BULLETIN de la SOCIÉTÉ BOTANIQUE du CENTRE-OUEST



2020 - TOME 51

Bulletin annuel de la Société botanique du Centre-Ouest

La Société botanique du Centre-Ouest (SBCO) est une Société savante fondée à Niort en 1888 sous le nom de Société botanique des Deux-Sèvres, sans but lucratif, régie par la loi de 1901.

Siège social : SBCO - BP 80098 - F-16200 JARNAC - tél. : 05 45 82 58 43
Site : http://www.sbco.fr

La SBCO poursuit trois objectifs :



- concourir au progrès de la Botanique et des Sciences naturelles, notamment par des sorties sur le terrain et par des publications ;
- promouvoir la protection de la Nature ;
- établir et entretenir des relations entre les botanistes de terrain (amicale de botanistes de terrain).

Devenir membre

Toutes les personnes physiques ou morales peuvent devenir membres de la Société botanique du Centre-Ouest.

La cotisation annuelle est de **17 €** pour 2021.
La cotisation annuelle donne droit à participer aux différentes activités de la Société. Cette cotisation est aussi indispensable pour l'achat des publications puisque la **SBCO ne vend qu'à ses membres**.

Pour devenir membre, télécharger le formulaire d'adhésion http://www.sbco.fr/pdf/adhesion.pdf ou contacter le trésorier.

- Renouveler son adhésion

Si vous êtes déjà membre de la SBCO, un formulaire prérempli vous sera envoyé après le 1er janvier de la nouvelle année pour le renouvellement de votre adhésion. N'envoyez pas votre cotisation avant réception de ce formulaire. Ce formulaire sera accompagné d'un reçu vous permettant **une réduction d'impôt d'un montant représentant 66% de la cotisation** (et exclusivement de la cotisation, hors abonnement), dans la limite de 20% de votre revenu imposable puisque la Société botanique du Centre-Ouest est une **association d'intérêt général**.

Les dons sont les bienvenus et indispensables pour la bonne santé de notre association (pour 100 € de dons, vous déduisez 66 € de vos impôts, votre don ne vous coûte que 33 €).

- Payer sa cotisation

1- Envoyer votre formulaire à :
Trésorier de la SBCO
8 rue Paul Cézanne
17138 SAINT-XANDRE
accompagné d'un **chèque** avec au dos du chèque le **nom de la personne qui adhère**.
2- Cotiser **en ligne et régler directement par CB** à partir de notre site internet :
http://www.sbco.fr/achats-en-ligne
3- Faire un **virement** en indiquant l'objet du virement :
Banque : La Banque postale, IBAN : FR21 2004 1010 0100 2157 9Z02 250, BIC : PSSTFRPPBOR

Administration

Président : Yves PEYTOUREAU
(sessions, expéditions…)
230 rue de la Soloire
Nercillac
F-16200 JARNAC
president@sbco.fr

Secrétaire : Benoit BOCK
1 rue Armand Dupont
F-28500 VERNOUILLET
secretaire@sbco.fr

Trésorier : Dominique PATTIER
(commandes, adhésions)
8 rue Paul Cézanne
F-17138 SAINT-XANDRE
tresorier@sbco.fr

Service de publication

Directeur de publication : Benoît BOCK
1 rue Armand Dupont
F-28500 VERNOUILLET
publication@sbco.fr

Rédacteur : Bruno de FOUCAULT

Comité de lecture et de relecture :
Benoit BOCK, Michel BOUDRIE, Pierre BOUDIER, Isabelle CHARISSOU, Bruno de FOUCAULT, Sylvie SERVE.

Liste des publications et tarifs
Elle est mise à jour régulièrement et téléchargeable sur notre site internet :
http://www.sbco.fr/publications

La publication d'un article dans le Bulletin n'implique nullement que la Société approuve ou cautionne les opinions émises par l'auteur.

Service de demande de prêt et de consultation

Notre fonds documentaire est désormais en dépôt au Conservatoire botanique Sud-Aquitaine à Certes (33). Adressez-vous à : cbsa.mj@laposte.net ou à CBNSA, Service Connaissance/documentation, Domaine de Certes, 33980 AUDENGE.

Les sommaires des revues échangées sont régulièrement publiés sur notre site internet, rubrique « Échanges »

Photo de couverture : *Lythrum thymifolia* L. - Polignac (43) : plateau de Chambeyrac/Marnhac - 30 mai 2020

Date de publication novembre 2020 ISSN : 0154 9898

NOUVELLE SÉRIE **2020** **TOME 51**

BULLETIN ANNUEL de la SOCIÉTÉ BOTANIQUE du CENTRE-OUEST

anciennement
SOCIÉTÉ BOTANIQUE des DEUX-SÈVRES

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF
fondée le 22 novembre 1888

Siège social de la SBCO
230 rue de la Soloire - Nercillac
BP 80098 - 16200 JARNAC
FRANCE

Service de reconnaissance des plantes

Les botanistes dont les noms suivent proposent leurs services pour aider leurs confrères à déterminer leurs récoltes ou photos :

◇ **Pour les Charophytes** :

• Elisabeth **LAMBERT**, Faculté des Sciences - DBE, UCO - BP 10808, 3 place André Leroy, F-49008 ANGERS Cedex 01 – elambert@uco.fr
Il est demandé aux botanistes de joindre à leurs échantillons la localisation des stations observées, la date de récolte et une description de l'habitat.

◇ **Pour les Champignons supérieurs** :

• Christian **YOU**, Le Coteau, BP 3, 28 route de Villars, F-17800 PONS - you.christian@neuf.fr
• Jacques **BOYER**, 18 rue Nationale, F-49410 LE MESNIL-EN-VALLÉE - jacques.boyer49@orange.fr

◇ **Pour les Algues marines océaniques non planctoniques** :

• Martine **BRÉRET**, 8 rue Paul Cézanne, F-17138 SAINT-XANDRE - martine.breret01@univ-lr.fr

◇ **Pour les Bryophytes** :

• Vincent **HUGONNOT**, le Bourg, F-43270 VARENNES-SAINT-HONORAT - vincent.hugonnot@cbnmc.fr

◇ **Pour les Ptéridophytes** :

• Michel **BOUDRIE**, 16 rue des Arènes, F-87000 LIMOGES – michelboudrie@orange.fr

◇ **Pour les Trachéophytes** :

• Benoît **BOCK**, 1 rue Armand Dupont, F-28500 VERNOUILLET – b.bock@orange.fr
• Michèle **DUPAIN**, 7 rue Loriot-Laval, F-33600 PESSAC – michele.dupain887@orange.fr
• Jean-Pierre **REDURON**, 10 rue de l'Arsenal, F-68100 MULHOUSE (pour les Ombellifères) – jp.reduron@hrnet.fr

◇ **Pour les plantes du Maroc et d'Afrique du Nord**

• Alain **DOBIGNARD**, Atelier de Cartographie, Le Colerin, F-74430 LE BIOT
(retour du matériel assuré et commentaires) – a.dobignard@wanadoo.fr

Pour les récoltes, il est recommandé que chaque envoi comprenne, autant que possible, deux ou trois parts d'herbier, la détermination étant d'autant plus sûre et plus précise qu'il est possible d'examiner un plus grand nombre d'échantillons. Cela permet aussi au déterminateur de conserver pour son propre herbier l'une des parts envoyées.

NOTA : il est demandé aux envoyeurs de dédommager les déterminateurs des frais de correspondance s'ils désirent que les échantillons envoyés aux fins de détermination leur soient retournés. Prière de joindre à votre envoi votre adresse mail.
Pour les Charophytes, envoyer les échantillons, si possible fructifiés, dans un flacon hermétique avec de l'alcool à 60%. Pensez à enlever vase, algues filamenteuses et autres végétaux, le mieux possible, avant de mettre dans l'alcool.

Éditorial

Malgré toutes les difficultés de cette année très spéciale, nous sommes heureux de vous offrir de nouveau bulletin. Sa mise en page a été réalisée par Stéphane Delplanque, nouveau maquettiste, qui a réussi à conserver le style adopté depuis que le bulletin est au format A4. Qu'il en soit vivement remercié.

Ce numéro comporte de nombreux comptes rendus de sessions de 2019. Avec leurs auteurs multiples, ces comptes rendus sont toujours assez longs à mettre en page pour obtenir l'homogénéité nécessaire pour la publication. Chacun a son style, et c'est normal.

Dans le prochain numéro relatant des activités de l'année 2020, très peu de comptes rendus seront publiés puisque la majorité des sessions et minisessions ont été annulées. Aussi, n'hésitez pas à nous faire parvenir vos articles. Les plus appréciés sont sans conteste ceux concernant la taxonomie des phanérogames.

En attendant votre prose, vous allez retrouver dans ce numéro, en plus des comptes rendus évoqués précédemment, vos onglets habituels.

Nous commencerons par un soupçon de mycologie grâce à Richard Bernaer.

La phycologie, puisque c'est comme cela qu'il est préférable de l'appeler, l'algologie étant une branche de la médecine consacrée au traitement de la douleur, est largement consacrée aux Characées avec une grosse synthèse sur les Characées du Sud-Ouest.

En bryologie, vous retrouverez des contributions du corpuscule de bryologues français avec quelques découvertes de nouvelles espèces pour la France.

La ptéridologie n'est pas oubliée même si aucun article de synthèse n'est publié cette année.

En phanérogamie, après vous êtes penchés sur les Carex, et après un détour par la Corrèze, vous découvrirez une synthèse sur une espèce nouvelle pour la France, *Landoltia punctata* qu'il faudrait chercher près de chez vous !

Pour chaque groupe taxonomique, les contributions à la flore vous informeront sur les découvertes récentes d'espèces pas nécessairement rares mais observées dans de nouvelles localités. De quoi réviser pendant l'hiver.

La phytosociologie, qui représente 25% de ce bulletin, est occupée en grande partie par un volumineux article de Guilhan PARADIS, sur la végétation de la Corse.

Et enfin, nous terminerons par un hommage à un ami botaniste parti prématurément au cours d'un acte courageux.

Nous vous souhaitons une bonne lecture, soit sur papier pour les 189 membres qui ont choisi de conserver l'abonnement classique imprimé, soit sur votre écran pour les 193 qui ont préféré s'abstenir du support papier. Nous remercions tous les abonnés quelle que soit la formule choisie pour leur soutien financier permettant d'assurer la mise en page du bulletin, son impression et sa diffusion. Cette année avec un nombre de bulletins édités moindre, un plus grand nombre d'abonnements (+22% liés aux abonnements pdf) et le choix d'un imprimeur plus économique, nous éditons ce bulletin avec un équilibre budgétaire quasi parfait à 50 euros près (sur les 11200 euros du budget total) !

Benoit BOCK

Sommaire

MYCOLOGIE - LICHÉNOLOGIE

Chroniques mycologiques - BERNAER R. 6

PHYCOLOGIE

État des connaissances sur les Charophytes d'Aquitaine et de Poitou-Charentes, pour un inventaire actualisé - LAFON P. & LAMBERT É. 15

BRYOLOGIE

Contributions à l'inventaire de la bryoflore française - Année 2019 - Collectif 45

Découverte en France de Scapania carinthiaca, une hépatique inscrite sur la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » ; découverte dans les Alpes françaises de Tritomaria laxa et autres observations nouvelles d'Encalypta spathulata, Fuscocephaloziopsis leucantha, Gymnomitrion adustum et Marsupella boeckii - BONTE F., BOUDIER P. & DELAHAYE T. 62

Compte rendu de la minisession sur l'étude des bryophytes dans la Montagne noire (Tarn et Aude) - samedi 25 et dimanche 26 août 2018 - CELLE J. & GASTON A. 72

PTÉRIDOLOGIE

Contributions à la flore ptéridophytique - année 2019 - Collectif 74

PHANÉROGAMIE

Contributions à la flore phanérogamique française de l'année 2019 - Collectif 76

Note sur la présence de Galatella linosyris var. linosyris en Corrèze et réflexion sur son statut d'indigénat - MADY M., NAWROT O. & VERGNE T. 100

Le penchement chez les Carex - BERNAER R. 107

Découverte et bilan des observations de Landoltia punctata (G. Mey.) Les & D. J. Crawford, 1999 en France métropolitaine - LE GLOANEC V. & WATTRELOT A. 114

Additions et corrections suite à la parution de l'ouvrage Ombellifères de France 12 - année 2019 - REDURON J.-P. 122

Heurs et malheurs du rosier de l'Aveyron, Rosa × aveyronensis H.J. Coste (Rosa pimpinellifolia × R. agrestis) - BERNARD CH. 131

SESSIONS

Sortie botanique du 3 juin 2018 –Camp militaire de Bussac-Forêt–Bédenac (17) - YOU C. 134

Compte rendu de la sortie du samedi 28 septembre 2019 sur les lacs de Haute-Charente - BISSOT R. 136

Minisession Poacées en Haute-Loire (Le Puy-en-Velay), les 6 et 7 juin 2019 - PHILIPPE T.-H., ADEUX, G. & LAURENT L. 139

Session extraordinaire 2019 en Corse-du-Sud du dimanche 28 avril au vendredi 3 mai 2019 - PARADIS G. 146

Compte rendu de la première journée, dimanche 28 avril 2019. Site de Stagnolu-Tonnara et plateau calcaire de Bonifacio (Pertusato, Piantarella, Sperone) - BIRONNEAU V. & THEAUD R. 153

Compte rendu de la deuxième journée, lundi 29 avril 2019. Autour de Propriano - PERROCHE D. & GIRRAUD B. 156

Compte rendu de la troisième journée, mardi 30 avril 2019. Vallon de Canali, mares temporaires des Tre Padule de Suartone et dépression inondable de Musella - LEJOUR L. & CAYEUX F. 161

Compte rendu de la quatrième journée, mercredi 1er mai 2019. L'île Lavezzu - DÉAT E. & BRÉBION E. 166

Compte rendu de la cinquième journée, jeudi 2 mai 2019. Zonza – Ospedale – sansouire de Benedettu (ancien delta de l'Osu, NE de Porto-Vecchio) - LATOUR M. & MARCIAU R. 173

Compte rendu de la sixième journée, vendredi 3 mai 2019. Ajaccio (Scudo, grande île Sanguinaire, La Parata) - CANNATA M. & PARADIS G. 183

Quelques aspects de milieux berrichons du département du Cher. Du vendredi 23 au dimanche 25 août 2019 - DANAIS M. 200

Compte rendu de la journée du vendredi 23 août 2019 – Mornay-sur-Allier (Cher) - BOTTÉ F. 201

Samedi 24 août 2019 - Ménétréol-sur-Sauldre et Sainte-Montaine (Cher) - CŒUR M. & JOLY Y. 210

Dimanche 25 août 2019. Étang de Morue (Neuilly-en-Sancerre, 18) - MILOUX B. & TREMBLAY N. 213

Flore et végétation emblématiques de Haute-Loire (43). Du mardi 18 au vendredi 21 juin 2019. Sous la direction du Conservatoire botanique national du Massif central - SERVE S. 215

Mercredi 19 juin 2019. Les chaux de Polignac (matin) et les messicoles de Rosières (après-midi) - CAULIEZ N. & VIGOUROUX J.-P. 217

Jeudi 20 juin 2019. Du cirque des Boutières au sommet du Mézenc - GIRAUD B. & LOUVIAUX M. 222

Vendredi 21 juin 2019, matin. Falaise du Blot (Cerzat, 43) - CAILHOL D. 227

Vendredi 21 juin 2019, après-midi. Le marais de Limagne, une tourbière originale - ESTIVAL E. 231

Minisession - La végétation automnale des bords de Loire en Anjou – du vendredi 20 septembre au dimanche 22 septembre 2019 - GATIGNOL P. 235

Minisession bords de Loire en Anjou - Principaux groupements végétaux - GATIGNOL P. & MADY M. 236

Vendredi 20 septembre 2019 - ANDRIEU F. & VALLEZ E. 238

Samedi 21 septembre 2019 - BOCK B. 243

Dimanche 22 septembre – Lac de Verdon (49/79) - PROVOST D. 246

PHYTOSOCIOLOGIE

Flore et végétation d'une portion de côte en accrétion : sud du port de Taverna (côte orientale de la Corse) - PARADIS G. & PIAZZA C. 248

L'Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani Corill. 1972 - Considérations synnomenclaturales et synfloristiques presque un demi-siècle après sa description - MADY M., GATIGNOL P., GUITTON H. & BOTTÉ F. 308

HOMMAGES

Hommage à Pascal ARLOT (15 mars 1974 - 25 avril 2019) - CHASTENET A. 319



Chroniques mycologiques

Richard BERNAER
F-36330 VELLES
richard.bernaer@yahoo.fr

Rigidiporus ulmarius

Deux polypores piléés en forme de console et de consistance ligneuse exhibent un hyménium rose. Dans chacun des deux cas, cette rareté de couleur se double d'une rareté de présence. *Fomitopsis rosea* pousse sur le bois d'épicéa, je ne l'ai jamais vu ; *Rigidiporus ulmarius* (Sowerby) Imazeki, quant à lui, je l'avais observé dans l'Indre en 1980, dans le creux d'un orme mort et, bien que le recherchant assidûment par la suite, je ne le revis point.

Vous dire quelle fut ma joie quand je le découvris à nouveau en toute fin d'année 2018, quelque 38 ans plus tard, non point dans l'Indre, certes, mais à Lille, dans son bois de Boulogne qui ceint la Citadelle – haut lieu pour les polypores, qui bénéficient de l'humidité de la Deûle et d'une politique écologique exemplaire : tous les arbres morts sont laissés sur place. Je le revis donc au pied d'un gros orme mort resté debout, encerclant la base du tronc de plusieurs consoles, dont l'une se tenait dans une anfractuosité de l'arbre, en compagnie d'un Pied bleu. Je le revis avec son épais chapeau tourmenté, blanchâtre imbibé de teintes rose-orange réfractées dans une gélatine transparente, emperlé de gouttelettes limpides, verdi par les algues... avec ses pores d'un somptueux rose saumon, ses tubes saturés de brun-orange et sa chair blanche. Je l'admirai et l'examinai sous toutes les coutures à Lille... bien décidé à le retrouver en Berry.

(26 décembre 2018)

Rigidiporus ulmarius est proche d'une autre unguline à chair pâle, mais à pores blanchâtres : ***Perenniporia fraxinea***, fréquente en Berry à la base des robiniers et autres feuillus (voir le bulletin SBCO de 2017, 48, page 6).



Photo 1bis. *Rigidiporus ulmarius* - 26 décembre 2018, © R. BERNAER



Photo 1ter. *Rigidiporus ulmarius* - 27 décembre 2018, © R. BERNAER



Photo 1. *Rigidiporus ulmarius* - 26 décembre 2018, © R. BERNAER



Photo 1quater. *Rigidiporus ulmarius* - 27 décembre 2018, © R. BERNAER

	Rigidiporus ulmarius	***Perenniporia fraxinea***
Chapeau	Grand, lourd, en console, bosselé, blanchâtre, plus ou moins imbibé de rose-orange, couche gélatineuse sur le frais	Grand, en console, bosselé, crème puis brunissant, développant ensuite une croûte noire, brillante et épaisse
Tubes	Rouille orangé	Beiges, parfois légèrement teintés de rosâtre, séparés par une assise de chair
Pores	Rose saumon, rose orange	Crème, parfois avec une nuance rosâtre
Chair	Blanche	Beige à couleur liège, odeur acide
Microscopie	Spores hyalines, lisses, subglobuleuses, 5,5-8 × 5-7 µm, structure mononitique, hyphes non bouclées	Spores hyalines, lisses, subglobuleuses, 5,5-7,5 × 5-6 µm, structure dimitique, hyphes génératrices bouclées
Écologie	Surtout à la base et dans les anfractuosités des ormes et des peupliers, très rare	Surtout à la base des robiniers, plus rarement sur des frênes et autres feuillus, très fréquent dans l'Indre

La Psathyrelle-chair

Psathyrella sarcocephala

L'anthropomorphisme est un narcissisme. Comme Narcisse contemple son image dans l'eau de la fontaine, nous aimons à retrouver ou imaginer une forme humaine, un visage dans un rocher ou un arbre. Mais il est un autre anthropomorphisme, plus puissant et plus trouble, car il met en jeu non pas de vaines formes et surfaces comme dirait Gaston Bachelard, mais une matière. Et quelle matière : notre propre chair ! Oui, nous sommes émus, troublés, fascinés quand nous percevons, reconnaissons notre chair dans une plante ou un champignon.

Des plantes parasites, telles les orobanches et la Lathrée écailleuse, suggèrent particulièrement la chair.

Cette reconnaissance – cette transposition ! – naît de la convergence de cinq composantes, indispensables et indissociables : la couleur – rose chair ou rose carné, nuancé de rougeâtre ou brunâtre –, la translucidité, l'aquosité, la mollesse et la turgescence. Notre champignon, fort bien nommé ***Psathyrella sarcocephala**** (Fries) Quélet (du grec *sarkos* : chair), en possède admirablement les cinq attributs. Dérogeant à l'aspect habituellement grêle et fragile des psathyrelles, elle se montre bien en chair, lisse et hygrophane, et arbore des tonalités diaphanes d'un brunâtre carné.

Assez rare, tardive, elle pousse régulièrement chaque année au pied de deux marronniers, dans le jardin des Capucins à Châteauroux.

(29 décembre 2018)

* *Psathyrella sarcocephala* = *Ps. spadicea* = *Homophron spadiceum*. Sa sporée est brun pourpre, bien que ses spores elliptiques (7-10 × 4-5 µm) apparaissent plutôt pâles sous le microscope. Présence de cystides métuloïdes, à cristaux étoilés.



Photo 2. *Psathyrella sarcocephala* - 29 décembre 2018, © Y. BERNAER



Photo 2bis. *Psathyrella sarcocephala* - 29 décembre 2018, © Y. BERNAER



Photo 3. *Glœoporus dichrous* - 16 janvier 2019, © Y. BERNAER

Du rose encore du rose : *Glœoporus dichrous*

En ce début d'année, je vois la vie en rose : réminiscences du rose carné de la Psathyrelle-chair, du rose saumon de *Rigidiporius ulmarius*... et maintenant rose grisâtre de ***Glœoporus dichrous*** (Fries) Bresadola.

Resteraient à découvrir le rarissime *Fomitopsis rosea*, sur bois d'épicéa, le tendre et turgescent *Oligoporus placentus*, ainsi que quelques polypores et croûtes résupinés ou étalés-réfléchis à hyménium rose.

Remarques. 1. Résupiné(e) : se dit d'un polypore ou d'une croûte entièrement étalé(e) et adhérent(e) à son support, ne laissant apparaître alors que sa face fertile. 2. Parmi les polypores, citons *Skeletocutis amorpha*, *S. lilacina*, *Leptoporus mollis*, *Ceriporia purpurea*, *C. gilvescens*, *Hapalopilus salmonicolor* et, parmi les Corticiacées, *Corticium roseum*, *C. meridioroseum*, *Erythricium lætum*, *Chondrostereum purpureum*, *Peniophora boidinii*, *P. quercina*.

Mais revenons à notre polypore à deux couleurs. Il développe de petits chapeaux tomenteux-feutrés, blancs à crème, minces et flasques, jaunissant avec le gel, qui contrastent avec le rose ou gris-rose de la surface fertile largement étalée. Sa chair est constituée de trois couches : la supérieure blanche et spongieuse, l'intermédiaire formée d'hyphes serrées et cohérentes, et l'inférieure rose et gélatineuse sur le frais, à l'instar des tubes et des pores entre lesquels elle s'insinue. Ses spores sont petites, allantoïdes à cylindriques (3,5-5,5 × 0,7-1,5 µm).

Remarque. Le nom générique *Glœoporus* vient du grec *gloios* : gluant, visqueux. Ce terme est impropre pour désigner ces polypores dont la couche externe de la chair, les tubes et les pores sont gélatineux... mais non visqueux.

Ce polypore croît dans un petit bois entre Velles et Tendu, dans l'Indre, sur une branche morte de Prunus tombée au sol. En sus de se nourrir sur le bois décomposé, il prélève sa pitance sur un phellin résupiné, *Phellinus punctatus*, qui se repaît du même bois. C'est le cas fréquent dans la nature... d'un mangeur mangé !



Photo 3bis. *Glœoporus dichrous*- 16 janvier 2019, © Y. BERNAER

Remarque. Deux autres cas spectaculaires nous furent offerts assez récemment, quand les mycologues séparèrent deux trémelles jaunes jusqu'alors confondues : *Tremella aurantia*, qui parasite *Stereum hirsutum*, et *Tremella mesenterica*, qui parasite des *Peniophora*.

(16 janvier 2019)



Photo 4. *Hericium cirrhatum* - 31 janvier 2019, © R. BERNAER

Une croûte charnue : *Hericium cirrhatum*

Les *croûtes*... voilà bien un terme qui semble péjoratif pour désigner un immense ensemble de champignons : les Corticiés ou Corticiacées. Ils sont, il est vrai..., un peu comme les *croûtes des arbres*. Mais impossible, aussi, de ne pas penser spontanément à la peinture, à cette pléthore de mauvais tableaux qu'on appelle les *croûtes*.

Cependant, certains mycologues – justement ceux qui consacrent leur vie aux *croûtes* – ne dédaignent pas ce mot, et s'en amusent même. D'autres vont encore plus loin, tel cet éminent croûtologue français, qui n'hésite pas à élever les *croûtes* au rang de *vrais champignons*..., traitant alors *nos chers champignons*, ceux que nous admirons et que nous dégustons parfois..., de *champignons de salon* ! Corrélativement... il y aurait les *vrais mycologues* : les croûtologues, incarnant la force vive du peuple... et les *mycologues de salon*, sorte d'aristocratie décadente.

Mais venons-en à notre champignon : ***Hericium cirrhatum*** (Persoon) Nicolajeva, qui se nomma aussi *Hydnum* et *Dryodon cirrhatum*, et *Creolophus cirrhatus*. Il appartient aux Corticiacées, certes, mais c'est une sorte de *croûte* hybride à l'état frais, à la fois croûteuse et charnue ; et cette caractéristique est magnifiquement inscrite dans l'un de ses noms génériques : *Creolophus* (du grec *kreas* : chair, et *lophos* : croûte). *Hericium cirrhatum* est un champignon rare, au même titre que ses proches voisins, *H. erinaceus* et *H. coralloides*. Il se différencie de ces deux espèces par sa chair non amyloïde, indurée sur le sec, et par ses chapeaux superposés, imbriqués et concrescents, dont la face inférieure oblique s'ouvre comme une gueule pleine de dents. Dents subulées ou comprimées en palettes. En séchant, notre champignon s'amincit, durcit... et devient une vraie *croûte*. Nous venons de le découvrir en forêt de Châteauroux, sur un chêne couché, vers l'étang de l'Abbaye Grammont.

(31 janvier 2019)

Caractères microscopiques

Spores elliptiques à subglobuleuses (3,5-4,5 × 2,5-3,5 µm), lisses, hyalines, amyloïdes ; système d'hyphes monomitique ; gléocystides cylindriques.

Coniophora puteana

Quel nom ! Bien avant de la découvrir, j'ai passionnément aimé son nom. Il faut dire que les quelques photos la représentant dans des ouvrages spécialisés y contribuèrent : je voyais, je palpais..., un peu inquiet et fasciné, cette peau molle et tuberculeuse, brun ocre à brun bistre, assombrie-brouillée d'olivâtre, proliférant sur les bords en une écume blanche, ouateuse et fimbriée, et devenant pulvérulente avec l'âge.

Coniophora puteana (Schumacher) Karsten ! Du grec *konis* : poussière, et *pherô* : porter ; et du latin *puteus* : puits, trou, fosse. La Coniophore des puits, des fosses...

Elle se fut appelée aussi *C. cerebella* : petit cerveau, eu égard à son hyménium bosselé de tubercules mous et confluents, surtout dans la jeunesse. Cette Corticiacée se distingue des espèces proches et ressemblantes par ses spores ovoïdes (10-15 × 7-8 µm), lisses, brunâtres et cyanophiles (leur paroi, épaisse, se colore intensément en bleu foncé au contact du bleu coton). *C. puteana* se plaît dans les bois sombres et humides, dans les caves et les puits, sur toutes sortes de bois pourrissants. Celle de la photo *trace sa carte de géographie* sur la poutre en chêne d'une grange éventrée, à Velles.

(7 février 2019)



Photo 5. *Coniophora puteana* - 7 février 2019, © Y. BERNAER

Panus conchatus

Sur une ample et ancestrale souche de chêne, il déroule ses chapeaux à l'horizontale ou les étage à la verticale, serrés, compacts, trapus, et roule ses épaisses marges vers l'intérieur. Nul besoin de le palper pour en sentir toute la fermeté, la force sourde et élastique.

Chapeaux grégaires, veloutés, ridés-griffés au centre, beige ochracé à ocre brunâtre, enténébrés de violet qui se concentre au bord, se dilue et se retire, revient en force tel un ressac, en une imbibition sombre et saturée... Chapeaux comprimés les uns contre les autres, pelotonnés sur eux-mêmes, qui ne laissent pas filtrer le secret de leur hyménium.

Il faut en détacher un – qui en entraîne d'autres à sa suite – pour découvrir un pied très court, renflé-radicant, nimbé d'une ouate blanche, marqué au sommet d'une ecchymose violette – pied séparé comme par un trait des lames décurrentes, ascendantes, qui de crème safrané s'imprègnent de violet sombre vers le haut.

Un détail enlumine cependant le violet liturgique de notre champignon, ***Panus conchatus*** (Bulliard : Fries) Fries : sa marge est parcourue d'un fin duvet d'or.

Par sa sonorité brève, le mot *Panus* sied à merveille à notre champignon, tout ramassé-enroulé sur lui-même. Ce nom générique serait une allusion au dieu pastoral Pan ou à ses fils, donc *venant sur les arbres consacrés à ces faunes et sylvains.* Quant à l'épithète spécifique *conchatus* : coquille, conque, elle traduit assez fidèlement la forme de ce champignon.

Panus conchatus est un champignon rare. Les exemplaires de la photo furent observés en avril, sur l'Île de Vassivière, dans le Limousin. Les dernières observations en Berry remontent à l'automne 2018, dans les bois de Chabannes, en Creuse.

(29 avril 2019)

Caractères microscopiques

Spores elliptiques à subcylindriques (5,5-7 × 2,5-3,5 µm), lisses, hyalines ; présence de cheilocystides clavées à paroi épaisse.



Photo 6. *Panus conchatus* - 29 avril 2019, © R. BERNAER



Photo 6bis. *Panus conchatus* - 29 avril 2019, © R. BERNAER



Photo 6ter. *Panus conchatus* - 29 avril 2019, © R. BERNAER



Photo 7. *Pycnoporellus fulgens* - 16 août 2019, © R. BERNAER



Photo 7bis. *Pycnoporellus fulgens* - 16 août 2019, © R. BERNAER

Pycnoporellus fulgens

Fulgence (nom d'un être démoniaque dans le roman de Fred Vargas *Sous les vents de Neptune*).

De fulgur : la foudre, l'éclair, ne put résister Danglard. Ou du verbe fulgeo : lancer des éclairs, luire, éclairer, briller. Au sens figuré, briller, être illustre, se manifester avec éclat.

Pas de doute. Notre tramète luit, brille, fulmine de son orangé vif dans l'obscurité de la saulaie-bétulaie, se détachant sur la mousse et le *noir et blanc* du bouleau qui porte ses consoles étagées.

Mais il y a plus que cela. Elle ne se contente pas de fulgurer de son incroyable couleur – comme son cousin imberbe *Pycnoporus cinnabarinus* –, elle exhibe les atours d'une tramète au sommet de sa plénitude : forme idéale en éventail, et toison veloutée-laineuse zonée concentriquement de bourrelets pulvinés, dont l'alternance orange clair ou saturé augmente le flamboiement. En d'autres termes, si *Pycnoporus cinnabarinus* est la pastille orange-rouge dans la palette du peintre, *Pycnoporellus fulgens* (Fries) Donk en est l'œuvre émergée. (*Pycnoporellus* : du grec *pûknos* : dru, serré ; à pores denses et serrés.).

Ce polypore est largement distribué en Europe, mais très rare partout. Imaginez alors mon émotion quand je le rencontrai pour la première fois en cette fin d'été, sur la plus grande des deux petites îles de Soumeix, sur le lac de Vassivière, dans le Limousin.

Pycnoporellus fulgens colonise surtout les conifères morts, mais aussi quelques feuillus tels les peupliers et les bouleaux.

(16 août 2019)

Caractères microscopiques

Spores subcylindriques à ellipsoïdes (6-8,5 × 2,5-4 µm), lisses, hyalines ; système d'hyphes monomitique.

Un drôle de petit champignon : *Geastrum rufescens*

Il est comme un petit animal que l'on tient au creux de la main. Ou comme une *étoile de terre* (d'où son nom *Géastre*) ou comme un pittoresque lilliputien personnage. À chacun sa métaphore.

Le champignon qui pose pour la photo est déjà d'un âge avancé. Il cache ses teintes carnées dans les fissures de ses épaisses lanières en étoile, et les touches roses de sa tête ronde ont imperceptiblement viré au bleuâtre.

La présence de ces tonalités roses est de toute première importance pour différencier notre gastéromycète des deux espèces voisines qui en sont dépourvues. Un autre caractère vient à notre secours en cas de litige : notre *G. rufescens* Persoon : Persoon (= *G. vulgatum*) est doté d'un petit cou, qui surélève sa tête gris-argenté au-dessus de son corps étoilé. Pour parfaire l'identification, nous pouvons examiner l'ostiole – cette petite ouverture sommitale, ici en cheminée, finement découpée et dont la base est sans halo bien délimité. Sous le microscope, les spores brunes sont rondes et fortement verruqueuses (4 à 5,5 µm de diamètre). *G. rufescens* fut observé à Celon, dans l'Indre, dans un taillis de feuillus sur terre argileuse.

(20 septembre 2019)

Les deux espèces voisines sont *Geastrum triplex* qui est comme un Bibendum à trois couches dont l'une en collerette, et *Geastrum fimbriatum* = *G. sessile*, qui est dépourvu de petit cou et dont les spores sont finement verruqueuses.



Photo 8. *Geastrum rufescens* - 29 septembre 2019, © Y. BERNAER



Photo 9. *Cortinarius xanthochlorus* - 23 octobre 2019, © Y. BERNAER



Photo 9bis. *Cortinarius xanthochlorus* - 23 octobre 2019, © Y. BERNAER

Le Cortinaire olivescent : *Cortinarius xanthochlorus = C. olivascentium*

Rare, habituellement disséminé en petits îlots de deux-trois exemplaires dans les bois de feuillus calcaires ou acides, il abonde, jubile en cet automne copieusement arrosé après des mois, des années de sécheresses et de canicules répétées... comme quelques autres de ses congénères *Phlegmacium* qui émergent d'une longue léthargie et exposent leur chapeau gluant aux lénifiantes douches pluvieuses de l'automne.

Remarque. À la mi-décembre, le constat est plutôt décevant : à part *Cortinarius xanthochlorus*, *C. elegantissimus*, *C. arcuatorum*, *C. cærulescens*, C. *purpurascens*, et sur le tard *C. præstans*, les *Phlegmacium* furent rares, voire totalement absents dans l'Indre.

Le Cortinaire olivescent est empreint d'un mystère : celui de l'*olivescence* – cette teinte mouvante et insaisissable, constamment *sourdante* et évanescente – tel un subtil parfum – qui infuse le chapeau, les lames, le pied et au plus intime de sa cortine et de sa chair.

Rien ne distingue *C. olivascentium* Henry de *C. xanthochlorus* Henry (nom actuel de notre cortinaire) – dont voici quelques compléments descriptifs : son chapeau visqueux, luisant, peigné de fibrilles innées, réagit en brun-roux à la potasse ; son pied jaune pâle ou vif est chaussé d'un bulbe marginé *encotonné* de mycélium blanc ; sa chair (insensible à la potasse), est vert citrin dans le pied et le bulbe, blanche dans le chapeau ; ses spores amygdaliformes, grossièrement verruqueuses, mesurent 10-13 × 6-7 µm. *C. xanthochlorus* est actuellement observé dans la forêt de Lancosme, en Brenne, et dans les bois de Gireugne, sur la commune de Saint-Maur, dans l'Indre.

(23 octobre 2019)

Note

Comparons les descriptions de *Cortinarius xanthochlorus* et *C. olivascentium.*

D'abord dans le bulletin de la Société Mycologique de France de 1966, fascicule 1, pages 176 à 178 : article de Robert Henry, dans lequel *C. xanthochlorus* est une nouvelle espèce.

Ces deux cortinaires ont une cuticule d'un jaune-vert imprégné d'olive, qui s'assombrit avec l'âge au point de ressembler à *C. atrovirens*. Les lames et le stipe sont jaunes chez l'un comme chez l'autre, et la chair est pâle dans le chapeau et plus ou moins jaune dans le pied ; la chair de *C. xanthochlorus* est insensible à la potasse (la réaction n'est pas mentionnée pour *C. olivascentium*) et les spores sont identiques (11-13 × 6-7 µm) ; les milieux sont les mêmes : bois de feuillus calcicoles, mais aussi acidiphiles.

Dans l'*Atlas des cortinaires,* pars XIV (André Bidaud, Xavier Carteret, Guillaume Eyssartier, Pierre Moënne-Loccoz, Patrick Reumaux), le constat est le même : le chapeau est chargé d'olivâtre, les lames et le stipe sont jaunes, la chair est blanche dans le chapeau et jaune dans le pied, insensible ou presque à la potasse (mais réaction violette à purpurine sur le chapeau), les spores sont identiques (10-14 × 6,5-7 µm) et leur milieu correspond à celui mentionné par Robert Henry : bois de feuillus calcicoles, mais aussi acidiphiles, ce qui correspond aux deux observations dans l'Indre : feuillus acides en Brenne, feuillus calcaires dans les bois de Gireugne.

En conclusion, *C. xanthochlorus* et *C. olivascentium* semblent être une même et seule espèce, comme le pensait Adrien Delaporte et comme le supposent Guillaume Eyssartier et Pierre Roux dans *Le guide des champignons, France et Europe*, quatrième édition.

Le Sarcodon écailleux : *Sarcodon squamosus*

Étrange rituel de champignons-boucliers noir goudron, frisotés-écailleux, dans les mousses d'une pinède sablonneuse de la forêt de Vouzeron, en compagnie du Tricholome équestre et du Cortinaire muqueux.

Champignons âprement nommés *Sarcodon squamosus* – qui eussent pu l'être davantage eu égard à leur chapeau obscur cuirassé d'écailles rudes et dressées, et à leur hyménium



Photo 10. *Sarcodon squamosus* - 10 novembre 2019, © R. BERNAER



Photo 10bis. *Sarcodon squamosus* - 10 novembre 2019, © R. BERNAER

beige grisâtre tapissé d'une armée de dents (lesdites dents, les aiguillons, sont purement visuelles, elles sont tendres et cassantes). Par ces écailles rêches et ces dents tournées vers l'intérieur, ils tiennent à la fois de la perche et du brochet.

Les sarcodons (du grec *sarkos* : chair, et *odous* : dent), sont de gros *pieds de mouton* à chair ferme et cassante, à chapeau souvent écailleux et à spores brunes, gibbeuses et verruqueuses. Vingt sarcodons sont répertoriés en Europe. La présence d'écailles dressées au centre du chapeau, d'hyphes bouclées, ainsi que l'habitat lié aux conifères permettent d'isoler deux espèces voisines : *Sarcodon imbricatus*, squameux jusqu'à la marge, à chair amarescente, associé aux épicéas sur sol calcaire en montagne, et notre *Sarcodon squamosus* (Schæffer) Quélet, à la marge non écailleuse mais seulement fibrilleuse, à chair douce, inféodé aux pins sur terrain acide.

(10 novembre 2019)

Caractères microscopiques

Spores globuleuses, gibbeuses-tuberculeuses, brunes (6-7,5 × 5-6 µm) ; structures d'hyphes monomitique.

Lepista panaeola (=*Lepista luscina*)

L'épithète de ce champignon, *panaeola*, textuellement *tout nuancé, bigarré, diapré*, est à la hauteur du trouble qu'il nous procure lorsque nous essayons de définir tant sa couleur que sa texture et sa lumière.

Voyageons d'abord au pays des mots enchantés que sont *nuancé*, *bigarré*, *diapré* – auxquels nous pouvons ajouter *bariolé*, *chamarré*, *jaspé*, *marbré*, *moiré*... *Nuancé* tire son origine des nuages, *diapré* des draps fleuris, eux-mêmes comparés à des jaspes – ces pierres finement rubanées, teintées de vert, de rouge, de brun ou de noir –, *bigarré* a peut-être à voir avec le frelon nommé *bigar* en languedocien, *bariolé* est un assemblage de deux mots de l'ancien français, *barré* et *riolé*, tous deux dans le sens de *bigarré ; chamarré* descend de l'espagnol *zamarra* : vêtement de berger (sûrement rapiécé-bariolé), et *moiré* de l'anglais *mohair* : étoffe en poils de chèvre angora aux chatoyants reflets...

Lorsque nous essayons de décrire la couleur, la texture et la lumière du chapeau de notre champignon *Lepista panaeola*, nous naviguons et nous nous perdons tantôt dans un magma brunâtre et tremblotant, bigarré d'un glacis blanchâtre, tantôt en effleurant un givre blanc, posé tel un arachnéen suaire dans lequel de grosses guttules brunes se sont incrustées en séchant.

Remarque. Son nom actuel – beaucoup moins poétique - est *Lepista luscina* (Fries : Fries) Karsten (du latin *luscus* : borgne, en référence aux spores uniguttulées... qui paraissent n'avoir qu'un œil. Ses spores sont rosâtres, elliptiques (4,5-6,5 × 3-4,5 µm) et finement verruqueuses.

Les lépistes de la photo – appelées aussi *Argouanes* à l'instar du Pleurote du Panicaut – attendent tapies dans l'herbe, chaque jour de cet automne, la sortie des écoliers vellois.

(19 novembre 2019)

L'Hydne cure-oreille : *Auriscalpium vulgare*

Les champignons à aiguillons n'ont pas fini de nous intriguer et de nous ravir. D'abord parce que lesdits aiguillons n'en sont pas vraiment : ni durs ni piquants, ils sont plutôt charnus, tendres et fragiles, voire mous, et évoquent souvent de petites tétines.

Nombre d'entre eux sont nommés à partir du radical grec *odontos*, *odous* : dent, mais à l'instar des aiguillons..., de dents ils n'ont que l'aspect visuel, non le toucher (en plus des genres *Sarcodon*, *Phellodon*, citons *Odonticium*, *Odontiopsis*, *Xylodon*, *Hyphodontia*, *Sarcodontia*...).



Photo 11. *Lepista luscina* - 19 novembre 2019, © Y. BERNAER



Photo 11bis. *Lepista luscina* - 19 novembre 2019, © Y. BERNAER



Photo 12. *Auriscalpium vulgare* - 20 novembre 2019, © Y. BERNAER

Les champignons aiguillonnés forment de petites entités hétérogènes, qui n'ont rien à voir les unes avec les autres, sinon la convergence d'aspect de leur hyménium. Parmi eux, se trouvent nos bien connus pieds de mouton, qui se situent en quelque sorte à la croisée des rares champignons-hérissons (*Hericium*), aux longs aiguillons denses et fragiles, et des non moins rares Hydnacées coriaces que sont les *Phellodon*, *Sarcodon*, *Hydnellum*.

Il ne faut pas non plus oublier toutes les croûtes aiguillonnées tels les *Irpex*, *Steccherinum*, *Mycoacia*... (citons par exemple *Steccherinum ochraceum*, *Dentipellis fragilis*, *Cristinia eichleri*, *Hydnocristella himantia*, *Mucronella calva*, *Hyphodontia barba-jovis*, *Sarcodontia crocea*, *Phlebia bispora*, *Radulomyces molaris*, *Odonticium flavicans*, *Odontiopsis hyphodontina*, *Xylodon spathulatus*, *Irpex lacteus*...) ni le blanc et gélatineux *Tremellodon gelatinosum*.

Et notre étonnant petit Cure-oreille *Auriscalpium vulgare* Gray ? Où se situe-t-il ? Qu'est-il ? Il est le seul représentant européen du genre. La densité épaisse et argentée de sa pilosité, qui contraste joliment avec le velours brun-jaune, brun-roux ou brun vineux à violacé de son chapeau et de son pied, ainsi que ses gros aiguillons peu serrés, blanchâtres à brunâtres n'enlèvent rien à son raffinement et à sa grâce. Les deux frères jumeaux de la photo colonisent une pomme de pin, dans la forêt de Vouzeron.

(20 novembre 2019)

Caractères microscopiques

Spores elliptiques (4,5-5,5 × 3-4,5 µm), hyalines, amyloïdes, finement verruqueuses ; système d'hyphes dimitique.

Une russule borgne : *Russula densifolia*

Certains champignons poussent sur d'autres champignons. Citons les spectaculaires *Nyctalis*, ces *champignons des ténèbres* : la Nyctale porteuse d'étoiles s'installe sur les vieilles russules noircissantes, pendant que la Nyctale parasite vient surtout sur les russules faux-lactaires. Étonnant aussi le petit Bolet parasite, qui pare les sclérodermes de ses jolies cornes rondes.

Le parasitisme d'un champignon par un autre champignon est sûrement un phénomène beaucoup plus fréquent qu'on ne l'imagine. C'est par exemple la découverte d'un parasitisme sélectif qui a permis de séparer deux trémelles jaunes jusqu'alors confondues : la Trémelle orangée trouve sa pitance sur le coriace et élastique *Stereum hirsutum*, pendant que la Trémelle mésentérique se repaît de croûtes du genre *Peniophora*.

Il ne faut pas oublier non plus les très nombreuses moisissures qui s'installent sur toutes sortes de champignons, dont par exemple le *Penicillium cyclopium* qui rend somptueusement bleu céruléen le Sclérodermes citrin.

Mais quand un champignon *se pousse dessus*, il s'agit alors de pure tératologie. Tel est le cas de notre *Russula densifolia*, surmontée d'un bébé-excroissance tel un œil qui lui donne l'air d'un champignon borgne. *Russula densifolia* Gillet participe des russules noircissantes. Elle se démarque des espèces voisines par sa petite taille, son chapeau non ou peu visqueux, blanc imprégné de brun, ses lames très serrées, à saveur piquante, et par sa chair douce, rougissant avant de noircir. Dans un bois de Saint-Maur, notre russule surveille d'un œil attentif... les allées et venues des chercheurs de champignons.

(23 novembre 2019)

Caractères microscopiques

Spores subsphériques (6,5-8,5 × 5-7 µm), à verrues peu réticulées ; cuticule à poils articulés remarquables, clavés à la base et atténués au sommet ; dermatocystides subcylindriques.



Photo 13. *Russula densifolia* - 23 novembre 2019, © Y. BERNAER



État des connaissances sur les Charophytes d'Aquitaine et de Poitou-Charentes, pour un inventaire actualisé

Pierre LAFON
Conservatoire botanique national Sud-Atlantique
F-33980 AUDENGE
p.lafon@cbnsa.fr

Élisabeth LAMBERT
Université catholique de l'Ouest (UCO)
F-49008 ANGERS cedex 01
elambert@uco.fr

Résumé. Au cours du XIXe et du début du XXe siècles, l'Aquitaine et le Poitou-Charentes ont fait l'objet de nombreuses observations sur les Characées avant que l'intérêt pour ces algues évoluées ne décroisse rapidement. Depuis une dizaine d'années, on observe un regain d'intérêt qui a permis une amélioration significative des connaissances modernes sur leurs répartitions, mais qui a également mis en évidence de fortes lacunes de prospection. Les connaissances accumulées historiquement et ces dernières années permettent ainsi de dresser un premier état des lieux moderne de la répartition des Characées en Aquitaine (hors montagne) et en Poitou-Charentes.

Mots-clés : *Characeae, Chara, Nitella, Tolypella, Nitellopsis, Lamprothamnium*, Aquitaine, Poitou-Charentes, répartition.

Abstract. During the nineteenth and the early twentieth centuries, many observations of Characeae were carried out in Aquitaine and Poitou-Charentes. Then, interest in these complex green algae began to wane. Over the past ten years there has been renewed interest, allowing a significant improvement in recent knowledge about their geographical distribution, and at the same time highlighting major gaps in our geographical data. Thus, compiling data gathered in the past with modern data, we have the opportunity to establish the first modern inventory of Characeae's geographical distribution in Aquitaine (mountains excepted) and Poitou-Charentes.

Keywords : *Characeae, Chara, Nitella, Tolypella, Nitellopsis, Lamprothamnium*, Aquitaine, Poitou-Charentes, distribution.

Introduction

Depuis quelques années, nous assistons à un regain d'intérêt pour les Characées. En effet, l'intérêt patrimonial et écologique de ces algues évoluées est largement reconnu notamment par la directive Habitat-Faune-Flore. Les Characées d'eau douce sont éligibles à l'habitat d'intérêt communautaire 3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp. - (Lambert et Guerlesquin, 2002), alors que celles des eaux saumâtres à salées sont rattachées aux habitats 1150 - Lagunes côtières - ou 1130 – Estuaires - (Bensettiti *et al*., 2004). C'est ainsi qu'au niveau national divers synthèses et outils d'identification ont vu le jour ces dix dernières années (Bailly et Schaeffer, 2010 ; Le Bail *et al*., 2012 ; Mouronval *et al*., 2015 ; Felzines et Lambert, 2012, 2016 ; Watterlot et Prey, 2016 ; Fernez, 2017 ; Kessler, 2017...).

La connaissance des Characées sur les ex-régions Aquitaine et Poitou-Charentes est encore largement insuffisante, même si on assiste, tout comme au niveau national, à un regain d'intérêt pour ces taxons. Parmi les études et synthèses nous pouvons citer les bilans des découvertes régionales (Gatignol, 2017 ; Collectif, 2018 ; Lambert, 2019), les études de l'Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (IRSTEA) sur les étangs arrière-littoraux (Cellamare, 2009 ; Bertrin *et al*., 2013), les travaux sur la Réserve nationale du Pinail et plus globalement sur la Vienne (Sellier et Lambert, 2012, 2013) ou l'inventaire systématique de la flore mené par les conservatoires botaniques nationaux. Enfin, en dehors de la zone d'étude, mais sur la Nouvelle-Aquitaine, nous pouvons signaler les travaux de Prud'homme et Durand (2018) sur les Characées des Pyrénées ou les travaux de Mady (2017a, 2017b) sur le Limousin.

Ainsi, l'objectif de cet article est de dresser un état des connaissances sur la répartition des différentes espèces de Characées se développant en Poitou-Charentes et en Aquitaine en dehors de la partie montagnarde. Cette connaissance est basée sur le dépouillement de l'importante bibliographie historique ainsi que sur les données acquises récemment.

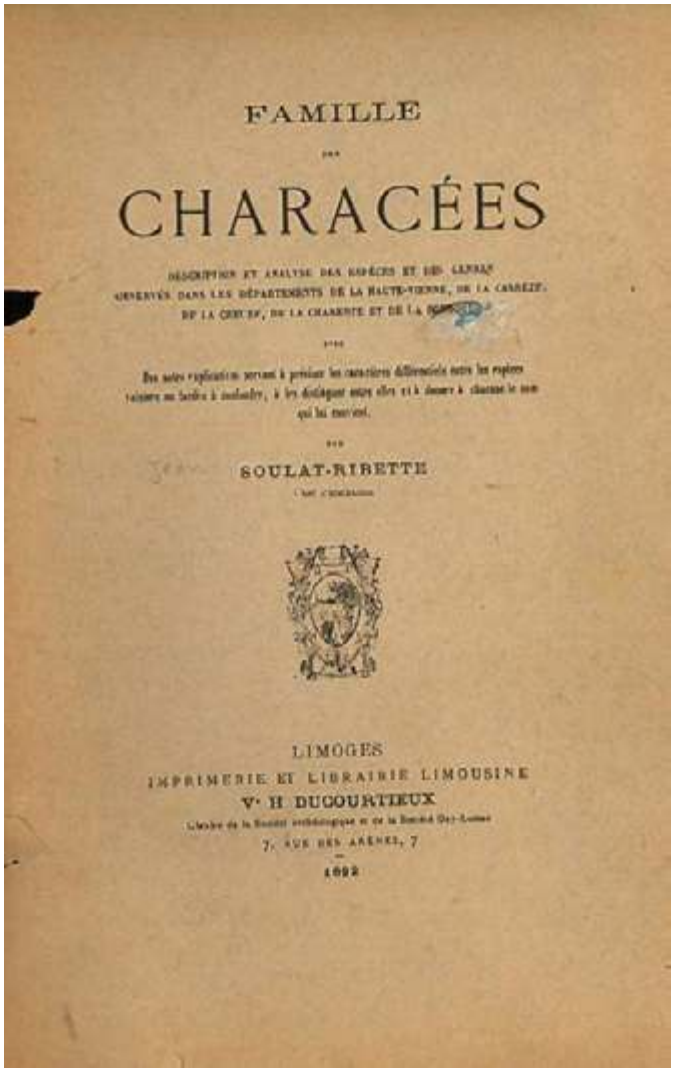
L'ambition de ce travail est de servir de base pour la recherche de nouvelles stations et l'actualisation des localités anciennes dans le but de dresser un état des lieux le plus complet possible dans les années à venir et favoriser la conservation des Characées les plus menacées. Afin de guider le lecteur dans ses prospections nous avons également intégré des données écologiques basées en grande partie sur la bibliographie (Corillion, 1957, 1975 ; Mouronval *et al*., 2015). Nous avons également ponctuellement mis en évidence les confusions possibles entres taxons.

Données anciennes et historiques

Les premières données sur les Characées de la dition seraient dues à Thore en 1803. À cette époque la taxonomie des Characées n'était pas aussi aboutie qu'aujourd'hui et il ne mentionne que deux taxons, *Chara vulgaris* et *Nitella flexilis*, chacune regroupant probablement le genre entier.

D'une manière générale, du XIXe au début du XXe siècles, les Characées sont intégrées dans toutes les flores. C'est ainsi que des données existent dans les flores de la région de Bayonne et de Biarritz (Ancibure, 1898 ; Ancibure et Prestat, 1918) et plus généralement des Pyrénées-Atlantiques (Bergeret, 1909), des Landes et des Pyrénées-Atlantiques (Blanchet, 1891), de Gironde (Laterrade, 1846) et de diverses communes dans les environs de Bordeaux (Laterrade, 1811) ou à La Teste-de-Buch (Chantelat, 1844, 1852), du Lot-et-Garonne (Debeaux, 1898), à Agen (Saint-Amans, 1821), de Dordogne (des Moulins et Rieu de Maisonneuve, 1840 ; des Moulins, 1858), de Charente (Trémeau de Rochebrune et Savatier, 1860), de Charente-Maritime (Faye, 1850 ; David *et al*, 1878), de Saintes (Brunaud, 1878), de Rochefort (Lesson, 1835), de la Vienne et des Deux-Sèvres (Souché, 1901) ou seulement de la Vienne (Poirault, 1875), des Deux-Sèvres (Sauzé et Maillard, 1880). Enfin, certaines flores concernent l'essentiel du territoire d'étude (Lloyd et Foucaud ; 1886, Lloyd, 1897).

Certains travaux sont spécifiques aux Characées. C'est notamment le cas de la monographie sur les charophytes de Soulat-Ribette (1892) sur l'est de la région Nouvelle-Aquitaine et notamment la Charente et la Dordogne. Cette synthèse locale sera suivie d'un travail fondamental sur les Characées de France par Hy (1913) qu'il complétera l'année suivante (Hy, 1914).


FAMILLE

CHARACÉES

SOULAT-RIBETTE

LIMOGES
IMPRIMERIE ET LIBRAIRIE LIMOUSINE
V^e H. DUCOURTIEUX
7, RUE DES ARÈNES, 7
1892

Photo 1. Monographie des Characées (Soulat-Ribette, 1892).

Tous ces travaux ont amené ces botanistes à constituer de nombreuses planches d'herbier avec les échantillons qu'ils ont pu récolter et qui sont autant de traces importantes, notamment pour la validation des déterminations des Characées dont la taxonomie est régulièrement remaniée. Ces herbiers fournissent parfois les seules données relatives à certaines stations de la dition. Ainsi, les herbiers mentionnés dans l'article sont uniquement ceux qui ont été consultés en ligne ou au Jardin botanique de Bordeaux. La référence est suivie d'un point d'exclamation lorsque nous avons vérifié la détermination du taxon.

Il faudra ensuite attendre les travaux de Corillion et notamment sa thèse, impressionnante synthèse des connaissances nationales (Corillion, 1957), puis sa flore des Charophytes (Corillion, 1975) pour retrouver un engouement pour cette famille. Mais les données inédites de Corillion sont anecdotiques sur le territoire étudié. À cette époque, seules des données de Vanden Bergen (1964, 1968, 1969) pour les étangs arrière-littoraux d'Aquitaine semblent avoir été publiées sur le territoire. Enfin, quelques années plus tard, Pierre Plat a récolté des données inédites sur le département de la Vienne où il semble avoir été l'un des rares observateurs de cette époque.

Données récentes

Les données récentes sont celles récoltées à partir de 2000 et sont issues de deux sources principales : les inventaires de la flore et de la végétation menés par le Conservatoire botanique national Sud-Atlantique (CBNSA) sur son territoire d'agrément et les données de ses partenaires (issues parfois de la bibliographie). Ainsi, une trentaine de contributeurs sont actuellement recensés dont les principaux sont Abadie J.-C. (CBNSA), Aird A. (CBNSA), Allenou O. (CEN Poitou-Charentes), Beudin Th. (CBNSA), Beaubert R. (LPO), Bertrin V. (IRSTEA), Bonifait S. (CBNSA, indépendant, TBM environnement), Caillon A. (CBNSA), Cazaban (CPIE Seignanx et Adour), Cellamare M. (IRSTEA), Chambolle Ch. (CBNSA), Charissou I. (CBNSA), Dufay J. (CBNSA), Dutartre A. (IRSTEA), Fernez Th., Fy F. (CBNSA), Gatignol P., Guisier R. (CBNSA), Henry E. (CBNSA), Jan G. (IRSTEA), Lafon P. (CBNSA), Lambert E. (UCO Angers), Lefort Th. (LPO), Lelong V. (LPO), Lévy W. (CBNSA), Mady M., Masson G. (CBNSA), Moreira S. (IRSTEA), Plat P., Ratel W. (CBNSA), Sellier Y. (GEREPI) et Vial T. (CBNSA).

Toutes ces données sont intégrées à l'Observatoire de la biodiversité végétale (OBV) de Nouvelle-Aquitaine et sont consultables sur obv-na.fr. Les mentions de données récentes sans références bibliographiques proviennent des contributions à l'OBV.

Nomenclatures utilisées

La nomenclature taxonomique suit la version 13 de TAXREF (Gargominy *et al.,* 2019) qui prend en compte les différentes réflexions concernant le complexe de *Chara hispida* et la mise à jour de la taxonomie des Characées, engagée tant au niveau français qu'européen (Felzines et Lambert, 2012, 2016 ; Arbeitsgruppe Characeen Deutschlands Hrsg., 2016 ; Toussaint *et al*., 2019). Les différentes recherches des « types » dans les herbiers, des premières descriptions des espèces dans la littérature conduisent à retenir les noms suivants : *Chara aculeolata* Kütz. (= *Ch. polyacantha* A. Braun ; on rattache aussi à ce nom le *Ch. hispida* L. *sensu* Corill., 1975, décrit au niveau européen, uniquement dans Corillion (1975) et ressemblant à une forme moins hispide de *Ch. polyacantha*) ; *Chara hispida* L. (= *Ch. major* Vaill. ; *Ch. hispida* var. *major* (Hartm.) R.D. Wood) ; *Chara hispida* (L.) Hartm.) ; *Chara papillosa* Kütz. *(= Ch. intermedia* A. Braun). Nous considérons également que *Chara gymnophylla* A. Braun et *Ch. crassicaulis* Schleich. sont de simples variétés de *Ch. vulgaris* : *Ch. vulgaris* var. *gymnophylla* (A. Braun) C.F. Nyman et *Ch. vulgaris* var. *crassicaulis* (Schleich. *ex* A. Braun) Kütz. Nous suivons ainsi TAXREF 13 et les référentiels de Bailly et Schaefer (2010), Mouronval *et al*. (2015). Enfin, nous avons harmonisé les autorités nomenclaturales suivant le standard *International Plant Names Index* (IPNI : ipni.org).

Les noms français proposés pour les taxons sont tirés de Mouronval *et al.* (2015) et de Fernez et Ferreira (2019).

Les taxons d'Aquitaine et de Poitou-Charentes

Chara aculeolata Kütz. (= *Ch. polyacantha* A. Braun ; ~ *Ch. hispida* L. *sensu* Corill., 1975) (Charagne à acicules nombreuses)

Écologie

Espèce vivace des eaux permanentes à plus rarement temporaires. Ces eaux sont douces ou parfois oligohalines, toujours riches en calcaires et mésotrophes à méso-eutrophes. Cette espèce préfère des profondeurs de 0,8 m à 1 m, mais sa tolérance à une faible luminosité lui permet de coloniser des substrats à 10 m de fond (parfois même jusque 25 m). Le substrat est limono-vaseux à organique. Cette espèce estivale s'observe idéalement de juin à juillet.

Répartition

Sa répartition mondiale est mal connue, mais elle semble centrée sur l'Europe.

Dans la dition, elle est connue principalement en Charente à la Courade, à Mareuil, à la tourbière de La Couronne et à Angoulême (Soulat-Ribette, 1892) et en Charente-Maritime au marais d'Aigrefeuille-d'Aunis, sur l'île d'Oléron (Hy, 1913), à la Rochelle et Lagord (Corillion, 1957). En Charente-Maritime elle a été observée récemment à Échillais. Signalée dans le canal de Marans en 1957, 1961 et 1967 (Corillion, 1957 ; Guerlesquin, carnets de terrain, UCO Angers), elle a formé, avec *Chara hispida*, de très importants herbiers pionniers dans le canal de Marans entre Mouillepied et Périgny suite aux



Photo 2. *Chara aculeolata,* © Y. SELLIER.



Figure 1. Carte de répartition de *Chara aculeolata.*

récents travaux de réhabilitation du canal (Lambert, 2019). Ceci a pu mettre en évidence l'important pouvoir germinatif des oospores de Characées, déjà observé (Corillion, 1980), déposées dans les sédiments. En dehors de ces départements, elle n'est connue actuellement que de la Vienne à Lussac-les-Châteaux (Poirault, 1875) et à Vouneuil-sur-Vienne (Hy, 1913) où elle a été à nouveau observée récemment, de la Dordogne à Vendoire et de Gironde à Villenave-d'Ornon.

Risques de confusion

Comme indiqué précédemment, au sein de ce groupe d'espèces hispides, les confusions sont possibles avec *Chara hispida* et *Ch. papillosa*. Il est important de bien vérifier les cortications des échantillons, … et de bien comparer les correspondances entre les anciennes terminologies qui ont pu être employées et la nomenclature actualisée.

Chara aspera Willd. (Charagne rugueuse)

Écologie

Espèce vivace ou annuelle selon que les eaux sont permanentes ou temporaires. Elle colonise les eaux stagnantes, douces ou oligohalines, basiques à neutres et oligotrophes à méso-eutrophes. Le substrat peut être sableux, vaseux ou limoneux mais toujours meuble. Sa période d'observation optimale va de mai à août.

Répartition

Espèce à large répartition dans l'hémisphère nord, de l'Amérique du Nord à l'Asie centrale en passant par l'Europe et le Maghreb.

Dans la dition, elle est connue historiquement du littoral charentais et plus sporadiquement des régions calcaires, Lloyd et Foucaud (1886) et David *et al*. (1878) la notaient comme commune dans ces secteurs sans plus de précision. Ainsi, de nombreuses stations sont mentionnées sur le littoral : Port-des-Barques (Faye, 1850 ; Hy, 1913), Chatelaillon, Saint-Froult, l'île d'Oléron, La Rochelle... (Corillion, 1957) et plus à l'intérieur des terres à Saintes (Brunaud, 1878).

En revanche, les données anciennes pour le littoral aquitain sont rares et toutes sur Bayonne (Blanchet, 1891 ; Ancibure, 1898 ; Ancibure et Prestat, 1918). Blanchet (*Ibid*.) mentionne également Saint-Vincent-de-Xaintes sans que cette localité puisse être identifiée.

À l'intérieur des terres, l'espèce a été observée dans les Deux-Sèvres à Pamproux, dans la Vienne à Vernon, Saint-Laurent-de-Jourdes et Saint-Maurice-la-Clouère (Souché, 1901), en Dordogne à Lalinde au Saut de la Gratusse (des Moulins, 1858 ; Soulat-Ribette, 1892) et en Gironde à Talais (Herbier Clavaud !, Herbier Brochon, Jardin botanique de Bordeaux).

Récemment plusieurs localités sur le littoral charentais ont été ré-observées et de nouvelles stations ont été découvertes sur l'Ile d'Oléron, à Rochefort ou encore à Saint-Just-Luzac. Toujours dans le domaine maritime, une station a été découverte à Andernos-les-Bains (Gironde). À l'intérieur des terres, elle a été observée récemment dans la Vienne à Vouneuil-sur-Vienne (Sellier et Lambert, 2012), à Montmorillon et à Château-Garnier, à Alloue en Charente et à Bussac-Forêt et Corignac en Charente-Maritime.

Du fait de son amplitude écologique, il semble que sa répartition soit sous-estimée et il est probable que de nombreuses découvertes soient encore à faire notamment dans les régions calcaires à neutroclines.

Confusions

Chara aspera est très proche de *Ch. galioides* avec laquelle elle peut être facilement confondue dans les secteurs oligohalins. *Ch. aspera* a été mentionnée sur l'île de Ré (Beaubert *et al.,* 2015), les échantillons ont été revus par l'un des auteurs avec des données d'autres régions et des planches d'herbiers et reclassés dans *Ch. galioides*. *Ch. aspera* reste toutefois à rechercher sur l'île.



Photo 3. *Chara aspera,* © Y. SELLIER.

Chara baltica Bruzelius (Charagne de la Baltique)

Écologie

Espèce indifféremment annuelle ou vivace suivant la persistance des eaux estivales. Elle colonise les eaux saumâtres mésotrophes à méso-eutrophes, à une profondeur d'environ 1 m, mais peut être observée jusqu'à 5 m de fond. Le substrat est généralement sablonneux. Sa période optimale d'observation est comprise de la fin du printemps à août.

Répartition

Espèce présente du littoral de la Scandinavie à celui du Maghreb ainsi qu'au Groenland.

Cette espèce semble avoir été observée pour la première fois dans la dition en Charente-Maritime par Lloyd le 10 juin 1851 dans le marais de la Borde à Saint-Georges-d'Oléron (Lloyd, 1897), l'échantillon ayant été déterminé par Hy plusieurs années après. Deux autres localités historiques sont recensées à Saint-Froult (Hy, 1914) et à Availles à Dolus-d'Oléron (Hy, 1890). Cette dernière station a été revue par Corillion en juin 1953 (Corillion, 1957).

Ces stations n'ont pas fait l'objet de réactualisation depuis mais il est probable que l'espèce se soit maintenue dans une partie d'entre elles. Trois nouvelles localités ont été observées récemment en Gironde assez loin des stations historiques : Cussac-Fort-Médoc, Arès et Lège-Cap-Ferret ce qui augure de probables futures observations sur le littoral de Nouvelle-Aquitaine.



Figure 2. Carte de répartition de *Chara aspera.*



Figure 3. Carte de répartition de *Chara baltica.*

Chara braunii C.C. Gmel. (Charagne de Braun)

Écologie

Espèce de plans d'eau permanents, principalement annuelle, semblant pouvoir être vivace à l'occasion. Les eaux colonisées sont douces à plus rarement oligohalines (non observée dans la dition), acidiclines et souvent fraîches. Espèce pionnière, héliophile à hémihéliophile, des bordures peu profondes (0,05 m à 1 m), mais vivant parfois jusque vers 2 m de profondeur, sur substrat sablonneux à limoneux. Son optimum de développement se situe d'avril à mai, voire juin.

Répartition

Espèce cosmopolite mais concentrée sur l'hémisphère nord et notamment l'Amérique du Nord, l'Europe et l'Asie du Sud-Est.

Dans la dition, le bastion de cette espèce semblait être la Vienne où elle était historiquement bien présente dans le Montmorillonnais où elle a été signalée dans l'étang Provost à Montmorillon, dans les étangs de Theuil, du Petit-Saint-Jean, de Galvesse à Sillars, dans l'étang Beaufour à Saulgé et dans l'étang de Gadarché à Journet (Souché, 1901) ainsi que plus au nord à La Puye (*Ibid*.).

En dehors de ce territoire l'espèce est plus sporadique, deux stations étaient connues dans les Deux-Sèvres dans l'étang de la Madoire à Bressuire (Sauzé et Maillard, 1880 ; Souché, 1901) et à Narbonneau sur la commune de Pamproux (Souché, 1901). En Charente, seule la localité de Brigueil (Hy, 1913) est connue historiquement. En Dordogne, Soulat-Ribette (1892) ne mentionne qu'une seule station dans les rigoles sur l'emplacement de l'ancien étang de Badex à Saint-Estèphe.

Ce taxon est également historiquement connu de quelques étangs arrière-littoraux en Gironde au lac de Lacanau (Hy, 1913), à l'étang de Soustons (Blanchet, 1891 ; Lloyd et Foucaud, 1886) et dans les fossés des « **barthes** » de Saint-Esprit, aujourd'hui la commune de Bayonne (Blanchet, 1891).

À notre connaissance, seules quatre stations sont actuellement connues, une dans la Vienne à Saint-Léomer, une dans les Pyrénées-Atlantiques à Momas et deux en Gironde dans l'étang de Parentis-Biscarrosse (Cellamare, 2009) et à La Teste-de-Buch. L'espèce devrait donc être recherchée dans les secteurs où elle est historiquement connue et où elle pourrait toujours être présente.

En Gascogne et au Pays basque, les barthes (du gascon *barta*) sont les plaines alluviales inondables longeant les cours d'eau.

Chara canescens Loisel. (Charagne blanchâtre)

Écologie

Espèce annuelle dans les eaux temporaires à plus exceptionnellement pérenne dans les eaux permanentes où elle forme des populations monospécifiques. Cette espèce héliophile colonise des milieux de faible profondeur (0,05 m à 0,5 m), aux eaux euhalines à plus fréquemment oligohalines et avec une forte variation intra-annuelle. Le substrat y est sablonneux et pauvre en matière organique. Son optimum de développement se situe de mai à août.

Répartition

Espèce essentiellement européenne que l'on retrouve sur l'ensemble du littoral et à l'intérieur des terres au niveau de sources salées. Elle se retrouve également dans divers points d'Amérique du Nord, du Maghreb et d'Asie.

Dans la dition, elle est essentiellement concentrée sur le littoral charentais au Port-des-Barques, Chatelallion (Lloyd et Foucaud, 1886), à Fouras, Esnandes (Lloyd, 1897), dans le marais d'Avail à Dolus-d'Oléron et dans les canaux maritimes de Moëze (Corillion, 1957).

En Aquitaine, seule une mention est donnée en Gironde par Hy (1913) sur « le littoral de Cazaux ». La localisation plus précise devrait sans doute correspondre au bassin d'Arcachon sur la commune de la Teste-de-Buch.



Photo 4. *Chara braunii*, © Y. SELLIER.



Figure 4. Carte de répartition de *Chara braunii.*

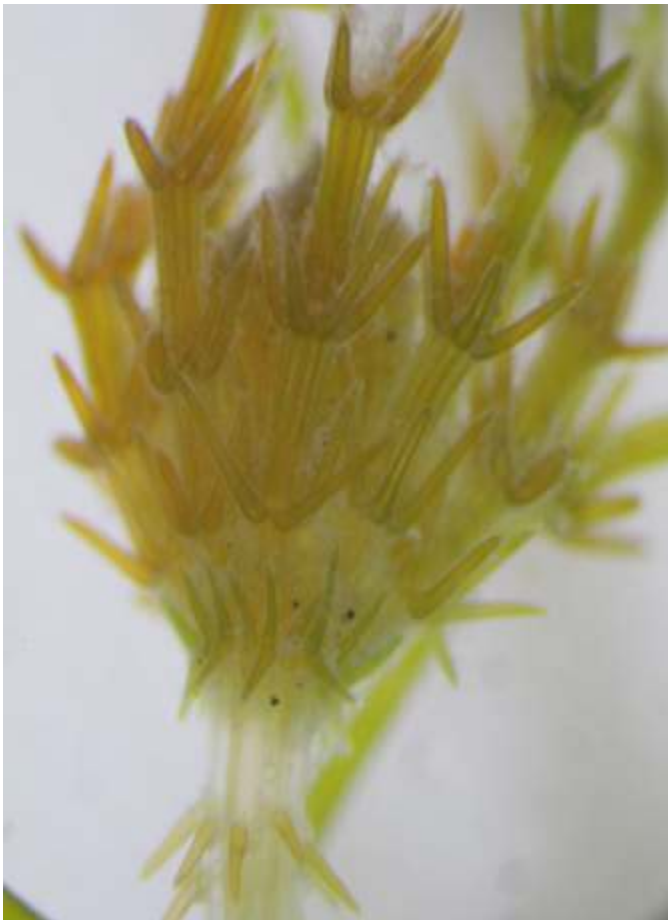


Photo 5. *Chara canescens,* © E. LAMBERT.

Depuis ces observations historiques, elle n'a, à notre connaissance, plus été observée. Elle serait donc à rechercher dans ces stations, ainsi que dans tout plan d'eau correspondant à ses exigences écologiques et où elle doit encore être présente du fait de son amplitude écologique.

Chara connivens Salzm. *ex* A. Braun (Charagne connivente)

Écologie

Espèce annuelle des eaux stagnantes douces à oligohalines, neutrocalcicoles à calcicoles, mésotrophiles à méso-eutrophiles et sur substrat sablo-vaseux à vaseux. Cette espèce héliophile colonise les eaux peu à moyennement profondes (jusqu'à 1 m environ), temporaires à plus rarement permanentes. Son optimum de développement se situe en mai-juin.

Répartition

Espèce eurasiatique présente également dans le nord de l'Afrique mais semblant rare dans la plupart des pays où elle est mentionnée.

Dans la dition, l'espèce n'est connue historiquement que de très peu de stations dont certaines peuvent être considérées comme douteuses du fait de confusions.

Ainsi, elle est signalée dans la plupart des étangs arrière-littoraux d'Aquitaine ou de dépressions des dunes littorales : Soustons, Parentis-en-Born, Tarnos, Ondres, Anglet (Blanchet, 1891), Cazaux (Durieu de Maisonneuve, 1859, exsiccata dans l'Herbier de Saint Pétersbourg), Aurheilhan, Saint-Julien-en-Born qui est aujourd'hui comblé (Lloyd et Foucaud, 1886). En Gironde, elle a également été mentionnée à Facture (aujourd'hui commune de Biganos) et à Saint-Mariens (Lloyd et Foucaud, 1886).

Dans la Vienne, elle est mentionnée dans les mares à Moulière des environs de Vouneuil-sur-Vienne (Souché, 1901) et dans



Figure 5. Carte de répartition de *Chara canescens.*



Figure 6. Carte de répartition de *Chara connivens.*

l'étang Lénet à Saulgé (Hy, 1913). Mais ces deux communes hébergeant également *Chara fragifera* avec laquelle elle peut être facilement confondue, ces mentions peuvent être considérées pour le moment comme douteuses.

Enfin, Corillion évoque l'espèce dans les étangs de Beaurepaire et de la Gripière à Saint-Maurice-la-Fougereuse (Corillion, 1957, 1976). Cette dernière station a été revue récemment (Collectif, 2018) ainsi qu'à l'étang Neuf à Genneton (Y. Sellier, *comm. pers.*). En plus de ces localités, seules celles de Gironde à Biganos (Caillon *et al*., 2011) et Vendays-Montalivet ont été observées récemment.

Cette espèce serait à rechercher dans les secteurs calcaires sur sables (dunes littorales, est des Landes de Gascogne...) et surtout dans les lagunes littorales oligohalines ou les plans d'eau des marais arrière-littoraux rochefortais et du Marais poitevin où elle est connue du côté vendéen (Thomassin et Ballaydier, 2014 ; Lefort 2017).

Confusions

Longtemps confondues avec *Chara galioides, Ch. aspera* et surtout *Ch. fragifera*, certaines données anciennes de *Ch. connivens* pourraient renvoyer vers ces deux dernières espèces. C'est notamment le cas des données de *Chara connivens* de Blanchet (1891) à Soustons, Parentis-en-Born et dans une moindre mesure à Ondres et Tarnos qui pourraient renvoyer vers *Ch. fragifera.* C'est ainsi que les données de Brochon (Herbier Brochon, Jardin botanique de Bordeaux !) de *Ch. connivens* sont en réalité à rattacher à *Ch. fragifera.*



Figure 7. Carte de répartition de *Chara contraria.*

Chara contraria A. Braun *ex* Kütz. (Charagne opposée)

Écologie

Espèce vivace, à multiplication végétative dans les eaux permanentes, et annuelle dans les eaux temporaires. Cette espèce peut coloniser les milieux jusqu'à des profondeurs très importantes (24 m). Ces eaux sont douces à plus rarement oligohalines (non observé dans la dition), calcaires à neutres et oligomésotrophes à eutrophes. Le substrat est variable et peut être riche en matières organiques. Cette espèce a son optimum de développement d'avril à septembre.

Répartition

Espèce à large répartition mondiale, notamment dans l'hémisphère nord.

Dans la dition, aucune localité historique n'est connue car cette espèce a longtemps été incluse dans *Chara vulgaris* et n'était donc pas différenciée. Actuellement, de multiples stations sont connues dans tous les secteurs calcaires de la dition où de nombreuses nouvelles stations devraient être découvertes dans les années à venir. Elle a été observée récemment dans le canal de Marans à Dompierre-sur-Mer (Lambert, 2019).

Risques de confusion

Chara contraria a longtemps constitué une forme (*Ch. vulgaris* f. *contraria* (A. Braun *ex* Kütz.) R.D. Wood) puis une variété (*Ch. vulgaris* var. *contraria* (A. Braun *ex* Kütz.) J.A. Moore) de *Ch. vulgaris*. Il semble y avoir un continuum sur la cortication avec *Ch. vulgaris*.

Chara fragifera Durieu (Charagne fragifère)

Écologie

Espèce vivace des eaux douces stagnantes, neutres à acidiclines. Cette espèce héliophile colonise des stations aux eaux peu profondes (0,10 m à 0,50 m), s'échauffant rapidement et pouvant même s'exonder en fin de saison. Elle vit sur substrat sablonneux, parfois surmonté d'une très fine couche vaseuse, et peut supporter des mouvements de sable dus aux vagues. Elle reste ancrée dans le substrat grâce à ses bulbilles. *Chara fragifera* fructifie de mai à la fin de l'été.

Répartition

Espèce de répartition thermo-atlantique connue en France (de la Normandie jusque dans les Landes), en Angleterre (Cornouailles), Espagne (Galice), sur la côte ouest du Portugal, dispersée en Afrique du Nord (Corillion, 1975, Krause 1997).

Cette espèce est décrite par Durieu de Maisonneuve à partir d'échantillons prélevés en 1855 dans les étangs de Cazaux-Sanguinet et de Lacanau (Durieu de Maisonneuve, 1859). Par la suite elle a été observée dans la plupart des autres étangs arrière-littoraux d'Aquitaine (et dépressions intradunaires) : Aureilhan, Souston, Parentis-Biscarrosse, Hourtin, Tarnos, Anglet (Blanchet, 1891 ; Lloyd et Foucaud, 1886 ; Vanden Berghen, 1964, 1968, 1969).

L'autre foyer de *Chara fragifera* dans la dition se situe dans le Montmorillonnais (Vienne) où l'espèce est connue historiquement des étangs de Gardaché à Journet, de Corneroux à Saulgé, de Theuil à Sillars (Souché, 1901), de Pindray (Poirault, 1875) et de « l'étang de Gaillardière près Montmorillon » (Herbier de Saint Petersbourg !). Une station à Vouneuil-sur-Vienne a également été observée en 1900 (Souché, 1901).

L'espèce est également connue ponctuellement dans divers autres secteurs. Ainsi, en Dordogne, elle fut découverte en 1863 par Soulat-Ribette (1892) dans l'étang de Saint-Estèphe puis dans l'étang de Grolhier à Piégut-Pluviers. Dans les Deux-Sèvres, l'espèce est connue historiquement de Bressuire (Sauzé et Maillard, 1880), où elle a été confirmée dans l'étang de la Madoire par Corillion (1975) et des étangs de Beaurepaire et de la Gripière à Saint-Maurice-la-Fougereuse (Corillion, 1975). Ces dernières stations sont également des stations de *Chara connivens* où cette espèce a été revue depuis

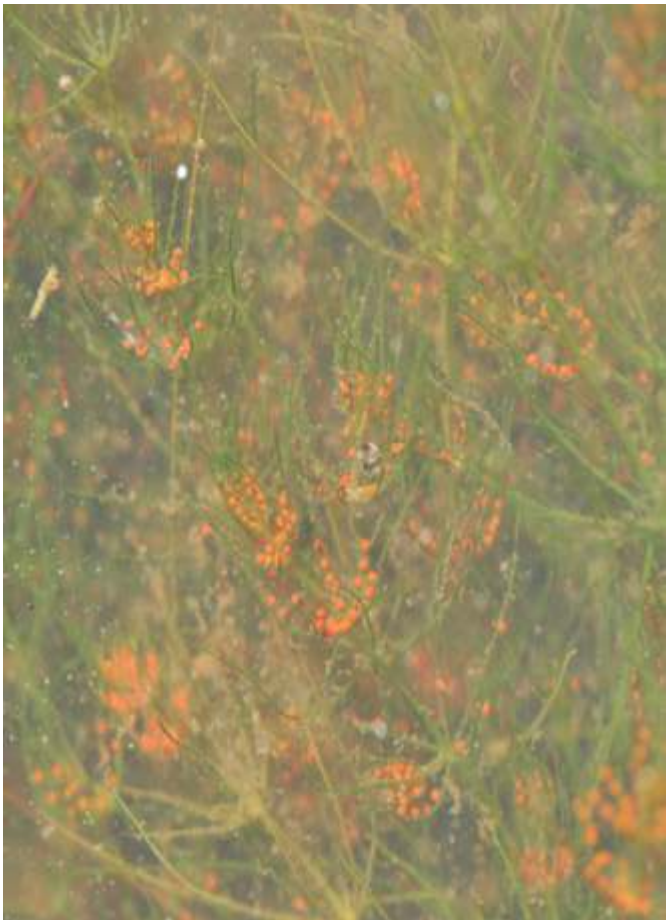


Photo 6. *Chara fragifera*, © Y. SELLIER.



Figure 8. Carte de répartition de *Chara fragifera.*

(Corillion, 1976 ; Collectif, 2018) sans que *Ch. fragifera* n'y ait été signalée, ce qui peut mettre en doute la présence de cette dernière. En Charente, une seule station est connue à Blanzac-Porcheresse (Soulat-Ribette, 1892).

Elle est actuellement bien connue des étangs arrière-littoraux du Médoc (Lacanau et Carcans-Hourtin) et du nord des Landes (Cazaux-Sanguinet et Parentis-Biscarrosse) mais semble avoir disparu des étangs plus méridionaux (Aureilhan, Soustons...) où elle n'a pas été revue récemment malgré des recherches.

En Gironde, des stations dans des lagunes des Landes de Gascogne (Mios, Saint-Magne, Cissac-Médoc) ont également été découvertes ainsi que sur l'estuaire de la Gironde. Ces dernières stations pourraient être des erreurs du fait de l'écologie très différente de celle de l'espèce (vase calcaire à eaux oligohalines).

En Vienne, plusieurs des stations historiques ont également été revues à Vouneuil-sur-Vienne, Sillars et une nouvelle station est citée à Saint-Léomer. Il reste ainsi de nombreuses découvertes à faire dans le Montmorillonnais pour ce taxon.

Enfin, il est à noter deux belles découvertes, très éloignées de ses stations historiques du nord de la Dordogne, à Beaupouyet, et à Bussac-Forêt qui constituent la première station de Charente-Maritime. Ces deux nouvelles stations se situent dans le massif de la Double et du Landais qui pourraient ainsi former un nouveau foyer de station très intéressant dans le cadre de la répartition globale de cette espèce.

Confusions

Les stations abondantes du Sud-Ouest (et probablement d'autres régions) ont longtemps été confondues avec celles de *Ch. galioides, Ch. aspera* ou *Ch. connivens,* ce qui complique l'interprétation des données anciennes renseignées sous ces derniers noms.

Chara galioides DC. (Charagne faux-gaillet)

Écologie

Espèce annuelle vernale des eaux saumâtres, temporaires ou permanentes mais se réchauffant rapidement. Elle semble tolérer une large amplitude trophique. Cette espèce héliophile colonise des eaux relativement peu profondes (environ 0,20 m à 0,50 m). Elle fructifie d'avril à mai à plus rarement juin.

Répartition

Espèce à répartition essentiellement centrée sur la Méditerranée occidentale (Corillion, 1975 ; Cirujano *et al.*, 2008) et mentionnée plus sporadiquement sur le littoral atlantique (Corillion, 1952).

Dans la dition, c'est à Foucaud que nous devons la découverte de cette espèce en Charente-Maritime (Corillion, 1952) en 1890 à Fouras (Lloyd, 1897 ; planche C0543691, Herbier Jeanpert, Field museum of natural history) où elle a été observée par la suite à Port-des-Barques (sous le nom erroné de *Chara aspera*) et à Nieul-sur-Mer (Hy, 1890). Une nouvelle station a été découverte par Corillion dans les canaux des marais à Chatelaillon (Corillion, 1957).

Comme indiqué plus haut, les échantillons de *Chara aspera* cités dans Beaubert *et al.* (2015) ont été revus par l'un des auteurs avec des données d'autres régions et des planches d'herbiers et reclassés dans *Ch. galioides*. Plusieurs stations de *Ch. galioides* sont donc recensées sur l'île de Ré. Elle a également été observée récemment à Moëze (Th. Lefort, *comm. pers.*).

Cette espèce reste à rechercher dans ses localités historiques ainsi que dans d'autres lagunes littorales du secteur où elle devrait toujours être présente.

Confusions

Chara galioides est très proche de *Ch. aspera* dont elle a longtemps constitué une variété.

Chara globularis J.L. Thuiller (= *Ch. fragilis* Desv. *in* Loisel.) (Charagne fragile)

Écologie

Espèce annuelle à plus rarement vivace et ubiquiste. Ainsi, elle colonise des masses d'eau de tailles et de hauteurs variables. Elle privilégie les faibles profondeurs (0,1 m à 0,5 m (1 m)) des milieux temporaires, mais peut aussi vivre à 7-10 m de fond. Elle se retrouve plus ponctuellement dans les eaux faiblement courantes. Ces eaux sont douces à plus rarement oligohalines, calcaires à neutres (voire faiblement acides ?) et oligomésotrophes à eutrophes. Cette espèce se retrouve sur tout type de substrat, limons, sables, vases, pouvant même être riche en matières organiques. La période optimale d'observation pour cette espèce est assez large et va de mai à octobre.

Répartition

Espèce cosmopolite connue de la plupart des zones du monde où elle peut être ponctuelle.

Du fait de son amplitude écologique, cette espèce se retrouve sur la plupart des secteurs de la dition où les flores anciennes la notaient comme commune. Elle semble tout de même privilégier les régions calcaires, mais elle peut se retrouver sur les secteurs les plus acides comme les Landes de Gascogne. Toutefois, certaines stations de ces secteurs acides pourraient être à rattacher à *Chara virgata*.

Actuellement, une centaine de stations sont connues. De nombreuses autres devraient être découvertes ou redécouvertes dans les prochaines années pour une des espèces les plus communes sur la dition.

Risques de confusion

Chara globularis peut facilement être confondue avec *Ch. virgata* avec lequel il existe tout un continuum morphologique, et parfois au sein d'une même station.



Photo 7. *Chara globularis,* © Y. SELLIER.



Figure 9. Carte de répartition de *Chara galioides.*



Figure 10. Carte de répartition de *Chara globularis.*

Chara hispida L. (= *Ch. major* Vaill. ; *Ch. hispida* var. *major* (Hartm.) R.D. Wood ; *Ch. hispida* (L.) Hartm.) (Grande charagne)

Écologie

Espèce vivace à multiplication principalement végétative des eaux permanentes à plus rarement temporaires. Ces eaux sont douces à plus rarement oligohalines, toujours riches en calcaires et mésotrophes à eutrophes. Cette espèce adaptée à une faible luminosité peut coloniser des profondeurs allant jusqu'à 10 m. Le substrat peut être vaseux, argileux ou sablonneux, mais toujours calcaire. Cette espèce estivale s'observe idéalement de mai à août.

Répartition

Espèce présente en Europe jusqu'en Sibérie et au nord de l'Afrique.

Les données historiques sont à interpréter avec précautions du fait des problèmes taxonomiques. Toutefois, cette espèce semble présente historiquement dans tous les départements de la dition, mais avec une fréquence plus importante dans les secteurs calcaires comme le Ribéracois en Dordogne. L'espèce a été observée en 1957 et 1967 dans le canal de Marans sous les ponts de Mouillepied et Dompierre (Corillion, 1957 ; Guerlesquin, carnets de terrain, UCO Angers). Suite aux travaux récents de réhabilitation récents du canal de Marans (Lambert, 2019) un très important développement des Characées, espèces souvent pionnières, est apparu, parmi lesquelles *Ch. hispida* était présente régulièrement répartie entre Mouillepied et Perigny.

Elle serait à rechercher dans la plupart des régions calcaires de la dition où elle pourrait être assez commune.

Risques de confusion

Du fait de confusions nomenclaturales, il est important de faire attention à la cortication des échantillons afin de ne pas confondre *Ch. hispida* L., *Ch. aculeolata* Kütz. et *Ch. papillosa* Kütz. Mais il faut surtout vérifier la correspondance entre la terminologie employée pour les citations anciennes et la terminologie actualisée.

Chara imperfecta A. Braun (Charagne imparfaite)

Écologie

Espèce annuelle qui colonise les eaux douces, calcaires, oligotrophes (à mésotrophes ?), fraîches et stagnantes à légèrement courantes. Cette espèce est héliophile et croît donc dans des eaux de faible profondeur et souvent temporaires. Espèce à éclipses, vernale, dont l'optimum de développement se situe d'avril à mai à plus rarement juin.

Répartition

Espèce ibéro-atlantique présente en très peu de localités au Maghreb, dans la péninsule Ibérique et dans le Var, le Gard et la Charente-Maritime.

Dans la dition cette espèce a été découverte par Trémeau de Rochebrune le 9 juin 1862 (Trémeau de Rochebrune, 1862) aux environs de Saint-Jean-d'Angély (Charente-Maritime). Elle fut par la suite observée par Foucaud (Lloyd et Foucaud, 1886 ; Hy, 1890, 1913) dans le même département à Boisse-en-Marsais (aujourd'hui Marsais), à Migré et à Saint-Christophe. Cette dernière station a été revue par Hy (1890). Enfin, la station de Lloyd (Corillion, 1957) des environs de la Rochelle fait probablement référence à celle de Saint-Christophe.

Depuis la fin du XIXe siècle aucune de ces stations n'a été revue. Cette espèce fortement patrimoniale, en limite septentrionale

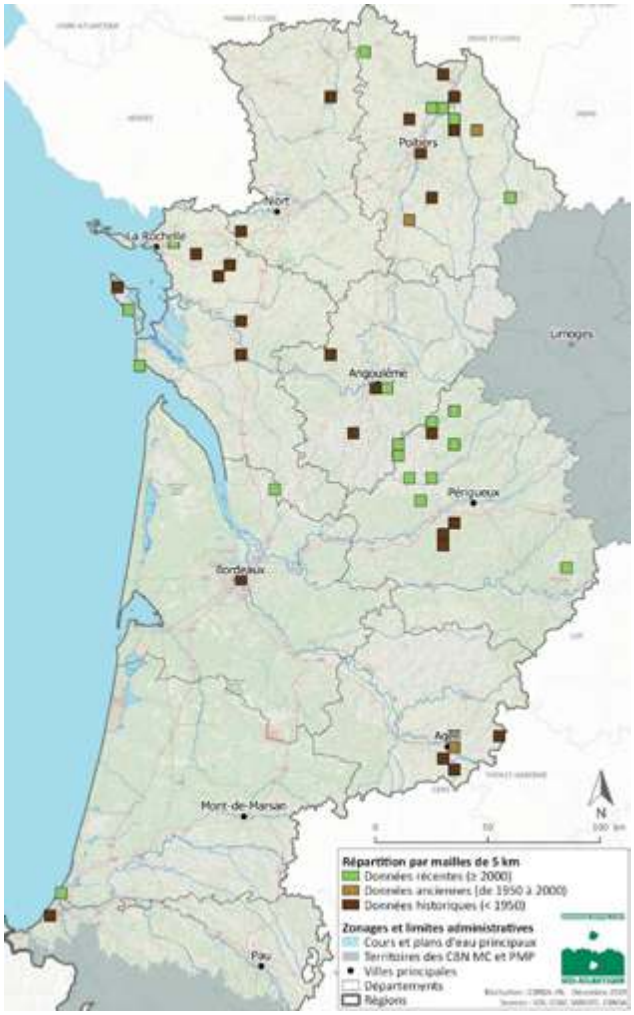


Figure 11. Carte de répartition de *Chara hispida.*



Figure 12. Carte de répartition de *Chara imperfecta.*

d'aire de répartition, devrait faire l'objet de recherches actives. Même si peu de biotopes lui semblent encore favorables, la réactualisation de certaines de ses stations historiques et la découverte de nouvelles stations restent envisageable pour cette espèce qui passe facilement inaperçue du fait de sa précocité, de l'irrégularité de ses apparitions et de confusions possibles.

Confusions

Chara imperfecta est très proche de *Ch. vulgaris*.

Chara papillosa Kütz. (= *Ch. intermedia* A. Braun) (Charagne intermédiaire)

Écologie

Espèce vivace à multiplication principalement végétative des eaux permanentes à plus rarement temporaires. Ces eaux sont toujours douces, calcaires à neutres et mésotrophes. Cette espèce adaptée à une faible luminosité peut coloniser des profondeurs assez importantes (de 0,5 m à 6 m). Le substrat peut être vaseux, sablonneux, riche en graviers, mais toujours calcaire. Cette espèce estivo-automnale possède son optimum d'observation de juin à octobre.

Répartition

Les données historiques de cette espèce peuvent être indistinctes de *Chara aculeolata* (= *Ch. polyacantha).* Corillion (1975) considérait *Ch. papillosa* (= *Ch. intermedia)* comme méconnue en France. Certaines données récentes confirment la présence de l'espèce sur les communes de Dompierre-sur-Mer et Périgny en Charente-Maritime (quelques stations peu importantes se répartissant entre le tunnel du canal de Marans et l'écluse de Rompsay).



Figure 13. Carte de répartition de *Chara tomentosa.*

Risques de confusion

Là encore, au sein de ce groupe d'espèces hispides, les confusions sont possibles avec *Chara aculeolata, Ch. hispida*. Il est important de bien vérifier les corticatations des échantillons et de bien comparer les correspondances entre les anciennes terminologies qui ont pu être employées et la nomenclature actualisée.

Chara tomentosa L. (Chara tomenteuse)

Écologie

Espèce vivace des eaux douces alcalines à faiblement saumâtres, mésotrophes à méso-eutrophes. Cette espèce colonise les eaux stagnantes préférentiellement, peu à moyennement profondes, mais peut vivre jusqu'à 30 m. Le substrat est limono-vaseux à organique. Espèce estivale dont l'optimum d'observation est de juin à juillet.

Répartition

Espèce à large répartition en Europe, Afrique du Nord, Asie et Amérique du Nord.

Dans la dition elle a été observée uniquement par Vanden Berghen (1968) en 1964 et 1965 dans l'étang de Pinsolles à Soustons. Cette unique station de la région et probablement de la côte atlantique française serait à confirmer.

Chara virgata Kütz. (= *Ch. delicatula* Agardh.) (Charagne délicate)

Écologie

Espèce annuelle dans les eaux temporaires à pérennes, où elle survit à la période hivernale sous forme de bulbilles. Vit dans des eaux douces à exceptionnellement oligohalines, principalement acidiclines à plus rarement calcaires et oligomésotrophes à méso-eutrophes. Cette espèce héliophile affectionne surtout les profondeurs inférieures à 1 m des bords d'étangs où les eaux se réchauffent rapidement au printemps et qui peuvent atteindre de fortes températures estivales. Les substrats colonisés sont sablonneux et parfois enrichis en vase, voire tourbeux. La période optimale d'observation pour cette espèce est assez large et va de mai à octobre.

Répartition

Espèce cosmopolite que l'on retrouve en Amérique du Nord, Asie, Afrique et en Europe. Elle est présente en particulier dans tous les pays bordant la mer Baltique et sa répartition atteint la péninsule Ibérique (Schubert et Blindow, 2004).

Dans la dition, les données historiques sont rares du fait de l'intégration de ce taxon dans *Chara globularis* et sont toutes assez récentes. Ainsi, Corillion la mentionne dans les Deux-Sèvres dans l'étang de Beaurepaire à Saint-Maurice-la-Fougereuse (Corillion, 1975) et dans les Landes (Corillion, 1957).

Dans la Vienne, elle a été observée à Champagne-Saint-Hilaire, Montmorillon, Saulge, Vouneuil-sur-Vienne. Plus récemment, elle a été revue dans cette dernière localité et observée à Dissay, Naintre et Coulombiers (Gatignol, 2017).

Dans les Landes, elle a été observée récemment à Arx, Arjuzanx, Lit-et-Mixe et Parentis-en-Born et confirme les observations de Corillion (1957) qui la notait comme commune dans ce département.

Ailleurs, elle n'est pour le moment connue que de la Charente à Dirac et Soyaux et de la Dordogne à Vendoire.

Elle serait à rechercher au moins dans la plupart des secteurs siliceux où elle pourrait être assez commune.

Risques de confusion

Chara virgata peut facilement être confondu avec *Ch. globularis* avec lequel il existe de nombreuses formes intermédiaires croissant parfois en mélange.



Photo 8. *Chara virgata,* © Y. SELLIER.

Chara vulgaris L. (Charagne commune)

Écologie

Espèce annuelle pouvant être vivace dans les eaux permanentes. *Chara vulgaris* est une espèce ubiquiste qui peut coloniser une large gamme de plans d'eau : temporaires à permanents, stagnants à faiblement courants, mésotrophes à eutrophes. En revanche, elle s'observe uniquement dans des eaux neutres à calcaires et souvent d'une profondeur comprise entre 0,05 m et 1,5 m. Elle peut tolérer une faible salinité. Sa fructification s'étale du printemps à l'automne.

Répartition

Espèce à large répartition mondiale et nationale. Dans la dition, cette espèce a été observée dans tous les secteurs hors régions siliceuses et notamment les Landes de Gascogne.

Variations d'intérêts

Plusieurs variations décrites sont régulièrement reprises encore aujourd'hui. Ainsi, *Chara vulgaris* L. (= *Ch. vulgaris* var. *vulgaris* (L.) R.D. Wood), *Ch. vulgaris* var. *longibracteata* (Kütz.) J. Groves & Bull.-Webst., *Ch. vulgaris* var. *papillata* Wallr., *Ch. vulgaris* var. *gymnophylla* (A. Braun) Nyman et *Ch. vulgaris* var. *crassicaulis* (Schleich. *ex* A. Braun) Kütz. ont été observées dans la dition, *Ch. vulgaris* var. *longibracteata* étant la plus fréquente et semblant même plus répandue que *Chara vulgaris.*

Chara vulgaris var. *oedophylla* (Feldmann) R.D. Wood est une variété strictement méditerranéenne (Mouronval *et al*., 2015) et paraît peu probable dans la dition.



Figure 14. Carte de répartition de *Chara virgata.*

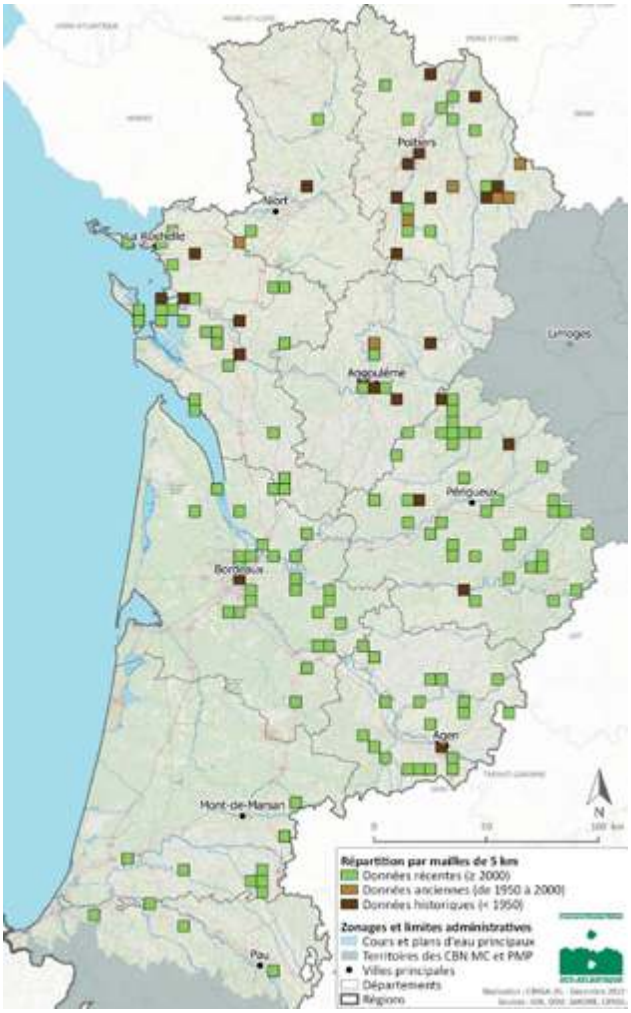


Figure 15. Carte de répartition de *Chara vulgaris.*

Lamprothamnium papulosum (Wallr.) J. Groves (Characée en queue de renard)

Seule characée française protégée au niveau régional (ex-région Aquitaine) (J.O. du 04/05/2002)

Écologie

Espèce annuelle des zones en eau peu profonde de 0,10 m à 0,30 m (plus rarement supérieure à 1 m) et donc à réchauffement important, notamment au début de saison. Afin de permettre sa germination, l'espèce a besoin d'une eau de faible salinité (Guerlesquin, 1992). La salinité du plan d'eau peut ensuite être très importante et surtout variable durant les quelques mois nécessaires à son cycle. Cette espèce pionnière a besoin d'un assèchement prolongé de ses biotopes (plusieurs mois à plusieurs années) afin de limiter la concurrence. Cette espèce vernale s'observe idéalement de mars à mai et plus rarement jusqu'en juin.

Répartition

Taxon à large répartition mondiale dans les zones climatiques tempérées à subtropicales (Guerlesquin, 1992).

La première mention régionale semble être due à Foucaud et Savatier (Lloyd et Foucaud, 1886) sur divers secteurs du littoral de Charente-Maritime (La Tremblade, Angoulins, île de Ré, île d'Oléron...) et du Verdon (Gironde). La plupart de ces stations ont été revues par Corillion (1957).

Actuellement ce sont surtout les stations de l'île d'Oléron et de l'île de Ré (Gernigon *et al.,* 2014 ; Beaubert *et al.,* 2015) qui ont été revues ces dernières années. En dehors de ces îles, la plupart des stations devra faire l'objet d'une réactualisation. Enfin, *Lamprothamnium papulosum* a été découvert récemment dans des domaines endigués du bassin d'Arcachon.



Figure 16. Carte de répartition de *Lamprothamnium papulosum.*

Nitella capillaris (Krock.) J. Groves & Bull.-Webst. (Nitelle capillaire)

Écologie

Espèce annuelle des eaux acidiclines à neutres et oligotrophes à oligomésotrophes. Cette espèce pionnière héliophile se développe principalement dans des eaux temporaires de petite surface, d'une profondeur ne dépassant pas 1,5 m et plus rarement dans des étangs et lacs (4-8 m parfois 11 m). Cette espèce tolère particulièrement les eaux froides de début de saison où son développement peut commencer à 10 °C. Le substrat est le plus souvent sablonneux et plus ou moins riche en limons ou en vases, voire enrichi en matières organiques. Enfin, c'est une espèce dite à éclipses qui ne se développe que les années où les conditions climatiques et les niveaux d'eau lui sont favorables, cette espèce vernale s'observe idéalement de mars à avril voire mai.

Répartition

Espèce exclusivement européenne se raréfiant en Scandinavie et sur le pourtour méditerranéen.

Historiquement, cette espèce est bien connue des Landes de Gascogne et notamment de la Gironde où Lloyd et Foucaud (1886) citent de nombreuses localités comme Vendays-Montalivet, Cissac-Médoc, Pessac, Mios, l'étang de Cazaux-Sanguinet ou encore Blanquefort, auxquelles viennent s'ajouter Mérignac (Corillion, 1957) ou Le Teich (Hy, 1913).

Pour la partie landaise, Blanchet (1891) cite Soustons et les autres lacs sans les mentionner. En dehors des Landes de Gascogne, l'espèce est historiquement connue en Gironde à Castillon-la-Bataille, Saint-Mariens, (Lloyd et Foucaud, 1886). Dans la continuité de cette dernière station, mais en Charente-Maritime, se situe la station de Bedenac (Hy, 1913) qui constitue avec celle de Muron (Corillion, 1957) les deux seules connues de ce département.



Figure 17. Carte de répartition de *Nitella capillaris.*

En Dordogne, seule la localité de Piégut-Pluviers était connue.

En revanche, en Vienne l'espèce semble historiquement plus fréquente puisqu'elle est mentionnée à Lathus (Poirault, 1875), à La Puye, à Montmorillon et à Sillars (Souché, 1901), Saulgé (Hy, 1913) et Charroux (Hy, 1914). Plus récemment, l'espèce a été observée à Leignes-sur-Fontaines.

À notre connaissance aucune station n'a fait l'objet d'observations récentes. Elle serait donc à rechercher dans les secteurs où elle est historiquement présente et d'une manière plus large dans tous les secteurs siliceux de la région.

Confusions

Nitella capillaris peut être confondue avec *N. syncarpa* dont elle a constitué une variété (*N. syncarpa* var. *capitata* (Nees) Kütz.).

Nitella confervacea (Bréb.) A. Braun *ex* Leonh. (= *N. batrachosperma* (Reih.) A. Braun (Nitelle conferve)

Écologie

Espèce annuelle des eaux douces, neutro-alcalines à neutro-acidiclines, oligo-mésotrophiles à mésotrophiles. Cette espèce pionnière colonise les masses d'eau ne dépassant pas 1,20 m environ, pouvant s'assécher en fin de saison (elle a été observée jusqu'à des profondeurs de 15 m hors dition). Sa tolérance à l'ombrage lui permet de se développer dans les eaux turbides ou dans le sédiment où sa petite taille peut la faire passer inaperçue. Le substrat est limoneux ou sablonneux souvent recouvert d'une fine couche de vase. Dans les petites masses d'eau temporaires l'espèce pourrait être à éclipses. Sa période optimale d'observation se situe entre juillet et septembre voire octobre.

Répartition

Espèce à large répartition mais disjointe dont les plus grosses populations européennes se situeraient en France et notamment dans le centre et l'ouest du pays (Mouronval *et al*., 2015).

Dans la dition cette espèce possède deux gros foyers de répartition. L'espèce est la plus fréquente sur les étangs arrière-littoraux d'Aquitaine où elle est connue historiquement en Gironde des étangs de Lacanau (Hy, 1913) et de Carcan-Hourtin (Vanden Berghen, 1968), des lacs des Landes notamment celui de Parentis-Biscarosse (Blanchet, 1891 ; Lloyd et Foucaud, 1886 ; Vanden Berghen, 1969) et de Cazaux-Sanguinet (Lloyd et Foucaud, 1886 ; Hy, 1913). Toutes ces stations font l'objet d'observations régulières (Cellamare, 2009 ; Bertrin *et al*., 2013 ; Lafon et Lefouler, *in prep*.). Les individus rattachés à *Nitella tenuissima* des étangs arrière-littoraux d'Aquitaine (Blanchet, 1891 ; Hy, 1913 ; Herbier Clavaud !, Herbier Belloc !, Jardin botanique de Bordeaux) sont probablement tous à rattacher à *N. confervacea*.

Le deuxième foyer de populations de la dition est le nord-est de la Vienne correspondant principalement au Montmorillonnais. L'espèce y est historiquement connue des étangs de Theuil, de Roche à Sillars, de Gadarché à Journet et de Provost à Montmorillon, de l'étang Grolleau à Saint-Léomer (Souché, 1901 ; Hy, 1913). Plus au nord l'espèce est présente à la Puye et dans les fosses à meulière entre Vouneuil-sur-Vienne et Monthoiron (*Ibid*.). Plusieurs de ces stations ont fait l'objet de ré observations récentes et notamment Saint-Léomer et Vouneuil-sur-Vienne, ainsi qu'une nouvelle station à Châtellerault.

En dehors de ces secteurs, l'espèce est ponctuelle. Elle a été observée dans les Deux-Sèvres par Corillion (1976) à l'étang de Beaurepaire à Saint-Maurice-la-Fougereuse et en Charente à la tourbière d'Heurtebise à Angoulême (Hy, 1913). Ces dernières localités n'ont pas fait l'objet de nouvelles observations depuis mais la découverte récente de stations en Dordogne à Saint-Martial-d'Artenset, Chateau-l'Évêque, Lempzours et Jumilhac-le-Grand, ainsi qu'en Lot-et-Garonne à Blaymont, laisse présager de futures découvertes dans des secteurs où elle n'était pas connue historiquement.

Variations

De nombreuses formes ont été mises en évidence (Hy, 1913, 1914) dont la valeur taxonomique resterait à étudier (seules les formes type et *neyrautii* ont été observées dans la dition ; Corillion, 1950).



Photo 9. *Nitella confervacea,* © Y. SELLIER.



Figure 18. Carte de répartition de *Nitella confervacea.*

Nitella flexilis (L.) C. Agardh (Nitelle flexible)

Écologie

Espèce vivace des eaux permanentes à plus exceptionnellement temporaires, stagnantes à courantes. Ces eaux sont douces, neutres à plus fréquemment acides et oligomésotrophes à mésotrophes. Cette espèce préfère les eaux froides à réchauffement printanier lent et elle est adaptée à une faible luminosité. Elle colonise donc régulièrement des profondeurs importantes pouvant aller jusqu'à 15 m et évite les bordures trop peu profondes des plans d'eau. Le substrat est indifféremment composé de sables, limons ou de vases. La période optimale d'observation se situe de mai à septembre.

Répartition

Espèce cosmopolite présente essentiellement en Amérique et en Europe. En Europe, elle semble fréquente sur l'ensemble du continent, mais se raréfie aux abords de la Méditerranée.

Dans la dition, cette espèce semble assez courante dans les secteurs siliceux où elle est notée comme commune notamment par Lloyd et Foucaud (1886) ou Soulat-Ribette (1892). C'est ainsi qu'un de ses secteurs de plus forte densité semble se trouver dans les Landes de Gascogne et sur ses marges où l'espèce est connue historiquement en Gironde du Teich, de Lacanau, Bordeaux (Hy, 1913), Léognan, Bruges, Cazaux sur la commune de La Teste-de-Buch (Corillion, 1957), dans les fossés alentours de cette dernière (Chantelat, 1844).

Dans les Landes, elle était connue de l'étang d'Aureilhan et d'Aire-sur-l'Adour dans le Tursan (Hy, 1913). Elle a été revue récemment dans des plans d'eau comme les lagunes des Landes de Gascogne à Cabanac-et-Villagrains (Gironde), à Garein, Tercis-les-Bains ou Saint-Martin-de-Seignanx (Landes) ou des cours d'eau faiblement courants à Belin-Beliet (Gironde) et Arue (Landes). Elle a également été revue sur les rives de l'étang de Parentis-Biscarrosse (Cellamare, 2009).



Figure 19. Carte de répartition de *Nitella flexilis.*

En Dordogne, elle est connue du Périgord cristallin à Saint-Estèphe, à Champniers-et-Reilhac, à Piégut-Pluviers (Soulat-Ribette, 1892) et plus récemment de Lussas-et-Nontronneau, Chalais et Nailhac. Elle a également été découverte dans d'autres secteurs siliceux à Dussac, Échourgnac et Bayac.

Dans la Charente limousine, elle n'est connue que de la station de Brigueuil (Hy, 1913) et de Lesterps (Trémeau de Rochebrune et Savatier, 1860).

Dans le nord de la dition, elle est notée en Charente-Maritime à Saint-Christophe et Anais (Hy, 1913) et à Taugon, La Ronde, Saint-Agnant, Martrou à Échillais (Faye, 1850), des Deux-Sèvres à Beaulieu-sous-Parthenay, Exoudun et Sainte-Pezenne à Niort (Sauzé et Maillard, 1880).

Enfin, dans la Vienne elle est mentionnée à Gouex (Poirault, 1875), Vendeuvre-du-Poitou, Chauvigny (Souché, 1901) et Sillars (Hy, 1913). Cette espèce a été revue récemment dans ce secteur du Montmorillonnais à Persac et Saint-Léomer.

Les données récentes de cette espèce ne semblent pas refléter sa répartition réelle, elle serait donc à rechercher dans les secteurs où elle est historiquement présente et d'une manière plus large dans tous les secteurs siliceux de la région.

Variation d'intérêt

Nitella spanioclema J. Groves & Bull.-Webst. *ex* Bull.-Webst., qui était considérée comme une espèce à part entière (Corillion, 1976 ; Bryant *et al*., 2002), a été observée dans les Deux-Sèvres à l'étang de Beaurepaire à Saint-Maurice-la-Fougereuse par Corillion (1976). La valeur taxonomique de ce taxon, plus souvent considéré comme var. *spanioclema* (J. Groves & Bull.-Webst. *ex* Bull.-Webst.) R.D. Wood, reste à étudier.

Confusions possibles

Cette espèce est très proche à l'état végétatif de *Nitella opaca*.

Nitella gracilis (Sm.) C. Agardh (Nitelle gracile)

Écologie

Espèce annuelle pionnière des eaux temporaires à plus rarement permanentes, allant des très faibles profondeurs (0,05 m) des petites dépressions, fossés, mares et plus ponctuellement des petits ruisseaux sableux ou tourbeux, à des fonds d'étangs atteignant 3 m. Les eaux sont acides à acidiclines, oligotrophes, froides mais pouvant s'échauffer. Le substrat est tourbeux ou sableux et parfois enrichi en limons. Cette espèce héliophile peut supporter un ombrage important lorsqu'elle est enfouie dans la tourbe.

Répartition

Espèce à large répartition mondiale mais semblant assez rare dans la plupart des pays où elle est présente.

Dans la dition, l'espèce est surtout présente dans les Landes de Gascogne où une quinzaine de stations sont actuellement connues dans les fossés et lagunes. Pitard signale la raréfaction de *Nitella hyalina* dans les Landes par suite de l'assèchement des « **crastes** » (Pitard, 1902) mais ce taxon est absent des Landes de Gascogne, à l'exception notable des étangs arrière-littoraux moins acides, il s'agit ici probablement de *N. gracilis* qui aurait donc fortement régressé à la fin du XIX^{e} siècle.

Dans les Landes de Gascogne, une craste (du gascon *crasta*, issu du latin *castrum*) est un fossé de drainage, généralement creusé dans le sable.

Le Périgord cristallin dans le nord de la Dordogne semble constituer un autre foyer en Aquitaine où Soulat-Ribette (1892) note l'espèce comme commune, elle a été revue récemment à Saint-Martial-de-Valette, Champniers-et-Reilhac et Piégut-Pluviers ainsi qu'au sud du département à Bourgnac, Sourzac et Liorac-sur-Louyre.

Nitella gracilis est également bien présente dans le Montmorillonais (Vienne) où Souché (1901) la signale dans l'étang Lenet à Saulgé, à Lathus-Saint-Rémy et à Montmorillon. L'espèce a



Photo 10. *Nitella gracilis* port, © Y. SELLIER.



Figure 20. Carte de répartition de *Nitella gracilis*.

récemment été revue dans cette dernière localité ainsi qu'à Lussac-les-Châteaux et Saint-Léomer. Dans ce département, deux stations nouvelles ont également été observées en dehors du Montmorillonnais à Bonneuil-Matours et à Château-Garnier.

En dehors de ces secteurs, cette espèce est mentionnée d'une seule station de Charente dans l'étang de Brigueil et de deux sites en Charente-Maritime au marais de Chartres à Rochefort et à Aigrefeuille-d'Aunis (Hy, 1913). Cette dernière localité sur milieu calcaire, doit être reconfirmée. En effet Hy (1913) a renommé *N. gracilis* l'espèce déterminée comme *N. tenuissima* par son observateur, Foucaud. Or *N. gracilis* ne vit généralement pas dans de tels milieux calcaires.

Cette espèce est à rechercher dans tous les secteurs acides de la région.

Variations d'intérêt

Hy (1913) met en évidence de nombreuses variations dont plusieurs pourraient avoir une valeur taxonomique. Ainsi, il a été cité dans la dition ou à proximité les var. *lamyana*, *arvernica* et *motelayana*. Cette dernière décrite de la Teste-de-Buch en Gironde a été observée à plusieurs reprises dans les Landes de Gascogne souvent en mélange avec le type.

Confusions

Nitella gracilis est proche de *N. confervacea* qui a parfois été considérée comme une variété de la première (*N. gracilis* var. *confervacea* Bréb.). *N. mucronata* est également une espèce avec laquelle des confusions sont possibles.

Nitella hyalina (DC.) C. Agardh (Nitelle hyaline)

Écologie

Espèce annuelle pionnière des plans d'eau permanents ou temporaires où son mucilage lui permet de survivre à une légère exondation. Les eaux sont neutroclines à basiclines et mésotrophiles. Cette espèce héliophile se développe sur de faibles pentes et dans des eaux ne dépassant pas 1 m, s'échauffant rapidement au printemps sans atteindre de trop fortes températures qui limitent son développement (Corillion, 1957). Le substrat est sablonneux parfois graveleux, plus rarement limoneux et pouvant être surmonté d'une couche de vase. L'optimum de l'espèce dans la dition se situe de juillet à septembre.

Répartition

Espèce à large répartition mondiale mais à stations toujours disjointes et rares (Corillion, 1975). En Europe, elle est présente dans de nombreux pays (Schubert et Blindow, 2004). En France, les stations sont sporadiques mais principalement présentes dans le Sud-Est, les Landes, dans le Centre et le Nord-Ouest (Corillion, 1975).

En Poitou-Charentes, l'espèce n'est connue que du Montmorillonnais à l'étang de Beaufour à Saulgé (Souché, 1901) et plus récemment à Journet et à Saint-Léomer.

Dans la dition, les populations les plus importantes sont situées sur les étangs arrière-littoraux d'Aquitaine et dans les dépressions dunaires du sud de la région. *Nitella hyalina* y est plus fréquente dans les étangs du sud que dans ceux de la Gironde. Dans le Médoc, l'espèce est toutefois connue des lacs de Carcans-Hourtin et Lacanau (Lloyd et Foucaud, 1886) où des stations ont été revues récemment mais toujours de manière ponctuelle. Dans les Landes, l'espèce est plus commune, notamment dans les étangs de Cazaux-Sanguinet, Parentis-Biscarrosse, Soustons, Yrieux, Aureilhan (Lloyd et Foucaud, 1886 ; Blanchet, 1891) et dans les dépressions de Tarnos, Ondres, Capbreton, Brindos (Blanchet, 1891 ; Ancibure, 1898 ; Ancibure et Prestat, 1918). Les stations des étangs du nord des Landes ont toutes été revues récemment (Lafon et Lefouler, *in prep*.).

D'une manière générale, cette espèce est probablement à rechercher dans l'intégralité des secteurs calcaires et notamment dans les gravières des vallées calcaires.

Confusions

Nitella hyalina peut être confondue avec *N. confervacea*, *N. tenuissima* ou *N. ornithopoda*, notamment dans sa phase de jeunesse ou pour les individus de petite taille.



Photo 11. *Nitella hyalina,* © Y. SELLIER.



Figure 21. Carte de répartition de *Nitella hyalina.*

Nitella mucronata (A. Braun) Miq. (Nitelle mucronée)

Écologie

Espèce vivace, pouvant être annuelle dans les eaux temporaires, de large amplitude écologique, des eaux douces acidiclines à basiclines et oligotrophes à eutrophes. Les milieux occupés sont très variés, allant de petits plans d'eau peu profonds et temporaires à des lacs permanents et de fortes profondeurs (jusqu'à 20 m hors dition) ainsi que dans des eaux légèrement courantes. Cette espèce est indifférente au type de substrat qui peut être limoneux, sablonneux, vaseux ou composé de graviers et pouvant supporter une très forte proportion de matières organiques. C'est une espèce estivo-automnale dont l'optimum d'observation va du mois de mai à septembre.

Répartition

Espèce cosmopolite connue de tous les continents exceptés d'Océanie. En France, l'espèce semble inégalement répartie avec une raréfaction vers le sud et le Massif armoricain.

Cette raréfaction méridionale s'observe dans la dition puisque l'espèce est bien présente dans la Vienne et exceptionnelle (ou méconnue ?) ailleurs. Ainsi, dans la Vienne elle est connue historiquement de Lathus, Poitiers (Poirault, 1875), Leigné-les-Bois (Souché, 1901), Montmorillon (Hy, 1913), Saint-Romain et Vouneuil-sur-Vienne (Hy, 1914). Elle a depuis été observée à Angles-sur-L'Anglin et plus récemment à Jazeneuil, Moncontrour, Saint-Pierre-de-Maille, Vicq-sur-Gartempe et revue à Montmorillon.

Dans les autres départements, l'espèce n'a été vue que dans l'étang de Maumusson à Genneton en 1953 (Corillion, 1957), à Aigrefeuille-d'Aunis (Hy, 1913) et tout récemment à Bedenac. Elle a été observée en 2014 dans le canal de Marans dans la commune de Périgny mais n'a pas été revue depuis (Lambert, 2019). En Dordogne, Soulat-Ribette (1892) a observé cette espèce à Saint-Estèphe et à Piégut-Pluviers. Cette dernière donnée pourrait constituer la première observation dans la dition en 1865.

Enfin, *Nitella mucronata* a été observée récemment et pour la première fois en Gironde dans une gravière à la Brède qui constitue sa limite méridionale dans la région.

Nitella opaca (C. Agardh *ex* Bruzelius) C. Agardh (Nitelle sombre)

Écologie

Espèce annuelle des eaux douces, légèrement acides à fortement calcaires, oligomésotrophes à mésotrophes. Cette espèce colonise une large gamme de milieux avec une préférence pour les petites masses d'eaux stagnantes peu profondes et temporaires. Elle peut également coloniser des lacs très profonds (jusqu'à 40 m hors dition) ou des eaux légèrement courantes. Le substrat est indifféremment vaseux, limoneux, sablonneux ou constitué de graviers. Espèce vernale dont l'optimum d'observation se situe quand les eaux sont encore fraîches de mars à mai.

Répartition

Espèce exclusivement européenne présente de l'Europe de l'Ouest à l'Europe centrale et se raréfiant en Scandinavie et sur le pourtour méditerranéen.

Dans la dition, l'espèce est connue ponctuellement sur l'ensemble du territoire. La Vienne semble constituer le secteur le plus dense avec plus d'une dizaine de localités historiques et actuelles. Ainsi, elle est mentionnée à Lathus (Poirault, 1875), à Saint-Maurice-La-Clouère (Souché, 1901) et à l'étang de la Roche à Sillars (Hy, 1913). Depuis elle a été observée par les botanistes locaux à Liglet, Champagne-Saint-Hilaire, Haims, Saulge, Payroux, Saint-Secondin, Usson-de-Poitou, Sommière-du-Clain, Romagne, Marnay et Payroux.



Photo 12. *Nitella mucronata,* © Y. SELLIER.

Dans les départements voisins, l'espèce n'est historiquement notée que de Migré, Anais, Port-d'Envaux (Lloyd et Foucaud, 1886) et de Grand-Jean (Soulat-Ribette, 1892) en Charente-Maritime et de Chasseneuil-sur-Bonnieure (Soulat-Ribette, 1892) et Fontefie (Hy, 1913) en Charente.

En Dordogne, Soulat-Ribette (1892) mentionne l'espèce dans le Nontronnais que Hy (1913) localise plus précisément à Saint-Estèphe. Non loin de là, l'espèce a été vue à Saint-Front-la-Rivière et plus au sud à Liorac-sur-Louyre.

En Gironde, l'espèce n'est pas mentionnée dans les flores locales, seulement dans Lloyd et Foucaud (1886) et dans Belloc (1896), mais est bien présente dans les planches d'herbiers des botanistes du XIXe siècle qui l'ont récoltée dans l'étang de Cazaux-Sanguinet (Herbier Belloc, Herbier Clavaud, Jardin botanique de Bordeaux), Bruges (Herbier Brochon, Jardin botanique de Bordeaux), Saint-Médard-d'Eyrans, Villenave-d'Ornon, Lormont, Castelnau-de-Médoc (Herbier Brochon, Jardin botanique de Bordeaux)...

Plus au sud, elle est mentionnée dans les Landes sur le lac de Parentis-Biscarrosse (Hy, 1913), à Soustons et Ondres (Blanchet, 1891) et dans les Pyrénées-Atlantiques à la Négresse sur la commune de Biarritz (Lloyd et Foucaud, 1886 ; Blanchet, 1891). Dans ces trois derniers départements, seule une station a été observée récemment à la Teste-de-Buch en Gironde.

Risques de confusion

Nitella opaca peut être confondue à l'état végétatif avec les autres Nitelles à dactyles unicellulaires, *N. flexilis*, *N. syncarpa* et *N. capillaris*. À maturité des gamétanges, la protandrie de *N. flexilis* avec la perte rapide des anthéridies favorise les confusions entre les espèces monoïques et dioïques.



Figure 22. Carte de répartition de *Nitella mucronata.*



Figure 23. Carte de répartition de *Nitella opaca.*

Nitella ornithopoda A. Braun (Nitelle pied-d'oiseau)

Écologie

L'écologie régionale n'est pas connue pour cette espèce non revue depuis la fin du XIXe siècle. Toutefois, il semble qu'elle colonise des eaux calcaires pauvres en nutriments et peu profondes des tourbières alcalines. Cirujano *et al*. (2008) donnent l'espèce comme pouvant coloniser les étangs, lagunes, tourbières et les bords de rivières et de ruisseaux, en eaux temporaires ou permanentes. Elle semble s'observer de mai à août (dates des récoltes et mises en herbiers connues).

Répartition

Espèce de répartition ibéro-atlantique, des Açores au Portugal (Corillion, 1975) ainsi que dans les îles Britanniques et l'Espagne (Cirujano *et al*., 2008). Toutefois, la mention des îles Britanniques serait abusive car nous n'en trouvons pas de trace dans les synthèses de ces pays (Bryant *et al*., 2002 ; John *et al*., 2011).

Nitella ornithopoda fut découverte en Charente par Trémeau de Rochebrune en 1862 (Lloyd et Foucaud, 1886) dans la tourbière d'Heurtebise à Angoulême. Des individus de cette station ont par la suite été récoltés et mis en herbier par Franchet en août 1873 (planche C0536965F, Herbier Jeanpert, Field museum of natural history) et par Duffort en août 1879 (planche C0536963F, Herbier Duffort, Field museum of natural history) permettant de valider la présence de ce taxon dans cette station. Ce dernier a également observé dans une autre station de la tourbière du Chatelard près de Saint-Catherine (aujourd'hui commune de Garat).

Ces stations n'ont plus fait l'objet d'observations de cette Nitelle depuis, malgré des recherches spécifiques récentes (Th. Fernez et M. Mady, *comm. pers*.). L'espèce devrait être recherchée dans les secteurs favorables de Charente et de Dordogne qui constituent sa limite septentrionale.

Foucaud mentionne également deux stations en Gironde (Lloyd et Foucaud, 1886) à la Teste-de-Buch et sur l'étang de Cazaux-Sanguinet. Mais il s'agit d'une forme qui est rattachée par Hy (1913) à *Nitella gracilis*.

Variations

Braun et Migula (Krause, 1997) avaient mis en évidence deux variétés : *monoliformis* et *laxa*. Pour Hy (1913), *Nitella ornithopoda* f. *laxa* est en fait une variété de *N. gracilis* qu'il nomme *motelayana*, ce que confirme Corillion (1957).

Confusion

Nitella ornithopoda est très proche de *N. tenuissima* qui a été considérée comme une simple sous-espèce (*N. tenuissima* subsp. *ornithopoda* (A. Braun) R.D. Wood).



Photo 13. Planche de *Nitella ornithopoda* récolté le 27 août 1879 à Heurtebise (Angoulême). Spécimen C0536963F, Field Museum of Natural History, Chicago (USA) (www.macroalgae.org).



Figure 24. Carte de répartition de *Nitella ornithopoda.*

Nitella syncarpa (Thuill.) Kütz. (Nitelle à fruits groupés)

Écologie

Espèce annuelle à large amplitude écologique colonisant des eaux douces acidiclines à basiques, oligomésotrophes à eutrophes. Cette espèce, tolérante à une faible luminosité et de basses températures, se développe aussi bien dans des pièces d'eau de très faibles profondeurs et temporaires que dans des lacs de très grandes profondeurs (connues jusqu'à 30 m hors de la dition). Cette espèce se retrouve également dans les eaux faiblement courantes. Elle semble également indifférente à la texture du substrat. Espèce estivale à automnale dont l'optimum d'observation se déroule de juin à septembre.

Répartition

Espèce exclusivement européenne se raréfiant en Scandinavie et sur le pourtour méditerranéen.

Dans la dition, cette espèce semble rare et essentiellement centrée sur la Vienne, même si Lloyd et Foucaud (1886) la notent comme assez commune sur le territoire de leur flore. Ainsi, elle est mentionnée dans la Vienne à Saint-Benoît, Vendeuvre, Lathus-Saint-Rémy, Bellevue près de Montmorillon, dans l'étang de Gadarché à Journet, Saint-Maurice-la-Clouère (Souché, 1901), Leigne-les-Bois, La Puye (Hy, 1914), dans l'étang de la Roche à Sillars (Hy, 1913), Vendeuvre (Poirault, 1875). Seule la localité de Journet a fait l'objet d'une ré-observation récente et plusieurs nouvelles localités ont été découvertes depuis à Bourg-Archambault, Archigny et plus récemment à Saint-Lémoer.

En Dordogne, Soulat-Ribette présente plusieurs stations qui n'ont pas fait l'objet d'observations depuis : ruisseau de l'ancien étang de Badex à Saint-Estèphe, Piégut-Pluviers et étangs des Limagnes à Thiviers.

Enfin, en Gironde cette espèce a été notée dans l'étang de Cazaux-Sanguinet, à la Teste-de-Buch (Chantelat, 1844) et à Arlac sur la commune de Mérignac (Laterrade, 1846). Ces données pourraient être à rattacher à *Nitella capillaris* du fait de confusions fréquentes, parce que Corillion (1957) signale que *N. syncarpa* est absent plus au sud-ouest de la Dordogne et que cette espèce n'a pas été revue malgré les prospections importantes au moins sur l'étang de Cazaux-Sanguinet (Bertrin *et al*., 2013)

Risques de confusion

Nitella syncarpa est proche de *N. capillaris,* cette dernière ayant été considérée comme une variété : *N. syncarpa* var. *capitata* (Nees) Kütz.

Nitella tenuissima (Desv.) Kütz. (Nitelle très grêle)

Écologie

Espèce annuelle pionnière des eaux douces stagnantes (voire légèrement courantes) des plans d'eau, fossés, prairies marécageuses, à eaux oligotrophes à mésotrophes, alcalines à neutroclines. Cette espèce préfère les eaux peu profondes où, enfouie dans le sédiment, elle peut passer inaperçue et montrer sa tolérance à l'ombrage. Hors de la région, si exceptionnellement elle a été vue à 12 m de profondeur dans certains sites d'extraction de plaine fluviale, elle ne peut être observée qu'entre 2 et 6 m de profondeur (Schubert et Blindow, 2004). Cette espèce semble apprécier tous les types de substrat. Son optimum de développement se situe de mai à juillet.

Répartition

Espèce à large répartition mondiale, notamment dans l'hémisphère nord. En France, les populations les plus nombreuses sont situées en Charente-Maritime (Corillion, 1957) que l'on pourrait élargir aux secteurs calcaires de Poitou-Charentes et de ses marges sud.

C'est d'ailleurs dans ces secteurs de la Vienne, « dans les ruisseaux d'une fontaine aux environs de Poitiers », que Desvaux



Photo 14. *Nitella syncarpa,* © Y. SELLIER.



Figure 25. Carte de répartition de *Nitella syncarpa.*

a prélevé les échantillons qui lui permettront de décrire en premier ce taxon sous le nom de *Chara tenuissima* (Desvaux, 1809 ; Loiseleur-Deslonchamps, 1810). Dans ce département, Poirault (1875) la note à Saint-Benoît, Villiers ou Saint-Romaine et Souché (1901) dans plusieurs autres stations, notamment Vouneuil-sur-Vienne, sur le Miosson près de Poitiers, dans l'étang Neuf à Lathus-Saint-Rémy, l'étang Gadarché à Journet ou encore à la Vacherie à Saint-Maurice-la-Clouère. Elle est également notée par Hy (1914) dans les étangs de Grolleau et Lenet à Saint-Léomer. Cette espèce a été retrouvée à Vouneuil-sur-Vienne où elle est fréquente (Sellier et Lambert, 2012) et observée récemment par Pierre Plat dans de nouvelles stations à Availles-Limouzine, Bonneuil-Matois, Chateau-Garnier et Saint-Georges-les-Baillargeaux.

Dans les départements voisins, les stations historiques sont plus rares. Ainsi, dans les Deux-Sèvres, Sauzé et Maillard (1880) mentionnent seulement Thouars, Mauzé-sur-Mignon et Sainte-Soline sans qu'aucune autre station n'ait été mentionnée ou découverte depuis.

En Charente-Maritime, l'espèce n'était connue que du marais du Bouchet (Hy, 1913) et d'Angoulême (planche UVMVT307078, Herbier University of Vermont) et notamment de la tourbière d'Heurtebize (Corillion, 1957). Mais cette dernière station semble douteuse puisque Corillion cite Hy (1913) comme source sans que cette station ne soit mentionnée dans cette dernière référence. *Nitella ornithopoda* et *N. batrachosperma*, taxons très proches, sont également présentes historiquement dans cette tourbière et pourraient être à l'origine de l'erreur. Récemment, le taxon a été observé non loin de là, à Soyaux, ce qui laisse à penser qu'il n'est pas si rare en Charente.

En effet, dans la continuité biogéographique en Dordogne à la frontière avec la Charente, deux nouvelles stations ont été découvertes récemment, à Nanteuil-Auriac-de-Bourzac et à Vendoire. Ces stations viennent compléter la seule station connue historiquement de Dordogne, à l'étang de Badex à Saint-Estèphe et détruite très peu de temps après sa découverte le 18 octobre 1864 (Soulat-Ribette, 1892).

En Charente-Maritime, où se situe le cœur régional de l'espèce, les stations sont nombreuses dans l'Aunis et le Rochefortais et de manière plus ponctuelle sur les marges de l'estuaire de la Gironde, Allas-Bocage et à Montlieu-la-Garde (Lloyd et Foucaud 1886 ; Soulat-Ribette, 1892 ; Hy, 1913). Malgré l'importance des stations historiques dans ce département, très peu de stations ont été revues récemment, hormis celles à la Gripperie-Saint-Symphorien et plus au sud dans la Haute-Saintonge à Bussac-Forêt et Crignac ainsi que du côté girondin à Donnezac.

Enfin, plus au sud, cette espèce a été notée dans les Pyrénées-Atlantiques dans le lac de Chiberta à Anglet et dans l'étang et les fossés de la Négresse à Bayonne (Blanchet, 1891 ; Hy, 1913).

Les stations de l'étang de Cazaux-Sanguinet (Hy, 1913) sont des confusions avec *N. confervacea* (Herbier Clavaud !, Jardin botanique de Bordeaux). Corillion (1957) mentionne également l'espèce dans les fossés des Landes, ce qui nous paraît assez surprenant car l'espèce n'y a pas été observée depuis et cela ne correspond pas à son écologie.

Confusions

Nitella tenuissima est très proche de *N. ornithopoda* qui pourrait en constituer une simple sous-espèce (*N. tenuissima* subsp. *ornithopoda* (A. Braun) R.D. Wood). Elle est également proche de *N. confervacea* avec laquelle il semble qu'il y ait eu de nombreuses confusions historiques (Hy, 1890). Enfin, elle peut être confondue avec des individus grêles de *N. hyalina*.



Photo 15. *Nitella tenuissima,* © Y. SELLIER.



Figure 26. Carte de répartition de *Nitella tenuissima.*

Nitella translucens (Pers.) C. Agardh (Nitelle translucide)

Écologie

Espèce annuelle ou vivace des eaux temporaires à permanentes, stagnantes à parfois faiblement courantes. Ces eaux sont toujours douces, acides à neutro-acidiclines plus exceptionnellement neutres, mais jamais trop froides notamment en hiver (expliquant sa répartition européenne). Cette espèce héliophile se développe dans des profondeurs faibles à moyennes (jusqu'à 3 m). Le substrat est varié et composé de limons, sables, vase ou est parfois tourbeux.

Répartition

Espèce européenne ayant son optimum dans le domaine atlantique. On la retrouve plus ponctuellement au Maghreb.

Dans la dition, l'espèce est connue historiquement et fréquente la plupart des secteurs siliceux comme les Landes de Gascogne, le massif du Landais et le Périgord cristallin en Dordogne et le Montmorillonnais dans la Vienne. Lloyd et Foucaud (1886) la notent comme « peu commune mais répandue ». En dehors de ces zones, l'espèce est encore peu connue mais probablement sous-estimée.

Confusions

Nitella translucens peut être confondue avec *Nitellopsis obtusa* dans certaines stations. Cela semble particulièrement le cas de celles des Landes de Gascogne comme Cazaux, La Teste-de-Buch ou Biganos (Lloyd et Foucaud, 1886).

Nitellopsis obtusa (Desv.) J. Groves (Pseudonitelle étoilée)

Écologie

Espèce vivace des plans d'eau douce, permanents, assez profonds. Elle tolère une faible salinité mais alors elle ne fructifie plus. Les eaux y sont souvent fraîches, basiques et mésotrophes à méso-eutrophes. Le substrat colonisé est assez meuble comme des vases, des limons ou plus rarement des sables ou des graviers. Cette espèce tolère un certain ombrage lui permettant de coloniser les plans d'eau profonds (de 0,5 m à 10 m ou largement plus en Europe).

Répartition

Taxon présent dans l'hémisphère nord en Europe et plus ponctuellement en Asie jusqu'au Japon.

En France, *Nitellopsis obtusa* a été, en partie, décrite à partir d'un échantillon récolté par Desvaux dans le Poitou (Loiseleur Deslongschamps, 1810). Par la suite, cette espèce fut observée dans divers secteurs de la dition en Charente-Maritime à Marans (Lloyd et Foucaud, 1886), dans le canal de Marans à la Rochelle (Corillion, 1957) et en 1967 à la hauteur du pont de Dompierre (Guerlesquin, carnets de terrain, UCO Angers). L'espèce n'a pas été revue dans ce canal plus récemment.

Dans les départements limitrophes, cette espèce n'est connue que de rares stations, en Deux-Sèvres dans le Thouet à Thouars (Sauzé et Maillard, 1880), en Charente à Angoulême (Lloyd et Foucaud, 1886) et à Breuty, à La Couronne (Soulat-Ribette, 1892), et dans la Vienne à Vouneuil-sur-Vienne (Souché, 1901) et plus récemment à Archigny.

Plus au sud, elle est connue historiquement de plusieurs stations girondines à Guîtres, Bordeaux, Bruges, sur la Dronne à Coutras (Lloyd et Foucaud, 1886), du Lot-et-Garonne à Layrac



Figure 27. Carte de répartition de *Nitella translucens.*



Figure 28. Carte de répartition de *Nitellopsis obtusa.*

(Debeaux, 1898) et Agen (Hy, 1913), et des Landes calcaires dans l'étang de la Gaube à Arthez-d'Armagnac ou à Gaube à Perquie (Lloyd et Foucaud, 1886) et plus surprenant dans l'étang d'Yrieux à Saint-Martin-de-Seignanx.

Enfin, Blanchet (1891) la note comme présente dans les « lacs et étangs de la contrée pinicole » des Landes. Les localités de Blanchet ainsi que celles des secteurs purement acides, notamment des Landes de Gascogne (Biganos, Sanguinet, La Teste-de-Buch), pourraient être dues à des confusions avec *Nitella translucens* comme a pu le souligner Hy (1913) pour d'autres stations. Cela semble confirmé par des études récentes sur les végétations des étangs et lagunes des Landes de Gascogne (Cellamare, 2009 ; Lafon et Lefouler, *in prep*.) qui montrent que *Nitellopsis obtusa* est actuellement absente de ces secteurs mais que *Nitella translucens* y est assez fréquente.

Actuellement seules deux stations sont connues à Vendoire (Dordogne) et à Saint-Félix-de-Reillac-et-Mortemart (Lot-et-Garonne).

Un important travail de recherche de cette espèce devra être entrepris afin de réactualiser certaines données historiques et de rechercher de nouvelles localités pour cette espèce qui a probablement fortement régressé. Toutefois, elle pourrait être largement sous-estimée, notamment en Poitou-Charentes. Elle serait à rechercher prioritairement dans les gravières profondes des vallées calcaires.

Confusions

La recherche des bulbilles en étoile, si typiques de cette espèce, pourrait limiter les confusions avec *Nitella translucens.*

Tolypella glomerata (Desv.) Leonh. (Tolypelle agglomérée)

Écologie

Espèce annuelle des eaux temporaires à plus rarement permanentes, d'une profondeur de 0,2 m à 2 m (ayant été observée jusqu'à 21 m hors dition). Ces eaux sont neutro-alcalines à nettement basiphiles dans les stations des vallées calcaires et peuvent être oligohalines dans ses biotopes littoraux. Elle occupe une large gamme de trophie allant d'eaux mésotrophes à eutrophes.

Cette espèce vernale s'observe idéalement de fin mars à juin, lorsque les eaux commencent à se réchauffer.

Répartition

Taxon à très large répartition mondiale. En Europe, cette espèce semble principalement répartie dans la partie occidentale où, d'après Corillion (1975), elle possède son optimum au nord-ouest de la France et sur les îles Britanniques où sa présence est liée au calcaire, mais elle semble tout aussi fréquente dans le bassin méditerranéen occidental (Mouronval *et al*., 2015).

Dans la dition, elle est connue historiquement de Charente-Maritime qui constitue le secteur le plus dense en localité. Elle est ainsi mentionnée de Saint-Pierre-d'Amilly (David *et al*., 1878), de la Rochelle à Saint-Froult, d'Aigrefeuille-d'Aunis à Nuaillé, de Muron à Breuil-Magné, Champdolent... (Lloyd et Foucaud, 1886).

En dehors de ce département, elle n'est connue que sporadiquement de la Charente à Touvérac (Trémeau de Rochebrune et Savatier, 1860), de la Vienne à Loudun, la Tour d'Oyré à Availles-en-Châtellerault (Poirault, 1875) et à Saint-Maurice-la-Clouère (Souché, 1901) et de la Gironde à Blanquefort, Braud-et-Saint-Louis, Le Verdon (Lloyd et Foucaud, 1886) et Talais (Hy, 1913). La plupart de ces stations sont reprises par Hy (1913) et Corillion (1957) sans qu'il n'y ait eu de réactualisation de ces stations ou de nouvelles localités observées.

Depuis environ cinq ans, de nombreuses localités de Charente-Maritime ont pu être réactualisées ou découvertes à proximité des localités de Foucaud comme au Château-d'Oléron, à Moèze, à Saint-Just-Luzac ou à Saint-Savinien. D'autres stations plus éloignées comme Thors, Saint-Romain-de-Benet, Corignac (Charente-Maritime), Rudeau-Ladosse (Dordogne), Charron (Deux-Sèvres), Château-Garnier (Vienne) ou le Verdon (Gironde) laissent présager la découverte de nouvelles stations dans tout le Centre-Ouest. Toutefois, *Tolypella glomerata* semble absente ou inconnue de toute la partie au sud de la vallée de la Dronne et de l'estuaire de la Gironde où seules trois stations sont connues historiquement.

Variations

Plusieurs variétés et formes ont été décrites sans qu'elles soient reprises par la suite et semblent pas avoir de réelles valeurs taxonomiques. Toutefois, la forme *littorea* Hy apparaît intéressante car elle se caractérise notamment par des anthéridies plus grosses, ce qui la rapproche de *Tolypella nidifica* (Hy, 1913). La forme *littorea* Hy possède également des mensurations qui recoupent celles de *T. salina.* Selon Corillion (1960), certains des échantillons rattachés par Hy à *T. glomerata* f. *littorea* pourraient être rattachés à *T. salina.* Toutefois des études génétiques devraient venir compléter les données morphologiques.

Confusions possibles

Tolypella glomerata est très proche des autres espèces de la section *Obtusifolia* présentes dans la région (*Tolypella nidifica* et *T. salina*) et dont la distinction n'est pas toujours aisée.



Figure 29. Carte de répartition de *Tolypella glomerata.*

Tolypella intricata (Trentep. *ex* Roth) Leonh. (Tolypelle enchevêtrée)

Écologie

Espèce annuelle des zones humides temporaires des vallées alluviales calcaires. Les eaux sont douces, mésotrophes et neutro-alcalines à basiques. Cette espèce pionnière apprécie particulièrement les anciennes annexes hydrauliques des grands et moyens cours d'eau légèrement perturbés par le pâturage pendant l'été. Cette espèce vernale s'observe idéalement de mars à début mai, avant l'exondation de ces zones humides.

Répartition

La première mention dans la dition serait due à Durieu de Maisonneuve au bois de la Pause à Saint-Cybranet en Dordogne avant 1840 (des Moulins, 1858 ; Soulat-Ribette, 1892), localité qui reste toujours la seule donnée départementale. Historiquement cette espèce est principalement connue de Charente-Maritime et de Gironde. Dans ce premier département elle est historiquement mentionnée au marais de Genouillé (Foucaud, 1879), dans les communes voisines de Muron et de Champdolent (Lloyd & Foucaud, 1886) et plus au nord à Aulnay (Corillion, 1957).

En Gironde, l'espèce est anciennement connue des alentours de Bordeaux et notamment de Bègles, Bruges, Cadaujac, Le Bouscat (Lloyd et Foucaud, 1886 ; Hy, 1913) et Lormont (Herbier Brochon, Jardin botanique de Bordeaux).

Dans les autres départements elle n'est connue que très ponctuellement en Charente à Angoulême (Hy, 1913) et à Saint-Maurice-la-Clouère dans la Vienne (Souché, 1901)

Aucune de ces stations n'a été revue. Toutefois, l'espèce a été observée récemment dans quatre nouvelles stations dans la Vienne à Vouneuil-sur-Vienne (Collectif, 2018), les Deux-Sèvres à Baudin, la Charente-Maritime à Saint-Mandé-sur-Brédoire et en Gironde à Prignac-et-Marcamps. Une quatrième station à Saint-Denis-de-Pile en Gironde serait à valider car l'espèce pourrait avoir été confondue avec *T. prolifera* (Collectif, 2018).

Tolypella intricata, en régression du fait de l'eutrophisation des prairies huygrophiles, serait à rechercher dans les grandes et moyennes vallées alluviales calcaires de la dition.

Confusions

Tolypella intricata est très proche de *T. prolifera* avec laquelle elle peut facilement être confondue et qui n'est pas connue dans la région.

Tolypella nidifica (O.F. Müll.) Leonh. (Tolypelle en nid d'oiseau)

Écologie

Espèce annuelle des lagunes littorales d'une profondeur de 0,5 m à 4 m (l'espèce a été vue jusqu'à 15 m hors dition). Ces milieux sont, la plupart du temps, temporaires, s'asséchant au cours de l'été. La salinité des eaux peut être comprise entre 0 et 29 g/l (optimum semblant proche de 5 à 15 g/l), les pH sont de l'ordre de 7,5-8,9. Les eaux s'échauffent fortement au début du printemps. Cette characée semble privilégier les substrats riches en sables, mais paraît présente également sur substrat plus argileux. Cette espèce vernale, dans les milieux peu profonds, s'observe idéalement de fin mars au début du mois de mai (juin) suivant les années. Dans des sites plus profonds elle peut être observée plus tardivement (juillet ou même septembre).

Répartition

Espèce connue de divers secteurs littoraux de l'hémisphère nord et notamment de la Baltique et de la Scandinavie.

Dans la dition, elle est historiquement connue de trois stations à la pointe du Chay à Royan, Mortagne-sur-Gironde et de Port-des-Barques (Corillion, 1957), mais non revue depuis.



Photo 16. *Tolypella intricata,* © Y. SELLIER.



Figure 30. Carte de répartition de *Tolypella intricata.*

Hy (1913) parle d'individus intermédiaires entre *Tolypella glomerata* et *T. nidifica* sans les rattacher clairement à *T. nidifica*. Ces stations seraient à réactualiser et des recherches devraient être entreprises dans d'autres lagunes littorales qui devraient permettre la découverte de plusieurs nouvelles localités.

Une station a récemment été découverte en Gironde au Verdon et augure peut-être d'autres découvertes en Aquitaine.

Confusions possibles

Espèce très proche des autres espèces de la section *Obtusifolia* présentes dans la région (*Tolypella glomerata* et *T. salina*) et notamment de la forme *littorea* de *T. glomerata* dont l'étude devrait être entreprise.

Tolypella salina Corill. (Tolypelle des marais salants)

Il s'agit de la seule characée protégée en France au niveau national (MEDDE, 2013).

Écologie

Cette espèce annuelle occupe les marais alimentés en eau salée, exploités ou non en salines, les lagunes côtières, de profondeurs variables (0,02 m à 0,4 (0,7) m, l'optimum restant inférieur à 0,15 m). Hors de la dition elle est observée dans des dépressions temporaires, peu profondes, subhalines, de zones endoréiques. Présente dans des eaux hypersalines (jusque 80 g/l pendant la période de végétation), à pH élevé (de 8,5 à plus de 9), elle a un développement très lié aux conditions écologiques. Les précipitations hivernales, diminuant la salinité puis l'évaporation printanière, conduisant à la concentration de la salinité et à une exondation progressive, caractérisent son écologie. Souvent localisée dans les zones moins profondes des lagunes, elle profite du réchauffement de la lame d'eau au printemps. Les périodes d'assèchement et de minéralisation, fin de printemps/été, sont essentielles à son développement. Cette espèce vernale a un cycle s'étendant de novembre à mai ou de février/mars à mai (Lambert, 2012 ; Lambert *et al.,* 2013). Sur le littoral méditerranéen certains spécimens ont été exceptionnellement observés au début juillet (Mouronval *et al.,* 2015).

Répartition

Cette espèce découverte en 1959, dans les marais de Croix-de-Vie (Vendée) et décrite par Corillion (1960), n'avait pas été observée historiquement en Nouvelle-Aquitaine (Lambert *et al*., 2013). Depuis sa description quelques stations avaient été observées en Espagne dès 1980 (Cirujano *et al*., 2013) et en Grèce (1993). À partir de 2004, de nouvelles stations ont été signalées en France sur la côte atlantique (Citoleux *et al*.,



Photo 17. *Tolypella salina*, © E. LAMBERT.



Figure 31. Carte de répartition de *Tolypella nidifica.*



Figure 32. Carte de répartition de *Tolypella salina.*

2007 ; Desmots et Le Bail, 2011) et sur le littoral méditerranéen (Mouronval *et al*., 2009), puis en Italie…, conduisant à des recherches afin de mieux connaître sa répartition, son écologie et les modalités de gestion des lagunes concernées par son développement et celui des espèces parfois rares qui complètent son cortège floristique (Lambert, 2012 ; Mouronval *et al.,* 2015). Ainsi de nombreuses stations ont été recensées à Guérande, sur les îles de Noirmoutier et de Ré (Gernigon *et al*., 2014 ; Beaubert *et al.,* 2015).

Elle semble avoir été observée pour la première fois dans la dition en Charente-Maritime à Loix en 2014 (Gernigon *et al*., 2014). Depuis, elle a été observée dans le département dans diverses lagunes de l'île de Ré à Ars-en-Ré, La Couarde-sur-Mer, Les Portes-en-Ré, Saint-Clément-des-Baleines, de l'île d'Oléron à Saint-Pierre-d'Oléron et plus récemment à Saint-Just-Luzac dans les marais de la Seudre et à Moëze (Th. Lefort, V. Lelong, *comm. pers*.).

Elle a également été découverte en Gironde au Verdon. Malgré des recherches importantes, cette espèce n'a pas été observée sur le pourtour du bassin d'Arcachon mais sa présence reste toujours potentielle.

Elle serait probablement à rechercher dans les lagunes littorales peu profondes, à fort échauffement des eaux et à salinité variable entre la Rochelle et la Tremblade (Charente-Maritime).

Confusions possibles

Espèce très proche des autres espèces de la section *Obtusifolia* présentes dans la région (*Tolypella glomerata* et *T. nidifica*).

Synthèse des connaissances

Ce sont donc trente-trois espèces qui sont mentionnées sur le Poitou-Charentes et l'Aquitaine (hors montagne) :
- *Chara aculeolata* Kütz.
- *Chara aspera* Willd.
- *Chara baltica* Bruzelius
- *Chara braunii* C.C. Gmel.
- *Chara canescens* Loisel.
- *Chara connivens* Salzm. *ex* A. Braun
- *Chara contraria* A. Braun *ex* Kütz.
- *Chara fragifera* Durieu
- *Chara galioides* DC.
- *Chara globularis* J.L. Thuiller
- *Chara hispida* L.
- *Chara imperfecta* A. Braun
- *Chara papillosa* Kütz.
- *Chara tomentosa* L.
- *Chara virgata* Kütz.
- *Chara vulgaris* L.
- *Lamprothamnium papulosum* (Wallr.) J. Groves
- *Nitella capillaris* (Krock.) J. Groves & Bull.-Webst.
- *Nitella confervacea* (Bréb.) A. Braun *ex* Leonh.
- *Nitella flexilis* (L.) C. Agardh
- *Nitella gracilis* (Sm.) C. Agardh
- *Nitella hyalina* (DC.) C. Agardh
- *Nitella mucronata* (A. Braun) Miq.
- *Nitella opaca* (C. Agardh *ex* Bruzelius) C. Agardh,
- *Nitella ornithopoda* A. Braun
- *Nitella syncarpa* (Thuill.) Kütz.
- *Nitella tenuissima* (Desv.) Kütz.
- *Nitella translucens* (Pers.) C. Agardh
- *Nitellopsis obtusa* (Desv.) J. Groves
- *Tolypella intricata* (Trentep. *ex* Roth) Leonh.
- *Tolypella glomerata* (Desv.) Leonh.
- *Tolypella nidifica* (O.F. Müll.) Leonh.
- *Tolypella salina* Corill.

Parmi ces espèces, cinq n'ont pas été revues depuis le début du XX^{e} siècle : *Chara canescens, Ch. imperfecta, Ch. tomentosa, Nitella capillaris* et *N. ornithopoda*. Certaines peuvent être supposées disparues pour le moment comme *Nitella ornithopoda* et peut-être *Chara imperfecta* ; quant aux autres elles devraient faire l'objet de prospections ciblées afin de retrouver de nouvelles stations.

La connaissance de toutes ces espèces est particulièrement hétérogène et seules six espèces peuvent être considérées comme suffisamment connues d'un point de vue chorologique, même s'il reste des lacunes importantes : *Chara contraria, Ch. fragifera, Ch. vulgaris, Lamprothamnium papulosum, Nitella translucens*.

Ainsi, ce sont 3394 données à l'espèce ou à un rang taxonomique inférieur qui ont été cumulées dans la base de données de l'Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine (obv-na.fr). Ces données se répartissent en 886 données historiques, c'est-à-dire avant 1950, en 329 données anciennes, c'est-à-dire entre 1951 et 1999, et en 2175 données récentes, c'est-à-dire à partir de 2000.

Il est intéressant d'observer que les données historiques se répartissent sur l'ensemble de la dition (excepté sur les Pyrénées-Atlantiques), la Charente-Maritime, la Vienne et dans une moindre mesure la Gironde concentrant une part importante des observations. Cette connaissance historique sera un outil indispensable lorsque les données récentes permettront des comparaisons et une mise en évidence de l'évolution de la répartition des Characées.

La quantité de données anciennes, c'est-à-dire entre 1950 et 1999, est à relativiser car ces données sont principalement issues de Corillion (1957) qui reprend de nombreuses données historiques. C'est ainsi que, théoriquement, sur les 329 données, seulement 49 semblent réellement issues d'observateurs de cette époque et principalement de Corillion, Vanden Berghen et Plat.

Le nombre important de données récentes est également trompeur sur la pression d'échantillonnage de la dition. En effet, une grande partie est issue des études de l'IRSTEA centrées sur les étangs arrière-littoraux d'Aquitaine en 2011 et 2016 (Figure 34). Sur les 2175 données récentes, 879 don-

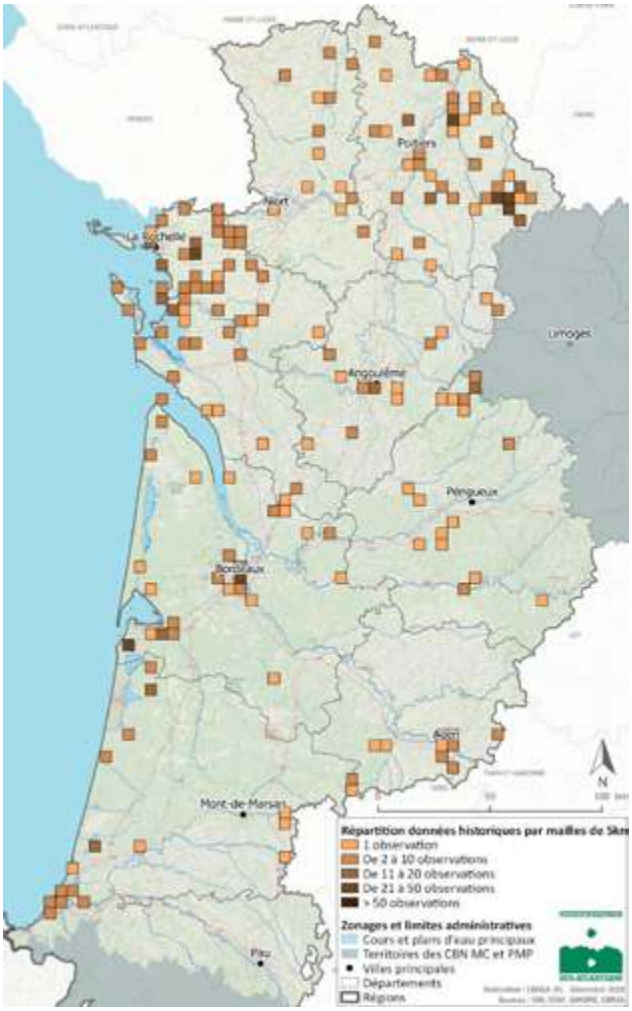


Figure 33. Cartes de répartition des données historiques à la maille 10x10.

nées sont des données non issues de ces programmes et se répartissent sur l'ensemble de la dition.

La figure 34 permet de mesurer l'évolution du nombre de données au rang de l'espèce (ou aux rangs inférieurs) pour les données récentes, c'est-à-dire à partir de 2000. Ainsi, on voit nettement que, hors données de l'IRSTEA, l'accumulation des données sur les Characées dans la dition est restée anecdotique jusqu'en 2012 où plus d'une cinquantaine de stations ont été inventoriées. Cette augmentation du nombre de données annuelles est encore plus importante à partir de 2015 où le nombre de données oscille entre 90 et 175.

Cette augmentation du nombre de données cumulées est encourageante et témoigne de l'intérêt de plus en plus grand pour cette famille botanique. Nous espérons qu'elle se poursuivra et permettra à terme de mieux connaitre la répartition de ces taxons.

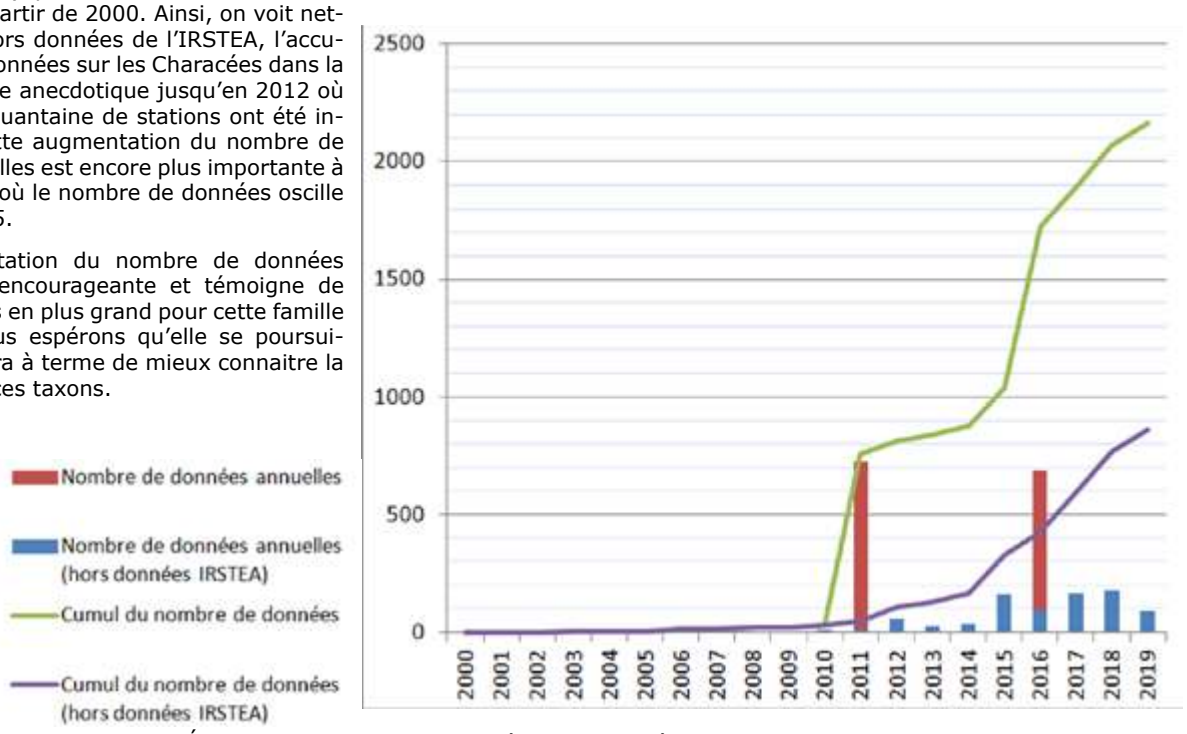


Figure 34. Évolution du nombre de données de Characées dans la dition entre 2000 et aujourd'hui.

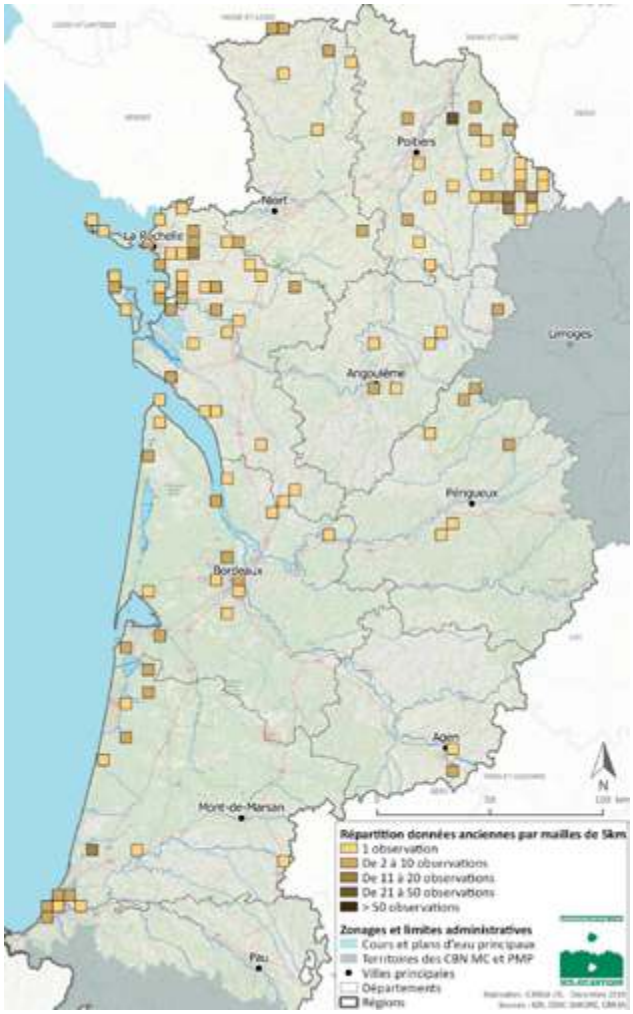


Figure 35. Cartes de répartition des données anciennes à la maille 10x10.

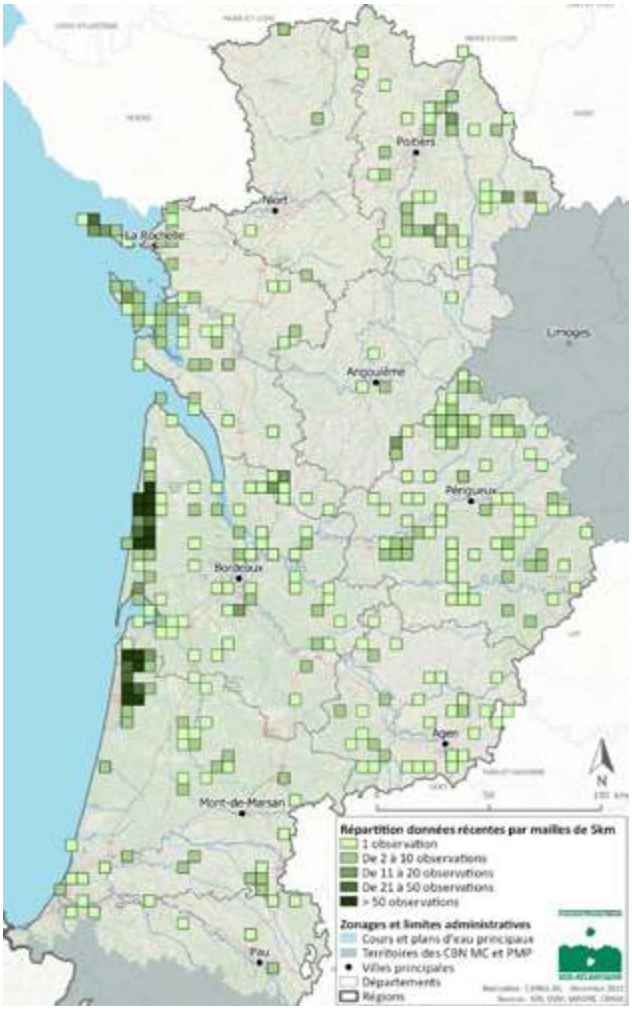


Figure 36. Cartes de répartition des données récentes à la maille 10x10.

Conclusion

Cette synthèse a permis de dresser un bilan actualisé de l'état des connaissances pour un groupe taxonomique encore méconnu dans la région. L'intérêt régional de plus en plus grand pour les Characées devrait permettre de futures découvertes et redécouvertes. Ainsi, la dition abrite 33 espèces de Characées soit plus des trois-quarts des espèces d'Europe occidentale, ce qui témoigne de la responsabilité de ce territoire dans la préservation de ces espèces. Toutefois, ces statistiques sont à relativiser car cinq espèces n'ont pas été ré-observées depuis le début du XXe siècle et certaines pourraient être à considérer comme disparues.

L'amélioration de la connaissance pour les Characées dans les années à venir devrait permettre une meilleure prise en compte de leur conservation et aboutir un jour à une Liste rouge des Characeae de Nouvelle-Aquitaine.

Mais un travail conséquent sur la taxonomie reste encore à poursuivre. En effet, plusieurs groupes taxonomiques restent largement méconnus (*Chara virgata/globularis, Nitella flexilis/spanioclema*...) tout comme les nombreuses formes et variétés décrites et dont le statut taxonomique reste à étudier.

Le travail de dépouillement de la bibliographie et des herbiers (notamment celui de l'herbier Hy de l'Université catholique de l'Ouest, à Angers, code *Index Herbariorum* ANGUC) reste également à poursuivre afin de connaitre avec le plus de précision les localités historiques pour les réactualiser mais également pour mesurer le plus finement l'évolution chorologique des Characées.

Enfin, la connaissance actuelle des végétations de Characées reste à compléter au niveau régional afin de préciser les travaux nationaux (Felzines et Lambert 2013, 2016). Un travail dans ce sens devra être entrepris dans les années à venir afin de mieux comprendre l'écologie des différentes espèces de Characées nécessaire à leurs préservations.

Remerciements

Nous tenons à remercier toutes les personnes nous ayant fourni des lots de données et notamment Vincent Bertrin (IRSTEA) pour les étangs arrière-littoraux d'Aquitaine, Pierre Plat pour la Vienne, Patrick Gatignol ainsi que tous les partenaires qui ont contribué ces dernières années à l'OBV et ont permis une forte avancée de la connaissance, notamment en Poitou-Charentes (une liste non exhaustive des principaux contributeurs est disponible en introduction).

Un grand merci à Dominique Vivent du Jardin botanique de Bordeaux pour nous avoir ouvert les portes des herbiers historiques des Characées de la Gironde.

Nous avons le plaisir de remercier toutes les personnes qui ont pu relire cet article et ainsi améliorer son contenu : Olivier Allenou (CREN N-A), Romain Bissot (CBNSA), Sylvain Bonifait (CBNSA), Laura Corredor, Patrick Gatignol, Thibault Lefort (LPO), François Prud'homme (CBNPMP), Yann Sellier (GEREPI), Sylvie Serve et Timothée Vial (CBNSA).

Merci à Jean-Raphael Legallais (CBNSA) pour la création des cartes sur mesure et Adeline Aird (CBNSA) pour la traduction du résumé.

Nous remercions également Yann Sellier pour le prêt de ses belles photographies de Characées.

Enfin, merci à Mickaël Mady (CBNMC), Thierry Fernez (CBNBP) et Eric Brugel (LPO) pour la fourniture de documents.

Bibliographie

Ancibure M.E., 1898 - *Flore de Biarritz et de ses environs*. Lamagnère, Biarritz, 45 p.

Ancibure M.E. & Prestat E., 1918 - *Catalogue des plantes de la région bayonnaise*. Bull. Soc. Bayonnaise Ét. Région, 85 p.

Arbeitsgruppe Characeen Deutschlands Hrsg., 2016 - *Armleuchteralgen – Die Characeen Deutschlands*. Ed. Springer Spektrum, 618 p.

Bailly G. & Schaefer O., 2010 - *Guide illustré des Characées du nord-est de la France*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté, 96 p.

Beaubert R., Desmots D., Gernigon J., Lambert E., Lemesle J.-C. & Michea A., 2015 - *Macrophytes patrimoniales des lagunes de l'île de Ré.* Rapport interne Réserve nationale naturelle Lilleau des Niges, LPO, 147 p.

Belloc E., 1896 - Lacs littoraux du golfe de Gascogne. Flore algologique. Sondages et dragages (1889 à 1895). Séance du 6 août 1895. *Assoc. franç. pour l'Avanc. des Sc.*, 24e session, (2) : 605-615.

Bensettiti F., Bioret F., Roland J. & Lacoste J.-P. (coord.), 2004 - *Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, 2 - Habitats côtiers.* La Documentation française, Paris, 399 p

Bergeret J., 1909 - *Flore des Basses-Pyrénées. Description de toutes les plantes qui croissent naturellement, qui sont ou qui pourraient être cultivées avantageusement dans le département des Basses-Pyrénées*. Pau, P. Veronese, **I** : 195 p., **II** : 416 p.

Bertrin V., Boutry S., Dutartre A. & Lambert E., 2013 - Communautés de Characées des lacs médocains (sud-ouest de la France). Eléments d'écologie et de distribution, *Acta Bot. Gallica* **160** (2) : 131-140.

Blanchet H., 1891 - *Catalogue des plantes vasculaires du sud-ouest de la France comprenant le département des Landes et celui des Basses-Pyrénées*. Imp. Lassère, Bayonne, 172 p.

Brunaud P., 1878 - Liste des Phanérogames et Cryptogames croissant spontanément à Saintes (Charente inférieure) et dans les environs. *Actes Soc. Linn. Bordeaux* (4e série) **32** (2) : 116-170.

Bryant J.A., Stewart N.F. & Stace C.A., 2002 - A checklist of *Characeae* of the British Isles. *Watsonia* **24** : 203–208.

Caillon A., Vertes-Zambettakis S. & Caze G., 2013 - *Les prairies du bassin d'Arcachon et du Val de l'Eyre (Gironde) : typologie et préconisations de gestion*. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique, 44 p.

Cellamare M., 2009 - Évaluation de l'état écologique des plans d'eau aquitains à partir des communautés de producteurs primaires. Thèse Univ. Bordeaux-1, 334 p.

Chantelat A., 1844 - *Catalogue des plantes Cryptogames et Phanérogames qui croissent spontanément aux environs de la Teste de Buch*. Lafargue, Bordeaux, 84 p.

Chantelat A., 1852 - Supplément au catalogue des plantes cryptogames et phanérogames qui croissent spontanément aux environs de la Teste de Buch. *Actes Soc. Linn. Bordeaux* (2e série) **17** (7) : 437-458.

Cirujano S., Cambra J., Sánchez Castillo P.M., Meco A. & Flor Arnau N., 2008 - *Flora Ibérica. Algas continentales. Carófitos (Characeae*). Real Jardín Botánico de Madrid, 132 p.

Cirujano S., Guerrero Maldonado N. & Garcia Murillo P., 2013 -The genus *Tolypella* (A. Braun) A. Braun in the Iberian Peninsula. *Acta Bot. Gallica* **160** (2) : 121-129.

Citoleux J., Lambert E. & Guerlesquin M., 2007 - Les Characées de la baie d'Audierne : évolution du site au cours des 15 dernières années. *E.R.I.C.A.* **20** : 55-64.

Clavaud A., 1864 - Sur le *Nitella stelligera* des auteurs. *Actes Soc. Linn. Bordeaux* (3e série), **25** (5).

Collectif, 2018 - Contributions à l'inventaire des Characées de France de l'année 2017. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **49** : 39-41.

Corillion R., 1950 - *Nitella batrachosperma* A. Braun. Notes systématiques, phytogéographiques et phytosociologiques. *Bull. Soc. Sci. Bretagne* **25** : 99-109.

Corillion R., 1952 - *Chara galioides* DC. Ses localités françaises et leur répartition géographique. *Bull. Soc. Bot. France* **99** (7-9) : 318-320.

Corillion R., 1953 - *Chara fragifera* Durieu. Notes phytogéographiques, écologiques, phytosociologiques. *Bull. Soc. Sci. Bretagne* **28** : 45-54.

Corillion R., 1957 - Les Charophycées de France et d'Europe occidentale, Ire partie. *Bull. Soc. Sci. Bretagne* (h.s. I) **32** : 1-259 ; IIe, IIIe, IVe parties. *Bull. Soc. Sci. Bretagne* (h. sér. II) **32** : 260-499 ou Les Charophycées de France et d'Europe occidentale. *Trav. Labo. Bot. Fac. libre Sci*. Angers **11-12** : 1-499.

Corillion R., 1960 - *Tolypella salina, sp. nov.,* Charophycée nouvelle des marais de Croix-de-Vie. *Rev. Algol.*, NS, **5** (3) : 198-207.

Corillion R., 1975 - *Flore et végétation du Massif armoricain*, IV - Flore des Charophytes (Characées) du Massif armoricain et des contrées voisines d'Europe occidentale. Jouve ed., Paris, 216 p.

Corillion, R., 1976 - *Nitella spanioclema* J. Gr. & Bull.-Webst., Characée nouvelle pour la flore française. *Bull. Soc. Mayenne-Sci.* 1974-1975 : 101-105.

Corillion R., 1980 - Nouvelles observations sur le dynamisme de la végétation dans les milieux aquatiques et tourbeux de l'étang de Malaguet (Chaumont d'Anjou). *Mémoire Soc. Sci. Anjou* **4** : 119-132.

David P., Foucaud J. & Vincent P., 1878 - *Catalogue des plantes vasculaires qui croissent spontanément dans le département de la Charente-Inférieure pour servir à l'étude de la carte botanique*. La Rochelle, 83 p.

Debeaux J.O., 1898 - *Révision de la Flore agenaise suivie de la flore du Lot-et-Garonne avec un portrait de Baudon de Saint-Amans*. Klincksieck P., Paris Dufour Ch., Agen, 646 p.

Desmots D. & Le Bail J., 2011 - Redécouverte de *Tolypella salina* Corill. 1960 en Pays de Loire. *E.R.I.C.A.* **24** : 17-22.

Desvaux N.A., 1809 - Plantes trouvées dans le Haut-Poitou, les unes nouvelles, les autres point indiqués dans la Flore de France. *J. Bot*. **2** : 307-318.

Durieu de Maisonneuve M.C., 1859 - Note sur une nouvelle espèce du genre *Chara*. *Bull. Soc. Bot. France* **6** (3) : 179-186.

Faye L., 1850 - *Catalogue des plantes vasculaires de la Charente-Inférieure*. Imp. P.A. Ferriol, Sivrai, 94 p.

Felzines J.-C. & Lambert E., 2012 - Contribution au Prodrome des végétations de France : les *Charetea fragilis* F. Fukarek 1961. *J. Bot. Soc. Bot. France* **59** : 133-188.

Felzines J.-C. & Lambert E., 2016 - Contribution au Prodrome des végétations de France : modification de la structure syntaxinomique des *Charetea* et compléments*. J. Bot. Soc. Bot. France* **74** : 41-55.

Fernez Th., 2017 - Les Characées du Bassin parisien : état des connaissances et clé de détermination. *Symbioses*, NS, **35-36** : 21-34.

Fernez Th. & Ferreira L., 2019 - *Les Characées d'Île-de-France : bilan des connaissances et premier essai d'atlas.* Version 1.0. Conservatoire botanique national du Bassin parisien/Muséum national d'histoire naturelle, Délégation Île-de-France, 49 p.

Foucaud J., 1879 - Herborisations faites dans la Charente-Inférieure en 1878. *Bull. Soc. Bot. France* **26** (2) : 73-81.

Gatignol P., 2017 - Contributions à l'inventaire des Characées de France, année 2016. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **48** : 34.

Gargominy O., Tercerie S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Vandel E., Daszkiewicz P., Léotard G., Courtecuisse R., Antonetti Ph., Canard A., Lévêque A., Leblond S., de Massary J.-C., Jourdan H., Dewynter M., Horellou A., Noël P., Noblecourt T., Comolet J., Touroult J., Barbut J., Rome Q., Delfosse E., Bernard J.-F., Bock B., Malécot V., Boullet V., Hugonnot V., Robbert Gradstein S., Lavocat Bernard E., Ah-Peng C., Moreau P.-A. & Lebouvier M., 2019 - *TAXREF v13.0, référentiel taxonomique pour la France*. Muséum national d'histoire naturelle, Paris.

Guerlesquin M., 1992 - Systématique et biogéographie du genre *Lamprothamnium* (Characées) Caractéristique des biotopes aquatiques saumâtres. *Rev. Sci. Eau* **5** (3) : 415-430.

Gernigon J., Desmots D. & Lemesle J.-C., 2014 - *Découverte de trois espèces de macrophytes aquatiques d'intérêt patrimonial sur l'île de Ré. État des connaissances et perspectives*. Ligue de protection des oiseaux, 13 p.

Hy F., 1890 - Sur quelques Characées récoltées à la session de La Rochelle. *Bull. Soc. Bot. France* **37** (9) : 46-50.

Hy F., 1905 - Sur *Nitella confervacea* Braun. *Bull. Soc. Bot. France* **52** (2) : 88-94.

Hy F., 1913 - Les Characées de France. *Bull. Soc. Bot. France* **60**, mémoires 26 : 1-47 + 3 pl.

Hy F., 1914 - Les Characées de France. Note additionnelle. *Bull. Soc. Bot. France* **61** (4) : 235-241.

J.O. du 04/05/2002 - *Arrêté du 8 mars 2002, relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Aquitaine complétant la liste nationale*. 11 p.

John D., Brooks A.J. & Whitton B., 2011 - *The Freshwater Algal Flora of the British Isles. An Identification Guide to Freshwater and Terrestrial Algae.* Cambridge University Press, Cambridge, 870 p.

Kessler F., 2017 - Note sur quelques observations de *Characeae* dans les départements de l'Aveyron, du Lot, du Tarn et du Tarn-et-Garonne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **48** : 35-49.

Krause E.W., 1997 - Charales (Charophyceae). *In* H. Ettl *et al.* (ed.), *SüBwasserflora von Mitteleuropa*, Gustav Fischer, **18** : 1-202.

Lafon P. & Le Fouler A., *in prep*. - *Les végétations aquatiques, palustres et riveraines des lagunes et des étangs arrière-littoraux des Landes de Gascogne*. *Typologie, répartition, écologie et dynamique*. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique, 196 p.

Lambert E., 2012 - Tolypella salina *R. Cor. sur la façade atlantique. Contribution à l'amélioration des connaissances*. Université catholique de l'Ouest (Angers), Fédération des conservatoires botaniques nationaux, 53 p.

Lambert E., 2019 - *Impact des travaux de réhabilitation du canal de Marans (17) : suivis floristiques (2014-2018).* Rapport pour l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et le Conseil départemental de la Charente-Maritime (mission Eau-SEVE), Université catholique de l'Ouest (Angers),18 p.

Lambert E., Desmots D., Le Bail J., Mouronval J.-B. & Felzines J.-C., 2013.- *Tolypella salina* R. Cor. on the French Atlantic coast: biology and ecology. *Acta Bot. Gallica* **160** (2) : 107-119.

Lambert E. & Guerlesquin M., 2002 - Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp. Fiches 3140, 3140-1, 3140-2. *In* : Bensettiti F., Gaudillat V. & Haury (coord.) : *Cahiers d'habitats Natura 2000 Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. 3 - Habitats humides*. MATE/MAP/MNHN. Ed. La Documentation française, Paris, 457 p., 97-111.

Latterade J.F., 1811 - *Flore bordelaise. Tableau des plantes qui croissent naturellement aux environs de Bordeaux, dans un cercle d'un myriamètre et demi de rayon, classées d'après le système de Linné, avec l'étymologie des noms génériques, le site, l'époque de la floraison, etc., leurs usages dans les arts, l'économie rurale et la médecine, précédé de nations élémentaires sur la botanique*. Moreau, Bordeaux, 364 p.

Latterade J.F., 1846 - *Flore bordelaise et de la Gironde. Description caractéristique des plantes qui croissent naturellement dans ce département avec l'indication de leurs propriétés et leurs usages, précédé de notions élémentaires de botanique*. 4e édition, disposée d'après la méthode naturelle avec l'indication de beaucoup d'espèces cultivées. Lafargue, Bordeaux, 624 p.

Le Bail J., Lambert E. & Magnanon S., 2012 - Pour un inventaire actualisé des Characées de l'ouest de la France. *E.R.I.C.A.* **25** : 75-90.

Lefort Th., 2017 - *Les espèces patrimoniales de la R.N.N. de Saint-Denis-du-Payré. Synthèse des relevés botaniques de 2016 et 2017*. Ligue pour la protection des oiseaux, 74 p.

Lesson R.P., 1835 - *Flore rochefortine*. Rochefort, 634 p.

Lloyd J., 1897 - *Flore de l'Ouest de la France, description des plantes qui croissent spontanément dans les départements de Charente-Inférieure, Deux-Sèvres, Vendée, Loire-Inférieure, Morbihan, Finistère, Côtes-du-Nord, Ille-et-Vilaine*, 5e édition. R. Guist'hau, Nantes, 460 p.

Lloyd J. & Foucaud J., 1886 - *Flore de l'Ouest de la France, description des plantes qui croissent spontanément dans les départements de Charente-Inférieure, Deux-Sèvres, Vendée, Loire-Inférieure, Morbihan, Finistère, Côtes-du-Nord, Ille-et-Vilaine*. 4e édition augmentée des plantes de la Gironde, des Landes et du littoral des Basses-Pyrénées. Th. Developpe, Nantes, et J.-B. Baillière & fils, Paris, 454 p.

Loiseleur-Deslongschamps J.L.A., 1810 - *Notice sur les plantes à ajouter à la flore de France (Flora Gallica) avec quelques corrections et observations*. J.B. Sajou, Paris, 172 p., 21 pls.

Mady M., 2017a - État des connaissances sur les Characées et l'habitat Natura 2000 « 3140 » en Limousin. Conservatoire botanique national du Massif central, 28 p.

Mady M., 2017b - *Poursuite de l'amélioration des connaissances sur les Characées et l'habitat Natura 2000 « 3140 »* en Limousin. Conservatoire botanique national du Massif central,21 p.

MEDDE (Ministère de l'Environnement, du Développement durable et de l'Écologie), 2013 - *Arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national*. NOR: DEVL1308547A. J.O. 7 juin 2013.

Moulins C. (des), 1858 - Catalogue raisonné des phanérogames de la Dordogne (suite du) Supplément final. *Actes Soc. Linn. Bordeaux* : 452-903.

Moulins C. (des) & Durieu de Maisonneuve M.C., 1840 - Catalogue raisonné des phanérogames de la Dordogne. *Actes Soc. Linn. Bordeaux* **13** (3) : 173-33.

Mouronval J.-B., Baudouin S., Borel N., Soulie-Märsche I. & Grillas P., 2015 - *Guide des Characées de France méditerranéenne*. Office national de la chasse et de la faune sauvage, 214 p.

Mouronval J.-B., Olivier A. & Galewski T., 2009 - *Les hydrophytes du salin du Caban. Note technique de l'association Nacicca*. 9 p.

Pitard J., 1902 - Sur les vicissitudes des espèces rares et adventices du département de la Gironde. *Bull. Soc. Bot. France* **49** : 113-121.

Poirault J., 1875 - *Plantes vasculaires du département de la Vienne*. H. Houdin, Poitiers, 127 p.

Prud'homme F. & Durand B., 2018 - Première synthèse sur les Characées des lacs des Pyrénées françaises. *Isatis* **18** : 249-268.

Saint-Amans M. (de), 1821 - *Flore agenaise. Description méthodique des plantes observées dans le département du Lot-et-Garonne et dans quelques parties des départements voisins*. P. Noubel, Agen, 632 p.

Sauzé J.C & Maillard P.N., 1880 - Flore du département des Deux-Sèvres. Deuxième partie. Flore descriptive. *Mém. Soc. Statist. Sci. Dép. Deux-Sèvres* (2e série) **XVIII** : 1-478.

Schubert H. & Blindow I., 2004 - Charophytes of the Baltic Sea. *Baltic Marine Biol. Public.***19** : 1-332.

Sellier Y. & Lambert E., 2012 - *Initiation à l'étude des Characees ; exemple appliqué à la R*éserve naturelle du Pinail. Réserve naturelle du Pinail, GEREPI et Université catholique de l'Ouest, 69 p.

Sellier Y. & Lambert E., 2013 - *Initiation à l'étude des Characées ; exemple appliqué la R*éserve naturelle du Pinail*, complément 2013*. Réserve naturelle du Pinail, GEREPI et Université catholique de l'Ouest, 11 p.

Souché B., 1901 - *Flore du haut Poitou*, 2e partie - Matériaux pour une géographie botanique régionale. Niort, 283 p.

Soulat-Ribette J., 1892 - *Famille des Characées. Description et analyse des espèces et des genres observés dans les Départements de la Haute-Vienne, de la Corrèze, de la Creuse, de la Charente et de la Dordogne, avec des notes explicatives servant à préciser les caractères différentiels entre les espèces voisines ou faciles à confondre, à les distinguer entre elles et à donner à chacune le nom qui lui convient*. V.H. Ducourtieux, Limoges, 40 p.

Thomassin G. & Ballaydier A., 2014 - *Typologie phytosociologique, cartographie des végétations et de la flore de la Réserve naturelle nationale de Saint-Denis-du-Payré (85).* Conservatoire botanique national de Brest, 106 p. + annexes.

Thore J., 1803 - *Essai d'un Chloris du département des Landes*. Seize, Dax, 516 p.

Toussaint B., Lambert E., Kessler F., Bailly G., Soulié-Märsche I., Lebail J., Mouronval J.-B., Gourvil J., Mady M., Lafon P. & Fernez Th., 2019 - *Amendements et corrections du référentiel TAXREF pour les Characeae de France métropolitaine*. Fichier Excel.

Trémeau de Rochebrune A., 1862 - Note sur le *Chara imperfecta* Al. Braun. *Bull. Soc. Bot. France* **9** (7) : 336-338.

Trémeau de Rochebrune A. & Savatier A., 1860 - *Catalogue raisonné des plantes phanérogames qui croissent spontanément dans le département de la Charente*. Baillère, Paris, 294 p.

Vanden Berghen C., 1964 - La végétation des rives du lac de Hourtin (Gironde, France), *Bull. Jard. Bot. Etat Bruxelles* **34** : 243-267.

Vanden Berghen C., 1968 - Notes sur la végétation du sud-ouest de la France. VI - La végétation de la rive orientale de l'étang de Lacanau (Gironde, France), *Bull. Jard. Bot. Natl. Belgique* **38** (3) : 255-276.

Vanden Berghen C., 1969 - La végétation amphibie des rives des étangs de la Gascogne. *Bull. Cent. Etud. Rech. Sci. Biarritz* **7** : 893–963.

Watterlot A & Prey Th., 2016 - *Inventaire des Characées sur le territoire picard (Aisne, Oise et Somme) :* évaluation *patrimoniale*. Version n° 2, Centre régional de phytosociologie/ Conservatoire botanique national de Bailleul, 55 p. + annexes.

Wood R.D., 1962 - Combinations and taxa in the revision of Characeae. *Taxon* **11** (1) : 7-25.

Webographie

International Plant Names Index *:* https://www.ipni.org/ (consulté le 24/11/2019).

Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine : https://obv-na.fr (consulté le 24/11/2019).

Macroalgal Herbarium Consortium Portal : https://macroalgae.org/ (consulté le 24/11/2019).



Contributions à l'inventaire de la bryoflore française - Année 2019

Florient DESMOULINS
F-45000 ORLEANS
florient.desmoulins@mnhn.fr

Yann DUMAS
F-45290 NOGENT-SUR-VERNISSON
yann-dumas@wanadoo.fr

Rémi DUPRÉ
F-45000 ORLEANS
remi.dupre@mnhn.fr

Yves GARNIER
F-69550 CUBLIZE
garnieryvesbota@aol.com

Gérard HUNAULT
F-72390 BOUËR
gm.hunault@orange.fr

Rémi JOURDE
F-19550 SOURSAC
remi.jourde@laposte.net

Julien LAGRANDIE
F-14420 SOUMONT-SAINT-QUENTIN
jlagrandie@yahoo.fr

Marc PHILIPPE
F-69300 CALUIRE
marc.philippe@univ-lyon1.fr

Anne-Marie POU
F-61130 SÉRIGNY
anne-marie.pou@orange.fr

Aurélie POUMAILLOUX
F-41120 CHITENAY
aurelie.poumailloux@gmail.com

Emeric SULMONT
F-48160 SAINT-ANDEOL-DE-CLERGUEMORT
emeric_sulmont@yahoo.fr

Marc TESSIER
F-31320 AUZEVILLE-TOLOSANE
tessier_marc@orange.fr

Hugues TINGUY
F-67120 MOLSHEIM
hugues.tinguy@wanadoo.fr

François BONTE
F-27590 PITRES
bonte.f@sfr.fr

Aurélien BELAUD
F-33600 PESSAC
belaud.aurelien@gmail.com

Pierre BOUDIER
F-28360 MESLAY-LE-VIDAME
boudier.pierre@wanadoo.fr

Claude BOURGET
F-49300 CHOLET
claudemarielac@orange.fr

Isabelle CHARISSOU
F-19130 VOUTEZAC
isa.charissou@orange.fr

Guillaume DELAUNAY
F-49250 LA MÉNITRÉ
G.DELAUNAY@parc-loire-anjou-touraine.fr

Les observations sont classées par région et par département et sont présentées de la façon suivante, pour chaque espèce :
Nom de commune (code Insee), lieu-dit, précision de localisation (et altitude si précisée), date d'observation, vérification d'identification le cas échéant.
Les espèces nouvelles pour le département sont suivies de ***[Ndep]***, nouvelles pour la région ***[Nreg]***, nouvelles pour l'ancienne région ***[NexReg]***
La nomenclature suit TAXREF 11 (sauf erreur…).
Pour citer une donnée, Observateur (201x), *in* Contribution à l'inventaire de la bryoflore française – Année 201x, Bulletin de la Société botanique du Centre Ouest, Tn° X, pp. X.
Abréviations utilisées,
det. = *determinavit*, déterminé par
corr. = *correxit*, corrigé par
vid. = *vidi*, vu
c. fr = avec fructifications
c. prop. = avec propagules
c. p. = avec périanthes
c. sp. = avec sporophytes
Lrr = Liste rouge régionale
PexR = protection dans l'ancienne région
Pd = protection départementale

Indications des listes rouges :
EX : éteint
CR : en danger critique d'extinction
EN : en danger
VU : vulnérable
NT : quasi menacé
LC : préoccupation mineure
DD : données insuffisantes

Région Hauts-de-France

Département de la Somme (80)

Contribution de Rémi Jourde

• ***Conocephalum conicum*** (L.) Dumort.
- Camon (80164), en bordure d'un canal longeant la Somme près de l'étang de Camon, alt. 25 m, 16/02/2019.

Région Nouvelle-Aquitaine

Département de la Charente (16)

Contributions de Isabelle Charissou

• ***Fissidens exilis*** Hedw.
- Touvre (16385), forêt de la Braconne, sur sol dénudé dans une hêtraie, 2/07/2019.

• ***Loeskeobryum brevirostre*** (Brid.) M. Fleisch.
- Touvre (16385), forêt de la Braconne, sur talus rocheux dans une hêtraie, 2/07/2019.

Département de la Charente-Maritime (17)

Contribution de Isabelle Charissou

• ***Hygroamblystegium varium*** (Hedw.) Mönk.
- Vinax (17478), forêt domaniale d'Aulnay, sur tronc pourrissant, 25/06/2019.

Département de la Corrèze (19)

Contributions de Isabelle Charissou

• ***Dichodontium flavescens*** (Dicks. ex With.) Lindb.
- Saint-Etienne-aux-Clos (19199), gorges du Chavanon, en

bord de rivière, 19/04/2019.

• ***Dumortiera hirsuta*** (Sw.) Nees
- Collonges-la-Rouge (19057), au bord du ruisseau de fond de vallée, à l'ouest de Tirecourt, 24/03/2019 (sur indication de Wilfried Ratel de la Société des Naturalistes du Lot).

• ***Fissidens rivularis*** (Spruce) Schimp.
- Collonges-la-Rouge (19057), au bord du ruisseau de fond de vallée, à l'ouest de Tirecourt, 24/03/2019
- Sainte-Féréole (19202), dans ruisseau près de Rebeyrotte, 10/06/2019
- Vignols (19286), sur pierre dans le ruisseau près du Moulin de Vignols, 07/04/2019.

• ***Fossombronia pusilla*** (L.) Nees
- Saint-Etienne-aux-Clos (19199), gorges du Chavanon, en bord de rivière, 19/04/2019
- Vignols (19286), en bord de chemin près de la Croix, 07/04/2019.

• ***Lejeunea lamacerina*** (Steph.) Schiffn.
- Lamongerie (19104), bord de ruisseau dans la forêt de Montard, 16/03/2019
- Sainte-Féréole (19202), dans ruisseau près de Rebeyrotte, 10/06/2019.

• ***Pleuridium subulatum*** (Hedw.) Rabenh.
- Jugeals-Nazareth (19093), la Vapaudie, sur terre à nue, 02/03/2019
- Sainte-Féréole (19202), terre à nue près de Rebeyrotte, 10/06/2019.

Contributions de Rémi Jourde

• ***Anthoceros punctatus*** L.
- Auriac (19014), suintements le long du chemin longeant la Dordogne de Valette au Roffy, alt. 290 m, 27/06/201

• ***Bartramia stricta*** Brid.
- Soursac (19264), rochers surplombant à l'est la cascade du Saut-Sali, alt. 452 m, 22/03/2019.

• ***Bryum gemmiferum*** R. Wilczek & Demaret
- Soursac (19264), à l'amont du plan d'eau de Soursac, en bordure de l'Aubre sur une zone cimentée, alt. 507 m, 20/03/2019.

• ***Corsinia coriandrina*** (Spreng.) Lindb.
- Saint-Merd-de-Lapleau (19225), rochers de Tourrond, alt. 420 m, 07/05/2019.

• ***Entosthodon fascicularis*** (Hedw.) Müll. Hal
- Auriac (19014), près d'un suintement le long du chemin longeant la Dordogne au Roffy, alt. 295 m, 27/06/2019.

• ***Hedwigia integrifolia*** P. Beauv.
- Soursac (19264), rochers surplombant à l'est la cascade du Saut-Sali, alt. 455 m, 22/03/2019.

• ***Porella arboris-vitae*** (With.) Grolle
- Saint-Merd-de-Lapleau (19225), le Roc Charlat dans la vallée de la Dordogne, alt. 320 m, 30/04/2018 – Rochers de Tourrond, alt. 420 m, 07/05/2019.

• ***Reboulia hemisphaerica*** (L.) Raddi
- Saint-Merd-de-Lapleau (19225), le Roc Charlat dans la vallée de la Dordogne, alt. 340 m, 30/04/2018 - rochers de Tourrond, alt. 420 m, 07/05/2019 – rochers des Boudouvoux, alt. 420 m, 07/05/2019.

• ***Riccia crozalsii*** Levier
- Saint-Merd-de-Lapleau (19225), le long de la RD 13 près du Chambon de Laygue, alt. 315 m, 30/04/2018.

• ***Riccia michelii*** Raddi
- Saint-Merd-de-Lapleau (19225), le long de la RD 13 près du Chambon de Laygue, alt. 315 m, 30/04/2018.

• ***Riccia sorocarpa*** Bisch.
- Saint-Merd-de-Lapleau (19225), le Roc Charlat dans la vallée de la Dordogne, alt. 340 m, le long de la RD 13 près du Chambon de Laygue, alt. 315 m, 30/04/2018 ; Rochers de Tourrond, alt. 420 m, 07/05/2019.



Photo 1. *Anthoceros punctatus* - R. JOURDE



Photo 2. *Riccia michelii* - R. JOURDE

• ***Riccia warnstorfii*** Limpr. ex Warnst.
- Saint-Merd-de-Lapleau (19225), le Roc Charlat dans la vallée de la Dordogne, alt. 340 m ; le long de la RD 13 près du Chambon de Laygue, alt. 315 m, 30/04/2018.

Département de la Dordogne (24)

Contributions de Isabelle Charissou

• ***Cephaloziella baumgartneri*** Schiffn.
- Saint-Pardoux-de-Drône (24477), les Fontenelles, pelouse calcicole, 25/11/2019.

• ***Crossidium squamiferum*** var. ***squamiferum*** (Viv.) Jur.
- Borrèze (24050), pelouse calcicole à l'est du bourg, sur affleurement rocheux, 13/07/2019.

• ***Fissidens exilis*** Hedw
- Les Eyzies-de-Tayac-Sireuil (24172), château de Commarque, 26/02/2019

• ***Grimmia crinita*** Brid..
- Saint-Pardoux-de-Drône (24477), les Fontenelles, pelouse calcicole, sur pierres calcaires éparses, 20/05/2019.

• ***Marchantia quadrata*** Scop.
- Les Eyzies-de-Tayac-Sireuil (24172), château de Commarque, sur paroi calcaire en exposition nord sous le chateau, 26/02/2019.

• ***Seligeria pusilla*** (Hedw.) Bruch & Schimp.
- Les Eyzies-de-Tayac-Sireuil (24172), château de Commarque, sur paroi calcaire exposée nord, 31/05/2019, *vid* V. Hugonnot.

• ***Southbya nigrella*** (De Not.) Henriq.
- Saint-Victor (24508), Puy des Combes, pelouse calcicole, sur sol dénudé, 20/05/2019.

• ***Sphaerocarpos michelii*** Bellardi
- Les Eyzies-de-Tayac-Sireuil (24172), château de Commarque, très nombreux sur la terre tassée devant le château, 26/02/2019.

• ***Tortella inclinata*** (R.Hedw.) Limpr. var. ***densa*** (Lorentz & Molendo) Limpr.
- Saint-Sulpice-de-Roumagnac (24504), pelouse calcicole, 25/11/2019.

• ***Weissia longifolia*** Mitt.
- Saint-Victor (24508), Puy des Combes, pelouse calcicole, sur sol dénudé, 20/05/2019
- Saint-Pardoux-de-Drône (24477), les Fontenelles, pelouse calcicole, sur sol dénudé, 25/11/2019
- Saint-Sulpice-de-Roumagnac (24504), coteau au sud de la Croix Saint-André, pelouse calcicole, 25/11/2019.

Département de la Gironde (33)

Contributions de Aurélien Belaud

• ***Leptodon smithii*** (Hedw.) F.Weber & D.Mohr
- Lormont (33249), Parc de l'Ermitage, sur arbre isolé, 27/10/2019.

• ***Nogopterium gracile*** (Hedw.) Crosby & W.R.Buck.
- Pessac (33318), dans un parc boisé à Saige, 24/11/2019.

• ***Nowellia curvifolia*** (Dicks.) Mitt.
- Mérignac (33281), bois mort (résineux), 03/03/2019
- Saint-Jean-d'Illac (33422), bois mort (résineux), 05/05/2019
- Canéjean (33090), bois mort (résineux), 16/11/2019.

• ***Nyholmiella obtusifolia*** (Brid.) Holmen & E.Warncke
- Lormont (33249), parc de L'Ermitage. 27/10/2019
- Pessac (33318), arbre isolé au bord d'une résidence, 24/11/2019.

• ***Odontoschisma denudatum*** (Mart.) Dumort. ***[Ndep]***
- Canéjean (33090), tronc de conifère pourrissant avec *Tetraphis pellucida* dans un bois humide, 16/11/2019.

• ***Tetraphis pellucida*** Hedw.
- Canéjean (33090), tronc de résineux pourrissant. Avec *Nowellia curvifolia* et *Odontoschisma denudatum,* 16/11/2019.

Département de la Gironde (33)

Contributions de Isabelle Charissou

• ***Brachythecium mildeanum*** (Schimp.) Schimp.
- Labrède (332013), ancienne carrière de sable, 12/03/2019, *vid.* V. Hugonnot.

• ***Fissidens rivularis*** (Spruce) Schimp.
- Ayguemorte-les-Graves (33023), ancien Moulin de l'Aprée, bord du Saucats, 12/03/2019.

• ***Grimmia crinita*** Brid.
- Martillac (33274), mur dans le village, 08/04/2019.

• ***Hookeria lucens*** (Hedw.) Sm.
- Cabanac-et-Villagrain (33077), les Trembles, bord du Gat-Mort, 11/02/2019.

• ***Philonotis capillaris*** Lindb.
- Cabanac-et-Villagrains (33077), les Trembles, au bord du Gat-Mort, 11/02/2019.

Département des Deux-Sèvres (79)

Contributions de Isabelle Charissou

• ***Microlejeunea ulicina*** (Taylor) A.Evans
- le Retail (79226), forêt domaniale de Secondigny, dans une hêtraie, 26/06/2019.



Photo 3. *Odontoschisma denudatum* - A. BELAUD

• ***Neckera pumila*** Hedw.
- le Retail (79226), forêt domaniale de Secondigny, dans une hêtraie, 26/06/2019.

• ***Trichodon cylindricus*** (Hedw.) Schimp.
- le Retail (79226), forêt domaniale de Secondigny, dans une hêtraie, 26/06/2019.

Département de la Haute-Vienne (87)

Contributions de Isabelle Charissou

• ***Metzgeria violacea*** (Ach. *in* F.Weber & D.Mohr) Dumort.
- Ambazac (87002), Pré Chatain, sur saule en marge d'une tourbière boisée, 28/08/2019
- Beaumont du Lac (87009), Gane Tréjaune, sur saule, 26/08/2019
- Eymoutiers (87064), près de l'étang de Bêthe, sur saule, 26/08/2019
- Saint-Amand-le-Petit (87132), puy la Dauma, sur saule, 27/08/2019.

• ***Orthotrichum pulchellum*** Brunt.
- Ambazac (87002), La Touraille, saulaie marécageuse, sur saule, 27/08/2019.

• ***Pallavicinia lyellii*** (Hook.) Carruth.
- Ambazac (87002), La Touraille, saulaie marécageuse, sur sol exondé encore gorgé d'eau, 27/08/2019
- Saint-Amand-le-Petit (87132), Puy Noir, saulaie marécageuse, sur sol exondé, 27/08/2019.

• ***Ulota coarctata*** (P. Beauv.) Hammar
- Ambazac (87002), La Touraille, saulaie marécageuse, sur saule, 27/08/2019
- Saint-Amand-le-Petit (87132), puy la Dauma, sur saule, 27/08/2019.

Région Centre-Val de Loire

Département du Cher (18)

Contributions de Florient Desmoulins

• ***Acaulon triquetrum*** (Spruce) Müll.Hal. ***[Nreg]***
- La Chapelle-Saint-Ursin (18050), Réserve Naturelle Nationale des Chaumes du Verniller, tonsure à annuelles entretenue par les lapins, sur calcaire, 20/03/2019, *vid.* Pierre Boudier.

Département du Loiret (45)

Contributions de Florient Desmoulins, Rémi Dupré, (CBNBP), Yann Dumas (Cultur'AuxBarres, Irstea), Pierre Boudier, Aurélie Poumailloux

Autres observateurs : Marion Gosselin, Sandrine Perret (Cultur'AuxBarres), Laurent Léquivard

• ***Anthoceros agrestis Paton [Ndep]***
- Lorris (45187), sol nu dans un champ, alt. 144 m, 15/04/2018.

• ***Bryum demaretianum*** Arts ***[Ndep]***
- Dampierre-en-Burly (45122), Etang de Corcambon, berge d'étang, sol nu, alt. 137 m, 09/03/2019.

• ***Campyliadelphus chrysophyllus*** (Brid.) R.S. Chopra **Non mentionné depuis 1997**
- Autruy-sur-Juine (45015), L'Enfer, Pelouse calcaire, alt.108 m, 11/04/2019.

• ***Dicranella staphylina*** H.Whitehouse ***[Ndep]***
- Lorris (45187), sol nu dans un champ, alt. 144 m, 15/04/2018.

• ***Dicranella schreberiana*** (Hedw.) Hilf. ex H.A. Crum & L.E. Anderson ***[Ndep]***
- Montcresson (45212), berge de ruisseau, Les Fontaines, marais de Marsin, alt. 108 m, 22/06/2019.

• ***Dicranum tauricum*** Sapjegin ***[Ndep]***
- La Cour-Marigny (45112), La Petite Fillèle, bois mort, forêt feuillue, alt. 121 m, 25/02/2018.

• ***Fissidens gracilifolius*** Brugg.-Nann. & Nyholm ***[Ndep]***
- Autruy-sur-Juine (45015), lit de la rivière La Juine, alt. 102 m, 11/04/2019.

• ***Hygrohypnum luridum*** (Hedw.) Jenn. **Non mentionné depuis 2011**
- Montcresson (45212), berge de ruisseau, Les Fontaines, marais de Marsin, alt. 108 m, 22/06/2019.

• ***Microbryum curvicolle*** (Hedw.) R.H.Zander ***[Ndep]***
- Autruy-sur-Juine (45015), L'Enfer, pelouse calcaire, alt. 108 m, 11/04/2019.



Photo 4. *Acaulon triquetrum* - F. DESMOULINS

• ***Microeurhynchium pumilum*** (Wilson) Ignatov & Vanderp. **Non mentionné depuis 1927**
- Châteauneuf-sur-Loire (45082), parc du Château, Espace Naturel Sensible, pierre calcaire, alt. 106 m, 30/03/2019.

• ***Nyholmiella obtusifolia*** (Brid.) Holmen & E.Warncke **Non mentionné depuis 1927**
- Sainte-Geneviève-des-Bois (45278), Domaine des Barres, sur érable négundo, alt. 148 m, 30/01/2019.

Département du Loir-et-Cher (41)

Contributions de Aurélie Poumailloux (CDPNE), Pierre Boudier

• ***Campylium stellatum*** *(Hedw.)* Lange & C.E.O.Jensen ***[Ndep]***
- Nouan-le-Fuzelier (41161), étang des Lévrys, lande tourbeuse en bord d'étang, 03/04/2019.

• ***Chiloscyphus pallescens*** *(*Ehrh. ex Hoffm.) Dumort. ***[Ndep]***
- Nouan-le-Fuzelier (41161), étang des Lévrys, berge d'un fossé, 28/03/2019
- Angé (41002), ruisseau d'Angé, 04/06/2019.

• ***Fossombronia foveolata*** Lindb.**Non mentionné depuis 1941**
- Nouan-le-Fuzelier (41161), étang des Lévrys, rive exondée d'étang, 03/04/2019.

• ***Physcomitrella patens*** (Hedw.) Bruch & Schimp. ***[Ndep]***
- Champigny-en-Beauce (41330), Mouille-Soupe, rives d'étangs exondées, 26/09/2019.

• ***Sarmentypnum exannulatum*** (Schimp.) Hedenäs ***[Ndep]***
- Nouan-le-Fuzelier (41161), étang des Lévrys, molinaie en bord d'étang, 03/04/2019.

• ***Southbya nigrella*** (De Not.) Henriq. **Non mentionné depuis 1991**
- Châteauvieux (41110), La Chartrie, coteau calcaire, 28/05/2019.

• ***Sphagnum cuspidatum*** Ehrh. ex Hoffm. ***[Ndep]***
- Nouan-le-Fuzelier (41161), étang des Lévrys, marais de transition en bord d'étang, 03/04/2019.

Région Auvergne Rhone Alpes

Département du Cantal (15)

Contribution de Rémi Jourde

• ***Marchantia polymorpha*** L. subsp. ***polymorpha***
- Anglards-de-Salers (15006), Chat Soubro, le long du rieu, alt. 1040 m, 10/07/2019.

Département de la Drôme (26)

Contributions de Marc Philippe

• ***Epipterygium tozzeri*** (Grev.) Lindb. ***[Ndep]***
- Ponsas (26247), pont des Potiers, alt. 150 m, 28/03/19. Suintement légèrement carbonaté abritant *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce, avec Leica Chavoutier, Luc Garraud et Thomas Legland.

• ***Fissidens rivularis*** (Spruce) Schimp. ***[Ndep]***
- Ponsas (26247), pont des Potiers, alt. 150 m, 28/03/19. Suintement légèrement carbonaté abritant *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce, avec Leica Chavoutier, Luc Garraud et Thomas Legland (*vid*.). Cette espèce subocéanique est en limite orientale d'aire. Elle est connue un peu au nord dans l'Isère (Villette d'Anthon, marais de Charvas) et dans la Loire (Châteauneuf, barrage de Couzon). Elle aurait été découverte récemment en Savoie (Leica Chavoutier, com. pers.).

• ***Pseudoleskeella tectorum*** (Funck *ex* Brid.) Kindb. *ex* Broth. ***[Ndep]***
- Le Poët-Sigillat (26244), Le Tuve, alt. 1070 m, 18/04/2019. Bois mort sous couvert forestier léger.

• ***Pterogonium gracile*** (Hedw.) Sm.
- Le Poët-Sigillat (26244), Le Plus Haut Serre, alt. 1280 m, 18/04/2019. Ressaut rocheux dans une faille profonde d'un lapiez extrêmement évolué. Sans être nouvelle pour le département, l'espèce est peu commune en contexte calcaire et à cette altitude.

Département du Rhône (69)

Contribution de Yves Garnier

• ***Cleistocarpidium palustre*** (Bruch & Schimp.) Ochyra & Bednarek-Ochyra ***[Ndep]*** *c. sp*.
- Cours (69066), col du Pavillon, alt. 740 m, première observation le 20/07/2017. *Vid.* V. Hugonnot. Revue 2018 et 2019 en compagnie de Jean Marc Tison. Dernière visite sur la station le 17/10/2019 en compagnie de Marc Philippe.



Photo 5. *Cleistocarpidium palustre* - Y. GARNIER



Photo 5bis. *Cleistocarpidium palustre* - hiver - Y. GARNIER



Photo 5ter. *Cleistocarpidium palustre* - détail - Y. GARNIER

Contributions de Marc Philippe

• ***Anomodon longifolius*** (Schleich. ex. Brid.) Hartm. ***[Ndep]***
- Poleymieux-au-Mont-d'Or (69153), Font-Grimaud, alt. 485 m, 20/01/2019. Les bancs de base hettangiens, un calcaire marneux à lumachelle d'huîtres, abritent cette espèce, le plus souvent sous de petits surplombs. *Vid.* Vincent Hugonnot.

• ***Polytrichastrum longisetum*** Sw. ex Brid. ***[Ndep]***
- Cours (69066), Col du Pavillon, alt. 740 m, 17/10/2019. Sur sol sableux siliceux, plus organique qu'argileux, au sein d'une ornière humide, dans une coupe forestière en cours de recolonisation, site découvert par Yves Garnier.

• ***Sanionia uncinata*** (Hedw.) Loeske ***[Ndep]***
- Poleymieux-au-Mont-d'Or (69153), ubac du Mont Verdun, alt. 585 m, 05/05/2019. En accord avec sa forte aérohygrophilie, l'espèce a été observée à la base d'un éboulis de type soufflant froid résultant des déblais d'exploitation du calcaire de Couzon, une calcarénite biodétritique. On remarque la présence à proximité de *Pyrola* sp.

• ***Seligeria recurvata*** (Hedw.) Bruch & Schimp. ***[Ndep]***
- Saint-Romain-au-Mont-d'Or (69253), Les Arches, alt. 390 m, 10/03/2019. Cette espèce, récemment réattribuée au genre *Blindiadelphus* (Fedosov *et al.,* 2017), a été observée sous la forme d'un unique pied, fertile, associée à *Tortella fasciculata* (voir ce taxon pour les conditions stationnelles).

• ***Tortella fasciculata*** (Cum.) Cum. ***[Ndep]***
- Saint-Romain-au-Mont-d'Or (69253), Les Arches, alt. 390 m, 10/03/2019.
- Saint-Cyr-au-Mont-d'Or (69191), ubac du Mont Thou, alt. 553 m, 07/04/2019.
Cette espèce, récemment réévaluée par Kockinger et Hedenäs (2017), est un élément floristique subocéanique et subméditerranéen, encore méconnu en France. Elle se rencontre en abondance dans ces localités, principalement sur des cailloux centi- à décimétriques de calcaire siliceux bajocien, épars sur le sol forestier, en ambiance de chênaie blanche aérohygrocline.

• ***Trichodon cylindricus*** (Hedw.) Schimp. ***[Ndep]***
- Cours (69066), col du Pavillon, alt. 740 m, 17/10/19. Dans les mêmes conditions stationnelles que *Polytrichum longisetum*, cf. *supra.* Site découvert par Yves Garnier.

• ***Tritomaria exsectiformis*** (Breidl.) Loeske ***[Ndep]***
- Cours (69066), col du Pavillon, alt. 740 m, 17/10/19. Bois pourrissant de sapin, sous vieille futaie de la même espèce, avec *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort., *Dicranodontium denudatum* (Brid.) E. Britton et *Tetraphis pellucida* Hedw. , *c.prop*. Site découvert par Yves Garnier.

Département de la Haute-Savoie (74)

Contributions de Marc Philippe

• ***Schistidium dupretii*** (Thér.) W.A. Weber ***[Ndep]***
- Vallorcine (74290), Le Béchat, alt. 2120 m, 20/07/2019. Fronton héliophile d'un lapiez taillé dans un calcaire jurassique. *Vid.* Thomas Legland.
- Saint-Gervais-les-Bains (74236), Recorbes, alt. 1735 m, 17/07/2019. Falaise de calcaire jurassique, héliophile mais en ubac aérohygrocline.
- Les Houches (74143), ubac du Mont Lachat, alt. 1530 m, 18/07/2019. Schistes argileux aaléniens dans l'escarpement du talus d'une piste, en ubac aérohygrocline.

• ***Seligeria brevifolia*** (Lindb.) Lindb.
- Les Houches (74143), ubac du Mont Lachat, alt. 1530 m, 18/07/2019.
Schistes argileux aaléniens dans l'escarpement du talus d'une piste, en ubac aérohygrocline. L'espèce, très rare en France, avait été récoltée à proximité par Culmann (1930). L'unique autre récolte française semble être celle de Louis Castelli à la Roche Forée (col de Mont-Cenis, Savoie) en 1977 (Chavoutier, 2016). En Suisse, il n'y a qu'une mention postérieure à 1930, dans le canton de Berne (Kiebacher *et al.,* 2019).

• ***Heterocladium flaccidum*** (Schimp.) A.J.E. Sm. ***[Ndep]***
- Vallorcine (74290), Les Mouilles, alt. 1500 m, 22/07/2019. Cavité dans un chaos de blocs siliceux en ambiance aérohygrocline. *Vid.* Thomas Legland.

Région Occitanie

Département de l'Ariège (09)

Contribution de Marc Tessier

• ***Buxbaumia viridis*** (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.
- Quérigut (09239), une cinquantaine de sporophytes sur des sapins morts dont 41 sur un seul tronc, au départ du chemin montant à l'étang de Quérigut, 15/09/2019. Taxon protégé.

Département du Gard (30)

Contributions de Emeric Sulmont

En 2019, environ 1100 observations bryologiques saisies pour 284 espèces ont été collectées au cours des missions d'acquisition de connaissance du Parc national des Cévennes (PNC). Quelques observations remarquables concernant le Gard sont présentées ici.

• ***Fontinalis hypnoides*** var. ***duriaei*** (Schimp.) Kindb.
- Sumène (30325), ravin du Soulié, alt. 410 m, 29/05/19, dans un cours d'eau à débit temporaire à proximité de sources pétrifiantes.

• ***Leucobryum glaucum*** (Hedw.) Ångstr.
- Saint-Sauveur-Camprieu (30297), bois de Camprieu, alt. 1140 m, 27/12/2019 ; 6 coussinets isolés au sein d'une zone humide forestière en sapinière. Espèce très méconnue (3 localités connues seulement) sur l'Aigoual par rapport au Mont Lozère ou aux vallées Cévenoles.

• ***Pohlia bulbifera*** (Warnst.) Warnst.
- Chambon (30079), en amont d'une piste dans un ravin 600 m à l'est de Tarabias, alt. 350 m, 12/02/19.

• ***Zygodon forsteri*** (Dicks.) Mitt.
- Sumène (30325), forêt domaniale de la Fage, à 300 m ouest-nord-ouest de Valloubière, alt. 650-670 m, 29/05/19, deux phorophytes découverts en une heure de prospection dans un exceptionnel boisement de chênes pubescents riche en arbres à cavités et actuellement pâturé par des bovins. C'est sur ce site que des arbres abritant l'Osmoderme (coléoptère de la Directive habitat) ont été observés en 2018 par des agents de l'ONF.

Département de la Lozère (48)

Contributions de Emeric Sulmont

En 2019, environ 1100 observations bryologiques saisies pour 284 espèces ont été collectées au cours des missions d'acquisition de connaissance du Parc national des Cévennes (PNC). Quelques observations remarquables concernant la Lozère sont présentées ici.

• ***Claopodium whippleanum*** (Sull.) Renauld & Cardot
- Saint-Martin-de-Lansuscle (48171), Rondevès, alt. 550 m, 13/05/19, interstices terreux d'un mur de terrasse soutenant un ancien bassin d'eau (gourgue).

• ***Cryphaea heteromalla*** (Hedw.) D.Mohr
- Vébron (48193), 200 m au N.O. de l'Aven de Montgros sur la Can de l'Hospitalet, alt. 1030 m, 17/04/19, sur écorce dans un boisement de frênes à proximité d'une source. Espèce rare en Cévennes et sur les Causses.

• ***Gymnocolea inflata*** (Huds.) Dumort.
- Vialas (48194), Mas de la Barque, alt.1410 m, 4/06/19. Sur les marges d'un ruisselet en tourbières, rive droite du ruisseau de Bayard. Espèce acidiphile très rarement notée en Cévennes.

• ***Heterocladium dimorphum*** (Brid.) Schimp.
- Cubières (48053), 600 m au nord-ouest du col de Finiels, alt. 1530 m, 11/06/19, dans pierriers de granit.
- Pont de Montvert-sud Mont Lozère (48116), ravin 700 m au sud-est du sommet de Finiels, alt. 1580 m, 11/06/19, également au sein d'un pierrier de granit.

• ***Leskea polycarpa*** Hedw.
- Prévenchères (48119), rive droite du Lac du Rachas au niveau de la confluence du ruisseau du Rieu, alt. 830 m, 15/04/19, sur saule marsault. Espèce rarement observée dans les Cévennes.

• ***Mannia triandra*** (Scop.) Grolle
- Massegros-Causses-Gorges (48094), découvert à deux reprises sur de petits suintements pétrifiants à *Eucladium verticillatum* en bordure de la RD 907-b au niveau des Détroits (alt. 460 m) et du Pas de Souci, alt. 420 m, 26/01/19. Espèce probablement assez fréquente dans les gorges dans cet habitat.
- Gorges-du-Tarn-Causses (48146), à proximité de la station de *Mannia fragrans* découverte en 2018 sous le hameau de Javillet, alt. 630 m, 03/05/19 et également en bordure de route du Causses, au-dessus de Montbrun avec le lichen *Solorina saccata* et la rare *Saxifraga cebennensis,* alt. 830 m, 18/06/19.

• ***Orthotrichum rogeri*** Brid.
- Chadenet (48037), entre col de la Loubière et les Sagnoles, sur saule marsault à proximité d'une zone humide pâturée, alt. 1280 m, 19/03/19
- Pont de Montvert-sud Mont Lozère (48116), 600 m au nord-ouest du Plo de l'Estrade sur un saule marsault de bord de piste alt. 1220 m, 04/01/19.

• ***Phymatoceros bulbiculosus*** (Brot.) Stotler, W.T. Doyle & Crand.-Stotl.
- Ventalon en Cévennes (48152), talus rocheux suintant en bord de RD 29 au niveau de l'embranchement de Cessenades, alt. 550 m, 22/03/19, avec entre autres *Riccia warnstorfi*, *Riccia beyrichiana* et *Riccia sorocarpa*.

• ***Rhodobryum ontariense*** (Kindb.) Kindb.
- Gorges du Tarn Causses (48146), à l'ouest et en contrebas du hameau de Javillet, alt. 670 m, 3/05/19, au pied d'une petite barre rocheuse, en très petite quantité. Espèce très rare sur les Causses.

• ***Solenostoma obovatum*** (Nees) C.Massal.
- Pont de Montvert-sud Mont Lozère (48116), en amont rive droite du bassin de retenue d'eau de la Goudesche, versant nord du Bougès, alt. 1120 m, 17/09/19, sur paroi de schiste humide en surplomb. L'espèce présente une odeur caractéristique de carotte à l'état frais.

• ***Zygodon forsteri*** (Dicks.) Mitt.
- Gorges du Tarn Causses (48146), 5 phorophytes découverts dans un boisement de chênes têtards bien conservés 400 m au sud-ouest du village de Montbrun, alt. 530-580 m, 3/05/19. Le site abritait également à la fin de l'année 2018 deux exemplaires d'*Hericium erinaceum*, champignon réputé indicateur de maturité et d'ancienneté des forêts. C'est leur présence qui avait motivé ces prospections complémentaires pour *Zygodon forsteri*.

Région Normandie

Département du Calvados (14)

Contributions de Julien Lagrandie

• ***Encalypta rhaptocarpa*** var. ***leptodon*** Lindb.
- Le Hom (14689), les Forestiers, sur un vieux mur, particulièrement abondant, 19/03/2019. Deuxième station pour le département.

• ***Lophoziopsis excisa*** (Dicks.) Konstant. & Vilnet
- Moulines (14455), Est de La Folie, bord de sentier, 11/05/2019. Une des très rares stations du Calvados.

• ***Oxyrrhynchium schleicheri*** (R.Hedw.) Röll
- Soumont-Saint-Quentin (14678), RD 261b, talus neutro-calcicole, 30/05/2019. Deuxième station actuelle pour le département.

• ***Pohlia lescuriana*** (Sull.) Ochi ***[Ndep]***
- Saint-Pierre-Canivet (14646), bois de la Tour, ornière d'un chemin forestier, 10/09/2019. Deuxième station pour la Normandie.

Département de l'Eure (27)

Contributions de François Bonte

• ***Aloina ambigua*** (Bruch & Schimp.) Limpr.
- Vatteville (27673), côte de Vatteport, accumulation de craie sur bloc de silex en paroi sur coteau, alt.38 m, 6/04/2019, *c. sp*.

• ***Aloina rigida*** (Hedw.) Limpr.
- Amfreville-sous-les-Monts (27013), Roche à Roline, sol crayeux pulvérulent en forte pente sur coteau exposé au sud, alt. 61 m, 13/03/2019, *c. sp*.
- Romilly-sur-Andelle (27493), colline des Deux Amants, sol très crayeux pulvérulent en base de coteau crayeux exposé au sud-ouest, alt. 25 m, 31/03/2019, *c. sp*.
- Vatteville (27673), Côte de Vatteport, base de paroi de craie, alt. 20 m, 27/03/2019, *c. sp*.

• ***Atrichum angustatum*** (Brid.) Bruch & Schimp.
- Beaumont-le-Roger (27051), forêt de Beaumont au-dessus de la côte de la Ferrière, sol graveleux d'allée forestière, alt. 139 m, 25/03/2019.

• ***Bazzania trilobata*** (L.) Gray ***protégé ex Haute-Normandie*** *nouvelles stations*
- Bosrobert (27095), les Coudrettes, humus en chênaie sur pente exposée au nord, alt. 84 m, 01/04/2019
- Campigny (27126), entre la Côte de la Perelle et la Côte du Rotard, silex en éboulis dans chênaie-hêtraie de forte pente exposée au nord-ouest, alt. vers 187 m, 13/05/2019
- Illeville-sur-Montfort (27349), Côte Brulée, forêt de Montfort, humus sur silex en talus de pinède sur pente exposée au nord, alt. 83 m, 14/05/2019
- Manthélon (27387), bord de la RD 32, talus riche en silex exposé au nord en lisière de chênaie hêtraie, alt. 141 m, 23/05/2019
- Hondouville (27339), Grande Vallée, humus en chênaie-hêtraie sur pente exposée au nord, alt. 118 m, 06/06/2019.



Photo 6. *Pohlia lescuriana* - J. LAGRANDIE

• ***Bryum klinggraeffii*** Schimp. ***Espèce découverte en 2019 dans l'Eure***
- Pitres (27458), pont sur l'Andelle au niveau de la RD 20, terre nue humide en rive de rivière, alt. 5 m, 31/03/2019
- Herqueville (27330), bois Frédéric, allée forestière sur terrasse alluviale acide, alt. 48 m, 09/06/2019
- Muids (27422), bois de Saint Martin, sol sablonneux humide sur terrasse alluviale acide, alt. 64 m, 10/06/2019.

• ***Bryum tenuisetum*** Limpr.
- Sainte-Opportune-la-Mare (27577), Fossé Seigneur, tourbe en aulnaie, alt. 2 m, 14/06/2019, *c. prop*.

• ***Calliergon cordifolium (***Hedw.) Kindb.
- Francheville (27265), étang de la Pierre Banche en forêt de Breteuil, vases exondées, alt. 110 m, 20/05/2019.

• ***Cephaloziella hampeana*** (Nees) Schiffn.***[Ndep]***
- Courcelles-sur-Seine (27180), près de la RD 316, sol graveleux sablonneux d'ancienne sablière sur terrasse alluviale siliceuse, alt. 20 m, 12/06/2019
- Les Ventes (27678), côte du Fourneau, humus dans boulaie sur pente exposée au nord, alt. 98 m, 23/05/2019
- Vernon (27681), forêt de Bizy, talus en lisière de chênaie, alt.133 m, 04/04/2019.

• ***Cephaloziella rubella*** (Nees) Warnst.
- Beaumont-le-Roger (27051), forêt de Beaumont, sol graveleux d'allée forestière en rive de parcelle en coupe à blanc, alt. 148 m, 25/03/2019.

• ***Cephaloziella turneri*** (Hook.) Müll.Frib.
- Beaumont-le-Roger (27051), forêt de Beaumont, talus forestier riche en silex en chênaie -hêtraie sur forte pente exposée au nord, alt. 139 m, 25/03/2019.

• ***Cinclidotus riparius*** (Host ex Brid.) Arn. ***[Ndep]***
- Pitres (27458), rive de l'Andelle au niveau du pont sur la RD 20, blocs de béton et briques en bord de rivière, alt. 5 m, 31/03/2019.

• ***Dialytrichia saxicola*** (Lamy) M.J. Cano ***[Ndep]***
- Pitres (27458), rives de l'Andelle au pont sur la RD 20, béton et enduit sur mur de pont, tronc d'aulne en limite de niveau d'eau, alt. 5 m, 31/03/2019
- Bouafles (27097), rives de Seine en face de l'Ile Bennet et bois des Sapins, troncs de saule en queue d'étang artificiel et troncs ou béton en rive de fleuve, alt. 9 m, 12/06/2019.

• ***Dichodontium pellucidum*** (Hedw.) Schimp. ***Espèce découverte très récemment dans le département***
- Saint-Pierre-de-Cormeilles (27591), Beauchêne, argiles dans lit de ruisselet temporaire, alt. 108 m, 09/05/2019
- Epaignes (27218), Les Soleils, blocs de silex dans lit de ruisselet temporaire, alt. 126 m, 09/05/2019
- Freneuse-sur-Risle (27267), bois Mazier, blocs de silex et argile dans fossé en lisière forestière, alt.162 m, 16/05/2019
- Saint-Grégoire-du-Vièvre (27550), Vallée Legras, silex et sol de ruisselet temporaire, alt. 88 m, 16/05/2019.

• ***Dicranella howei*** Renauld & Cardot
- Notre-Dame-de-l'Isle (27440), forêt de Vernon, argile de haut de talus en lisière de forêt, alt. 26 m, 20/03/2019
- Autheuil-Authouillet (27025), la Haute-Boulaye, sables frais acides sous couvert arbustif dans ancienne carrière, alt.103 m, 03/05/2019
- la Gueroulde (27112), sous l'étang de la Pierre Blanche, dépôt argileux sur bloc rocheux dans ruisselet temporaire, alt.185 m, 20/05/2019
- Glisolles (27287), au-dessus de la RD 60, boulaie sur sable en pente exposée au nord, alt. 98 m, 23/05/2019.

• ***Didymodon cordatus*** Jur. ***Espèce découverte très récemment dans l'Eure***
- Vatteville (27673), côte de Vatteport, accumulation de craie sur silex en paroi exposée au sud sur coteau, alt. 29 m, 06/04/2019, deuxième station répertoriée en région Normandie, toujours en vallée de la Seine.

• ***Diplophyllum obtusifolium*** (Hook.) Dumort***.***
- Romilly-sur-Andelle (27493), forêt de Longboël, argile de talus en chênaie acidophile sur pente exposée au nord, alt. 105 m, 19/03/2019
- Pont-de-l'Arche (27469), forêt de Bord, talus sablonneux exposé au nord en lisière forestière sur terrasse alluviale, alt. 52 m, 30/04/2019.

• ***Ditrichum flexicaule*** (Schwägr.) Hampe
- Amfreville-sous-les-Monts (27013), Roche Bardin et roche à Roline, coteau crayeux de forte pente exposé à l'ouest, alt. 60 m, 18/03/2019
- Vatteville (27673), au-dessus de Vatteport, affleurement crayeux sur coteau exposé à l'ouest, alt. 60 m, 27/03/2019.

• ***Ditrichum pallidum*** (Hedw.) Hampe
- Vernon (27681), forêt de Bizy, sol sablonneux acide en lisière forestière, alt. 102 m, 04/04/2019, *c. sp*.
- Arnières-sur-Iton (27020), forêt d'Evreux près de la route du Potier, talus d'argile à silex en lisière de chênaie de plateau, alt.133 m, 10/05/2019, *c. sp*.
- Glos sur Risle (27288), la Houssaye en forêt de Montfort, sol argileux perturbé par le passage d'engin en chênaie-hêtraie, alt. 91 m, 14/05/2019, *c. sp*.
- Francheville (27265), carrefour de la Grisonnière en forêt de Breteuil, sommet de talus argileux arasé par engin en lisière de chênaie-hétraie, alt. 188 m, 20/05/2019, *c. sp*.
- Bémécourt (27054), bord de la RD 141 en forêt de Breteuil vers Sainte Suzanne, allée forestière graveleuse acide en lisière de chênaie-hétraie, alt. 188 m, 20/05/2019, *c. sp*.

• ***Drepanocladus polygamus*** (Schimp.) Hedenäs
- Sainte-Opportune-la-Mare (27577), abords de la Crevasse en marais Vernier, alt. 2 m, 15/06/2019.

• ***Encalypta streptocarpa*** Hedw.
- Port-Mort (27473), Vau Time**,** paroi calcaire dans ancienne carrière, alt. 98 m, 21/03/2019, espèce peu citée sur le territoire de l'ex Haute-Normandie.

• ***Encalypta vulgaris*** Hedw.
- Amfreville-sous-les-Monts (27013), Roche à Roline, coteau crayeux au niveau d'un affleurement rocheux, alt. 61 m, 18/03/2019, *c. sp*.

• ***Entodon concinnus*** (De Not.) Paris
- Amfreville-sous-les-Monts (27013), Roche Bardin, pelouse sur coteau crayeux, alt.74 m, 18/03/2019
- Vatteville (27673), Côte de Vatteport, pelouse sur coteau crayeux, alt. 78 m, 06/04/2019.

• ***Ephemerum cohaerens*** (Hedw.) Hampe ***Nrég***
- Bouafles (27097), bord d'étang artificiel sur terrasse alluviale, alt. 9 m, 12/06/2019, *c. sp*.

• ***Epipterygium tozeri*** (Grev.) Lindb.
- Freneuse-sur-Risle (27267), bois Mazier, bloc de silex dans argile au fond de fossé en lisière forestière alt. 162 m, 16/05/2019.

• ***Fossombronia pusilla*** (L.) Nees ***[Ndep]***
- Freneuse-sur-Risle (27267), bois Mazier, argile dans fossé en lisière forestière, alt. 162 m, 16/05/2019, *c. sp*.

• ***Fuscocephaloziopsis connivens*** (Dicks.) Váňa & L.Söderstr.
- Goupillières (76311), les Vieilles Carrières, humus sur sol sablonneux de fosse d'extraction, alt. 119 m, 01/04/2019

• ***Fuscocephaloziopsis lunulifolia*** (Dumort.) Váňa & L.Söderstr.
- Port-Mort (27473), bois de la Catignolle, bois mort dans fossé en chênaie-boulaie et humus sur argile riche en silex en rive de fossé dans chênaie acidophile, alt. 120 m, 20/03/2019
- Beaumont-le-Roger (27051), forêt de Beaumont, talus riche en silex talus en lisière forestière, alt. 140 m, 25/03/2019
- Bosrobert (27095), les Coudrettes, tronc pourrissant de pin en chênaie sur argile à silex exposée au nord-ouest, alt. 84 m, 01/04/2019
- Condé-sur-Risle (27167), mont du Lys, tronc pourrissant en

chênaie sur pente exposée au nord, alt. 93 m, 13/05/2019
- Campigny (27126), Côte du Rotard, humus de chênaie-hétraie sur forte pente exposée au nord-est, alt. 73 m, 13/05/2019
- Montfort-sur-Risle (27413), le Moulin du Bosc en forêt de Montfort, humus en sous bois acide, alt. 56 m, 13/05/2019
- Illeville-sur-Montfort (27349), Côte Brulée en forêt de Montfort, humus en chênaie sur pente exposée au nord, alt. 70 m, 14/05/2019
- Glos-sur-Risle (27288), bois du Maillot, humus en chênaie sur pente exposée au nord, alt. 110 m, 14/058/2019
- Freneuse-sur-Risle (27267), la Buccaille et au-dessus du Bout de la Ville, humus de talus acide exposé au nord en lisière de chênaie-boulaie sur pente exposée au nord, alt. 100 m, 16/05/2019.

• ***Grimmia orbicularis*** Bruch ex Wilson
- Amfreville-sous-les-Monts (27013), Roche à Roline, paroi de craie sur coteau, alt. 50 m, 18/03/2019
- Vatteville (27673), Côte de Vatteport, paroi de craie sur coteau, alt. 76 m, 1803/2019.

• ***Gymnostomum calcareum*** Nees & Hornsch.
- Saint-Pierre-de-Cormeilles (27591), Beauchêne, tuff sous chute d'eau en bief d'ancien moulin, alt. 91 m, 09/05/2019.

• ***Gyroweisia tenuis*** (Hedw.) Schimp.
- Beaumont-le-Roger (27051), la Grande Vallée, paroi de craie molle, alt. 109 m, 25/03/2019
- Pitres (27458), rive de l'Andelle au niveau du pont sur la RD 20, parois du pont, alt. 5 m, 31/03/2019
- Vatteville (27673), roches de Conelles, paroi crayeuse fraîche en base de corniche, alt. 42 m, 29/03/2019
- Vernon (27681), forêt de Bizy, petit bloc de craie en chênaie, alt. 135 m, 04/04/2019
- Saint-Pierre-de-Cormeilles (27591), Beauchêne, paroi calcaire en rive de ruisselet, alt. 104 m, 09/05/2019
- Anneville-Annebault (27018), bord de RD 47 en forêt de Montfort, paroi de craie en ancienne carrière, alt. 53 m, 14/05/2019
- Saint-Grégoire-du-Vièvre (27550), Vallée Legras, gangue crayeuse de blocs de silex en lit de ruisselet temporaire, alt 88 m, 16/05/2019.

• ***Heterocladium flaccidum*** (Schimp.) A.J.E.Sm.
- Campigny (27126), entre la Côte de la Perelle et la Côte du Rotard, silex en éboulis sous chênaie -hêtraie de forte pente exposée au nord-ouest, alt. 75 m, 13/05/2019
- Hennezis (27329), bois de la Chêne Vierge, petits blocs de silex au sol en chênaie-charmaie de haut de vallon exposée au nord, alt. 101 m, 21/03/2019
- Port-Mort (27473), bois de la Catignolle, silex au sol en chênaie de haut de pente exposée au nord, alt. 11 m, 21/03/2019
- Sacquenville (27504), côte des Ratés, petit bloc de silex au sol dans chênaie acidophile sur argile à silex en pente exposée au nord, alt 131 m, 07/05/2019.

• ***Hygroamblystegium varium*** var. ***humile*** (P.Beauv.) Vanderp. & Hedenäs
- Bouafles (27097), rive de Seine en face de l'île Bennet, troncs et béton à inondations périodiques, alt. 6 m, 12/06/2019.

• ***Isopaches bicrenatus*** (Schmidel ex Hoffm.) H.Buch.
- Beaumont-le-Roger (27051), forêt de Beaumont vers la cote de la Ferrière, sol graveleux d'allée forestière et talus, alt. 139 m, 25/03/2019
- Arnières-sur-Iton (27020), forêt d'Evreux, route du Potier, sables siliceux d'ancienne carrière, alt. 130 m, 10/05/2019
- Francheville (27265), carrefour de la Grisonnière en forêt de Breteuil, sommet de talus argileux arasé par engin en lisière de chênaie-hétraie, alt. 188 m, 20/05/2019
- Les Ventes (27678), Côte du Fourneau, talus sablonneux en chênaie sur pente exposée au nord, alt. 98 m, 23/05/2019
- La Bonneville-sur-Iton (27082), Côte de Quincampoix, sol sablonneux en coteau exposé au nord-ouest, alt. 100 m, 23/05/2019.

• ***Jungermannia atrovirens*** Dumort.
- Vatteville (27673), roches de Conelles, parois crayeuses fraîches, alt. 30 m, 29/03/2019, *c. sp*.

• ***Leucodon sciuroides*** (Hedw.) Schwägr.
- Romilly-sur-Andelle (27013), colline des deux Amants, tronc de pommier, alt. 25 m, 31/03/2019
- Vatteville (27673), côte de Vatteport, branches d'arbuste sur coteau crayeux, alt. 37 m, 06/04/2019.

• ***Loeskeobryum brevirostre*** (Brid.) M.Fleisch.
- Vernon (27681), forêt de Bizy, talus en bord de laie forestière, alt. 139 m, 04/04/2019
- Tourneville, bois du Parc, talus dans chênaie acidophile sur argile à silex, alt. 124 m, 07/05/2019.

• ***Lophozia silvicola*** H.Buch
- Goupillières (76311), les Vieilles Carrières, humus sur sol sablonneux de fosses d'extraction, alt 119 m, 01/04/2019
- Freneuse-sur-Risle (27267), en dessus du Bout de la Ville, chênaie-boulaie sur pente exposée au nord, alt. 104 m, 16/05/2019.

• ***Marsupella funckii*** (F.Weber & D.Mohr) Dumort.
- Beaumont-le-Roger (27051), forêt de Beaumont, sol graveleux d'allée forestière, alt. 139 m, 25/03/2019.

• ***Mesoptychia turbinata*** (Raddi) L.Söderstr. & Váňa
- Vatteville (27673), roches de Connelles, paroi crayeuse fraîche en base de corniche et marnes fraîches tassées, alt. 42 m, 29/03/2019.

• ***Nardia scalaris*** Gray
- La Bonneville-sur-Iton (27082), côte du Quincampoix, sable en chênaie sur pente exposée au nord, alt. 108 m, 23/05/2019, très abondant.

• ***Neoorthocaulis attenuatus*** (Mart.) L.Söderstr., De Roo & Hedd. ***Protégé ex Haute-Normandie*** *nouvelles stations*
- Freneuse-sur-Risle (27267), au-dessus du Bout de la Ville, touffes de *Leucobryum* moribondes en chênaie-boulaie sur pente exposée au nord, alt. 104 m, 16/05/2019
- Port-Mort (27473), bois de la Catignolle, bois mort dans fossé en chênaie-boulaie et humus sur argile riche en silex en rive de fossé dans chênaie acidophile, alt 119 m et 135 m, 20/03/2019 et 16/05/2019.

• ***Oxyrrhynchium schleicheri*** (R. Hedw.) Röll
- Appeville-Annebault (27018), Côte Brûlée, forêt de Montfort bord de RD 47, bloc de craie au sol en hêtraie exposée au nord-ouest, vers 50 m, 14/05/2019
- Bosrobert (27095), Les Coudrettes, humus en chênaie sur pente exposée au nord, alt 76 m, 01/04/2019
- Bouafles (27097), saulaie inondée en queue d'étang d'ancienne sablière, alt. 48 m, 11/06/2019
- Condé-sur-Risle (27167), Mont du Lys, talus en chênaie-hétraie sur pente exposée au nord, alt. 50 m, 13/05/2019
- Glisolles (27287), les Côtes, talus sablonneux acide en lisière forestière, alt. 93 m, 23/05/2019
- Hennezis (27329), bois du Chêne de la Vierge, rives argileuses de ravine très large et profonde en chênaie-hétraie, alt 115 m, 21/03/2019
- Saint-Grégoire-du-Vièvre (27550), Vallée Legras, silex et sol de ruisselet temporaire, alt. 82 m, 16/05/2019
- Vernon (27681), forêt de Bizy, talus sablonneux en lisière de chênaie, alt. 125 m, 04/04/2019.

• ***Philonotis capillaris*** Lindb***. [Ndep]***
- Beaumont-le-Roger (27051), Côte de la Ferrière en forêt de Beaumont, talus riche en silex en lisière de forêt caducifoliée sur pente exposée au nord, alt. 141 m, 25/03/2019.

• ***Pohlia wahlenbergii*** (F.Weber & D.Mohr) A.L. Andrews
- Vernon (27681), forêt de Bizy, sol sablonneux en rive de laie dans chênaie-hêtraie de plateau sur argile à silex, alt. 135 m, 04/04/2019.

• ***Plagiochila porelloides*** (Torr. *ex* Nees) Lindenb.
- Arnières-sur-Iton (27020), forêt d'Evreux dans le secteur de la route du Potier, talus d'argile à silex en lisière de chênaie de plateau sur argile à silex, alt. 133 m, 10/05/2019.

• ***Pohlia nutans*** (Hedw.) Lindb.
- Glisolles (27287), au-dessus de la RD 60, talus sablonneux acide exposé au nord en lisière de boisement caducifolié, alt. 143 m, 23/05/2019
- Les Ventes (27678), Côte du Fourneau, talus sablonneux en chênaie sur pente exposée au nord, alt. 98 m, 23/05/2019.

• ***Pseudocrossidium revolutum*** (Brid.) R.H. Zander
- Amfreville-sous-les-Monts (27013), Roche à Roline, sol très crayeux en base de paroi de craie, alt. 62 m, 18/03/2019
- Vatteville (27673), Côte de Vatteport, accumulation de craie en base de paroi de corniche, alt. 38 m, 06/04/2019.

• ***Ptychostomum compactum*** Hornsch.
- Amfreville-sous-les-Monts (27013), Roche à Roline, sol très crayeux sous paroi de craie, alt. 61 m, 18/03/2019, *c. sp*.
- Barneville-sur-Seine (27039), Les Côtes, talus acide, alt. 124 m, 30/05/2019, *c. fr*
- Bouafles (27097), les Poudres, sable compacté en dépression sur terrasse alluviale, alt. 16 m, 12/06/2019, *c. sp*.
- Courcelles-sur-Seine (27180), ancienne sablière en terrasse alluviale, alt. 20 m, 12/06/2019, *c. sp*.
- Gravigny (27299), le Buisson de Fauville, terrain dénudé sablonneux, alt. 129 m, 06/06/2019, *c. sp*.
- Léry (27365), près de la prison de Val de Reuil, pelouse ouverte sur terrasse alluviale, alt. 7 m, 08/06/2019, *c. sp*.
- Muids (27422), bois de Saint Martin, alt. 64 m, 10/06/2019, *c. sp*.
- Val-de-Reuil (27701), La Garenne, pelouse ouverte sur terrasse alluviale, 08/06/2019, *c. sp*.

• ***Ptychostomum creberrimum*** (Taylor) J.R. Spence & H.P. Ramsay
- Vatteville (27673), Les Roches de Connelles, pelouse écorchée exposée à l'ouest et craie accumulée sur corniche, alt. 50 m, 09/06/2019.

• ***Ptychostomum torquescens*** (Bruch & Schimp.) Ros & Mazimpaka
- Amfreville-sous-les-Monts (27013), Roche à Roline, sol crayeux sur coteau, alt. 62 m, 18/03/2019
- Francheville (27265), carrefour de la Grisonnière en forêt de Breteuil, sommet de talus argileux arasé en lisière de chênaie acidophile, alt. 188 m, 20/05/2019
- Val de Reuil (27701), La Garenne, cupule dans gros bloc rocheux, alt. 6 m, 20/05/2019
- Vatteville (27673), Les Roches de Connelles, pelouse écorchée sur coteau exposée à l'ouest, alt. 58 m, 08/06/2019.

• ***Rhynchostegiella curviseta*** (Brid.) Limpr.
- Saint-Pierre-de-Cormeilles (27591), Beauchêne, blocs de silex en fond de ruisselet temporaire, alt. 104 m, 09/05/2019.

• ***Rhytidium rugosum*** (Hedw.) Kindb.
- Vatteville (27673), au-dessus de Vatteport, coteau crayeux en exposition ouest, alt. 56 m, 27/03/2019.

• ***Scapania compacta*** (Roth) Dumort.
- Beaumont-le-Roger (27051) côte de la Ferrière en forêt de Beaumont, talus en lisière de chênaie-hêtraie en forte pente exposée au nord sur sol riche en silex, alt. 139 m, 25/03/2019
- Glisolles (27287), au-dessus de la RD 60, talus argilo-sablonneux acide exposé au nord en lisière de boisement caducifolié, alt. 143 m, 23/05/2019.

• ***Scapania curta*** (Mart.) Dumort. ***[Ndep]***
- Gravigny (27299), forêt de Gravigny, allée de chênaie-hêtraie acide au sol graveleux compacté sur argile à silex, alt. 133 m, 06/06/2019, taxon très rare à l'échelle de la région Normandie.

• ***Scapania irrigua*** (Nees) Nees
- Beaumont-le-Roger (27051) forêt de Beaumont, sol graveleux d'allée forestière, alt. 139 m, 25/03/2019
- La-Bonneville-sur-Iton (27082), Côte du Quincampoix, sable en chênaie exposée au nord, alt. 103 m, 23/05/2019
- Gravigny (27299), forêt de Gravigny, allée forestière acide au sol graveleux compacté, alt. 133 m, 06/06/2019
- Léry (27365), forêt de Bord / route forestière de Cobourg à l'est du Rond de Cobourg, couche fine d'humus en bord de parcelle à pin sylvestre sur sables de terrasse alluviale, alt. 76 m, 11/03/2019.

• ***Sciuro-hypnum flotowianum*** (Sendtn.) Ignatov & Huttunen
- Hennezis (27329), Bois du Chêne de la Vierge, petits blocs de silex au sol en chênaie-charmaie de haut de vallon exposée au nord, alt. 100 m, 21/03/2019, taxon découvert très récemment en région Normandie.

• ***Scleropodium touretii*** (Brid.) L.F. Koch
- Beaumont-le-Roger (27051), Côte de la Ferrière en forêt de Beaumont, talus riche en silex en lisière forestière, alt. 141 m, 25/03/2019
- Vernon (27681), forêt de Bizy, talus en lisière de chênaie, alt. 133 m, 04/04/2019
- Arnières-sur-Iton (27020), forêt d'Evreux près de la route du Potier, rigole dans sables acides d'ancienne carrière, alt. 126 m, 04/04/2019
- Illeville-sur-Montfort (27349), Rond de la Forge, talus sablonneux acide en lisière de chênaie-hêtraie en exposition au sud, alt. 50 m, 10/05/2019
- Francheville (27265), forêt de Breteuil près de le «long du bois», allée forestière en hêtraie-charmaie, alt. 187 m, 13/05/2019.

• ***Seligeria calcarea*** (Hedw.) Bruch & Schimp.
- Vatteville (27673), au-dessus de Vatteport, base de paroi de craie en coteau, alt. 40 m, 27/03/2019, *c. sp*.
- Appeville-Annebault (27018), bord de la RD 47 en forêt de Montfort, base de paroi de craie en ancienne carrière, alt. 53 m, 14/05/2019, *c. sp*.
- Port-Mort (27473), bois de la Catignolle, gros bloc calcaire en chênaie de pente exposée à l'ouest, alt. 98 m, 20/03/2019, *c. sp*.

• ***Taxiphyllum wissgrillii*** (Garov.) Wijk & Margad.
- Appeville-Annebault (27018), Côte brûlée en forêt de Montfort, bloc de craie au sol en hêtraie exposée au nord-ouest, alt. 53 m, 14/05/2019.

• ***Tortella flavovirens*** (Bruch) Broth.
- Vatteville (27673), Les Roches de Connelles, accumulation de craie dans replat de pelouse ouverte sur corniche exposée à l'ouest, alt. 52 m, 09/06/2019.

• ***Tortella inclinata*** (R.Hedw.) Limpr. ***[Ndep]***
- Vatteville (27673), Côte de Vatteport, corniche de craie, alt. 57 m, 06/04/2019.

• ***Tortella tortuosa*** (Hedw.) Limpr.
- Vatteville (27673), Les Roches de Connelles, paroi de craie fraîche sur corniche exposée au nord, alt. 64 m, 09/06/2019.

• ***Tortula marginata*** (Bruch & Schimp.) Spruce
- Port-Mort (27473), bois de la Catignolle, gros bloc calcaire en chênaie exposée à l'ouest, alt. 98 m, 20/03/2019.

• ***Tortula protobryoides*** R.H.Zander
- Bouafles (27097), les Poudres, sable compacté en dépression sur terrasse alluviale, alt. 16 m, 12/06/2019.

• ***Tortula subulata*** Hedw.
- Notre-Dame-de-l'Isle (27440), forêt de Vernon, argile de haut de talus en lisière de forêt caducifoliée, alt. 26 m, 20/03/2019
- Vernon (27681), forêt de Bizy, talus acide en lisière de forêt caducifoliée, alt. 119 m, 04/04/2019, *c. sp*.
- La Chapelle-du-Bois-des-Faulx (27147), bord de la RD 155 au-dessus de la Côte des Faux talus, lisière de chênaie sur argile à silex, alt. 121 m, 03/05/2019, *c. sp*.

• ***Trichodon cylindricus*** (Hedw.) Schimp.
- Ecaquelon (27209), la Houssaye en forêt de Montfort, sol argileux perturbé par le passage d'engin en chênaie -hétraie, alt. 98 m, 14/05/2019
- Glisolles (27287), les Côtes, talus sablonneux acide en lisière forestière, alt. 93 m, 23/05/2019
- Muids (27422), bois de Saint Martin, sol sablonneux humide en rive de plan d'eau, alt. 64 m, 10/06/2019

- Saint-Denis-le-Ferment (27533), Coquereaumont, coupe à blanc sur parcelle forestière sablonneuse, alt. 116 m, 11/06/2019.

• ***Tritomaria exsectiformis*** (Breidl.) Loeske
- Glisolles (27287), au-dessus de la RD 60, talus sablonneux acide exposé au nord en chênaie-boulaie, alt. 97 m, 23/05/2019.

• ***Weissia condensa*** (Voit) Lindb.
- Vatteville (27673), au-dessus de Vatteport, sol sur coteau et rocher exposé sur corniche, alt. 50 m, 27/03/2019, *c. sp*.

• ***Weissia rostellata*** (Brid.) Lindb. ***[Ndep]***
- La Poterie-Mathieu (27475), Le Moulin, prairie argileuse inondable pâturée par chevaux en bordure de ruisseau, alt. 110 m, 15/02/2017, *c. fr*.

Département de la Manche (50)

Contributions de Julien Lagrandie

• ***Dichodontium palustre*** (Dicks.) M. Stech. Protégé ***[NexRég]***
- Ger (50200), la Croix de Terre (RD 36), au niveau d'un fossé, associé à *Philonotis fontana* (Hedw.) Brid., 18/05/2019. Redécouverte pour la région pour cette espèce protégée au niveau régional. Grande rareté, il s'agit de la seule station pour le Massif armoricain et au delà.

• ***Dichodontium pellucidum*** (Hedw.) Schimp.
- Saint-Georges-de-Rouelley (50474), le Gué Safray, sur rocher de la rivière, la Sonce, intimement mêlé à *Jungermannia pumila* With, 18/05/2019. Deuxième station recensée récemment pour le département.

• ***Pohlia flexuosa*** Hook.
- Ger (50200), la Croix de Terre, sur les abords de la RD 36, en situation très banale, parmi les graviers, 18/05/2019. Deuxième station pour le département pour cette espèce de *Pohlia* qui n'avait jamais été signalée dans l'Ouest de la France. *Vid* R. Skrzypczak.

• ***Tritomaria exsectiformis*** (Breidl.) Loeske ***[Ndep]***
- Saint-Georges-de-Rouelley (50474), le Gué du Bois, talus humifère en lisière forestière de la route, 01/06/2019.

Département de l'Orne (61)

Contributions de Julien Lagrandie & François Bonte

• ***Cephaloziella hampeana*** (Nees) Schiffn. ***[Ndep]***
- Longny-les-Villages (61230), Bas Chesne, parmi les bryophytes et végétaux pourrissants d'une tourbière alcaline. Microhépatique très peu citée dans le Massif armoricain. *Vid* R. Skrzypczak.

• ***Ephemerum cohaerens*** (Hedw.) Hampe ***[Ndep]***
- Appenai-sous-Bellême (61005), la Butte des Rocs, sur les vases exondées d'un ru temporaire au niveau d'une prairie humide, 31/10/2019. *Vid* R. Skrzypczak.

• ***Ptychostomum compactum*** Hornsch. ***[Ndep]***
- Silly-en-Gouffern (61474), forêt de Grande Gouffern, ancienne carrière calcaire, près de l'allée de pylônes électriques, avec *Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe, 5/04/2019.

Erratum : une erreur s'est glissée dans la contribution de 2017 (n° 48), la donnée de *Pohlia elongata* dans le 61 est erronée (néanmoins, l'espèce existe bien en Normandie, mais dans le Calvados en forêt de Saint-Sever, observée en 03/2013).

Département de la Seine-Maritime (76)

Contributions de François Bonte

• ***Blasia pusilla*** L.
- Sotteville-sur-Mer (76683), la Pointue, éboulements de falaise littorale, alt. 30 m, 18/05/2019, *c. prop*.

• ***Brachythecium* mildeanum** (Schimp.) Schimp
- Yville-sur-Seine (76759), le Sablon, sol sablonneux tassé humide en entrée de sablière, alt. vers 2 m, 30/205/2019
- Heurtauville (76362), tourbière de la Harelle, tourbe nue humide en rive de canal, alt. 2 m, 31/05/2019.

• ***Bryum klinggraeffii*** Schimp. ***[Ndep]***
- Heurteauville (76362), tourbière de la Harelle, tourbe humide en rive de canal, alt. 2 m, 31/05/2019, *c. prop*.
- Sommery (76678), près du ruisseau le Torçon, rive sablonno-argileuse de retenue d'eau, alt. 136 m, 02/06/2019, *c. prop*.

• ***Bryum tenuisetum*** Limpr.
- Beaubec-la-Rosière (76060), tourbière dans le bois de Léon, sol sablonno-tourbeux en marge de tourbière, alt. 127 m, 19/06/2019, *c. prop*.
- Sainte-Marguerite-sur-Mer (76605), cap d'Ailly, sol nu en dépression de lande humide acide, alt. 74 m, 26/06/2019, *c. prop*.



Photo 7. *Ptychostomum compactum* - J. LAGRANDIE

- Forges-les-Eaux (76276), bois de l'Epinay aux abords de la source de la Chevrette, sol sablonno-tourbeux sous chablis, alt. 138 m, 22/06/2019, *c. prop*. , étangs de l'Andelle dans le bois de l'Epinay, tourbe en rive de queue d'étang, alt. 139 m, 29/06/2019**,** *c. prop*.
- Notre-Dame-de-Bliquetuit (76473), bois de Notre-Dame-de-Bliquetuit, bord d'allée forestière fraîche sur terrasse alluviale siliceuse, alt. 19 m, 31/05/2019, *c. prop*.
- Dampierre-en-Bray (76209), Margny, prairie para-tourbeuse, alt. 99 m, 29/05/2019, *c. prop*.
- Beaubec-la-Rosière (76060), la Rosière, aulnaie tourbeuse, alt. 116 m, 02/06/2019, *c. prop*.

• ***Cephaloziella elachista*** (J.B. Jack *ex* Gottsche & Rabenh.) Schiffn**.**
- Heurteauville (76362), tourbière de la Harelle, tourbe humide en zone décapée de tourbière et sphaignes pourrissantes, alt. 2 m, 15/06/2019
- Varengeville-sur-Mer (76720), bois des communes, sur sphaignes pourrissantes en lande humide, alt. 87 m, 23/06/2019
- Sainte-Marguerite-sur-Mer (76605), cap d'Ailly, sur sphaignes pourrissantes en lande humide, alt. 71 m, 26/06/2019.

• ***Cephaloziella hampeana*** (Nees) Schiffn. ***[Ndep]***
- Heurteauville (76362), tourbière de la Harelle, sphaignes en boulaie-saulaie tourbeuse, alt. 2 m, 15/06/2019
- Beaubec-la-Rosière (76060), tourbière dans bois de Léon, sphaignes dans gouilles, alt. 130 m, 19/06/2019
- Sainte-Marguerite-sur-Mer (76605), cap d'Ailly, sur *Sphagnum capillifolium* en lande humide, alt. 74 m, 18/05/2019.

• ***Cephaloziella rubella*** (Nees) Warnst.
- Heurteauville (76362), tourbière de la Harelle, tourbe sous la callune en zone récemment décapée de tourbière, alt. 2 m, 15/06/2019
- Beaubec-la-Rosière (76060), près de la tourbière du bois de Léon, zone sablonneuse suintante décapée par engin en bordure de plantation d'épicéas, alt. 151 m, 19/06/2019
- Varengeville-sur-Mer (76720), bois des Communes, sphaignes pourrissantes en lande humide, alt. 82 m, 23/06/2019
- Sainte-Marguerite-sur-Mer (76605), cap d'Ailly, sur *Sphagnum capillifolium* en lande humide, alt. 70 m, 26/06/2019.

• ***Cephaloziella spinigera*** (Lindb.) Warnst. ***[Ndep]***
- Heurteauville (76362), tourbière de la Harelle, tourbe et matière végétale pourrissante en lande humide, alt. 2 m, 15/06/2019
- Varengeville-sur-Mer (76720), bois des Communes, sphaignes pourrissantes en lande humide, alt. 8 m, 23/06/2019
- Sainte-Marguerite-sur-Mer (76605), cap d'Ailly, capitulum de *Sphagnum capillifolium* en lande humide, alt. 70 m, 26/06/2019.

• ***Dichodontium pellucidum*** (Hedw.) Schimp. ***[Ndep]***
- Forges-les-eaux (76276), bois de l'Epinay, roches et béton dans ruisselet en saulaie-boulaie, deux stations, alt. 140 m, 22/06/2019.

• ***Dicranella rufescens*** (Dicks.) Schimp.
- Beaubec-la-Rosière (76060), bois de Léon, rive argileuse de ruisselet en saulaie, alt. 121 m, 22/05/2019
- Forges-les-eaux (76276), bois de l'Epinay, berges verticales sablonneuses argileuse de ruisselet en boulaie-saulaie, alt. 140 m, 22/06/2019.

• ***Dicranella howei*** Renauld & Cardot
- Notre-Dame-de-Bliquetuit (76473), forêt de Notre-Dame-de-Bliquetuit, bord d'allée forestière fraîche sur terrasse alluviale, alt.13 m, 31/05/2019
- Beaubec-la-Rosière (76060), bois de Léon, rive argileuse de ruisselet en saulaie-boulaie, alt. 121 m, 22/05/2019.

• ***Dicranum bonjeanii*** De Not.
- Mésangueville (76426), les Fiefs, tourbière, alt. 112 m, 29/05/2019
- Heurteauville (76362), tourbière de la Harelle, tourbière et lande humide acide, alt. vers 2 m, 31/05/2019
- Beaubec-la-Rosière (76060), bois de Léon, boulaie tourbeuse à *Polytrichum commune*, alt. vers 130 m, 19/06/2019
- Varengeville-sur-Mer (76720), bois des Communes, lande humide acide, alt. 77 m, 23/06/19.

• ***Drepanocladus polygamus*** (Schimp.) Hedenäs
- Heurteauville (76362), tourbière de la Harelle, lande humide tourbeuse en rive d'étang, alt. 2 m, 15/06/2019.

• ***Entosthodon obtusus*** (Hedw.) Lindb. ***[Ndep]***
- Sainte-Marguerite-sur-Mer (76605), cap d'Ailly, lande tourbeuse humide, alt. 60 m, 18/05/2019, *c. sp*.

• ***Fissidens adianthoides*** Hedw.
- Vatteville-la-Rue (76727), forêt de Vatteville, coupe forestière fraîche sur terrasse alluviale, alt.14 m, 31/05/2019.

• ***Fossombronia pusilla*** (L.) Nees
- Notre-Dame-de-Bliquetuit (76473), forêt de Notre-Dame-de-Bliquetuit, bord d'allée forestière fraîche sur terrasse alluviale, alt. 19 m, 31/05/2019, *c. sp*.

• ***Fuscocephaloziopsis connivens*** (Dicks.) Váňa & L. Söderstr.
- Heurteauville (76362), tourbière de la Harelle, matière végétale pourrissante et tourbe en tourbière, alt. 2 m, 15/06/2019
- Beaubec-la-Rosière (76060), tourbière du bois de Léon, sphaignes dans gouilles, alt. 120 m, 22/05/2019
- Sainte-Marguerite-sur-Mer (76605), cap d'Ailly, sphaignes, rive de mare et bois mort en lande humide, alt. 80 m, 26/06/2019.

• ***Fuscocephaloziopsis lunulifolia*** (Dumort.) Váňa & L.Söderstr.
- Notre-Dame-de-Bliquetuit (76473), Pâture du Mort, tronc de pin pourrissant en chênaie-châtaigneraie, alt. 25 m, 23/03/2019.

• ***Fuscocephaloziopsis macrostachya*** (Kaal.) Váňa & L. Söderstr.
- Beaubec-la-Rosière (76060), tourbière du bois de Léon, au milieu des sphaignes dans tourbière, alt. 126 m, 19/06/2019, *c. sp*., deuxième station connue en Seine-Maritime.

• ***Gymnocolea inflata (***Huds.) Dumort.
- Sainte-Marguerite-sur-Mer (76605), cap d'Ailly, rive tourbeuse de ruisselet en boulaie, alt.74 m, 26/06/2019, *c. sp*.

• ***Gyroweisia tenuis*** (Hedw.) Schimp.
- Mauny (76419), bois de Mauny, gros blocs de craie dure en fond de vallon et en entrée de cavité dans frênaie, alt. 97 m, 23/03/2019.

• ***Hygroamblystegium tenax*** (Hedw.) Jenn.
- Dampierre-en-Bray(76209), ruisseau le Mésangueville, paroi de béton de pont soumise à inondations temporaires, alt. 44 m, 29/05/2019.

• ***Hygroamblystegium varium*** var. ***humile*** (P.Beauv.) Vanderp. & Hedenäs
- Dampierre-en-Bray (76209), Margny, sol nu humide en bordure de mare, alt. 98 m, 29/05/2019
- Heurteauville (76362), tourbière de la Harelle, tourbe humide en rive de canal, alt. 2 m, 31/05/2019
- Sommery (76678), Monfossé, prairie humide, alt. 130 m, 02/06/2019.

• ***Kurzia pauciflora*** (Dicks.) Grolle
- Heurteauville (76362), tourbière de la Harelle, dans touffes de *Campylopus introflexus* sur tourbe, alt. 2 m, 15/06/2019

- Beaubec-la-Rosière (76060), tourbière du bois de Léon, dans les sphaignes, alt. 125 m, 19/06/2019.

• ***Kurzia sylvatica*** (A. Evans) Grolle ***[Ndep]***
- Sainte-Marguerite-sur-Mer (76605), cap d'Ailly, rive verticale sablonno tourbeuse de mare en lande acide, alt. 84 m, 01/05/2019, *c. p*

• ***Leptobryum pyriforme*** (Hedw.) Wilson
- Dampierre-en-Bray (76209), à la Vieuville et Margny, fissure dans béton de pont et prairie tourbeuse, alt. 100 m, 29/05/2019
- Sainte-Opportune-la-Mare (27577), abords de la Crevasse, touradon pourrissant en rive de canal, alt. 2 m, 14/06/2019
- Heurteauville (76362), tourbière de la Harelle, lande humide tourbeuse en rive d'étang, alt. 2 m, 15/06/2019
- Forges-les-Eaux (76276), rive des étangs de l'Andelle en bois de l'Epinay et lande humide tourbeuse en rive d'étang, alt.139 m, 24/06/2019.

• ***Loeskeobryum brevirostre*** (Brid.) M. Fleisch.
- Marais-Vernier (27388), au-dessus de Bout d'Amont, humus sur talus en chênaie-hêtraie sur pente exposée au nord, alt. 39 m, 14/06/2019.

• ***Lophozia silvicola*** H.Buch
- Heurteauville (76362), tourbière de la Harelle, dans sphaignes et tourbe sous la callune, alt. 2 m, 15/06/2019
- Beaubec-la-Rosière (76060), tourbière du bois de Léon, dans les sphaignes, alt. 130 m, 19/06/2019.

• ***Mesoptychia turbinata*** (Raddi) L. Söderstr. & Váňa, 2012
- Mauny (76419), Bois de Mauny, gros blocs de craie dure en fond de vallon et en entrée de cavité dans frênaie, alt. 22 m, 23/03/2019.

• ***Mnium stellare*** Hedw.
- Mauny (76419), bois de Mauny, gros blocs de craie dure en fond de vallon et en entrée de cavité dans frênaie, alt. 97 m, 23/03/2019.

• ***Odontoschisma sphagni*** (Dicks.) Dumort.
- Heurteauville (76362), tourbière de la Harelle, touffes de sphaignes et *Leucobryum* purrissants, alt. 2 m, 15/06/2019
- Beaubec-la-Rosière(76060), tourbière du bois de Léon, au milieu des sphaignes dans gouille, alt.126 m, 19/06/2019.

• ***Oxyrrhynchium schleicheri*** (R.Hedw.) Röll
- Elbeuf (76231), forêt d'Elbeuf au Mont Enot, base de talus en bord de route en milieu forestier, alt. 125 m, 11/03/2019
- Mauny (76419), forêt de Mauny, humus de chênaie-hêtraie sur pente exposée au nord-ouest, alt. 77 m, 30/05/2019.

• ***Philonotis caespitosa*** Jur.
- Forges-les-Eaux (76276), rive des étangs de l'Andelle dans bois de l'Epinay, tourbe en rive de queue d'étang, alt.139 m, 24/06/2019.

• ***Philonotis fontana*** (Hedw.) Brid.
- Notre-Dame-de-Bliquetuit (76473), Pâture du Mort, sol sablonneux humide d›allée forestière dans ancienne sablonnière, alt. 20 m, 23/03/2019
- Beaubec la Rosière(76060), La Rosière, prairie humide, alt.118 m, 02/06/2019.

• ***Physcomitrella patens*** (Hedw.) Bruch & Schimp.
- Heurteauville (76362), tourbière de la Harelle, tourbe humide en rive de canal, alt. 2 m, 31/05/2019
- Sommery (76678), près du ruisseau le Torçon, prairie argileuse humide, alt.136 m, 02/06/2019.

• ***Plagiomnium elatum*** (Bruch & Schimp.) T.J. Kop***.***
- Heurteauville (76362), tourbière de la Harelle, base de touradon de *Carex paniculata* dans saulaie tourbeuse, alt. 2 m, 15/06/2019.

• ***Plagiothecium latebricola*** Schimp.
- Beaubec-la-Rosière (76060), bois de Léon, humus et bois mort sur tourbe en boulaie très humide, alt. 142 m, 02/06/2019.

• ***Pohlia nutans*** (Hedw.) Lindb***.***
- Beaubec-la-Rosière (76060), bois de Léon, sol tourbeux en tourbière, alt. 120 m, 22/05/2019.

• ***Pohlia wahlenbergii*** (F.Weber & D.Mohr) A.L. Andrews
- Notre-Dame-de-Bliquetuit (76473), Pâture du Mort, sol sablonneux humide d›allée forestière dans ancienne sablonnière, alt.15 m, 23/03/2019
- Notre-Dame-de-Bliquetuit (76473), forêt de Notre-Dame-de-Bliquetuit, bord d'allée forestière fraîche sur terrasse alluviale, alt. 15 m, 31/05/2019.

• ***Ptychostomum boreale*** (F.Weber & D.Mohr) Ochyra & Bedn.-Ochyra
- Anneville-Ambourville (76020), Le Manoir Brésil, bord d'allée forestière fraîche sur terrasse alluviale et sables d'ancienne carrière sur terrasse alluviale, alt. 4 m, 29/05/2019, *c. fr*

• ***Ptychostomum compactum*** Hornsch.
- Anneville-Ambourville (76020), Le Manoir Brésil, sables d'ancienne carrière sur terrasse alluviale, alt. 4 m, 29/05/2019, *c. fr* , la Genièvre, sables d'ancienne carrière sur terrasse alluviale, alt. 20 m, 30/05/2019, *c. fr*
- Notre-Dame-de-Bliquetuit (76473), Pâture du Mort, sables sur terrasse alluviale dans ancienne carrière, alt. 15 m, 31/05/2019, *c. fr*
- Vatteville-la-Rue (76727), forêt de Vatteville, coupe forestière fraîche sur terrasse alluviale, alt. 14 m, 31/05/2019, *c. fr*

- Barneville-sur-Seine (27039), Les Côtes, talus acide, alt. 124 m, 30/05/2019, *c. fr.*

• ***Ptychostomum bornholmense*** (Wink. & R.Ruthe) Holyoak & N. Pedersen ***[Ndep]***
- Sainte-Marguerite-sur-Mer (76605), cap d'Ailly, lande tourbeuse humide, alt. 74 m, 18/05/2019
- Beaubec-la-Rosière (76060), bois de Léon, sol sablonno-tourbeux en marge de tourbière, alt. 130 m, 22/05/2019, *c. fr*
- Beaubec-la-Rosière (76060), tourbière du bois de Léon, alt. 124 m, 19/06/2019, *c. fr*
- Sainte-Opportune-la-Mare (27577), abords de la Crevasse, tourbe humide en rive de cours d'eau, alt. 2 m, 14/06/2019
- Sommery (76678), près du ruisseau le Torçon, rive argilo-sablonneuse humide de retenue d'eau, alt. 136 m, 02/06/2019
- Forges-les-Eaux (76276), avenue Mathilde/bois de l'Epinay, accotement tourbeux de route en lisière forestière, alt 153 m, 22/06/2019.

• ***Ptychostomum creberrimum*** (Taylor) J.R. Spence & H.P. Ramsay
- Vatteville-la-Rue (76727), forêt de Vatteville, coupe forestière fraîche sur terrasse alluviale, alt 14 m, 31/05/2019.

• ***Ptychostomum donianum*** (Grev.) Holyoak & N. Pedersen
- Dampierre-en-Bray (76209), ruisseau le Mésangueville, paroi de béton de pont soumise à inondation temporaire, alt. 44 m, 29/05/2019
- Dampierre-en-Bray (76209), la Vieuville, fissure dans béton de pont, alt. 110 m, 29/05/2019.

• ***Ptychostomum pallens*** (Sw.) J.R. Spence ***[Ndep]***
- Notre-Dame-de-Bliquetuit (76473), forêt de Notre-Dame de Bliquetuit, bord d'allée forestière fraîche sur terrasse alluviale, alt 19 m, 31/05/2019.

• ***Riccardia latifrons*** (Lindb.) Lindb.
- Heurteauville (76362), tourbière de la Harelle, tourbe humide en contact avec sphaignes, alt. 2 m, 31/05/2019.

• ***Scapania irrigua*** (Nees) Nees
- Notre-Dame-de-Bliquetuit (76473), Pâture du Mort, sol sablonneux humide d'allée forestière dans ancienne sablonnière, alt. 20 m, 23/03/2019
- Notre-Dame-de-Bliquetuit (76473), forêt de Notre-Dame-de-Bliquetuit, bord d'allée forestière fraîche sur terrasse alluviale, alt. 20 m, 22/06/2019.

• ***Schistochilopsis incisa*** (Schrad.) Konstant., 1994 ***[Ndep]***
- Heurteauville (76362), tourbière de la Harelle, sphaignes moribondes en saulaie tourbeuse, alt. 2 m, 15/06/2019.

• ***Sphagnum medium*** Limpr., ***[Ndep]*** taxon du complexe *Sphagnum magellanicum*
- Beaubec-la-Rosière (76060), tourbière du bois de Léon, alt. 120 m, 19/06/2019.

• ***Syntrichia latifolia*** (Bruch ex Hartm.) Huebener
- Dampierre en Bray (76209), la Vieuville, tronc d'arbre temporairement inondé, alt. 110 m, 29/05/2019.

• ***Trichodon cylindricus*** (Hedw.) Schimp.
- Notre-Dame-de-Bliquetuit (76473), Pâture du Mort, alt. 16 m, 23/03/2019
- Sommery (76678), près du ruisseau le Torçon, alt. 136 m, 02/06/2019
- Forges-les-Eaux (76276), avenue Mathilde dans le bois de l'Epinay, alt 153 m, 22/06/2019
- Sainte-Marguerite-sur-Mer (76605), cap d'Ailly, sol sablonneux sous chablis, alt. 74 m, 26/06/2019.

Région Pays-de-la-Loire

Département de Loire-Atlantique (44)

Contributions de Claude Bourget

récoltes : OD : Olivier Durand

• ***Blasia pusilla*** L.
- Missillac (44098), Métairie Neuve, 19/06/2019 (OD, *vid.* V. Hugonnot).

Département de Maine et Loire (49)

Contributions de Claude Bourget

récoltes : MC = Michel Charrier, OG = Olivier Gabory

• ***Fissidens fontanus*** (Bach Pyl) Steud
- La Chapelle-Saint-Florent (49075), Gevrise, 1/08/2018 (OG).

• ***Hookeria lucens*** (Hedw) Sm
- Le Fief-Sauvin (49137), forêt de Leppeo, les « 4 fenêtres », 22/04/2019 (MC).

• ***Leptodon smithii*** F. Weber & D. Mohr
- Champtoceaux (49069), La Colinière, 06/07/2019.

• ***Physcomitrella patens*** (Hedw) Bruch
- Bouzillé (49040), Boire Sainte Catherine, 12/10/2019 (MC).
- La Tessoualle (49343), La Pluchère, 30/10/2018.

• ***Riccia cavernosa*** Hoffm. Emend Raddi
- La Tessoualle (49343), La Brosse, 30/10/2018.

Département de Maine et Loire (49)

Contributions de Guillaume Delaunay

• ***Marchantia polymorpha*** L.
- La Ménitré (49201), manoir du Verdelay, 1 m², espèce sans doute commune mai peu notée, 27/06/2019.

• ***Sphagnum squarrosum*** Crome
- les Garennes-sur-Loire (49167), Parc des Garennes, non dénombré, ancien trou d'exploitation plus ou moins rempli d'eau, 9/06/2019.

Département de la Mayenne (53)

Contributions de Julien Lagrandie

• ***Campylopus subulatus*** Schimp. ex Milde ***[Ndep]***
- Villepail (53272), Corniche de Pail, lande tourbeuse, 13/09/2019. Redécouverte pour la région.

• ***Dicranum fuscescens*** Sm. ***[Ndep]***
- Pré-en-Pail (53185), la Pierre au Loup, affleurement frais de grès armoricain en milieu forestier, 27/08/2019. Ce *Dicranum* ne connaît que deux mentions récentes dans le Massif armoricain : en 1993 dans le Finistère et en 2013 dans l'Orne, dans les deux cas par des bryologues britanniques.

• ***Fissidens bryoides*** var. ***caespitans*** Schimp. ***[Ndep]***
- Pré-en-Pail (53185), bois du Clairet, 01/10/2019. Cet infrataxon jamais signalé en Mayenne est peut-être sous-observé.

• ***Fuscocephaloziopsis connivens*** (Dicks.) Váňa & L.Söderstr.
- Villepail (53272), Corniche de Pail, tourbière, 30/07/2019. Redécouverte pour la Mayenne.

• ***Isopaches bicrenatus*** (Schmidel ex Hoffm.) H. Buch ***[Ndep]***
- Pré-en-Pail (53185), Est du Bois du Clairet, talus forestier, 21/10/2019.

• ***Kurzia sylvatica*** (A.Evans) Grolle ***[Ndep]***
- Champfrémont (53052), Le Passoir, dans le creux d'une micro-berge de ruisseau forestier, 20/08/2019.

• ***Odontoschisma sphagni*** (Dicks.) Dumort.
- Villepail (53272), Corniche de Pail, tourbière et lande tourbeuse, 13/09/2019. Redécouverte pour le département pour cette espèce qui ne connaît qu'une seule station actuelle dans la région.

• ***Phaeoceros carolinianus*** (Michx.) Prosk. ***[Ndep]***
- Boulay-les-Ifs (53038), Nord de la Ridellière, tourbière piétinée par le bétail, 06/08/2019.

• ***Pohlia nutans*** (Hedw.) Lindb.
- Villepail (53272), à l'ouest de Bel-Air (le long de la RD 240), 30/07/2019. Redécouverte pour la Mayenne, pouvant être sous-estimée dans le département.

• ***Ptychostomum bornholmense*** (Wink. & R.Ruthe) Holyoak & N. Pedersen
- Pré-en-Pail (53185), la Bretonnière, au niveau d'une gouille d'une tourbière riche spécifiquement en sphaignes, 01/10/2019. Deuxième station pour le département.

Département de la Sarthe (72)

Contributions de Gérard Hunault et Anne-Marie Pou

La liste ci-dessous est une compilation des données les plus intéressantes collectées en Sarthe en 2019. Seuls les taxons actuellement répertoriés sur 20 communes ou moins (sur un total de 375, et en données postérieures ou égales à 1990) ont été retenus. Les noms faisant suite à la localisation sont ceux des collecteurs : AMP : Anne-Marie Pou, DF : Denis Foussard, MB2 : Marek Banaziak, GH : Gérard Hunault.



Photo 8. *Dicranum fuscescens* - J. LAGRANDIE

• ***Abietinella abietina*** (Hedw.) M. Fleisch.
- Saint-Rémy-du-Val (72317), talus de la RD 116 en lisière du bois de Chaumitton. GH & AMP, 23/05/2019.

• ***Aloina aloides*** (Koch ex Schultz) Kindb.
- Lombron (72165), petite sablière désaffectée au sud de l'Éventerie, très abondante à la fois sur le sol et sur le front de la sablière. GH & AMP, 13/03/2019.
- Vouvray-sur-Huisne (72383), bourg, en contrebas du parking de la Mairie. GH, 08/01/2019.

• ***Aulacomnium androgynum*** (Hedw.) Schwägr.
- Le Grez (72145), col de la Galerie, talus est de la RD 304 au sommet du col. GH & AMP, 13/02/2019.

- Lombron (72165), chemin de la Croix de Conhard, sur le talus nord, et bois en bordure sud du chemin de Sillé-le-Philippe à la Chapelle Saint-Rémy, au nord du lieu-dit Le Coteau, sur le talus d'un layon parallèle au chemin. GH & AMP, 13/03/2019.
- Moncé-en-Belin (72200), bois à l'est de la Cossasière, extrémité est, sur la berge d'anciennes mares plus ou moins asséchées. GH & AMP, 05/04/2019.

• ***Aulacomnium palustre*** (Hedw.) Schwägr.
- Moncé-en-Belin (72200), bois à l'est de la Cossasière, extrémité est, sur le fond d'anciennes mares plus ou moins asséchées. GH & AMP, 05/04/2019.

• ***Brachythecium glareosum*** (Bruch ex Spruce) Schimp.
- Bonnétable (72039), Forêt de Bonnétable, haut du talus en bordure de la RD 7 à l'est de La Fosse Vieille. AMP, 13/11/2018.

• ***Bryoerythrophyllum recurvirostrum*** (Hedw.) P.C. Chen
- Sainte-Osmane (72304), au pied des murs de l'église. GH & AMP, 07/08/2019.

• ***Bryum tenuisetum*** Limpr.
- Coudrecieux (72094), Forêt de la Pierre, étang Sallé, partie sud, sur le talus de la berge ouest. GH & AMP, 07/08/2019.

• ***Campylopus pyriformis*** (Schultz) Brid.
- Lombron (72165), bois en bordure sud du chemin de Sillé-le-Philippe à la Chapelle Saint-Rémy, au nord du lieu-dit le Coteau, sur le sol d'un layon parallèle au chemin. GH & AMP, 13/03/2019.
- Moncé-en-Belin (72200), bois à l'est de la Cossasière, extrémité est, sur une vieille souche, près du chemin des Hunaudières, et Buttes de Rhonne, sous la ligne Haute-tension sud. GH & AMP, 05/04/2019.

• ***Cephaloziella divaricata*** (Sm.) Schiffn. var. ***asperifolia*** (Taylor) Damsh.
- Saint-Léonard-des-Bois (72294), rue du Gué Plard, sommet de la paroi rocheuse au-dessus de la fontaine. AMP, 25/12/2018. Au sein d'une petite touffe de *Cynodontium bruntoni*. Ce taxon n'a été mentionné jusqu'à maintenant que sur une seule commune du département (Roëzé), la dernière indication, sous le nom de *Cephalozia douinii* Schiffn., datant de 1905 (Thériot 1905, herbier Monguillon 1902).

• ***Cinclidotus fontinaloides*** (Hedw.) P.Beauv.
- Ségrie (72332), bord de route au sud-ouest des Beaumoyères, sur un petit affleurement rocheux de la berme, mouillé par un ruisselet intermittent venant du fossé. GH & AMP, 13/02/2019.

• ***Cinclidotus riparius*** (Host ex Brid.) Arn.
- Saint-Léonard-des-Bois (72294), sur des blocs rocheux dans la Sarthe au pied est de la Butte de Narbonne. AMP, 02/09/2018.

• ***Coscinodon cribrosus*** (Hedw.) Spruce
- Saint-Rémy-de-Sillé (72315), butte d'Oigny, sur la paroi rocheuse en bordure est de la RD 304. GH & AMP, 13/02/2019. Station historique, le *Coscinodon* ayant été observé sur ce site pour la première fois en 1897 et à nouveau récolté en 1933 (Herbier E. Monguillon / Musée vert du Mans). Cette station, unique en Sarthe, s'est donc maintenue jusqu'à nos jours, mais, vu le caractère copieux des parts de l'herbier et la taille de la population actuelle, elle paraît s'être sensiblement amoindrie.

• ***Dicranella schreberiana*** (Hedw.) Hilf. ex H.A. Crum & L.E. Anderson
- Sainte-Cérotte (72272), gué sur le Tusson au sud-ouest du Petit Pont, sur le talus en rive gauche du ruisseau. GH & AMP, 08/07/2019.

• ***Dicranella varia*** (Hedw.) Schimp.
- Rouessé-Fontaine (72254), chemin de Brestel, base de la rive droite du ruisseau la Semelle. GH & AMP, 10/10/2019.
- Vouvray-sur-Huisne (72383), bord du parking de la Mairie. GH, 08/01/2019.

• ***Didymodon nicholsonii*** Culm.
- Rouessé-Fontaine (72254), bourg, place de la 2ème D. B., sur le sol au pied des tilleuls. GH & AMP, 10/10/2019.

• ***Encalypta streptocarpa*** Hedw.
- Saint-Rémy-du-Val (72317), bois de Chaumitton, partie nord, sur les affleurements d'anciennes extractions de calcaire, en marge est du bois. GH & AMP, 21/08/2019.

• ***Entosthodon obtusus*** (Hedw.) Lindb.
- Coudrecieux (72094), Forêt de la Pierre, talus sud de la ligne de l'étang Sallé, au niveau du premier layon forestier. GH & AMP, 07/08/2019.

• ***Eucladium verticillatum*** (With.) Bruch & Schimp.
- Lombron (72165), bords du ruisseau de Lortier au nord de la Huardière, en aval du pont, au niveau de petits suintements faiblement incrustants de la base de la rive. GH & AMP, 13/03/2019.
- Saint-Rémy-du-Val (72317), grande excavation (ancien chemin ?) dans le bois de Chaumitton en bordure ouest de la RD 116, sur la paroi de l'entrée des cavités. GH & AMP, 23/05/2019.

• ***Exsertotheca crispa*** (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt [*Neckera crispa* Hedw.]
- Aillières-Beauvoir (72002), prairie pentue sur le coteau au nord-est des Huperies, sur la base très ombragée d'un bloc rocheux à l'est de la prairie. GH & AMP, 21/08/2019.

• ***Fissidens dubius*** P.Beauv.
- Aillières-Beauvoir (72002), prairie pentue sur le coteau au nord-est des Huperies, blocs rocheux à l'est de la prairie. GH & AMP, 21/08/2019.

• ***Fissidens pusillus*** (Wilson) Milde
- Saint-Léonard-des-Bois (72294), aval du ruisseau l'Ornette juste avant sa confluence avec la Sarthe, sur les blocs rocheux du lit en rive droite, en amont de la passerelle. GH & AMP, 10/10/2019.

• ***Fontinalis squamosa*** Hedw.
- Saint-Léonard-des-Bois (72294), aval du ruisseau l'Ornette, juste avant sa confluence avec la Sarthe, sur les blocs rocheux du lit de part et d'autre de la passerelle. AMP & GH, 20/09/2019.
Station historique, notée pour la 1ère fois par E. Monguillon en 1907 (Monguillon 1908) et mentionnée jusqu'en 1938 (Monguillon 1937/1938). La plante s'y est donc maintenue depuis cette date, mais semble être beaucoup moins abondante de nos jours. Il s'agit de la seule population connue en Sarthe. Ce ruisseau sert de limite et est à cheval sur le département de la Sarthe (rive droite) et sur celui de la Mayenne (rive gauche). L'espèce est aussi présente en rive gauche sur la commune de Saint-Pierre-des-Nids (53246).

• ***Grimmia crinita*** Brid.
- Villaines-la-Carelle (72374), base du mur est de l'église. GH & AMP, 21/08/2019.
- Vouvray-sur-Huisne (72383), mur nord-est du cimetière, côté ouest. GH, 08/01/2019.
- Sargé-lès-le-Mans (72328), bourg, square de Vacha, sur une vieille jardinière. AMP, 24/04/2019.

• ***Grimmia decipiens*** (Schultz) Lindb.
- Ségrie (72332), sur plusieurs petits affleurements rocheux entre la Raverie et les Beaumoyères. GH & AMP, 13/02/2019.

• ***Grimmia laevigata*** (Brid.) Brid.
- Sainte-Cérotte (72272), faîte du mur ouest du cimetière. GH & AMP, 08/07/2019.
- Saint-Léonard-des-Bois (72294), bois de Guerches, sur les têtes rocheuses côté sud-ouest, non loin de la route. GH & AMP, 10/10/2019.
- Ségrie (72332), sur un petit affleurement rocheux dans la prairie juste au sud-est des Beaumoyères. GH & AMP, 13/02/2019.
- Vouvray-sur-Huisne (72383), toit du dolmen au nord-est du bourg. GH, 08/01/2019.

• ***Grimmia ovalis*** (Hedw.) Lindb.
- Champfleur (72056), Groutel, sur le toit de vieilles tuiles du lavoir. AMP, 21/05/2019.
- Rouessé-Fontaine (72254), bourg, ruelle de la Moranderie, abondante sur un toit de vieilles tuiles. GH & AMP, 10/10/2019.
- Saint-Léonard-des-Bois (72294), rue de l'Ermite St-Léonard, sur un toit de vieilles tuiles. AMP, 25/12/2018.

• ***Herzogiella seligeri*** (Brid.) Z. Iwats.
- Lombron (72165), bois en bordure sud du chemin de Sillé-le-Philippe à la Chapelle Saint-Rémy, au nord du lieu-dit Le Coteau, sur le talus d'un layon parallèle au chemin. GH & AMP, 13/03/2019.
- Moncé-en-Belin (72200), bois à l'est la Cossassière, lisière nord, en limite de la prairie, sur le sol du talus interne du fossé, en plusieurs taches. GH & AMP, 05/04/2019.

• ***Hygroamblystegium fluviatile*** (Hedw.) Loeske
- Saint-Léonard-des-Bois (72294), aval du ruisseau l'Ornette, juste avant sa confluence avec la Sarthe, sur les blocs rocheux du lit de part et d'autre de la passerelle. AMP & GH, 20/09/2019.
Présente aussi en rive gauche (commune de Saint-Pierre-des-Nids 53246), voir ci-dessus la remarque faite pour *Fontinalis squamosa*.

• ***Lejeunea cavifolia*** (Ehrh.) Lindb.
- Ségrie (72332), rive droite du ruisseau le Souci en amont du pont situé au début de la route de la Raverie, sur un flanc rocheux abrité côté nord. GH & AMP, 13/02/2019.

• ***Leptobryum pyriforme*** (Hedw.) Wilson
- Sainte-Cérotte (72272), gué sur le Tusson au sud-ouest du Petit Pont, sur le talus en rive gauche du ruisseau. GH & AMP, 08/07/2019.

• ***Nardia scalaris*** Gray
- Louzes (72171), forêt domaniale de Perseigne, Tranchée de Haute Pierre à l'ouest du point 312, sur le sol. AMP, 30/12/2018.

• ***Nogopterium gracile*** (Hedw.) Crosby & W.R.Buck [*Pterogonium gracile* (Hedw.) Sm.]
- Saint-Rémy-de-Sillé (72315), butte d'Oigny, sur la paroi rocheuse en bordure est de la RD 304. GH & AMP, 13/02/2019.

• ***Nowellia curvifolia*** (Dicks.) Mitt.
- Lombron (72165), chemin de la Croix de Conhard, dans le bois de feuillus côté sud, sur plusieurs troncs pourrissants couchés au sol. GH &AMP, 13/03/2019.

• ***Odontoschisma francisci*** (Hook.) L. Söderstr. & Vána [*Cladopodiella francisci* (Hook.) Jörg.)]
- Saint-Mars-la-Brière (72300), Camp militaire d'Auvours, moliniaie tourbeuse boisée située entre le ruisseau des Parcs et le ruisseau de Loudon, du côté nord du Camp (sud étang de la Lande). GH, MB2 & DF, 31/08/2018, *vid.* P. Boudier.

• ***Orthodontium lineare*** Schwägr.
- Lombron (72165), abondant sur les souches pourrissantes de châtaignier le long du chemin de la Croix de Conhard, également présent sur le talus au niveau du croisement entre ce chemin et celui de Sillé-le-Philippe à la Chapelle Saint-Rémy. GH & AMP, 13/03/2019.
- Moncé-en-Belin (72200), bois à l'est de la Cossassière, extrémité est, sur le bord d'anciennes mares plus ou moins asséchées. GH & AMP, 05/04/2019.
- Saint-Célerin (72271), bord du chemin du Carrefour de la Croix rouge à Sillé-le-Philippe, au sud du lieudit le Bordage. AMP, 16/03/2019.
- Saint-Rémy-de-Sillé (72315), dans le bois coiffant la butte d'Oigny, sur souche très décomposée de châtaignier. GH & AMP, 13/02/2019.

• ***Orthotrichum stramineum*** Hornsch. ex Brid.
- Cogners (72085), sur un arbre en bordure du ruisseau temporaire situé en limite est du bois du Panama. GH & AMP, 08/07/2018.

• ***Plagiothecium curvifolium*** Schlieph. ex Limpr.
- Lombron, (72165), chemin de la Croix de Conhard, talus sud, sur une vieille souche de châtaignier. GH & AMP, 13/03/2019, *vid.* V. Hugonnot.

• ***Plagiothecium denticulatum*** (Hedw.) Schimp. var. ***denticulatum***
- Lombron, (72165), bords du chemin de la Croix de Conhard. GH & AMP, 13/03/2019.

• ***Plagiothecium undulatum*** (Hedw.) Schimp.
- Mont-Saint-Jean (72211), forêt domaniale de Sillé-le-Guillaume, vallon du ruisseau des Defays, bas de la parcelle 207, au bord du sentier parallèle au ruisseau. GH & AMP, 13/02/2019.

• ***Pleuridium subulatum*** (Hedw.) Rabenh.
- Ségrie (72332), sur un petit affleurement rocheux dans la prairie, juste au sud des Beaumoyères. GH & AMP, 13/02/2019.

• ***Pohlia lutescens*** (Limpr.) H.Lindb.
- Saint Célerin (72271), talus en lisière de bois en bordure nord de la RD 60 au sud de Mont Renault. AMP, 08/11/2018.

• ***Polytrichum commune*** Hedw.
- Moncé-en-Belin (72200), bois à l'est de la Cossassière, extrémité est, sur le fond d'une ancienne mare plus ou moins asséchée. GH & AMP, 05/04/2019.

• ***Racomitrium elongatum*** Ehrh. ex Frisvoll
- Saint-Léonard-des-Bois (72294), anciennes ardoisières, sur les débris de schistes. AMP, 06/05/2018.

• ***Rhynchostegium megapolitanum*** (Blandow ex F.Weber & D.Mohr) Schimp.
- Rouez (72256), sur la base rocheuse servant d'assise au château de Courmenant. AMP, 27/02/2019.

• ***Riccardia chamedryfolia*** (With.) Grolle
- Coudrecieux (72094), forêt de la Pierre, talus sud de la ligne de l'étang Sallé, au niveau du premier layon forestier, mélangé avec *Enthostodon obtusus* et *Cephalozia bicuspidata*. GH & AMP, 07/08/2019.

• ***Riccia subbifurca*** Warnst. ex Croz.
- La Chapelle-Saint-Rémy (72067), champ (chaumes) à l'est de la Petite Maltière. GH & AMP, 13/11/2018.

• ***Sarmentypnum exannulatum*** (Schimp.) Hedenäs [*Warnstorfia exannulata* (Schimp.) Loeske]
- Moncé-en-Belin (72200), bois à l'est de la Cossassière, extrémité est, dans une ancienne mare en cours d'assèchement, avec *Sphagnum squarrosum*. GH & AMP, 05/04/2019.

• ***Schistidium rivulare*** (Brid.) Podp.
- Saint-Léonard-des-Bois (72294), aval du ruisseau l'Ornette, juste avant sa confluence avec la Sarthe, sur les blocs rocheux du lit de part et d'autre de la passerelle. AMP & GH, 20/09/2019. Présente aussi en rive gauche (commune de Saint-Pierre-des-Nids 53246), voir ci-dessus la remarque faite pour *Fontinalis squamosa*.

• ***Solenostoma gracillimum*** (Sm.) R.M.Schust.,
- Coudrecieux (72094), Forêt de la Pierre, dans le premier layon côté nord de la ligne de l'étang Sallé. GH & AMP, 07/08/2019.

• ***Sphaerocarpos michelii*** Bellardi
- Courceboeufs (72099), sur le sol de l'aire de loisirs, rue de l'ancienne école. AMP, 26/03/2019. En l'état actuel de nos données, cette espèce est sensiblement moins fréquente en Sarthe que *S. texanus.*

• ***Sphaerocarpos texanus*** Austin
- Saint-Gervais-en-Belin, (72287), champ à l'angle de la RD 307, au sud-ouest de la Bénardière. GH & AMP, 05/04/2019.
- Souligné-sous-Ballon (72340), dans un chaume à l'est de la Croix Rouge. AMP, 26/03/2019.

• ***Sphagnum fimbriatum*** Wilson
- Moncé-en-Belin (72200), bois à l'est de la Cossasière, extrémité est, sur le fond d'anciennes mares plus ou moins asséchées. GH & AMP, 05/04/2019.

• ***Sphagnum squarrosum*** Crome
- Moncé-en-Belin (72200), bois à l'est de la Cossasière, extrémité est, sur le fond d'anciennes mares plus ou moins asséchées. GH & AMP, 05/04/2019.

• ***Syntrichia latifolia*** (Bruch ex Hartm.) Huebener
- Cogners (72085), blocs rocheux dans le Tusson en aval du pont du lavoir. GH & AMP, 08/07/2019.
- Sainte-Cérotte (72272), gué sur le Tusson au sud-ouest du Petit Pont, base d'arbre en rive gauche du ruisseau. GH & AMP, 08/07/2019.

• ***Syntrichia ruralis*** (Hedw.) F.Weber & D.Mohr var. ***ruraliformis*** (Besch.) Delogne
- Lombron (72165), petite sablière désaffectée au sud de l'Éventerie, accompagnée de *Syntrichia calcicola*. GH & AMP, 13/03/2019.
- Montfort-le-Gesnois (72241), berme de la RD 119 en face de la gare SNCF, en compagnie de *Syntrichia calcicola.* GH & AMP, 13/03/2019.

• ***Targionia hypophylla*** L.
- Saint-Léonard-des-Bois (72294), Bois de Guerches, bord de la route de Sougé (RD 112) à la pointe sud de la parcelle 63 et avant le virage où la Sarthe est au plus près de la route, dans les creux des rochers et sur la terre du talus dans sa partie basse. AMP, 11/01/2019. Déjà observée dans ce secteur par l'un de nous (GH) dans les années 1960.

• ***Tortella tortuosa*** (Hedw.) Limpr. var. ***tortuosa***
- Aillières-Beauvoir (72002), prairie pentue sur le coteau au nord-est des Huperies, sur les pointements rocheux à l'est de la prairie. GH & AMP, 21/08/2019.

• ***Tortula subulata*** Hedw.
- Bonnétable (72039), forêt de Bonnétable, flanc du fossé en bordure de la RD 7 à l'est de La Fosse Vieille, et Aulaines, talus est de la RD 59 bis à l'ouest de Ray, AMP, 13/11/2018 et 28/12/2018. La première est une forme de petite taille, correspondant à ce qui a été nommé var. *subinermis* (Bruch & Schimp.) Wilson.

Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Département des Hautes-Alpes (05)

Contributions de Marc Philippe

• ***Schistidium atrichum*** (Müll.Hal. & Kindb.) W.A. Weber ***[Ndep]***
- La Grave (05063), Côte Longue, alt. 2100 m, 27/10/2019, dolomies capucins triasiques, finement gréseuses, en ubac (*vid.* Leica Chavoutier).

Références bibliographiques

Chavoutier L., 2016 - Troisième mise à jour de la publication Mousses, hépatiques et anthocérotes du département de la Savoie. *Bulletin mycologique et botanique Dauphiné-Savoie*, 222 : 25-62.

Culmann P., 1930 - Contribution à la flore bryologique du bassin supérieur de l'Arve. *Bulletin de la Société Botanique de France*, **77** (3) : 463-473.

Fedosov V.E., Fedorova A.V., Ignatova E.A., Ignatov M.S., 2017 - A revision of the genus *Seligeria* (Seligeriaceae, Bryophyta) in Russia inferred from molecular data. *Phytotaxa*, **323** (1) : 27–50.

Hunault G. & Pou A.-M., 2018 - Catalogue des Bryophytes de la Sarthe : actualisation, remarques et indications de fréquence. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest,* **49** : 42-63.

Kiebacher T., Meier M., Büschlen A., Schnyder N. 2019 - Additions to the bryoflora of Switzerland. *Herzogia*, **32** : 136 –153.

Lecointe A., Boudier P. & Hunault, 1990 - Première session bryologique de la Société botanique du Centre-Ouest : la Sarthe (9 au 13 juillet 1990). *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, N. S., **22** : 507-544.

Monguillon E., 1907-1908 - Excursions botaniques dans les Alpes mancelles et dans le canton de Fresnay-sur-Sarthe. *Bulletin de la Société d'Agriculture Sciences et Arts de la Sarthe* **41** : 217-256.

Monguillon E., 1937/1938 - Additions à la flore bryologique de la Sarthe. *Bulletin de la Société d'Agriculture Sciences et Arts de la Sarthe* **56** : 12-16.

Thériot I. & Monguillon E., 1899 - *Muscinées du département de la Sarthe*. Le Mans, typographie E. Monnoyer, 216 p.

Thériot I., 1905 - Additions et corrections à la flore bryologique de la Sarthe. *Bulletin de l'Académie Internationale de Géographie Botanique*, 14ème année, 189-190 : 180-182.

Publications sur les bryophytes de France en 2019

Bailly G., Bick F., Cartier D., Collaud R., Dehondt F., Gehin T., Guinchard P., Hingray T., Hugonnot V., Keller J., Philippe M., Stoecklin M., Stochr B., Tinguy H., 2018 - Contribution à l'inventaire de la bryoflore du nord-est de la France. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France,* **16** : 61-76.

Bonte F., Boudier P., Delahaye T., 2019 – Contribution à la bryoflore des Alpes françaises. *Botanique* **5** : 109-126.

Cartier D., 2018 - *La biodiversité communale. Atlas des mousses et hépatiques du Ban-de-Sapt*. Association ETC… TERRA, 203 p.

Chavoutier L., 2019 - Liste actualisée des bryophytes présentes en Savoie, site de la Société mycologique et botanique de la région chambérienne (SMBRC) : https://www.smbrc-chambery.fr, rubrique « publications », onglet « bryologie ».

Hugonnot V., 2018 - *Myrinia pulvinata* (Wahlenb.) Schimp. In L.T. Ellis (Ed.), New national and regional bryophyte records, n° 57. *Journal of Bryology*. **40** (1) :1-21.

Hugonnot V., 2019 - Additions à la flore bryologique de l'île de Groix et de Belle-Île (Morbihan). *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France* 41 : 1-2.

Hugonnot V., Pépin F. & Vergne T., 2019 - Les bryophytes du puy de Dôme (Puy-de-Dôme, France). *Journal de Botanique de la Société Botanique de France* : **86** : 17-57.

Hugonnot V. 2019 - New records for bryophyte flora of Corsica. *Cryptogamie, Bryologie* **40** (14) : 153-158.

Philippe M., 2019 - *Brachythecium japygum* (Głow.) Köckinger & Jan Kučera, *Cinclidium stygium* Swartz and *Marchantia paleacea* Bertol. In L.T. Ellis (Ed.), New national and regional bryophyte records, n° 59. *Journal of Bryology*. **41** (2):1-18.

Philippe M., Bittebiere A.-K., Hugonnot V., 2019 - Do *Dialytrichia saxicola* (Lamy) M.J. Cano and *D. mucronata* (Brid.) Broth. share the same ecological preferences ? Case study in the Rhône valley (France) and possible application to river incision biomonitoring. *Cryptogamie, Bryologie*, **40** (13) : 141-152.

Tinguy H., Hugonnot V., Stoehr B. & Bick F., 2019 - *Arvernella microclada* (Amblystegiaceae) newly reported in Vosges (Alsace, France). *Herzogia* **32** : 200-208.



Découverte en France de *Scapania carinthiaca*, une hépatique inscrite sur la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » ; découverte dans les Alpes françaises de *Tritomaria laxa* et autres observations nouvelles d'*Encalypta spathulata*, *Fuscocephaloziopsis leucantha*, *Gymnomitrion adustum* et *Marsupella boeckii*

François BONTE
F-27590 PITRES
bonte.f@sfr.fr

Pierre BOUDIER
F-28360 MESLAY-LE-VIDAME
boudier.pierre@wanadoo.fr

Thierry DELAHAYE
Parc national de la Vanoise
F-73000 CHAMBÉRY
thierry.delahaye@vanoise-parcnational.fr

Résumé. Cet article présente une bryophyte *s.s.* et cinq hépatiques à feuilles observées dans les Alpes françaises entre 2016 et 2019. Ces observations, inédites, actualisent des données anciennes et viennent compléter la connaissance sur la répartition de ces espèces dans les différentes régions naturelles du massif. L'observation de *Tritomaria laxa* est une découverte pour les Alpes françaises et celle de *Scapania carinthiaca* se révèle être une nouveauté pour le territoire national métropolitain. Chaque présentation comporte des caractéristiques morphologiques utiles à l'identification, des indications écologiques, des informations sur la distribution globale et locale, des commentaires sur la rareté réelle ou supposée et les menaces potentielles ou réelles qui pèsent sur les populations de ces plantes. Toutes les espèces sont illustrées.

Mots clés : *Encalypta spathulata*, *Fuscocephaloziopsis leucantha*, *Gymnomitrion adustum*, *Marsupella boeckii*, *Scapania carinthiaca*, *Tritomaria* laxa, bryophytes, hépatiques, Alpes, Hautes-Alpes, Savoie, Haute-Savoie, Liste rouge.

Abstract. This article presents one bryophyte and five liverworts observed in the French Alps between 2016 and 2019. These unpublished observations update old data and complete the knowledge on the distribution of these species in the different natural regions of the massif. The observation of *Tritomaria laxa* is a discovery for the French Alps and that of *Scapania carinthiaca* is a novelty for the national metropolitan territory. Each presentation includes morphological characteristics useful for identification, ecological indications, information on global and local distribution, comments on real or supposed rarity and potential or real threats to the populations of these plants. All species are illustrated.

Keywords : *Encalypta spathulata*, *Fuscocephaloziopsis leucantha*, *Gymnomitrion adustum*, *Marsupella boeckii*, *Scapania carinthiaca*, *Tritomaria* laxa, bryophytes, liverworts, Alpes, Hautes-Alpes, Savoie, Haute-Savoie, UICN Red List.

Préambule

Pour chaque espèce, les observations sont regroupées selon les districts naturels utilisés dans l'ouvrage *Mousses et hépatiques des Alpes françaises* (Legland et Garraud, 2018).

Pour éviter des répétitions, les catégories de menaces, utilisées dans les listes rouges par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN France, 2018) pour évaluer le risque d'extinction d'une espèce, sont présentées dans le texte en utilisant uniquement les abréviations internationales. Ces catégories sont les suivantes :

« RE » : Regionally Extinct (disparue au niveau régional),
« CR » : Critically Endangered (en danger critique d'extinction)
« EN » : Endangered (en danger d'extinction)
« VU » : Vulnerable (vulnérable)
« NT » : Near Threatened (quasi menacée)
« LC » : Least Concern (préoccupation mineure)
« DD » : Data Deficient (données insuffisantes)

Pour alléger le texte, les noms d'auteurs des espèces qui ne font pas l'objet des présentations ne sont pas indiqués. La nomenclature suit le référentiel taxinomique TAXREF v12.0 édité par le Muséum national d'histoire naturelle (Gargominy *et al.*, 2018).

1. *Encalypta spathulata* Müll. Hal.

a. Observations

Maurienne (Savoie) - Val-Cenis, au-dessus du col de la Madeleine, le Goteil, altitude 1 940 m, 05/06/2019, Th. Delahaye (hb n° 05/06/19, 1).

Tarentaise (Savoie) - Champagny-en-Vanoise, Parc national de la Vanoise, Le Plan Séry, altitude 2 311 m, 27/07/2017, F. Bonte (hb n° 17H041).

b. Commentaires

De nombreux caractères morphologiques, macroscopiques et microscopiques, tant sur le gamétophyte que sur le sporophyte, sont disponibles pour différencier les espèces du genre *Encalypta*. La combinaison des éléments suivants est suffisante pour identifier *Encalypta spathulata* : feuilles linguiformes quatre à six fois aussi longues que larges, les supérieures pourvues d'un poil hyalin (**Photo 1**) droit à flexueux (**Photo 2**), les inférieures ± mutiques, spatulées ; capsule à stries ± marquées, sans péristome (**Photo 3**), portée par une soie rouge, couverte dans sa jeunesse par une coiffe pâle et semi-translucide, irrégulièrement et courtement frangée à la base (**Photo 3**). Spores hétéropolaires de 30-40 µm, pâles, verruqueuses (**Photo 4**).

Nos observations d'*Encalypta spathulata* sont localisées dans des environnements calcaires aux étages subalpin supérieur et alpin. Ces plantes poussent soit au sol au pied de petites barres rocheuses, soit sur des micro-replats à la base d'une falaise et peuvent être qualifiées d'humo-épilithiques. Elles semblent préférer les situations modérément éclairées. Les autres bryophytes notées en leur compagnie sont *Brachythecium glareosum*, *Distichium capillaceum* et *Grimmia anodon*.

Encalypta spathulata est recensée sur tous les continents de l'hémisphère Nord : Amérique du Nord, Europe, Asie, Russie et Afrique du Nord (Horton, 1981). Elle apparaît dans les inventaires d'une quinzaine de pays européens dont tous ceux de l'arc alpin à l'exception du Liechtenstein et de la Slovénie (Hodgetts, 2015). En France, elle est connue uniquement dans les massifs pyrénéen (Infante Sánchez *et al*., 2015) et alpin où sa présence est documentée par des mentions anciennes dans les Alpes-Maritimes (Haute-Tinée) et récentes dans les Alpes-de-Haute-Provence (Ubaye) et les Hautes-Alpes (Embrunais) (Legland et Garraud, *op. cit.*). Nos observations en Savoie dans les vallées de la Maurienne et de la Tarentaise seraient donc inédites pour les Alpes du Nord. Toutefois, elle a déjà été signalée en Maurienne (De Zuttere, 1994), mais non confirmée en l'absence d'un spécimen de référence (Chavoutier et Hugonnot, 2013). Inversement deux récoltes en Tarentaise datées de 1932 et 1933, répertoriées dans la base de données de l'herbier du Muséum national d'histoire naturelle de Paris, mériteraient d'être authentifiées.

Malgré sa vaste aire de distribution, *Encalypta spathulata* est vraisemblablement une espèce rare, au moins en Europe : elle est évaluée « CR » en Allemagne et Roumanie ; « EN » en Autriche, Norvège, Slovaquie et Suède et « DD » en République Tchèque et Suisse. Au-delà du souhait d'une intensification des prospections bryologiques en France qui vaut pour de nombreuses espèces méconnues, il serait intéressant de mieux connaître les exigences écologiques précises et les stratégies de vie de telles plantes rares, pour mieux appréhender leur conservation.

2. *Fuscocephaloziopsis leucantha* (Spruce) Vana & L. Söderstr.

a. Observations

Chablais (Haute-Savoie) - Sixt-Fer-à-Cheval :
- Le Lignon, au-dessus de la cascade du Rouget, altitude 1 083 m, 02/05/2018, F. Bonte (hb n° 18D011) ; 19/08/2018, P. Boudier (hb n° 9538),
- sous Entre-Deux-Nants, le long du torrent de Gers, altitude 1 150 m, 21/08/2019, F. Bonte (hb n° 19O1984) ; P. Boudier (hb n° 9751) ; Th. Delahaye (hb n° 21/08/2019, 32).

Pays du Mont Blanc (Haute-Savoie) – Chamonix-Mont Blanc, réserve naturelle nationale des Aiguilles Rouges, La Remuaz, altitude 1558 m, 26/08/2019, F. Bonte (hb n° 19O1935)

Basses Maurienne et Tarentaise (Savoie) - Sainte-Hélène-sur-Isère, au sud-est du refuge de la Thuile, altitude 1 899 m, 09/07/2019, F. Bonte (hb n° 19F986).

b. Commentaires

Cette toute petite hépatique à feuilles, dès lors qu'elle est repérée, n'offre pas de difficultés majeures pour son identification. La couleur blanchâtre dominante des plantes est remarquable… mais discrète compte tenu de leur taille : les tiges, prostrées sur le substrat, atteignent environ 10 mm de longueur, mais n'excèdent guère un tiers de millimètre de largeur. Les feuilles bilobées, à peine plus longues que la largeur de la tige, sont espacées et insérées transversalement (**Photo 5**) ; elles sont ovales et faiblement concaves. Les lobes triangulaires, aigus, occupent la moitié ou un peu plus de la longueur totale de la feuille, ils sont séparés par un sinus obtus



Photo 1. *Encalypta spathulata*, feuille supérieure d'une tige fertile (Bonte n°17H041), © P. BOUDIER.

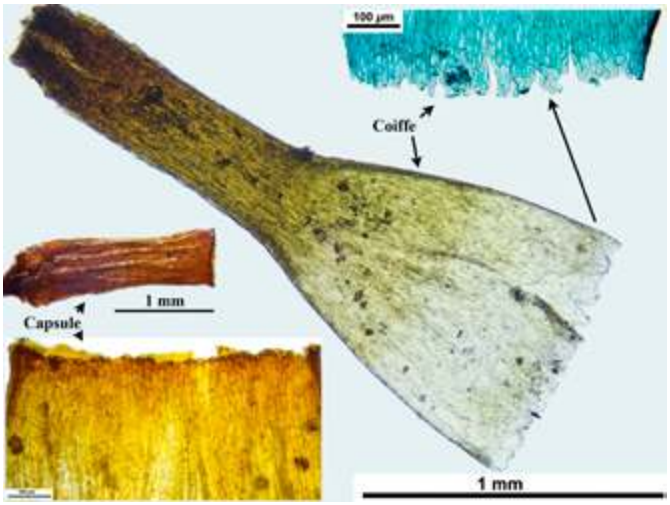


Photo 3. *Encalypta spathulata*, coiffe et capsule (Bonte n°17H041), © Pierre. BOUDIER

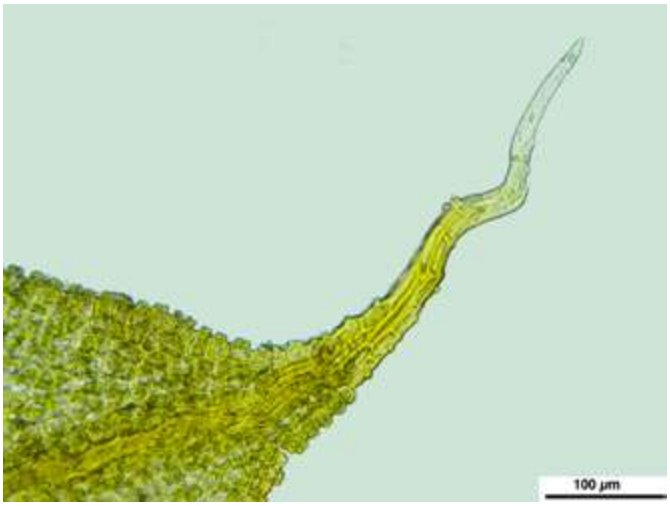


Photo 2. *Encalypta spathulata*, poil foliaire flexueux (Bonte n°17H041), © P. BOUDIER.

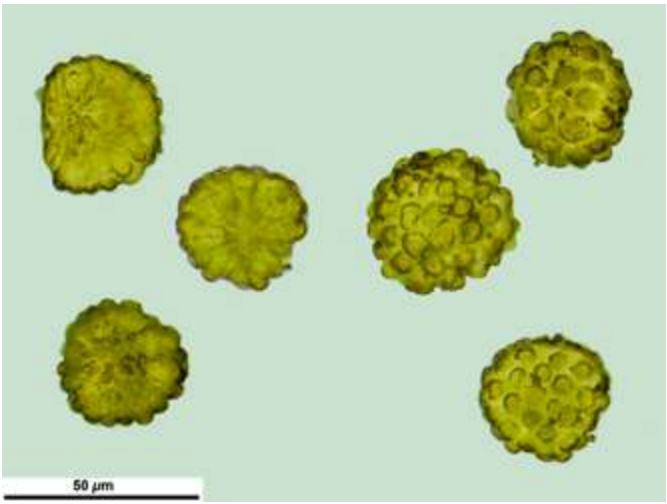


Photo 4. *Encalypta spathulata*, spores hétéropolaires, à gauche, 3 spores face proximale, à droite, 3 spores face distales (Bonte n°17H041), © P. BOUDIER.

à subaigu (**Photo 6**). La taille de ces feuilles s'évalue tout autant par des mesures que par le dénombrement des cellules : six à dix cellules remplissent la largeur de la feuille sous les lobes et trois à six à la base des lobes. Comme chez *Fuscocephaloziopsis macounii* et *F. catenulata*, les cellules du limbe sont de petite taille et avec des parois épaisses (**Photo 6**). L'espèce est dioïque et les plantes fréquemment sexuées. Les bractées mâles sont sensiblement plus grandes que les feuilles et fortement concaves (**Photo 7**). L'inflorescence femelle, atteignant 2 mm de longueur, paraît, comparativement au reste des organes de la plante, presque grosse ! (**Photo 8**). L'ouverture du périanthe est irrégulièrement crénelée, dentée (**Photo 9**) ; les bractées femelles sont bi-trilobées et ces lobes légèrement denticulés (**Photo 10**). Des propagules unicellulaires sphériques à ovoïdes, vert-jaunâtre, sont parfois présentes à l'extrémité des rameaux.

Au moins deux espèces ressemblent fortement à *F. leucantha*. *F. catenulata* se différencie notamment par ses feuilles insérées obliquement ; quant à *F. macounii* seulement deux à trois cellules occupent la largeur de la base des lobes foliaires et les lobes des bractées femelles présentent de longues dents, constitués d'une file de trois à quatre cellules.

Nos observations de *Fuscocephaloziopsis leucantha* sont réalisées dans deux types de milieux : soit sur des plaquages d'humus au sommet de parois rocheuses acides exposées au nord à l'étage subalpin, soit dans des pessières d'ubac à l'étage montagnard, au niveau de ravins à proximité immédiate de torrents, dans des ambiances ombragées, confinées et à forte humidité atmosphérique. Dans ce cas, cette hépatique pousse sur des bois morts, souches, branches et troncs tombés au sol, décortiqués et pourrissants (**Photo 11**). Elle appartient alors aux communautés pionnières saprolignicoles et hygrophiles qui se rattachent à l'association du *Riccardio palmatae-Scapanietum umbrosae* au sein de l'alliance du *Nowellion curvifoliae*. Sur ces mêmes bois morts nous rencontrons *Blepharostoma trichophyllum*, *Lophocolea heterophylla*, *Nowellia curvifolia*, *Tritomaria exsecta, Lepidozia reptans*, etc.

L'aire de distribution de *Fuscocephaloziopsis leucantha* est qualifiée de boréo-montagnarde et s'étend sur les continents américain, européen et asiatique (Damsholt, 2002). Elle est répertoriée dans une vingtaine de pays de l'Europe du Nord, du Centre et de l'Est, mais elle n'atteint pas les pays du sud comme l'Espagne et la Grèce (Hodgetts, *op. cit.*). En France, elle est connue dans les Vosges (Frahm et Bick, 2013), en Midi-Pyrénées (Infante Sánchez *et al., op. cit.)* et a été découverte dans les Alpes en Haute-Savoie en 1937 (Sarrassat, 1939). Ce dernier auteur fait aussi mention de son existence dans le Jura français, mais nous n'avons pas retrouvé d'autres indications précisant son statut sur ce massif jurassien. Quatre-vingts ans après Sarrassat, nous actualisons donc sa présence dans le Chablais et l'étendons à la Savoie.

Par son abondance relative, notamment en Finlande, Norvège, Suède, etc., cette hépatique n'est pas directement menacée d'extinction à l'échelle européenne où elle est évaluée « LC » (Hodgetts *et al*., 2019). En France, son abondance et l'évaluation des menaces restent à parfaire en Midi-Pyrénées où elle est notée « DD » (Infante Sánchez *et al*., *op*. *cit*.). Inscrite dans la catégorie « CR », elle est fortement menacée en Alsace dans le massif des Vosges (Bick et Stoehr, 2014). Dans les Alpes, il est probable qu'elle ait été peu recherchée mais dans tous les cas elle demeure délicate à détecter ; les rares données disponibles plaident pour son inscription sur la Liste rouge régionale en préparation.

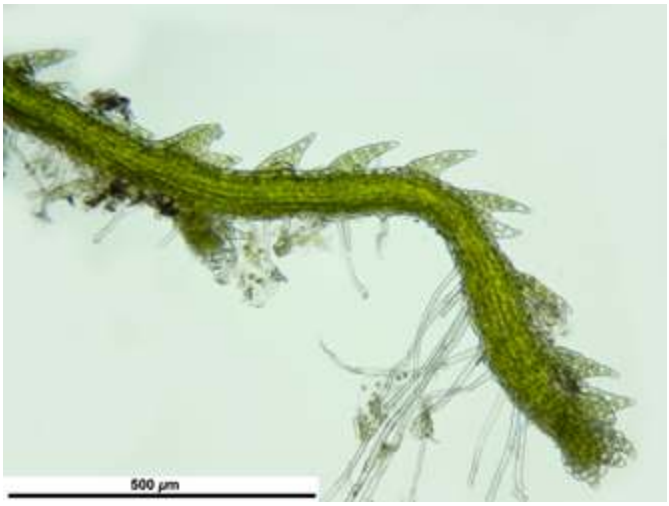


Photo 5. *Fuscocephaloziopsis leucantha*, feuille insérée sur la tige (Bonte n°19F986), © P. BOUDIER

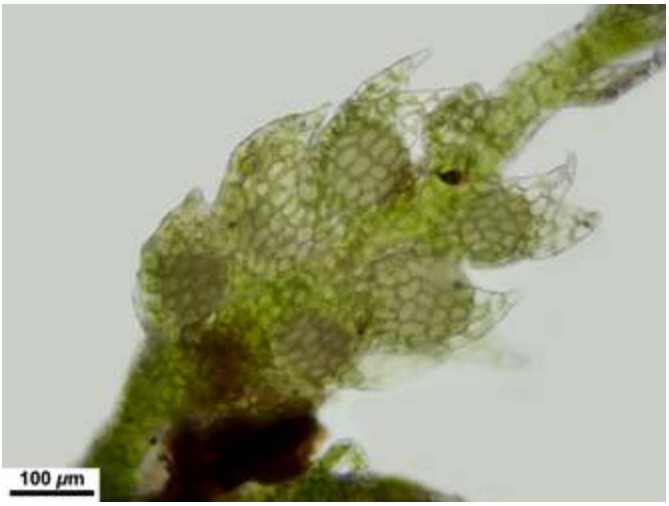


Photo 7. *Fuscocephaloziopsis leucantha*, rameau mâle avec des anthéridies enveloppées par leur bractée (Boudier n°9751), © P. BOUDIER

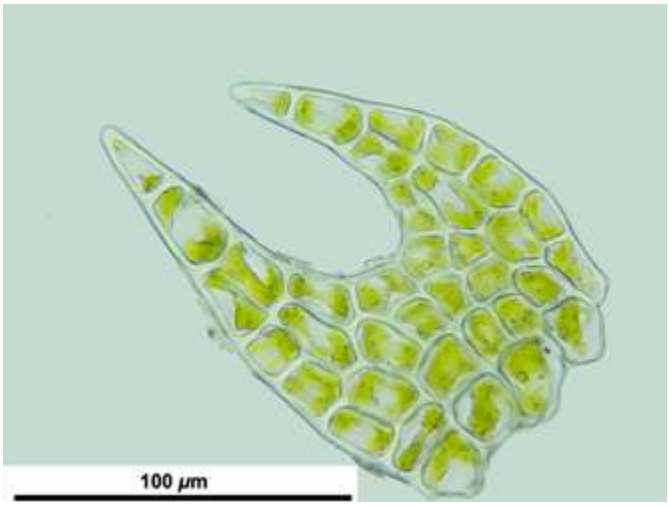


Photo 6. *Fuscocephaloziopsis leucantha*, feuille (Bonte n°18D011), © P. BOUDIER.

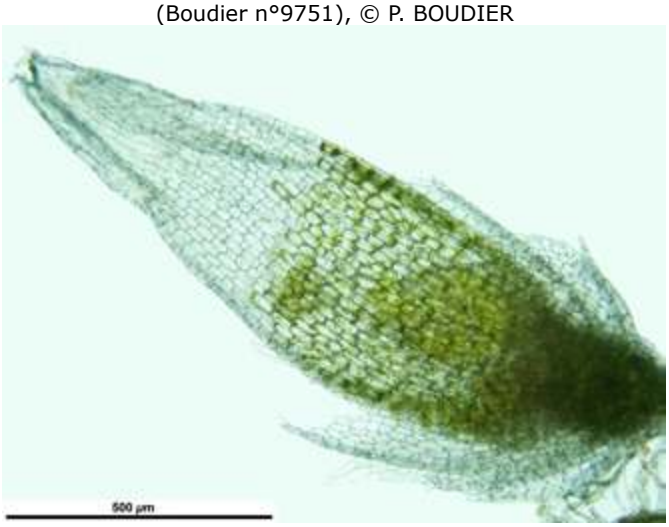


Photo 8. *Fuscocephaloziopsis leucantha*, périanthe (Boudier n°9538), © P. BOUDIER

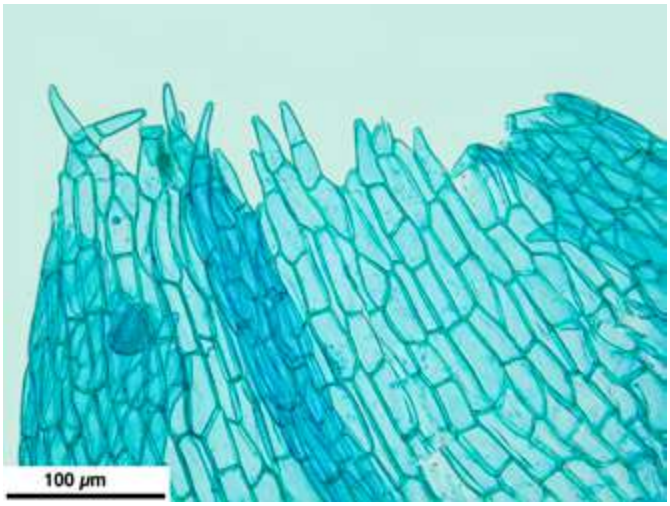


Photo 9. *Fuscocephaloziopsis leucantha*, cellules à l'ouverture du périanthe (coloration au vert de méthyle) (Boudier n°9538), © P. BOUDIER.

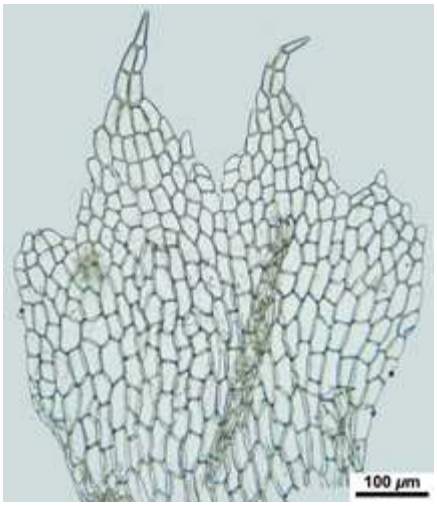


Photo 10. *Fuscocephaloziopsis leucantha*, bractée femelle (Bonte n°19F986) © P. BOUDIER.



Photo 11. *Fuscocephaloziopsis leucantha* sur souche de résineux pourrissante au vallon du Lignon, 19 août 2018, © P. BOUDIER

3. *Gymnomitrion adustum* Nees

a. Observations

Valgaudemar (Hautes-Alpes) - La Chapelle-en-Valgaudémar, Parc national des Écrins, au nord du col de Pétarel, altitude 2 321 m, 15/08/2019, F. Bonte (hb n° 19N1840).

Basses Maurienne et Tarentaise (Savoie) :
• Cevins, Chaînon de Comborsier, altitude 2383 m, 31/07/2019, F. Bonte (hb n° 19K1522).

• Épierre, Les Blachères, base sud de la Crête de la Balme, altitude 2 642 m, 24/07/2019, F. Bonte (hb n° 19J1364).

• La Léchère :
- sous Le Gros Villan à l'est, altitude 2 413 m, 24/07/2019, F. Bonte (hb n° 19J1352),
- base est de la pointe du Rozet, altitude 2 266 m, 25/07/2019, F. Bonte (hb n° 19J1380),
- est du mont Bellacha, altitude 2 278 m, 05/08/2019, F. Bonte (hb n° 19L1627),
- pointe des Marmottes Noires, altitude 2 204 m, 08/08/2019, F. Bonte (hb n° 19L1631).

Maurienne (Savoie) - Val-Cenis, Parc national de la Vanoise, sud du lac de la Roche Ferran, altitude 2 552 m, 19/07/2019, F. Bonte (hb n° 19I1262).

Tarentaise (Savoie) - Les Allues, Parc national de la Vanoise, Revers de Gébroulaz, altitude 2 563 m, 03/08/2019, F. Bonte (hb n° 19L1627).

Pays du Mont-Blanc (Haute-Savoie) :
• Chamonix-Mont-Blanc, réserve naturelle nationale des Aiguilles Rouges :
- Brèche du Brévent, altitude 2 383 m, 05/08/2018, F. Bonte (hb n° 18I70),
- col de la Glière, altitude 2 511 m, 26/08/2018, F. Bonte (hb n° 18D106),
- col du lac Cornu, altitude 2 420 m, 26/08/2018, F. Bonte (hb n° 18D114),
- vers la Tête Aubuy, altitude 2 352 m, 27/08/2018, F. Bonte (hb n° 18E022),
- ouest du lac Blanc, altitude 2 434 m, 27/08/2018, F. Bonte (hb n° 18E038),
- lac de la Remuaz, altitude 2 121 m, 26/08/2019, F. Bonte (hb n° 19O1968).

• Les Contamines-Montjoie, réserve naturelle nationale des Contamines-Montjoie :
- au-dessus du col du Bonhomme, altitude 2 373 m, 08/08/2018, F. Bonte (hb n° 18H104),
- sous la Tête Sud des Fours, altitude 2 500 m, 09/08/2018, F. Bonte (hb n° 18H094),
- sous la Tête d'Enclave, altitude 2 386 m, 10/08/2018, F. Bonte (hb n° 18C024).

• Vallorcine :
- Réserve naturelle nationale du vallon de Bérard, au-dessus du refuge de la Pierre à Bérard, altitude 2 050 m, 22/08/2017, P. Boudier (hb n° 9377),
- base du mont Oreb dans le vallon de Tré-les-Eaux, altitude 1 956 m, 24/08/2019, F. Bonte (hb n° 19O1889).

b. Commentaires

Gymnomitrion adustum montre les caractères morphologiques suivants : tiges dressées de quelques millimètres de hauteur (5 mm au maximum dans nos échantillons) portant souvent un périanthe nettement ovale globuleux ; feuilles souvent plus longues que larges, à deux lobes courts représentant 10 à 20 % de la longueur totale de la feuille, très fréquemment arrondis à l'extrémité et à sinus également arrondi (**Photo 12**).

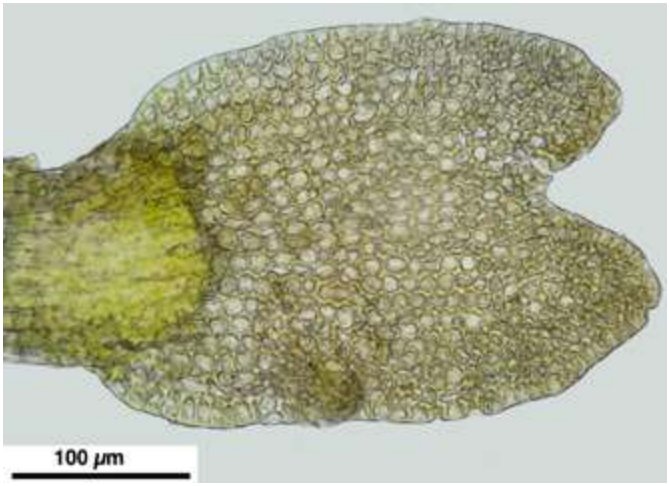


Photo 12. *Gymnomitrion adustum*, feuille entière (Bonte n°19M1631), © P. BOUDIER.

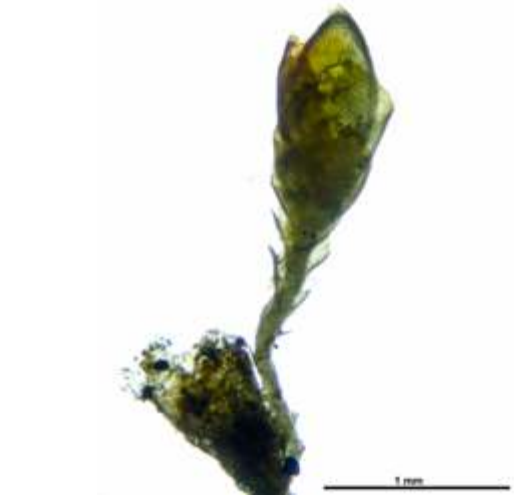


Photo 13. *Gymnomitrion adustum*, tige femelle (Boudier n°9377), © P. BOUDIER.

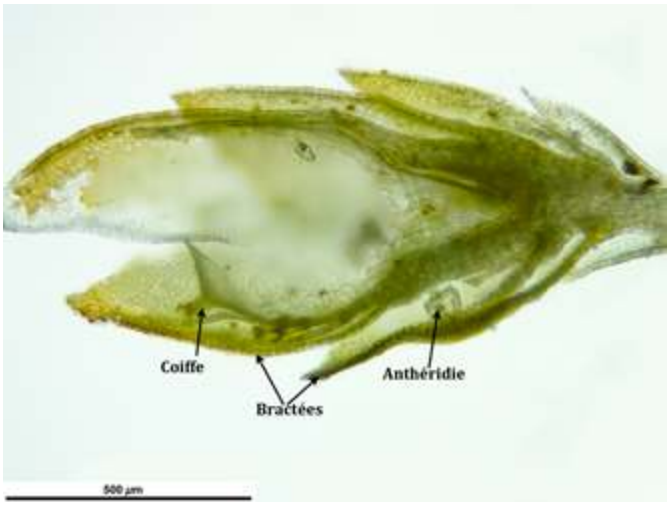


Photo 14. *Gymnomitrion adustum*, coupe longitudinale dans un périanthe montrant le caractère paroïque de la plante (Boudier n°9377), © P. BOUDIER

Les populations observées forment des coussins très denses, généralement monospécifiques, et présentent de nombreuses tiges fertiles. Sur celles-ci, la longueur des feuilles croît très nettement de la base vers la partie distale. Ce caractère, combiné à la taille importante des organes sexués, comparativement au reste de la plante, donne à ces tiges une allure très clavée (**Photo 13**). *Gymnomitrion adustum* est une espèce paroïque (**Photo 14**) ressemblant à *Gymnomitrion brevissimum* et *Marsupella sprucei*, toutes deux également paroïques. Cependant, chez ces deux dernières, les feuilles ont un rapport longueur/largeur plus faible ; des lobes foliaires plus développés et à extrémités plus aiguës séparées par un sinus plus anguleux.

Toutes nos observations de *Gymnomitrion adustum* sont localisées aux étages alpin et subalpin supérieur dans des milieux qui peuvent être rattachés à l'alliance de l'*Androsacion vandellii*. Ces hépatiques se développent sur de très fines couches d'humus sur des surfaces de roches cristallines diverses : gneiss, micaschiste, granit ou quartzite. Elles sont le plus souvent positionnées dans des escarpements exposés au nord-nord-est, avec une préférence pour la base des parois et des zones à écoulements faibles et temporaires. Les populations les plus denses se situent dans des systèmes rocheux érodés avec de nombreuses aspérités préservant les plantes de la déshydratation. Les bryophytes les plus fréquentes au contact avec *Gymnomitrion adustum* sont *Anthelia juratzkana*, *Barbilophozia sudetica*, *Gymnomitrion concinnatum*, *Hymenoloma crispulum* et *Marsupella sphacelata*.

Gymnomitrion adustum est une endémique européenne recensée du nord au sud depuis les pays nordiques (Islande, Norvège) jusqu'en Macaronésie (Açores, Madère) et d'ouest en est depuis les îles Britanniques jusqu'en Ukraine, en passant notamment par plusieurs pays de l'arc alpin (Allemagne, Autriche, Italie, Suisse et France ; Damsholt, *op. cit.*). En France, elle est mentionnée historiquement en Haute-Savoie dans le massif des Aiguilles Rouges par Payot (1888). Même si plusieurs de nos observations sont localisées dans ce même massif, il serait intéressant de vérifier les récoltes de Payot qui ne discernait pas *Marsupella sprucei* et *Gymnomitrion adustum*.

À l'échelle européenne, cette hépatique, évaluée « LC », n'est pas menacée d'extinction (Hodgetts *et al.*, *op. cit.*). Toutefois, selon les pays, ce risque d'extinction est plus ou moins élevé : « CR » en Allemagne, « EN » au Portugal et en Slovaquie, « VU » en Autriche, Bulgarie et Suisse ; elle est expertisée « RE » en République Tchèque (Hodgetts, *op. cit.*). En France, comme dans les autres pays encore dépourvus d'une Liste rouge moderne des bryophytes, son abondance et les menaces restent à préciser. L'abondance et la répartition de nos observations récentes nous laissent croire que cette hépatique est encore largement méconnue.

4. *Marsupella boeckii* (Austin) Lindb. *ex* Kaal.

a. Observations

Maurienne (Savoie) - Aussois, Parc national de Vanoise sous l'arrête de Chaix versant sud, altitude 2613m, 02/08/2016, F. Bonte (hb n°16D201)

Tarentaise (Savoie) - Pralognan-la-Vanoise, Parc national de la Vanoise, Le Petit Marchet, altitude 2 404 m, 15/08/2016, F. Bonte (hb n° 16D364) ; localité déjà répertoriée par Castelli (1955).

Pays du Mont-Blanc (Haute-Savoie) :
• Chamonix-Mont-Blanc, réserve naturelle nationale des Aiguilles Rouges :
- au-dessus du lac Cornu, altitude 2 367 m, 26/08/2018, F. Bonte (hb n° 18D123),
- abords ouest du lac Blanc, altitude 2 378 m, 27/08/2018, F. Bonte (hb n° 18E044).

• Les Contamines-Montjoie, réserve naturelle nationale des Contamines-Montjoie :
- base du versant sud des Têtes de Tré-la-Tête, altitude 2 122 m, 29/07/2018, F. Bonte (hb n° 18L025),

- sous la Tête d'Enclave, altitude 2 424 m, 10/08/2018, F. Bonte (hb n° 18C016).

b. Commentaires

Cette petite hépatique à feuilles ne présente pas de difficultés majeures d'identification. Les plantes sont plus ou moins couchées sur le substrat ; leur coloration varie du vert au rose-rouge. Les tiges stériles mesurent quelques millimètres de longueur et portent des feuilles réduites, bilobées et souvent concaves, à peine plus larges que les tiges (**Photo 15**). Les feuilles sont à 1 à 1,5 fois aussi longues que larges avec 2 lobes ± aigus, découpés sur ¼ à ½ de la longueur de la feuille avec un sinus aigu (**Photo 16**). L'espèce est dioïque. Nos échantillons sont majoritairement fertiles et montrent sur des tiges distinctes soit des androcées, soit des gynécées à leur sommet (**Photo 17**) avec des bractées nettement plus larges que les feuilles (**Photo 18**).

Dans toutes les localités citées, *Marsupella boeckii*, comme *Gymnomitrion adustum*, s'observe sur des parois cristallines acides à l'étage alpin (alliance de l'*Androsacion vandellii*). Elle colonise les rochers des escarpements plus ou moins pentus, exposés au nord et recouverts d'une fine couche d'humus. Elle pousse en compagnie d'espèces moins sténoèces comme *Anthelia juratkana*, *Barbilophozia sudetica*, *Gymnomitrion concinnatum*, *Hymenoloma crispulum*.

Marsupella boeckii est un taxon typiquement arctico-alpin. Son aire de distribution couvre le nord des continents nord-américain et eurasiatique ainsi que le Groenland. En Europe, elle est recensée dans les pays nordiques (Norvège, Suède, Finlande), les îles Britanniques ainsi qu'en Pologne, Slovaquie et Roumanie. Sur l'arc alpin, sa présence est attestée en Suisse, Italie et Autriche. Elle est également citée dans les Pyrénées espagnoles (Damsholt, *op. cit.*). En France, le dernier signalement de *Marsupella boeckii* dans les Pyrénées remonte à 1922 (Infante Sánchez *et al., op. cit.*). Dans les Alpes, elle a été indiquée historiquement du pays du Mont-Blanc (Bernet, 1888) et de la vallée de la Tarentaise (Castelli, *op. cit.*). Elle est aussi connue en Auvergne où elle a été revue récemment (Hugonnot et Celle, 2014).

Nos prospections ont actualisé sa présence en Savoie à Pralognan-la-Vanoise (Chavoutier, 2017) et permis sa découverte dans quatre sites de la haute vallée de l'Arve. Il est probable que de nouvelles recherches ciblées sur son milieu de vie permettront la découverte d'autres localités.

Les pays et régions qui disposent de listes rouges mettent en avant les menaces qui pèsent sur cette espèce rare évaluée « CR » en Roumanie et en Slovaquie, « VU » en Grande-Bretagne, en Suisse (Hodgetts, *op. cit.*) et en Auvergne (Hugonnot & Celle, *op. cit.*). À l'échelle européenne, compte tenu de son habitat moins menacé que d'autres, *Marsupella boeckii* est évaluée « LC » (Hodgetts *et al.*, *op. cit.*).



Photo 15. *Marsupella boeckii*, tige stérile feuillée (Bonte n°18L025), © P. BOUDIER



Photo 17. *Marsupella boeckii*, tige femelle (Bonte n°18L025), © P. BOUDIER.



Photo 16. *Marsupella boeckii*, 2 feuilles entières (Bonte n°18L025), © P. BOUDIER

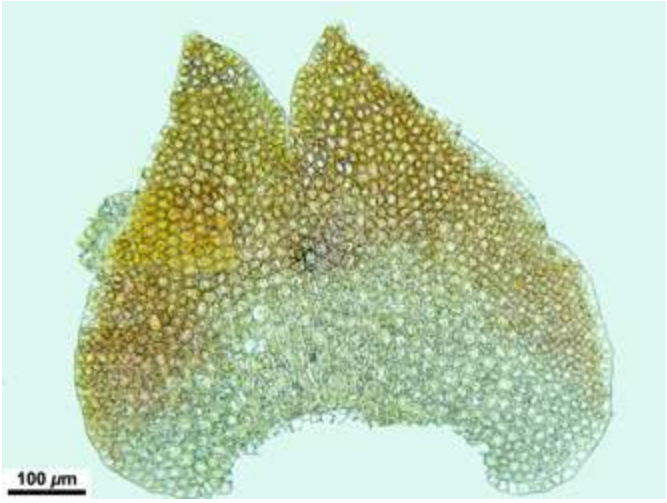


Photo 18. *Marsupella boeckii*, bractée femelle (Bonte n°18L025), © P. BOUDIER

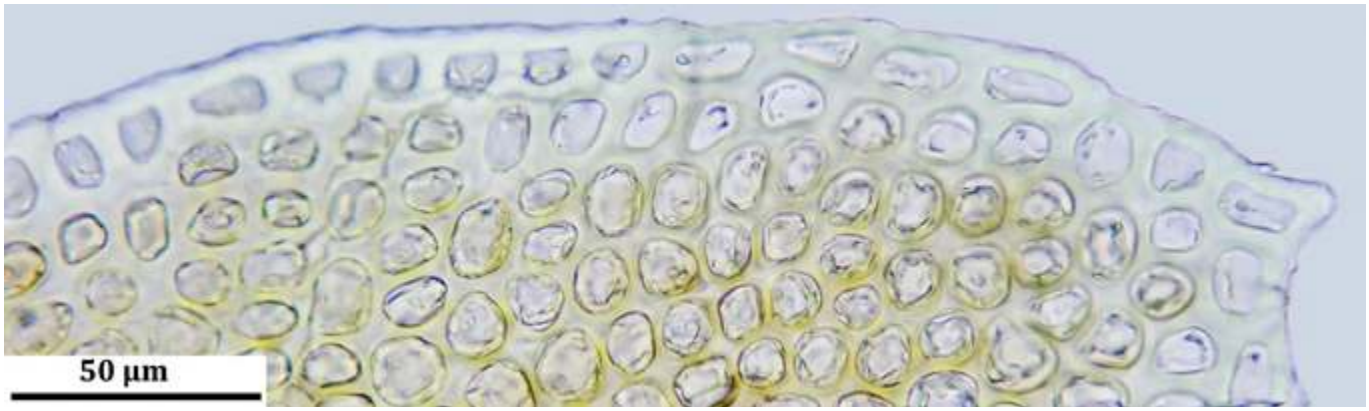


Photo 22. *Scapania carinthiaca*, cellules de la marge à l'apex du grand lobe (Bonte n°19E464), © P. BOUDIER.



Photo 19. *Scapania carinthiaca*, tige feuillée portant à son apex des feuilles produisant des propagules (Bonte n°19E371), © P. BOUDIER

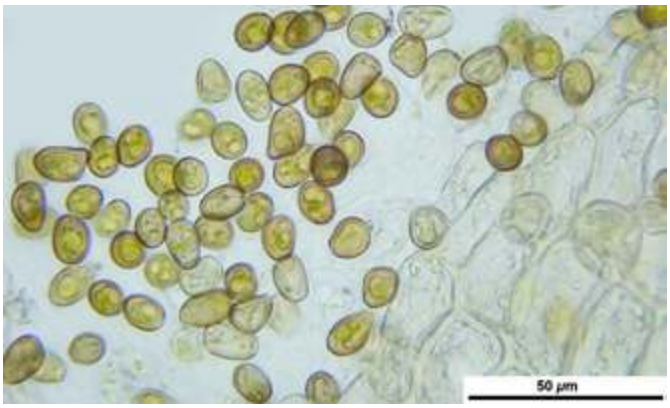


Photo 20. *Scapania carinthiaca*, propagules (Bonte n°19D269), © P. BOUDIER



Photo 21. *Scapania carinthiaca*, feuille étalée présentant les deux lobes (Bonte n°19D269), © P. BOUDIER

5. *Scapania carinthiaca* J.B. Jack *ex* Lindb.

a. Observations

Basses Maurienne et Tarentaise (Savoie) :
- Bonvillard, Le Verney, altitude 1 022 m, 20/04/2019, F. Bonte (hb n° 19E464),
- La Bâthie, torrent de Bénétant, altitude 1 116 m, 19/04/2019, F. Bonte (hb n° 19E443),
- Le Verneil, torrent de la Serraz, altitude 1 085 m, 18/04/2019, F. Bonte (hb n° 19E434),
- Notre-Dame-des-Millières, torrent de la Combe, altitude 1 329 m, 20/04/2019, F. Bonte (hb n° 19E474),
- Rognaix, torrent du Bayet, altitude 809 m, 10/04/2019, F. Bonte (hb n° 19D269).

Beaufortin (Savoie) - Beaufort, défilé d'Entreroches, altitude 790 m, 09/04/2019, F. Bonte (hb n° 19D236).

Tarentaise (Savoie) :
- Pralognan-la-Vanoise (Savoie), abords du pont de Gerlon, altitude 1586m, 31/07/2017, F. Bonte (hb n°17H018).
- Saint-Marcel, ruisseau de Hauteville près de Montfort, altitude 924 m, 13/04/2019, F. Bonte (hb n° 19D324).

Chablais (Haute-Savoie) - Sixt-Fer-à-Cheval :
- Le Lignon, au-dessus de la cascade du Rouget, altitude 1 083 m, 02/05/2018, F. Bonte (hb n° 18D053), - sous Entre-Deux-Nants, le long du torrent de Gers, altitude 1 150 m, 21/08/2019, F. Bonte (hb n° 19O1984) ; P. Boudier (hb n° 9752) ; Th. Delahaye (hb n° 21/08/2019, 36).

Pays du Mont-Blanc (Haute-Savoie) - Les Contamines-Montjoie, Réserve naturelle nationale des Contamines-Montjoie :
- Pont de la Tena, altitude 1 405 m, 31/07/2018, F. Bonte (hb n° 18L034),
- sous les Feugiers au bord du Nant d'Armancette, altitude 1 313 m, 28/07/2018, F. Bonte (hb n° 18L061).

b. Commentaires

Scapania carinthiaca, comme *S. apiculata*, est une minuscule hépatique à feuilles, produisant à l'apex des lobes foliaires des masses de propagules elliptiques, brun-rougeâtre (**Photo 19**) et très majoritairement unicellulaires (**Photo 20**) (quelques rares propagules bicellulaires sont présentes dans nos récoltes). *Scapania carinthiaca* se distingue par la présence sur la marge des feuilles de deux à trois rangées de cellules à parois épaissies (**Photo 21**) et quelques cellules allongées (**Photo 22**). Sur nos échantillons, ces caractères s'observent plus nettement sur les feuilles des tiges bien développées (5 mm au plus dans nos récoltes) et paraît moins évident sur les tiges feuillées les plus petites. Aucun organe sexuel n'a pu être découvert sur l'ensemble des plantes récoltées ; par contre, la présence de propagules abondantes est quasi constante.

Certains auteurs ont reconnu deux variétés au sein de *Scapania carinthiaca* : une variété *massalongi* Müll. Frib. aux cellules de la bordure des feuilles moins allongées que dans la variété nominale *carinthiaca* (Damsholt, *op. cit.*). Précédemment ces variétés ont même été traitées comme des espèces distinctes (Schuster, 1974). Il est actuellement établi que ces variations morphologiques ne justifient plus la distinction d'entités taxi-

nomiques différentes et que *Scapania massalongi* (K. Müll.) K. Müll. est un synonyme de l'espèce valide *Scapania carinthiaca* (https://www.tropicos.org/, consulté le 1/3/2020). Nos observations sur la variabilité de l'allongement des cellules à la marge des lobes foliaires vont dans le sens des auteurs qui réunissent ces deux taxons et certains de nos spécimens pourraient-être sans difficulté rapportés au *S. massalongii*.

Scapania carinthiaca est une hépatique saprolignicole (Damsholt, *op. cit.*). Nos observations sont réalisées sur des branches ou des troncs d'épicéas tombés au sol, écorcés, pourrissants et gorgés d'eau par aspersion fine, en bordure plus ou moins immédiate de torrent à courant assez vif. Ces substrats sont localisés en fond de ravins très frais au sein de pessières de l'étage montagnard. D'autres hépatiques saprolignicoles sont présentes en mélange sur ces mêmes supports : *Blepharostoma trichophyllum*, *Lophocolea heterophylla*, *Nowellia curvifolia*. Ce cortège d'espèces s'inscrit dans l'alliance du *Nowellion curvifoliae* au sein d'une association qui reste à mieux cerner à l'aide de relevés bryosociologiques.

Scapania carinthiaca est une relicte glaciaire dont l'aire de distribution s'est façonnée après la dernière grande glaciation. Elle est répertoriée en Amérique du Nord, dans les pays du nord de l'Europe (Finlande, Norvège, Suède), de l'Europe de l'Ouest (Allemagne, Autriche, Italie, Liechtenstein, Suisse) et d'Europe centrale (Pologne, République Tchèque, Slovaquie) ainsi que dans les pays du Caucase jusqu'en Sibérie et l'extrême est de la Russie (Damsholt, *op. cit.*). *Scapania carinthiaca* n'a encore jamais été mentionnée en France.

Dans les pays européens qui ont élaboré une liste rouge, *Scapania carinthiaca* est presque toujours évaluée avec un niveau élevé de risque de d'extinction. Elle est par exemple évaluée « CR » en Finlande, Italie et Slovaquie ; « EN » en Norvège et Suède ; « VU » en Suisse et même considérée comme « RE » en République Tchèque (Hodgetts, *op. cit.*). Logiquement, la récente Liste rouge européenne synthétise ces menaces au niveau « EN » à l'échelle de notre continent (Hodgetts *et al.*, *op. cit.*). La rareté et le risque de voir disparaître cette espèce en Europe ont conduit les experts des États européens à inscrire cette hépatique en 1979 à l'annexe I de la convention de Berne puis en 1992 à l'annexe II de la directive européenne 97/62/CEE dite « Habitats-Faune-Flore » (sous le nom *Scapania massalongi* (K. Müller) K. Müller).

Nos observations, assez largement réparties dans les Alpes du Nord et pendant une courte période de prospections, laissent supposer que *Scapania carinthiaca* est jusqu'à présent passé totalement inaperçu. De nouvelles recherches restent à mener pour appréhender le réel statut de cette espèce dans l'espace alpin français.

6. *Tritomaria laxa* (Lindb.) Stotler & Crand.-Stotl.

a. Observations

Pays du Mont-Blanc (Haute-Savoie) - Les Contamines-Montjoie, réserve naturelle nationale des Contamines-Montjoie, la Rosière, altitude 1 422 m, 31 juillet 2018. F. Bonte (hb n° 18J13), pieds femelles avec périanthes.

b. Commentaires

La position systématique de ce taxon a fluctué au cours du temps. Il a ainsi été classé successivement dans les genres *Lophozia*, *Schistochilopsis*, *Heterogemma* puis *Tritomaria*.

L'aspect général de cette hépatique est assez flaccide (**Photo 23**), bien en rapport avec son épithète spécifique « *laxa* ». La morphologie des feuilles est variable : elles présentent deux à quatre lobes (**Photos 24, 25 et 26**) plus ou moins profondément marqués. Ces feuilles sont insérées très obliquement sur la tige, laquelle montre une coloration secondaire rouge sur la face ventrale (**Photo 27**) contrastant avec la teinte verte et constante des feuilles. Les cellules du limbe sont grossièrement quadrangulaires de 40 à 60 µm de largeur aux parois fines (**Photo 28**). Les feuilles portent des propagules unicellulaires globuleuses aux parois fines (**Photo 29**). L'espèce est dioïque et nous n'avons observé que des individus femelles dans notre récolte (**Photo 30**).

L'écologie de cette espèce est originale et exclusive : cette hépatique ne croît en effet que sur et entre les parties supérieures des tiges de sphaignes, dans les secteurs les plus détrempés des tourbières (Damsholt, *op. cit.*). Dans la Réserve naturelle nationale des Contamines-Montjoie, elle pousse dans une tourbière haute active, enclavée dans une pessière du plateau de la Rosière, sur une surface semblant limitée à quelques mètres carrés et en faible quantité d'après nos observations. Les sphaignes dominent largement la végétation des surfaces les plus mouillées ; les mousses observées dans son environnement immédiat sont *Aulacomnium palustre*, *Sarmentypnum exannulatum*, *Sphagnum capillifolium*, *S. flexuosum*, *S. medium* s. l., *S. subsecundum* et *Straminergon stramineum*.

D'après la bibliographie, l'aire de distribution de *Tritomaria laxa* s'étend de part et d'autre de l'océan Atlantique dans les régions nordiques sub-océaniques. En Amérique du Nord, sa présence est limitée à la partie est du continent. En Europe, elle est recensée dans les pays nordiques (Danemark, Estonie, Finlande, Islande, Norvège, Suède), dans les pays d'Europe centrale (Allemagne, Autriche, Pologne, Slovaquie, Suisse) et plus à l'est jusqu'en Russie centrale et du nord-est (Damsholt, *op. cit.*).

En France, elle n'est signalée que dans les Vosges (Frahm & Bick, *op. cit.*). Notre observation constitue donc une découverte pour les Alpes françaises.

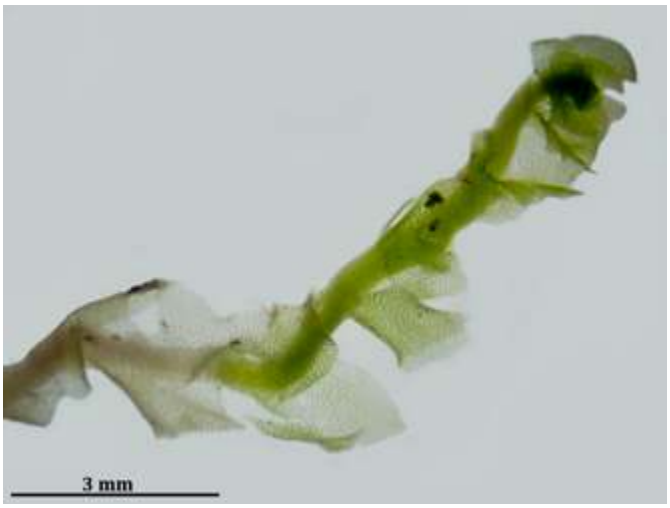


Photo 23. *Tritomaria laxa*, tige stérile (Bonte n°18J13), © P. BOUDIER.

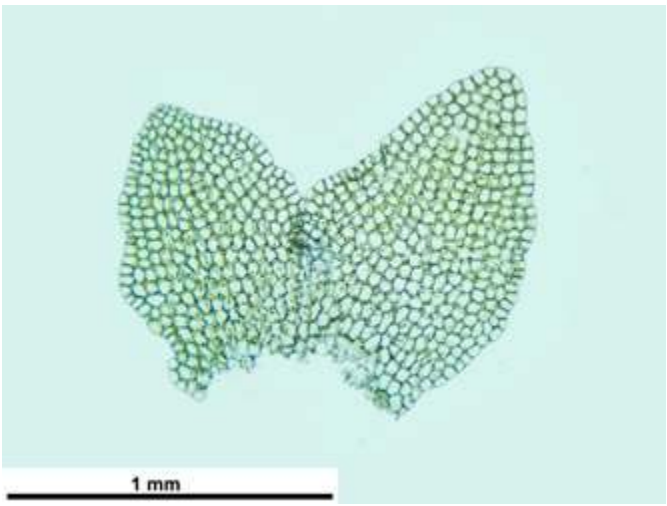


Photo 24. *Tritomaria laxa*, feuille à 2 lobes (Bonte n°18J13), © P. BOUDIER.

Compte tenu de la disparition et de la dégradation des tourbières et de la rareté de cette espèce dans ces milieux, il est légitime de la voir figurer sur de nombreuses listes rouges. Elle est par exemple évaluée « VU » en Norvège ; « EN » en Autriche, en Suisse et en Lorraine (Mahévas *et al*., 2010) ; « CR » en Allemagne et en Slovaquie (Hodgetts, *op. cit.*). Cette évaluation est synthétisée à l'échelle européenne par un statut « VU » en Europe et « EN » sur le territoire de l'Union européenne (Hodgetts *et al*., *op. cit.*).

Remerciements

Nous remercions madame la directrice du Parc national de la Vanoise et monsieur le directeur du Parc national des Écrins pour leur autorisation à récolter des bryophytes dans le cœur de ces deux parcs nationaux ; monsieur le directeur du Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Savoie et le Préfet de la Haute-Savoie pour l'instruction du dossier et l'autorisation à récolter des bryophytes dans les réserves naturelles nationales de Haute-Savoie ; Thomas Legland, bryologue au Conservatoire botanique national alpin, pour son aide dans la recherche des données anciennes

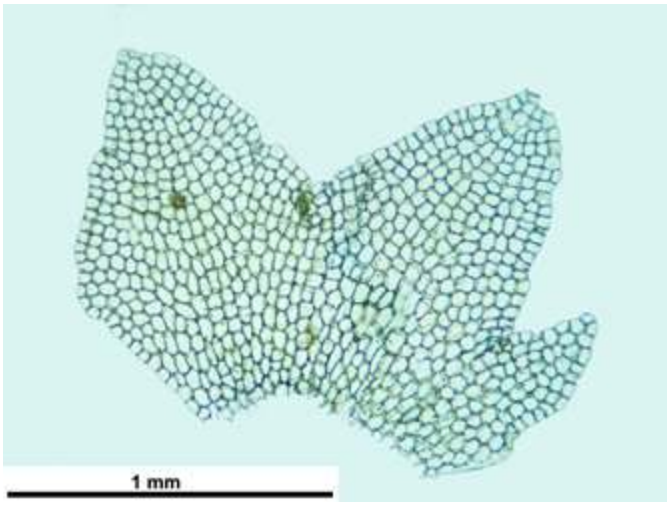


Photo 25. *Tritomaria laxa*, feuille à 3 lobes (Bonte n°18J13), © P. BOUDIER

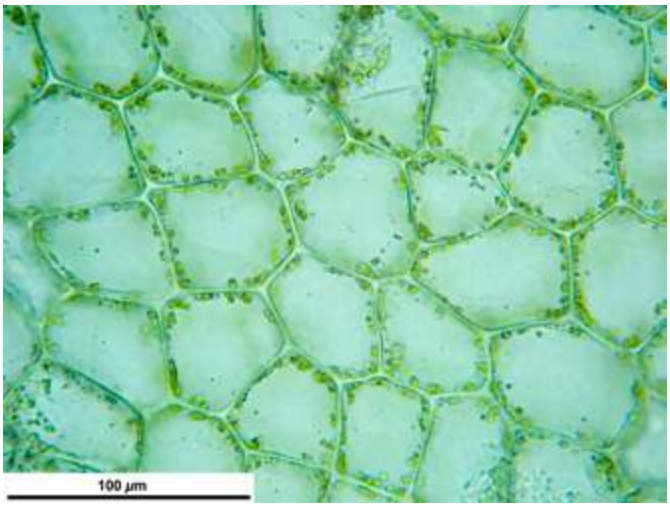


Photo 28. *Tritomaria laxa*, cellules foliaires au centre de la feuille aux parois minces (Bonte n°18J13), © P. BOUDIER

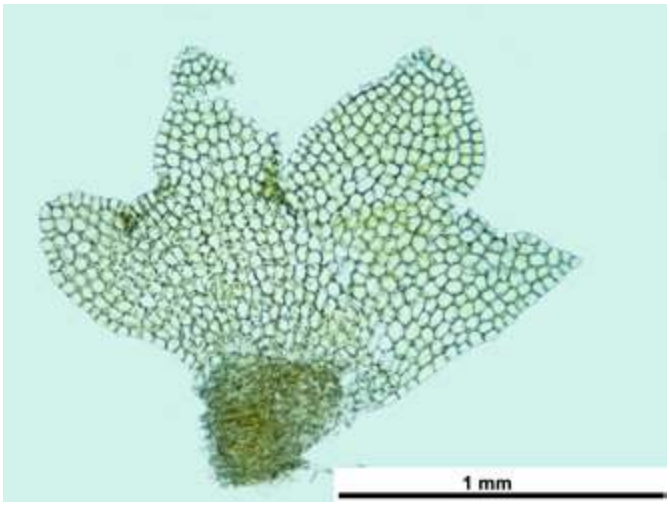


Photo 26. *Tritomaria laxa*, feuille à 4 lobes (Bonte n°18J13), © P. BOUDIER.

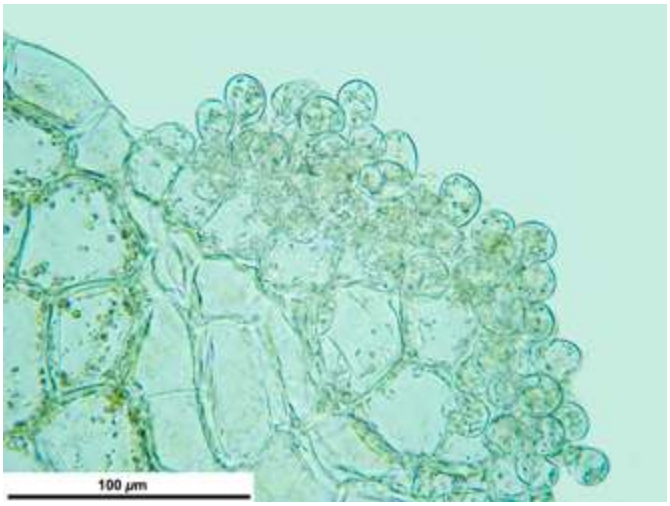


Photo 29. *Tritomaria laxa*, apex d'une feuille produisant des proapgules (Bonte n°18J13), © P. BOUDIER.

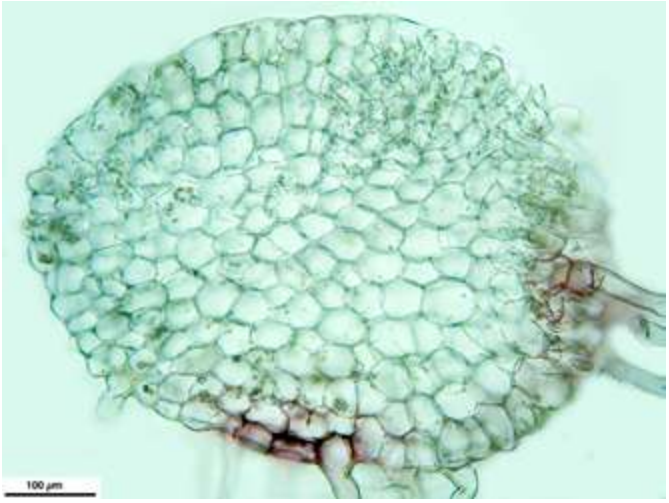


Photo 27. *Tritomaria laxa*, coupe transversale de la tige montrant les cellules colorées en rouge (Bonte n°18J13), © P. BOUDIER.



Photo 30. *Tritomaria laxa*, tige portant un rameau à archégones (Bonte n°18J13), © P. BOUDIER.

Bibliographie

Bernet H., 1888 - *Catalogue des hépatiques du sud-ouest de la Suisse et de la Haute-Savoie*, Genève, 135 p.

Bick F. & Stoehr B., 2014 - *La Liste rouge des Bryophytes menacées en Alsace*. SBA, ODONAT, 55 p.

Castelli L., 1955 - Contribution à la flore bryologique du massif de la Vanoise. *Rev. Bryol. Lichénol.* **23** (3-4) : 274-281.

Chavoutier L., 2017 - Quatrième mise à jour de la publication Mousses, Hépatiques et Anthocérotes du département de la Savoie. *Bull. Mycol. Bot. Dauphiné-Savoie* **227** : 33-48.

Chavoutier L. & Hugonnot V., 2013 - *Mousses, H*épatiques et *Anthocérotes du département de la Savoie (France).* Fédération mycologique et botanique Dauphiné-Savoie, 608 p.

Damsholt K., 2002 - *Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts*. Nordic Bryological Society, Lund, 840 p.

De Zuttere Ph., 1994 - Bryophytes des Alpes françaises (Savoie) et suisses (Valais). *Nowellia Bryol.* **7** : 6-14.

Frahm J.-P. & Bick F., 2013 - La bryoflore des Vosges et des zones limitrophes, 3e édition. *Archive for Bryology* **169**, 135 p.

Gargominy O., Tercerie S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Vandel E., Daszkiewicz P., Léotard G., Courtecuisse R., Canard A., Lévêque A., Leblond S., De Massary J.-C., Jourdan H., Dewynter M., Horellou A., Noël P., Noblecourt T., Comolet J., Touroult J., Barbut J., Rome Q., Delfosse E., Bernard J.-F., Bock B., Malécot V., Boullet V., Hugonnot V., Robbert Gradstein S., Lavocat Bernard E., Ah-Peng C., Moreau P.A. & Lebouvier M., 2018 - *TAXREF v12.0, référentiel taxonomique pour la France.* Muséum national d'histoire naturelle, Paris. Archive de téléchargement contenant 8 fichiers.

Hodgetts N.G., 2015 - Checklist and country status of European bryophytes. Towards a new Red List for Europe. *Irish Wildlife Manuals* **84**, National Parks and Wildlife Service, Department of Arts, Heritage and the Gaeltacht, Ireland, 125 p.

Hodgetts N., Calix M., Englefield E., Fettes N., Garcia Criado M., Patin L., Nieto A., Bergamini A., Bisang I., Baisheva E., Campisi P., Cogoni A., Hallingback T., Konstantinova N., Lockhart N., Sabovljevic M., Schnyder N., Schrock C., Sergio C., Sim Sim M., Vrba J., Ferreira C.C., Afonina O., Blockeel T., Blom H., Caspari S., Gabriel R., Garcia C., Garilleti R., Gonzalez Mancebo J., Goldberg I., Hedenas L., Holyoak D., Hugonnot V., Huttunen S., Ignatov M., Ignatova E., Infante M., Juutinen R., Kiebacher T., Kockinger H., Kučera J., Lonnell N., Luth M., Martins A., Maslovsky O., Papp B., Porley R., Rothero G., Soderstrom L., Ştefănuţ S., Syrjanen K., Untereiner A., Vaňa J. ł, Vanderpoorten A., Vellak K., Aleffi M., Bates J., Bell N., Brugues M., Cronberg N., Denyer J., Duckett J., During H.J., Enroth J., Fedosov V., Flatberg K.-I., Ganeva A., Gorski P., Gunnarsson U., Hassel K., Hespanhol H., Hill M., Hodd R., Hylander K., Ingerpuu N., Laaka-Lindberg S., Lara F., Mazimpaka V., Mežaka A., Muller F., Orgaz J.D., Patino J., Pilkington S., Puche F., Ros R.M., Rumsey F., Segarra-Moragues J.G., Seneca A., Stebel A., Virtanen R., Weibull H., Wilbraham J. & Żarnowiec J., 2019 - *A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts*. Brussels, Belgium : IUCN, 87 p.

Horton D. G., 1981 - *A revision of the* Encalyptaceae (Musci) *with particular reference to the north American taxa*. The University of Alberta, XV + 444 p.

Hugonnot V. & Celle J. 2014 - *Première liste rouge des mousses, hépatiques et anthocérotes d'Auvergne*. Conservatoire botanique national du Massif central/Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Auvergne, 48 p.

Legland Th. & Garraud L., 2018 - *Mousses et hépatiques des Alpes françaises. État des connaissances, atlas, espèces protégées*. Conservatoire botanique national alpin, 240 p.

Mahévas T., Werner J., Schneider C. & Schneider T., 2010 - *Liste rouge des bryophytes de Lorraine (Anthocérotes, Hépatiques, Mousses)*. Conservatoire et jardins botaniques de Nancy, Université Henri Poincaré, 62 p.

Payot V., 1888 - Catalogue des hépatiques du Mont-Blanc et des Alpes-Pennines. *Rev. Bryol.* 15e année, **2** : 17-24.

Sánchez I. M., Corriol G., Hamdi E., 2015 - *La liste rouge d'espèces menacées de bryophytes en Midi-Pyrénées selon la méthodologie UICN. Version finale*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et Midi-Pyrénées, 69 p.

Sarrassat C., 1939 - Muscinées récoltées en Haute-Savoie au cours de la session extraordinaire de 1937. *Bull. Soc. Bot. France* **86** : 58-29.

Schuster R. M., 1974 - *The* Hepaticae *and* Anthocerotae *of North America east of the Hundredth Meridian*, **3**. Columbia University Press, New York, 880 p.

UICN France, 2018 - *Guide pratique pour la réalisation de Listes rouges régionales des espèces menacées* - Méthodologie de l'UICN & démarche d'élaboration, seconde édition, Paris, France, 56 p.

Sites internet consultés

Tropicos : https://www.tropicos.org/, consulté le 01/03/2020.

Brophyts Flora of North America : http://www.mobot.org/plantscience/bfna/V3/Scapania_R2.pdf, consulté le 01/03/2020.

Celle J. & Gaston A., 2020 - Compte rendu de la minisession sur l'étude des bryophytes dans la Montagne noire (Tarn et Aude) - Samedi 25 et dimanche 26 août 2018 - Bull. Soc. bot. Centre-Ouest 51, p. 72-73



Compte rendu de la minisession sur l'étude des bryophytes dans la Montagne noire (Tarn et Aude)

samedi 25 et dimanche 26 août 2018

Jaoua CELLE [7]
F-43300 MAZEYRAT-D'ALLIER
jaoua_celle@yahoo.fr

Alain GASTON
F-81290 VLABRUGUIERE
gast.abcd@wanadoo.fr



Photo 1. Les participants, © S. BONIFAIT

Participants :

Alain GASTON (gast.abcd@wanadoo.fr - F-81290 LABRUGUIERE) [**1**], **Anne PARIS** (parisannefr@yahoo.fr - F-11410 SALLES-SUR-L'HERS) [**abs**], **Christian BOSQUET** (bryolog2@gmail.com - F-45470 REBRECHIEN) [**4**], **Émilie BERNARD** (bernar.emilie@gmail.com - F-74540 MURES) [**3**], **Laura FAURE** (faurelaura22@gmail.com - F-44000 NANTES) [**abs**], **Lionel BELHACENE** (lionel.belhacene@orange.fr - F-31450 POUZE) [**6**], **Nils SERVIENTIS** (nils.servientis@gmail.com - F-33830 BELIN-BELIET) [**5**], **Sylvain BONIFAIT** (sylvain_bonifait@yahoo.fr - F-33980 AUDENGE) [**8**], **Xavier BOSSIER** (xavier.bossier@wanadoo.fr - F-11320 LA BASTIDE D'ANJOU) [**2**].

Samedi 25 août 2018

Nous nous retrouvons le samedi 25 août sur la place de Cuxac-Cabardès sous un soleil voilé. Toute la journée fut plutôt humide et nous n'avons pas souffert de la chaleur.

Matin : commune Saissac (Aude), lieu-dit vallon du ruisseau d'Alzeau (Lambert 93 : X635721, Y6252134, alt. 490 m). Nous remontons ce vallon en partant du pont. Les berges sont formées par de gros blocs rocheux entre lesquels poussent de très belles osmondes associées à *Hyocomium armoricum* et *Mnium hornum*. Sur une centaine de mètres nous rencontrons une grande diversité d'espèces :

Amphidium mougeotii
Atrichum undulatum
Aulacomnium androgynum
Campylopus introflexus
Cirriphyllum crassinervium
Ctenidium molluscum
Cynodontium bruntonii
Dicranum scoparium
Eurhynchium striatum
Exsertotheca crispa
Fissidens taxifolius
Fontinalis squamosa
Frullania dilatata
Frullania fragilifolia
Frullania tamarisci
Hedwigia ciliata

Homalothecium sericeum
Hyocomium armoricum
Hypnum cupressiforme
Imbribryum alpinum
Isothecium alopecuroides
Isothecium myosuroides
Lejeunea cavifolia
Lophocolea heterophylla
Metzgeria furcata
Mnium hornum
Nogopterium gracile
Orthotrichum lyellii
Pellia epiphylla
Plagiochila porelloides
Platyhypnidium riparioides
Polytrichum formosum
Pseudoscleropodium purum
Ptychostomum capillare
Ptychostomum moravicum
Ptychostomum pseudotriquetrum
Racomitrium aciculare
Scapania nemorea
Sciuro-hypnum plumosum
Thamnobryum alopecurum
Thuidium tamariscinum.

Après un pique-nique dans ce beau lieu, nous repartons pour Verdun-en-Lauragais.

Après-midi : commune Verdun-en-Lauragais (Aude), lit du ruisseau de Tenten (Lambert 93 : X623887, Y6252126, alt. 290 m). Avant de descendre dans le vallon de Tenten, nous notons quelques mousses poussant sur les murets chauds et secs dans le village de Verdun :

Bryum argenteum
Grimmia pulvinata
Homalothecium sericeum
Orthotrichum anomalum
Tortula muralis.

Ensuite, nous concentrons nos efforts sur les berges du ruisseau puisque les pentes sont colonisées par des ronces alternant avec des plantations de résineux ou des bambous. Malgré une assez faible diversité en mousses, plusieurs belles populations de *Dumortiera hirsuta* sont observées sur les rochers affleurants du ruisseau en compagnie d'espèces plus banales comme *Plagiomnium affine*, *Calypogeia fissa* ou *Kindbergia praelonga*. Ces populations de *Dumortiera*, espèce océanique rare en France, correspondent aux stations relais entre celles de l'ouest du Massif central et des Pyrénées. Nous quittons ce site pour finir par un bref arrêt sur le lac de barrage de Saint-Denis.

Après-midi : commune de Saint-Denis (Aude), tour du lac de barrage de Saint-Denis (Lambert 93 : X636327, Y6253385, alt. 600 m). Le lac de barrage de Saint-Denis est à cheval sur les communes de Saissac à l'ouest et Saint-Denis à l'est. En faisant le tour du lac, nous observons les espèces suivantes :

Bryum pseudotriquetrum
Campylopus introflexus
Ceratodon purpureus
Diplophyllum albicans
Frullania tamarisci
Grimmia hartmanii
Hypnum cupressiforme
Isothecium myosuroides
Plagiochila porelloides
Pogonatum aloides
Riccia huebeneriana
Riccia sorocarpa
Scapania undulata.

Dimanche 26 août 2018

La journée s'annonce très ensoleillée et se finira assez chaude.

Matin : Commune d'Arfons (Tarn), forêt de Ramondens (Lambert 93 : X635224, Y6256689, alt. 735 m). Nous explorons le sous-bois installé dans une dépression où serpente un ruisselet. Nous notons les espèces suivantes :

Calliergonella cuspidata
Campylopus introflexus
Fontinalis antipyretica
Isothecium myosuroides
Leucobryum glaucum
Rhizomnium punctatum
Scapania undulata
Thuidium tamariscinum
Trichocolea tomentella.

Nous faisons un second arrêt dans ce massif forestier à la Sagne de las Egos, sur le ruisseau du Lampiot (Lambert 93 : X634559, Y6256311, alt. 700 m).

Nous cassons la croûte à cet endroit et immortalisons notre passage par notre photo du groupe (sans Anne Paris qui nous avait quitté hier soir). Nous avons exploré le sous-bois dans lequel une très belle résurgence offre une alimentation permanente à une longue cuvette peu profonde de plus d'une dizaine de m², où prospèrent de très belles populations d'*Aneura pinguis* et de *Riccardia chamedryfolia*. Dans les environs sont observées les espèces suivantes :

Campylopus introflexus
Cryphaea heteromalla
Dicranella heteromalla
Fontinalis antipyretica
Hookeria lucens
Kindbergia praelonga
Leptodictyum riparium
Lophocolea heterophylla
Mnium hornum
Pellia epiphylla
Plagiomnium affine
Plagiomnium undulatum
Sphagnum palustre
Tetraphis pellucida
Trichocolea tomentella
Ulota crispa.

Après-midi : commune d'Arfons (Tarn), lieu-dit Sagne de Peyreblanque (Lambert 93 : X636437, Y 259928, alt. 765 m). Nous finissons par explorer cette zone tourbeuse où les sphaignes (souvent étiolées) se font rares. Un assèchement important semble affecter l'ensemble du site. Les espèces suivantes ont pu être notées :

Atrichum undulatum
Aulacomnium palustre
Calypogeia fissa
Hylocomium splendens
Hypnum cupressiforme
Hypnum jutlandicum
Pleurozium schreberi
Polytrichum commune
Polytrichum formosum
Polytrichum strictum
Sphagnum angustifolium
Sphagnum palustre
Sphagnum subnitens.

Nous nous quittons à la fin de cette seconde journée avec quelques échantillons à vérifier. Ces deux journées sont passées trop vite et ne laissent qu'entrevoir tout le potentiel bryologique de cette région naturelle, notamment en ce qui concerne les bryophytes d'affinité océanique.



Contributions à la flore ptéridologique – année 2019

Michel BOUDRIE
F-87000 LIMOGES
michelboudrie@orange.fr

Monique BRUN
F-16590 BRIE
albertetmoniquebrun@orange.fr

Vincent DAMINE
F-17770 SAINT-BRIS-DE-BOIS
v.damine@hotmail.fr

Michel DANAIS
F-35330 BOVEL
michel.danais@gmail.com

Guillaume DELAUNAY
F-49250 LA MÉNITRÉ
delaunay.gc@orange.fr

Léo GIARDI
F-09800 BONAC-IRAZEIN
l.giardi@hotmail.fr

Francis KESSLER
F-46260 SAILLAC
francis.kessler@cbnpmp.fr

Alain & Sylvie MICHELIN
F-12140 GOLINHAC
alsymich@wanadoo.fr

Eric MOSNIER
F-63460 COMBRONDE
emosnier63@gmx.fr

Wilfried RATEL
F-46200 SOUILLAC
wilfried.ratel@yahoo.fr

Marc TESSIER
F-31320 AUZEVILLE-TOLOSANE
tessier_marc@orange.fr

Département de l'Allier (03)

Contribution d'Eric MOSNIER

• ***Osmunda regalis*** : Echassières, un pied, carrières de la Bosse, 16/07/2017.

Département des Hautes-Alpes (05)

Contribution de Michel DANAIS

• ***Cystopteris montana*** : La Motte-en-Champsaur, sentier du Seillon, vers 1 660 m, nouvelle station, seulement connue par ailleurs en trois localités pour le département, 30/07/2019.

Département de l'Ariège (09)

Contribution de Léo GIARDI

• ***Polystichum braunii*** : Sentein, en bord de sentier dans le bois du Past, à l'est du cirque de la Plagne, hêtraie acidiphile, un unique pied, 04/05/2019.

Contributions de Marc TESSIER

• ***Isoetes echinospora*** : Ustou, quelques pieds en bordure sud de l'étang de la Hilette, 25/08/2019. Espèce protégée.
• ***Isoetes lacustris*** : Aston, abondant au niveau de l'exutoire de l'étang central de Fontargente se jetant dans le plus grand étang ; recouvre aussi entièrement le fond d'une petite mare quasi asséchée située au nord de ce dernier, 07/09/2019. Espèce protégée.
• ***Lycopodiella inundata*** : Aston, plusieurs individus le long de la rivière Aston vers 2 000 m d'altitude, dans la montée vers les étangs de Fontargente, 07/09/2019. Espèce protégée.

Département de l'Aveyron (12)

Contribution de Francis KESSLER

• ***Equisetum*** ×***litorale*** *:* Saint-Geniez d'Olt, entre le village et Pomayrols, rive gauche du Lot, dans une parvo-roselière dominée par *Eleocharis palustris* subsp. *waltersii*, poussant sur dépôts sablo-limoneux humides piégés entre les éléments grossiers (cailloux et blocs), mis à nu ou déposés par la rivière. 14/09/2018. Cette observation, 90 ans et 3 mois plus tard, jour pour jour, est d'autant plus intéressante que la seule récolte de cet hybride connue en Aveyron était la suivante : bords du Lot, sous Laplagne, Entraygues-sur-Truyère, *Leg*. M. Chassagne, 14/06/1928 (*in* Herb. M. Chassagne, CLF - Clermont-Ferrand).

Contributions d'Alain & Sylvie MICHELIN

• ***Dryopteris affinis*** subsp. ***affinis*** : Golinhac, vallon du Rieu Fourcat, près de Riou del Prat, 15/12/2019.
• ***Dryopteris affinis*** subsp. ***cambrensis*** : Le Fel, vallon de Portez, RNR du Fel (F. Kessler, 11/08/2015 ! ; revu A. & M. Michelin, 27/10/2018).
• ***Equisetum telmateia*** : Estaing, rive gauche du Lot, à l'aval du village par le GR 65 ; cette prêle, si fréquente sur terrains argilo-marneux, devient rare dans les secteurs sur socle primaire (schiste, granite et métamorphisme de contact), 16/11/2018.

Contributions de Wilfried RATEL

• ***Asplenium obovatum*** subsp. ***billotii***
- Le Truel, à l'ouest du lieu-dit Solage, vallon du ruisseau de Saint-Cirice, une dizaine de pieds sur rocher siliceux, en compagnie notamment *d'Asarina procumbens*, 02/06/2016 et 12/03/2019 ;
- Saint-Victor-et-Melvieu, entre les lieux-dits Le Tinayriol et le Mas d'Entraygues, plusieurs pieds sur rochers siliceux, toujours avec *Asarina procumbens* et *Erica arborea*, 02/06/2016 et 12/03/2019.
• ***Asplenium onopteris*** **:** Réquista, entre les lieux dits Estrieysses et Roussilles, deux pieds typiques dans un bois siliceux plus ou moins rocheux, 12/04/2016.

Département de la Charente (16)

Contributions de Monique BRUN

• ***Azolla filiculoides*** : Sers, vallée des Fontenelles, Natura 2000 (cote 119), dans une mare, en compagnie d'*Hottonia palustris,* 28/05/2019.
• ***Dryopteris affinis*** subsp. ***affinis*** : Grassac, forêt d'Horte, chez Merle, 4 touffes, le long du ruisseau forestier, en compagnie de *Dryopteris dilatata*, *D. carthusiana*, *Polystichum setiferum,* 10/10/2019.

• ***Osmunda regalis*** : Brigueuil, étang le Grand Genêt, un pied, 23/08/2019.
• ***Struthiopteris spicant***
- Boisné-La Tude, Charmant, chez Brandeau, moins de dix pieds dans un boisement de feuillus, 01/04/2019 ;
- Grassac, forêt d'Horte, chez Merle, 5 pieds le long du ruisseau forestier, 10/10/2019.

Contribution de Vincent DAMINE

• ***Adiantum capillus-veneris*** : Cognac, rue de Metz, petites populations à l'entrée de plusieurs maisons, sur les façades et sur un mur rocheux, 03/05/2019.

Département de la Charente-Maritime (17)

Contribution de Vincent DAMINE

• ***Asplenium ruta-muraria*** **:** Puyrolland, un pied sur la façade de l'église Saint-Pierre, 21/08/2019.

Département de la Corrèze (19)

Contribution de Michel BOUDRIE et Eric MOSNIER

•***Asplenium*** ×***alternifolium*** nsubsp. ***heufleri*** (*A. septentrionale* × *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens*) : Peyroux, à l'ouest de Liginiac, un pied, *interparentes*, sur un vieux mur, E. Mosnier 25/09/2017, revu et confirmé M. Boudrie 25/09/2019 (dans les deux cas, lors des sorties effectuées pour le stage « fougères » de la station universitaire de Meymac), spécimen herbier privé M. Boudrie n° 4806 – **Photo 1** ; ceci constitue une intéressante actualisation de ce rare hybride pour la Corrèze dont la dernière mention était dans le tome I de l'*Inventaire analytique de la Flore d'Auvergne et contrées limitrophes des départements voisins* (Chassagne, 1956, p. 26) qui citait cet hybride à « La Roche-Canillac (Walter) » ; cette observation (aucun spécimen d'herbier ni écrit retrouvé à ce jour, mais la connaissance qu'avait E. Walter de ces hybrides ne laisse guère planer de doute sur l'identité de la plante) remonte très probablement à la période où E. Walter avait séjourné en Corrèze (août 1939), dans les secteurs de la Roche-Canillac et de Saint-Martin-la-Méanne, comme en témoignent les récoltes de son herbier (*in* herbier R. Engel) et les « Pteridophyta Exsiccata Walter-Callé » (spécimens d'herbier, fascicules, planches de F. Margaine).



Photo 1. *Asplenium* ×*alternifolium* nsubsp. *heufleri*, Peyroux (19). Spécimen *MB-4806* (échelle 5 cm) – 25 septembre 2019, © M. BOUDRIE

Département de la Lozère (48)

Contribution de Michel BOUDRIE, correction de citation

• ***Asplenium*** ×***alternifolium*** : l'hybride *Asplenium alternifolium* observé près des ruines du château du Tournel (comm. de St-Julien-du-Tournel, 48), le 15 juin 2018, lors de la session SBCO extraordinaire « Lozère, entre Causses et Margeride », et indiqué comme la nsubsp. *heufleri* [Canar G. (2019), *Bull. SBCO* **50** : 254] s'est révélé être en réalité *A.* ×*alternifolium* nsubsp. *alternifolium* (vérification d'après photos envoyées le 3 février 2020 par P. Gatignol ; **Photo 2**). Les pennes sont bien alternes et allongées (alors qu'elles sont subopposées et arrondies chez *heufleri* ; voir **photo 1**).
Cependant, *A.* ×*alternifolium* nsubsp. *heufleri* existe bien en Lozère et a été trouvé près de Saint-Jean-Chazorne, comm. de Pied-de-Borne (J.-F. Christians, 26/11/2011 ; *comm. pers.* avec photos, à M. Boudrie).



Photo 2. *Asplenium* ×*alternifolium* nsubsp. *alternifolium*, Saint-Julien-du-Tournel (48) – 15 juin 2018, © P. GATIGNOL

Département du Maine-et-Loire (49)

Contribution de Guillaume DELAUNAY

• ***Thelypteris palustris*** : Brain-sur-Allonnes, à la Revalinière, belle population de quelques m², 04/10/2018.

Département de la Savoie (73)

Contributions de Michel DANAIS

• ***Cystopteris alpina*** : Méribel-les-Allues, sentier en direction du refuge du Saut, vers 2 120 m, 25/06/2019.
• ***Equisetum sylvaticum*** : Champagny-en-Vanoise, sentier du Seil montant vers Le Tour du Merle, vers 1 870 m, exceptionnelle dans ce secteur de Vanoise, 28/06/2019.
• ***Lycopodium clavatum*** : Champagny-en-Vanoise, environs du sentier au pied du coteau sud du val de la Chiserette-Champagny-le-Haut, vers 1 455 m, 28/06/2019.
• ***Phegopteris connectilis***
- Champagny-en-Vanoise, sentier des Caves, entre Liotraz et Les Caves, vers 1 290 m, 21/06/2019 ;
- Sentier du Seil, à peu de distance du pont de La Couaz, avec *Dryopteris expansa*, vers 1 444 m, puis vers 1650 m, 28/06/2019.



Contributions à la flore phanérogamique française de l'année 2019

Michel DANAIS
F-35330 BOVEL
michel.danais@gmail.com

Léo GIARDI
F-09800 BONAC-IRAZEIN
l.giardi@hotmail.fr

Guillaume DELAUNAY
F-49250 LA MENITRE
delaunay.gc@orange.fr

Francis KESSLER
F-46260 SAILLAC
francis.kessler@cbnpmp.fr

Christian BERNARD
F-12520 COMPEYRE
christian.bernard01@orange.fr

Olivier ESCUDER
F-77260 SAINTE-AULDE
oescuder@club.fr

Didier PERROCHE
F-77410 CLAYE-SOUILLY
didier.perroche@wanadoo.fr

Benoit BOCK
F-28500 VERNOUILLET
b.bock@orange.fr

Christian GALAND
F-28500 OUERRE

Jean TERRISSE
F-17250 ROMEGOUX
jean.terrisse@laposte.net

Monique BRUN
F-16590 BRIE
moniqueetalbertbrun@orange.fr

Patrick GATIGNOL
F-86440 MIGNE-AUXANCES
patrick.gatignol@free.fr

Marc TESSIER
F-31320 AUZEVILLE-TOLOSANE
tessier_marc@orange.fr

Vincent DAMINE
F-17770 SAINT-BRIS-DES-BOIS
v.damine@hotmail.fr

Julien GESLIN
F-44540 MAUMUSSON
juliengeslin@yahoo.fr

Département des Hautes-Alpes (05)

Contributions de Michel DANAIS

• ***Inula bifrons*** L. : Champoléon, talus le long de la RD 944a, vers 1200 m, présente dans seulement 10 % des communes du département, 7/08/2019.

Département de l'Ariège (09)

Contributions de L. GIARDI et N. BEAUFORT

• ***Carex depauperata*** Curtis *ex* With. (protection régionale Midi-Pyrénées) : entre Mérens-les-Vals et Ax-les-Thermes, une petite dizaine de pieds au sud-est du Roc Blanc sous les lignes électriques, en lisière de chênaie thermophile, le 20/05/2019 (Obs. Léo Giardi).

• ***Cirsium heterophyllum*** (L.) Hill : Aulus les bains, bord du GR 10 entre la cascade d'Ars et l'étang de Guzet, entre la passerelle du Pla et la fontaine de Fontarech, mégaphorbiaie, quelques pieds, 28/08/2019 (Obs. Léo Giardi et Nathalie Beaufort).

Contributions de Marc TESSIER

• ***Agrimonia procera*** Wallr. (Rosaceae) : Aston. Une dizaine d'individus le long des fossés bordant la RD 520a au niveau de la grange de Sigueille, soit à environ 750 m d'altitude, 7/09/2019.

• ***Anacamptis papilionacea*** (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase (Orchidaceae) : Mazères. Au moins cinq pieds sur le talus de l'autoroute A 66 (côté est), en contrebas du lieu-dit Millet d'en Haut, 19/05/2019. Taxon protégé.

• ***Androsace vandellii*** (Turra) Chiov. (Primulaceae) : Ustou. Quelques coussinets sur les rochers sous la pointe de la Hillette à la montée de l'étang du même nom, 25/08/2019. Taxon protégé.

• ***Callitriche hamulata*** Katz. *ex* W.D.J. Koch (Plantaginaceae) : Le Vernet. Taxon présent dans un fossé au lieu-dit Le Château, 16/06/2019.

• ***Cirsium heterophyllum*** (L.) Hill (Asteraceae) (**Photo 1**) : Ustou. Quelques individus de ce cirse de grande taille sur les pentes abruptes du cirque de Cagateille, le long du chemin montant vers l'étang de la Hillette, 25/08/2019.



Photo 1. *Cirsium heterophyllum* - 25 août 2019, © M. TESSIER.

•***Erodium lucidum*** Lapeyr. (Geraniaceae) (**Photo 2**) : Sentein. Trois touffes sur un gros bloc sous les falaises des Hauts d'Illau dans la montée vers l'étang d'Araing, 22/06/2019. Taxon protégé.

•***Euphorbia characias*** L. (Euphorbiaceae) : Montségur. Taxon présent sur des éboulis peu avant l'entrée des gorges de la Frau, 16/11/2019.

•***Euphorbia duvalii*** Lecoq & Lamotte : Cos. Quelques individus sur le coteau calcaire du pech de Saint-Sauveur à l'ouest de Foix, 26/05/2019.

•***Euphorbia illirica*** Lam. (Euphorbiaceae) : Le Vernet. Taxon présent en périphérie des boisements humides au lieu-dit Caussade, 16/06/2019.

•***Festuca ovina*** subsp. ***molinieri*** (Litard.) O. Bolòs & Vigo (Poaceae) : Sentein. Présente sur les rochers siliceux sur les Hauts d'Illau, 22/06/2019.

•***Gladiolus communis*** L. (Iridaceae) : Mazères. Deux pieds en début de floraison en lisière d'une prairie près du lieu-dit Le Périer, 19/05/2019.

•***Hieracium cerinthoides*** L. (Asteraceae) : Bethmale. Sur les hauteurs du cirque de Campuls, 28/07/2019.

•***Lavandula stoechas*** L. (Lamiaceae) : Foix. Présent sur le coteau dominant la RN 20 au sud de la ruine du Castéla au niveau de Labarre, 13/04/2019.

•***Leontopodium nivale*** (Ten.) Huet *ex* Hand.-Mazz. (Asteraceae) : Sentein. Quelques pieds sur un gros bloc sous les falaises des Hauts d'Illau dans la montée vers l'étang d'Araing, 22/06/2019.

•***Leucanthemum graminifolium*** (L.) Lam. (Asteraceae) : Soula. Quelques individus, sur les rochers du roc de Sainte-Lucie près de Carayabat, 16/06/2019.

•***Neottia cordata*** (L.) Rich. (Orchidaceae) : Sentein. Quelques individus sous les rhododendrons dans la montée entre la cabane d'Illau et l'étang d'Araing, 22/06/2019.

•***Orobanche teucrii*** Holandre (Orobanchaceae) : Foix. Un individu sur le coteau calcaire du pech de Saint-Sauveur à l'ouest de Foix, 26/05/2019.

•***Oxytropis neglecta*** Ten. (Fabaceae) : Sentein. Quelques pieds sur les gros blocs sous les falaises des Hauts d'Illau dans la montée vers l'étang d'Araing, 22/06/2019.

•***Potamogeton gramineus*** L. (Potamogetonaceae) : Quérigut. Quelques tiges feuillées échouées sur le bord de l'étang de Quérigut, 15/09/2019. Première observation en Ariège.

•***Saxifraga media*** Gouan (Saxifragaceae) (**Photo 3**) : Sentein. Quelques pieds fleuris sur de gros blocs sous les falaises des Hauts d'Illau dans la montée vers l'étang d'Araing, 22/06/2019. Taxon protégé.



Photo 2. *Erodium lucidum* - 22 juin 2019, © M. TESSIER.

•***Senecio gerardi*** Gren. & Godr. (Asteraceae) : Soula. Quelques individus, sur les rochers du roc de Sainte-Lucie près de Carayabat, 16/06/2019.

•***Serratula tinctoria*** subsp. ***monticola*** (Boreau) Berher (Asteraceae) (**Photo 4**) : Ustou. Plusieurs individus, proches de l'étang de la Hillette, 25/08/2019.



Photo 3. *Saxifraga media* - 22 juin 2019, © M. TESSIER.



Photo 4. *Serratula tinctoria* subsp. *monticola* - 25 août 2019, © M. TESSIER.

• ***Silene italica*** (L.) Pers. (Caryophyllaceae) : Mazères. Une dizaine de pieds en bas du talus de l'autoroute A66 (côté est) au sud du ruisseau du Millet, 19/05/2019. Ces individus se sont probablement installés jadis lors des semis des bords d'autoroute avec notamment du thym et de l'anthyllis.

• ***Streptopus amplexifolius*** (L.) DC. (Liliaceae) (**Photo 5**) : Ustou. Un individu le long du chemin entre les étangs de la Hillette et d'Alet vers 1900 m d'altitude, 25/08/2019.

• ***Taraxacum ciliare*** Soest (Asteraceae) (**Photo 6**) : Loubens. Ce taxon du groupe *Palustria* présente quelques individus assez typiques sur un coteau marneux au sud du lieu-dit La Matte, 7/04/2019. **Première mention pour l'Ariège.**

• ***Valeriana officinalis*** subsp. ***tenuifolia*** (Vahl) Schabler & G.Martens (Caprifoliaceae) : Cos. Petit bouquet de quelques plantes sur le coteau calcaire du pech de Saint Sauveur à l'ouest de Foix, 26/05/2019.

• ***Vicia pyrenaica*** Pourr. (Fabaceae) : Sentein. Ici et là sous les falaises des Hauts d'Illau dans la montée vers l'étang d'Araing, 22/06/2019. Taxon étonnement rare en Ariège.



Photo 5. *Streptopus amplexifolius*, 25 août 2019, © M. TESSIER.



Photo 6. *Taraxacum ciliare*, © M. TESSIER.

Département de l'Aude (11)

Contribution de Olivier ESCUDER

• ***Hyoseris radiata*** L. : Duilhac-sous-Peyrepertuse : Caune du Castel, le 10/05/2019, alt. 686 m, quelques pieds, en fleurs et en fruits, en bordure de la zone de stationnement dédiée aux visiteurs du château de Peyrepertuse (**Photo 7**). Les bases de données floristiques de référence (SI-FCBN ; SI-MNHN ; SI-SILENE) ne faisaient pas état de l'observation de cette espèce dans le département de l'Aude. Ces pieds sont probablement issus de semences introduites là fortuitement par le passage des véhicules. Dans le *Catalogue de la flore des Corbières* par Gaston Gautier mis en ordre par L. Marty (Gautier et Marty, 1912-1913), l'espèce est signalée à « *Narbonne : talus de la voie ferrée, vers le Pech de l'Agnel* » et sur les « *coteaux de Bages* ».

Contribution de Marc TESSIER

• ***Gagea lacaitae*** A. Terracc. (Liliaceae) : Azille. Plusieurs pieds ici et là sur les terrasses au-dessus du ruisseau de Canet au sud du lieu-dit La Gardiole, 12/03/2019. Taxon protégé.

Département de l'Aveyron (12)

Contributions de Christian BERNARD (avec quelques indications de plusieurs membres de l'AMBA)

• ***Atropa belladonna*** L. *:* Sentier d'accès à la cascade du Devez à environ 200 m de cette dernière, commune de Curières. Une seule touffe (S. et A. Michelin, 2019). Nouveau pour l'Aubrac, voire pour le Nord-Aveyron.

• ***Bidens cernua*** L. (**Photo 8**) : Privezac, bord de l'étang, 450 m (B. et G. Saquet, 17/08/2018 et 25/08/2019). Taxon très rare en Aveyron ; jadis sur le Lévézou, au bord de l'étang d'Arvieu, d'où il a disparu dans les années 1980, suite à des aménagements touristiques !

• ***Calamagrostis arundinacea*** (L.) Roth : Curières, forêt domaniale de la Roquette-Bonneval, près de Cabrilhac, lisière forestière, 1240 m d'altitude, plante localisée mais assez abondante sur la station (Thierry Andrieu, sortie de l'AMBA, 20/07/2019).



Photo 7. *Hyoseris radiata* L. - Duilhac-sous-Peyrepertuse (11), © O. ESCUDER.

• ***Camelina neglecta*** R. Brock *et al*. (**Photo 9**) : Saint-André de Vezines, sur le Causse Noir, bordure de moisson calcaire, non loin du carrefour de Lacombe, 840 m, Ch. Bernard, 10/06/2019 ! **Nouveau pour l'Aveyron et les Causses**. Ce taxon, voisin de *C. microcarpa*, nouveau pour la science, est diploïde ; il a été publié en janvier 2019 dans *PhytoKeys* à partir d'un échantillon de l'herbier Henri Besançon (Gaillac, Tarn), récolté en 1996 sur le Causse Méjean. Il se caractérise notamment par ses fleurs nettement plus petites que chez *C. microcarpa* et par la présence de seuls poils simples sur le bas des tiges… Retrouvé en 2019, sur le Causse Méjean, au-dessus de Florac (48), dans les moissons du Pradal, 1050 m, dans sa localité princeps (D. Dickenson, 25 /05/2019 ; D. Dickenson, J. Molina, E. et Ch. Bernard, 01/06/2019). Ce taxon nouveau a déjà été, et sera, identifié ailleurs.

• ***Carex vulpinoidea*** Michx. (**Photo 10**) : Saint-Symphorien-de-Thénières en Viadène, cariçaie exondée du réservoir artificiel de Montézic, à l'est du puech de la Bessade, 705 m (F. Kessler, 03/08/2017). Monts du Lévézou, berges du lac artificiel de La Gourde, 730 m, (B. et G. Saquet, 2019). C'est donc la troisième mention de ce taxon N-Amér. en Aveyron depuis sa découverte en vallée du Lot (N. Leblond, 2010).

• ***Cyclamen hederifolium*** Aiton (=*C. neapolitanum* Ten.) : Château des Vernhettes, commune de Golinhac ; ce cyclamen, très localisé il y a une quarantaine d'années, s'est largement répandu sur les lisières et bois environnants. Introduit au Riou del Prat à la même époque, il s'est également très largement répandu (S. & A. Michelin, 2019). Il est également connu dans le bois du parc de Vabres à Rodez, depuis 1985 (Ch. Bernard).

• ***Delphinium orientale*** (Gay) Schrödinger (= *Consolida hispanica* (Costa) Schrödinger) (**Photo 11**) : Millau, près de Pierrefiche-du-Larzac, moissons, 680 m, quelques pieds(A. Rigal et Th. Andrieu, 24/06/2019). Cette belle messicole reste toujours présente, voire abondante certaines années au gré des rotations des cultures annuelles, non loin de là, plus à l'ouest, aux abords de la ferme de l'Hôpital du Larzac où elle avait été découverte par l'abbé H. Coste il y a plus d'un siècle.

• ***Eleocharis multicaulis*** (Sm.) Desv. : Rieupeyroux, en dessous la chapelle de Saint-Jean-de-Mondulance, tourbière acide, 750 m, plante localisée, rare en Aveyron (Th. Andrieu, 09/07/2019).



Photo 8. *Bidens cernua*, Privezac, © B. SAQUET.

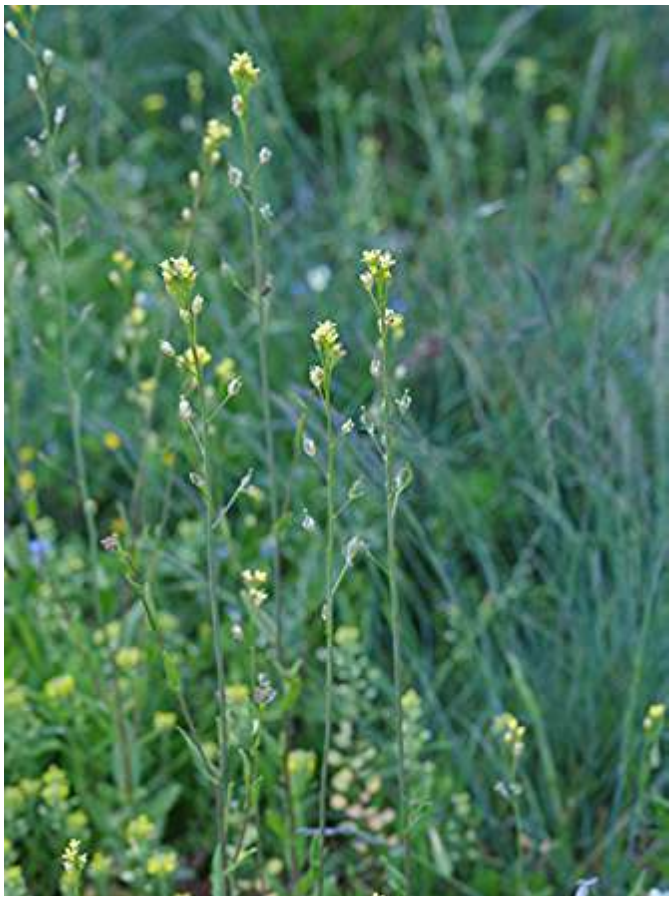


Photo 9. *Camelina neglecta* , St-André-de-Vezines, © Ch. BERNARD.



Photo 10. *Carex vulpinoidea*, vallée du Lot, © Ch. BERNARD.



Photo 11. *Delphinium orientale*, Larzac, © Ch. BERNARD.

• ***Erythranthe guttata*** (DC.) G. L. Nelson (= *Mimulus guttatus* DC.) : bord du lac de Sainte Geneviève-sur-Argence (S. & A. Michelin, 30/08/2019). Espèce déjà rencontrée sur le Lévézou et l'Aubrac aveyronnais.

• ***Euphorbia segetalis*** L. subsp. ***segetalis*** *:* Salles-la-Source, près de la cascade de Laroque, prairie en bord de route, 470 m ; localisé : une quinzaine de pieds(Th. Andrieu, 01/05/2019). Plante nouvelle pour ce secteur des Causses aveyronnais ; présente plutôt dans le sud.

• ***Hieracium lawsonii*** Vill. : Brusque, falaises calcaires percées de grottes, rive gauche du Dourdou, non loin du village, 460 m (Ch. Bernard, 30 /05/2019). Nouveau hors Causses pour ce secteur du département.

• ***Iberis saxatilis*** L. subsp. ***saxatilis*** (**Photo 12**) : Sébazac-Concourès, rocailles calcaires près de Beaumes-Fonteille, 600 m (A. Rigal, 01/05/2019). Ce taxon, rare ou localisé, connu sur les Grands-Causses, est nouveau pour le Causse Comtal.

• ***Impatiens glandulifera*** Royle : fossé de la route d'Ucafol, à Soulages-Bonneval (S. et A. Michelin, 3/08/2019). Se répand en Aveyron.

• ***Lepidium heterophyllum*** Benth. : Belcastel, au-dessus du village, talus en bord de route, 450 m d'altitude, plante localisée (quelques pieds) (A. Rigal et Th. Andrieu, 03/06/2019).

• ***Linaria vulgaris*** Mill. : vallée du Lot, talus de la route au Clot du Salt, commune de Sainte Eulalie d'Olt (S. et A. Michelin ; A. Soulié, 2019). Rare et peu observée dans ce secteur du département.

• ***Minuartia capillacea*** (All.) Graebn. (= *M. liniflora auct. ;* **Photo 13**) : Veyreau, Causse Noir, sur un éperon rocheux dolomitique dominant le cirque de Madasse, quelques touffes, 790 m (D. Desseaux, ONF, 26/07/2018, revu en 2019 !). Cette trouvaille comble un hiatus dans l'aire caussenarde de ce taxon orophile, connu sur les causses méridionaux et sur une unique station du Causse Méjean, près de Volpilloux.



Photo 12. *Iberis saxatilis*, Causse Noir, © Ch. BERNARD.



Photo 13. *Minuartia capillacea*, Causse du Larzac, © Ch. BERNARD.

• ***Onopordum illyricum*** L. subsp. ***illyricum*** (**Photo 14**) : Peyreleau, prairies artificielles et friches, non loin de ferme de La Rouvière, assez abondant, 750-780 m (Th. Andrieu et Ch. Bernard, 11/07/2019). Peu observé en Aveyron et nouveau pour le Causse Noir.

• ***Ophrys tenthredinifera*** Willd. subsp. ***ficalhoana*** (Guimaräes) M.R. Love & D. Tyteca (= *O. ficalhoana* Guimaräes) (**Photo 15**) : Sévérac d'Aveyron, vers Buzeins, pente caussenarde pâturée, orientée au nord-est, 700 m, un individu unique en début de floraison (P. Delforge, S. et M. Jégou, 14/05/2019, revu en pleine floraison le 20/05/2019 !). Un exemplaire unique a été également découvert sur le Larzac, dans la « devèze » de Lapanouse-de-Cernon, sur une pelouse sèche, riche en Orchidées dont le remarquable *Ophrys aveyronensis*, 675 m (Quentin Martini, 27/05/2019). **Nouveau pour l'Aveyron et les Causses.**

• ***Ophrys aranifera*** Huds. subsp. ***massiliensis*** (Viglione & Véla) Véla (=*O. massiliensis* Viglione & Véla) (**Photo 16**) : Sévérac d'Aveyron, reconnu sur plusieurs sites de ce Causse : Altès, Le Samonta…, 700-800 m, par plusieurs observateurs : P. Delforge, début mai 2016, S. et M. Jégou, mars 2017, 2018 et 2019 ! Avait été observé également près de Saint-Georges-de-Luzençon (P. Delforge, 05/05/2016). **Nouveau pour l'Aveyron et les Causses.**



Photo 14. *Onopordon illyricum* , Causse Noir, © Ch. BERNARD.



Photo 15. *Ophrys ficailhoana*, Sévérac, © M. JEGOU.



Photo 16. *Ophrys massiliensis*, Sévérac,© Ch. BERNARD.



Photo 17. *Orobanche laserpitii-sileris*, Causse Noir, © CH. BERNARD.



Photo 18. *Orobanche laserpitii-sileris*, Florac, © Ch. BERNARD.



Photo 19. *Turgenia latifolia*, Causse Noir, -juin 2019 © Ch. BERNARD.

• ***Ophrys santonica*** Mathé & Melki : Sévérac d'Aveyron, pente à *Aphyllanthes monspeliensis*, 800 m (S. et M. Jégou, E. Juan, 21/06/2018 et 15 et 22/06/2019). Ce taxon tardif est également connu depuis plusieurs années sur le plateau de Guilhomard (Larzac sud) (H. Van Looken… !).

• ***Orchis provincialis*** Balbis : Riou del Prat, commune de Golinhac : cinq pieds de cette orchidée méridionale, non connue dans le Nord-Aveyron, sont bizarrement apparus (S. et A. Michelin, 2019) ; un pied était déjà apparu puis a disparu il y a une vingtaine d'années.

• ***Orobanche laserpitii-sileris*** Jord. (**Photos 17 et 18**) : Millau, rebord méridional du Causse Noir, au départ de la « via ferrata de Boffi », deux individus desséchés par la canicule exceptionnelle de l'été (Ch. Bernard, 01/08/2019). **Nouveau pour la flore de l'Aveyron.** Lors d'une deuxième visite du site avec D. Desseaux, M. Domet de Mont, Lucie Bouchereau (ONF), le 5/09/2019, trois autres individus ont été observés sur ce site. La découverte de ce taxon orophile était attendue sur les Causses de l'Aveyron car déjà connu sur le Larzac héraultais (P. Arnaud, 2004) et le Causse Méjean nord au-dessus de Florac (48) (Ch. Bernard, 2009, puis 2010 avec amis du PNC) ; observé aussi ultérieurement sur le Méjean sud (commune de Saint-Pierre-des-Tripiers) les années suivantes. À rechercher également sur la bordure nord du Larzac, dominant la Dourbie.

• ***Potamogeton crispus*** L. : Saint-Jean-et-Saint-Paul, grande « lavogne » de Massergues, 550 m (F. Kessler et Ch. Bernard, 12/05/2019). Nouveau pour ce secteur des Causses ; apparu récemment dans cette mare, alimentée par une source et qui a bénéficié de travaux d'imperméabilisation, financés par le PNR des Grands Causses.

• ***Potamogeton nodosus*** Poir. (= *P. fluitans auct*.) : Cornus, « lavogne » permanente sur dolomie, non loin du mas-Raynal, 728 m (Ch. Bernard, 11/05/2019). Taxon rarement observé sur les Causses.

• ***Pinguicula longifolia*** Ramond subsp. ***caussensis*** Casper : Millau, ravin du Monna, quelques individus sur suintement rocheux et tuf calcaires, 445-450 m (Ch. Bernard, 01/05/2019). Rare dans les gorges de la Dourbie ; une belle population existe cependant près de Massebiau, sur falaise de tuf suintant, presque à l'aplomb des ruines du château de Pepissou, 360-370 m !

• ***Primula vulgaris*** Huds. subsp. ***vulgaris : c***ette primevère commune dans le Sud-Aveyron a été peu observée au nord ; deux stations : rive droite du Lot à l'amont d'Estaing près de Hauterive ; rive gauche du Lot près du hameau de Rames (entre Saint Pierre de Bessuejouls et Verrières ; S. et A. Michelin, 2019). Elle était signalée par J. Carbonel dans sa Florule d'Entraygues (1937) mais n'avait pas été revue depuis. Introduite, elle s'est largement naturalisée au Riou del Prat (Golinhac), réalisant également plusieurs hybrides, comme en bien des stations du Sud Aveyron.

• ***Ranunculus monspeliacus*** L. : Sévérac d'Aveyron,rive droite du ruisseau de Trébans, près du hameau Le Bourg, 500 m, belle population,peu florifère, sur pentes rocailleuses calcaires en chênaie pubescente, 500 m (Ch. Bernard, 27/04/2019).

• ***Scorzonera purpurea*** L. (= *Podospermum p.* (L.) W.D.J. Koch et Ziz.) : Veyreau, Causse Noir, pelouses sèches, au pied des grands rochers dolomitiques ruiniformes de Roquesaltes, peu abondant et localisé, 830-840 m (Ch. Bernard, 10/06/2019). Taxon peu observé sur le Causse Noir.

• ***Turgenia latifolia*** (L.) Hoffm. (**Photo 19**) : La Cresse, moisson dans une petite doline cultivée (« sotch »), sur sol calcaro-dolomitique, non loin de « Puech Margue – La Tindelle », abondant, avec *Bromus arvensis* subsp. *arvensis*, 790 m, (Ch. Bernard, 16/06/2019). **Nouveau pour le Causse Noir**.

• ***Ulmus laevis*** Pallas : présent dans toute la vallée du Lot : aval d'Espalion (Ch. Bernard, 2015) ; de Saint Côme à Vieillevie et sûrement au-delà (S. et A. Michelin, 2019).

• ***Veronica peregrina*** L. : vallée du Lot, rive droite, entre Espalion et Saint-Côme d'Olt, délaissée routière à proximité de la carrière, 340 m (A. Rigal, 07/05/2019). Taxon américain, en progression en France. **Nouveau pour l'Aveyron.**

Contributions de Francis KESSLER

Plantes indigènes intéressantes

• ***Aira armoricana*** Albers : Monteils, lieu-dit Ramejac, au nord-est des Celles-Basses, zone décapée à substrat apparent en bordure d'une prairie mésophile le 26/06/2019 (F. Kessler). C'est probablement à cette espèce qu'il convient de rapporter les mentions d'*Aira multiculmis* Dumort. dans les secteurs acides du département.

• ***Briza maxima*** L. : quelques pieds autour de l'enceinte du cimetière de Nayrac. Observation inhabituelle de cette annuelle thermophile d'affinité méditerranéenne sur les contreforts de la Viadène ; probablement occasionnelle (F. Kessler, le 31/07/2019).

• ***Carex hostiana*** DC. : bas-marais neutrocline au sein d'un complexe pâturé rassemblant des microtopographies variées et formant de fait de belles mosaïques de communautés végétales annuelles et vivaces, xérophiles à hygrophiles ; Le Maynials, commune de Curanle, 13 et 20/06/2019 (F. Kessler).

• ***Ammi majus*** L. : à la sortie de Saint-Jean-d'Alcapiès lieu-dit le Devès, trois pieds dans une vieille luzernière le 3/09/2019 (F. Kessler). Espèce en régression.

• ***Cytisus lotoides*** Pourr. : ourlet xérophile associé à une chênaie pubescente en bas de versant du puech de Génibrous, commune de Monteils, le 26/06/2019 (F. Kessler). (**Photo 20**)

• ***Hieracium dumosum*** Jord. : lisières acidiphiles de châtaigneraies ou de chênaies, à La Barthe Grande sur la commune d'Anglars-Saint-Félix, à l'ouest de Cancerles à Goutrens et à l'est de La Barrière, commune du Nayrac respectivement les 09, 12 et 16/09/2019 (F. Kessler). Cette épervière aphyllopode à floraison tardive et aux feuilles progressivement décroissantes fortement dentées, les moyennes et supérieures arrondies à la base (**Photos 21 et 21bis**), semble assez régulière au sein des lisières des forêts acides soumises au régime océanique (observée aussi dans les mêmes conditions dans le département voisin du Tarn).

• ***Hieracium obliquum*** Jord. : ourlet forestier en se dirigeant vers Mayran par la RD 997 après le Pont Neuf, ainsi qu'au nord de la Sagette à Clairvaux-d'Aveyron et vers Lengouyrou sur talus, commune de Coubisoules 9, 11 et 13/09/2019 (F. Kessler). (**Photo 22**).
L'ensemble *H. obliquum* (involucre à poils glanduleux) et le taxon proche *H. propinquum* Sudre (involucre à poils simples) pourraient correspondre à *H. sabaudum sensu stricto*, l'échantillon de l'herbier Linné étant en réalité *H. propinquum* (J.-M. Tison, *comm. pers.*).



Photo 20. *Cytisus lotoides*, Monteils, © F. KESSLER.



Photo 21. *Hieracium dumosum*, La Barrière Le Nayrac, © F. KESSLER.



Photo 22. *Hieracium obliquum*, La Sagette Clairvaux, © F. KESSLER.



Photo 21bis. *Hieracium dumosum*, La Barrière Le Nayrac, © F. KESSLER.

• ***Hordeum marinum*** Huds. : belle population au départ d'une piste à l'est-sud-est de Pradeilles, commune de Roquefort-sur-Soulzon, le 12/06/2019 (Ch. Bernard & F. Kessler).

• ***Lepidium heterophyllum*** Benth. : quelques pieds sur chemin siliceux observés en juin 2016, lieu-dit La Mouline, commune de Lestrade (W. Ratel) et Belcastel, quelques pieds, au-dessus du village, sur un talus en bord de route à 450 m d›altitude (A. Rigal et Th. Andrieu, le 03/06/2019).

• ***Leucanthemum subglaucum*** Laramb. : une dizaine de pieds observée en mai 2019, sur talus plus ou moins rocheux et non stable de bordure de route (RD 31), ancienne petite carrière au nord du lieu-dit Les Pradelles, commune du Truel (W. Ratel, Société des naturalistes du Lot).

• ***Moehringia pentandra*** J. Gay : deux stations observée en juin 2016, sur substrat siliceux en vallée du Tarn, la première en bordure de route sur la commune du Truel, la seconde en bordure de chemin, sur la commune de Saint-Victor-et-Melvieu (W. Ratel, Société des naturalistes du Lot). Cette espèce rare dans le département est également connue plus à l'aval sur les communes tarnaises d'Arnac-sur-Dourdou et Murat-sur-Vèbre.

• ***Myosotis secunda*** A. Murray : dans une gouille à eaux résiduelles sur substrat organique aux lieux-dits Saint-Jean-le-Froid à Salles-Curan, ainsi qu'au Maynials au sein d'une cariçaie inondée, le 13/06/2019 (F. Kessler). Ce taxon semble méconnu tout en n'étant sans doute pas très rare dans ces milieux humides inondables sur substrats organiques, mais les bas-fonds humides à végétations naturelles se font rares dans le massif du Lévézou.

• ***Oenothera nuda*** Renner *ex* Rostanski : deux pieds sur des remblais vers la retenue de Salazat à Brommat le 26/07/2019 (F. Kessler). Probablement qu'occasionnelle car il existe très peu de mentions de ce taxon dans la dition (**Photo 23**).

• ***Potentilla fagineicola*** Lamotte : dans une prairie maigre ouverte oligomésotrophile faisant partie du même complexe de milieux pâturés que *Carex hostiana* ci-dessus mais ici en condition mésophile, le 13/06/2019 (F. Kessler).

• ***Stachys heraclea*** All. : une quinzaine de pieds dans un ourlet associé à une chênaie pubescente ouverte à mi-versant du puech de Génibrous, commune de Monteils, le 26/06/2019 (F. Kessler).



Photo 23. *Oenothera nuda*, Salazits Brommat, © F. KESSLER.

• ***Tolpis umbellata*** Bertol. : une station observée en juin 2016, en bordure de chemin, dans une tonsure thermophile en compagnie notamment de *Cynosurus echinatus* et de *Tuberaria guttata*, lieu-dit Solage, commune du Truel (W. Ratel).

• ***Utricularia australis*** R. Br. : une cinquantaine de pieds fleuris dans une mare, avec quelques pieds de *Potamogeton trichoides* (W. Ratel), au lieu-dit Beaumège, commune de Moyrazès le 14/07/2015 (W. Ratel, Société des naturalistes du Lot).

Espèces exotiques

• ***Ambrosia artemisiifolia*** L. : dans un champ de maïs à la sortie de Grabosc, commune de Drulhe, le 11/09/2019 (F. Kessler). Plante envahissante posant des problèmes allergènes signalée ici de façon à garder mémoire des localités dans un département où les mentions restent fort heureusement sporadiques.

• ***Cytisus striatus*** (Hill) Rothm. : Druelle, talus de la RD 994 au départ de la route de l'Hospitalet le 30/07/2019. Semé sur talus frais lors de l'élargissement de cette route où il semble résister à la concurrence des espèces pionnières locales (*Betula pendula, Cytisus scoparius*…).

• ***Oenothera oehlkersii*** Kappus : friche alluviale rive droite du Tarn, sous Paulhe, le 25/10/2019 (F. Kessler). Taxon nous semblant assez régulier dans les friches alluviales le long de ce cours d'eau mais curieusement peu mentionné jusqu'à présent dans la littérature (sous-observé ?).

Département de la Charente (16)

Contributions de Monique BRUN

• ***Arenaria controversa*** Boiss. : La Couronne, La petite Tourette, les Chaumes, bien présente sur les placettes aux roches affleurantes, en compagnie de *Bupleurum baldense, Helianthemum apenninum, Euphorbia exigua, Inula montana, Fumana procumbens*, 06/06/2019.

• ***Berula erecta***(Huds.) Coville : Saint-Mary, ruisseau de Marillac, 18/07/2019.

• ***Biscutella guillonii*** Jord. : Magnac-sur-Touvre, Bussac, Bel-Air, sur un lambeau de coteau, cinq pieds, 06/05/2019.

• ***Bupleurum baldense*** Turra : La Couronne, La petite Tourette, les Chaumes, une dizaine de pieds, en compagnie d'*Arenaria controversa*, etc., 06/06/2019.

• ***Campanula erinus*** L. : Boisné-la-Tude, Charmant, chez Gardille, une trentaine de pieds le long d'un muret, 13/06/2019 ; Châteauneuf-sur-Charente, aux abords du parking du cimetière, plus de cinquante pieds, 16/06/2019.

• ***Catananche caerulea*** L. : Mons, bois de Montbrun, quatre pieds en lisière d'un boisement et en bordure d'une prairie artificielle, station en régression en raison des traitements herbicides, 06/06/2019 ; Aigre, bois Billon, une dizaine de pieds, le long du sentier traversant le bois, 06/06/2019.

• ***Chrysosplenium oppositifolium***L. : Roumazières-Loubert, Villars, bord de ruisseau, 02/03/2019 ; Ecuras, les Defaix, bord de ruisseau encaissé, 12/03/2019.

• ***Genista pilosa*** L. : Magnac-sur-Touvre, Bussac, Bel-Air, sur un lambeau de coteau, abondant, 06/05/2019.

• ***Gypsophila muralis*** L. : Cellefrouin, bois de la Bachellerie, disséminé sur les chemins sableux, 25/07/2019.

• ***Hottonia palustris*** L. (**Photo 24**) : Sers, vallée des Fontenelles (cote 119) dans une mare, de nombreux pieds en compagnie d'*Azolla filiculoides* Lam., 28/05/2019.

• ***Linum strictum*** L. : Mons, bois de Montbrun, plus de cinquante pieds dans une prairie de fauche, 06/06/2019.

• ***Ludwigia palustris*** (L.) Elliott : Cherves-Châtelars, étang du Gazon, abondant sur les grèves, en compagnie de *Lythrum portula, Cyperus fuscus, Lindernia dubia, Rorippa palustris,* 30/07/2019.



Photo 24. *Hottonia palustris*, © M. BRUN.



Photo 25. *Parentucellia latifolia*, © M. BRUN.



Photo 26. *Persicaria amphibia*, © M. BRUN.



Photo 27. *Ranunculus omiophyllus*, © M. BRUN.

• ***Lythrum portula*** (L.) D.A.Webb : Cellefrouin, bois de la Bachellerie, quelques pieds dans les ornières, 25/07/2019 ; Cherves-Châtelars, étang du Gazon, quelques pieds, 30/07/2019.

• ***Melampyrum cristatum*** L. : Aigre, bois Billon, plus de cinquante pieds le long du chemin forestier, 06/06/2019.

• ***Odontites jaubertianus*** (Boreau) Walp. : Saint-Amant-de-Bonnieure, chez Troubat, en bas d'un coteau embroussaillé, une dizaine de pieds, 23/09/2019.

• ***Parentucellia latifolia*** (L.) Caruel (**Photo 25**) : Gensac-la-Pallue, Lussaud, importante station sur la berme, 26/04/2019.

• ***Persicaria amphibia*** (L.) Gray (**Photo 26**) : Pleuville, étang près de la Courcelle, quelques pieds, 16/08/2019.

• ***Peucedanum gallicum*** Latourr. : Cellefrouin, bois de la Bachellerie, pas rare en lisière, dans les clairières forestières sur substrat siliceux argilo-sableux, 25/07/2019.

• ***Radiola linoides*** Roth. : Cellefrouin, bois de la Bachellerie, quelques pieds disséminés dans les ornières asséchées du chemin, 25/07/2019.

• ***Ranunculus omiophyllus*** Ten. (**Photo 27**) : Ansac, les Prés Fayots, dans une petite mare, 27/04/2019.

• ***Schoenoplectus lacustris*** (L.) Palla : Combiers, en bordure de la Lizonne, 14/08/2019 ; Saint-Mary, chez la Belle, 18/07/2019.

• ***Serapias lingua*** L. : Ambernac, la tuilerie des Chéronnies, sur une berme non fauchée, une centaine de pieds, 28/04/2019.

• ***Silene baccifera*** (L.) Roth : Combiers, en bordure de la Lizonne, station connue depuis 2009, 14/08/2019.

• ***Tractema umbellata*** (Ramond) Speta : Ambernac, Cloux de Lebré, 27/04/2019 ; Manot, chez Dahut, 27/04/2019 ; Manot, le Château plat, 27/04/2019 ; Manot, Lambauche, 27/04/2019 ; Manot, les brandes de la Font du Loup, 27/04/2019 ; Ambernac, bois des Signes, 28/04/2019 ; Ambernac, bois d'Ambouriane, bord de chemin forestier, 28/04/2019 ; Ansac, les bruyères des Brouteries, 28/04/2019.

• ***Utricularia australis*** R. Br. (**Photo 28**) : Saint Mary, chez la Belle, une dizaine de pieds dans une mare, 18/07/2019.

• ***Veronica montana*** L. : Ecuras, les Defaix, sur le bord du sentier forestier reliant le Chambon aux Defaix, 13/03/2019.



Photo 28. *Utricularia australis*, © M. BRUN.



Photo 29. *Inula helenium* vue générale, © V. DAMINE.



Photo 29bis. *Inula helenium*, © V. DAMINE.



Photo 30. *Lathyrus aphaca*, © V. DAMINE.



Photo 31. *Lathyrus sphaericus*, © V. DAMINE.

Département de la Charente-Maritime (17)

Contributions de Vincent DAMINE

• ***Aquilegia vulgaris*** : Crazannes, un pied en bord de forêt, 01/05/2019.

• ***Gratiola officinalis*** : Courbiac dans un champ près de la Charente, plusieurs dizaines de pieds, 30/06/2019.

• ***Heliotropium europaeum*** : Île Madame, prairie de la Croix de galets en lisière est, plusieurs dizaines d'individus, 28/08/2019.

• ***Hypericum humifusum*** : route de Burie en partant de Saint-Bris des Bois, à la sortie de Saint-Bris dans un petit chemin sur la droite, trois individus, 13/11/2019.

• ***Inula helenium*** (**Photos 29 et 29bis**) : Puyrolland, lieu dit la Renardière, champ en friche, environ quarante pieds, 20/08/2019.

• ***Lamium album :*** chemin des Escambouilles, Fontcouverte, dix pieds, 17/03/2019.

• ***Lathyrus aphaca*** (**Photo 30**) : Saint-Césaire, champ à côté du terrain de tennis, quelques pieds, 05/06/2019.

• ***Lathyrus sphaericus*** (**Photo 31**) : Saint-Georges de Didonne, pelouses entre le chemin du fort de Suzac et la pointe de Suzac, plusieurs dizaines de pieds, 13/05/2019.

• ***Limbarda crithmoïdes*** : Île Madame, le long des carrelets, plusieurs dizaines d'individus, 29/08/2019.

• ***Melittis melissophyllum*** : route du Douhet à Taillebourg, une station, 23/04/2019.

• ***Nicandra physaloïdes*** : entrée de Burie, à droite en venant de Saint-Bris, une trentaine de pieds, 15/06/2019.

• ***Ononis spinosa*** subsp. ***maritima*** (**Photo 32**) : Saint-Palais le long des carrelets, un individu, 10/06/2019.

• ***Pallenis spinosa*** (**Photo 33**) : Meschers, une cinquantaine de pieds le long des carrelets, 31/05/2019.



Photo 32. *Ononis spinosa* subsp. *maritima*, © V. DAMINE.



Photo 33. *Pallenis spinosa*, © V. DAMINE.

• ***Parentucellia latifolia*** :
- Saint-Georges-de-Didonne au croisement entre le boulevard de Suzac et l'allée du Trier Têtu, une dizaine de pieds, 13/05/2019 ;
- Baie de Bonne-Anse au bout du camping du côté de la baie, deux individus, 07/05/2019.

• ***Petroselinum segetum*** :
- Saint-Bris-des-Bois, jardins près du terrain de tennis, deux pieds, 07/08/2019 ;
- Fontcouverte, le long du golfe, en lisière de forêt, un individu, 06/07/2019.

• ***Potentilla indica*** (**Photo 34**) : Saint-Bris-des-Bois dans les jardins à côté du terrain de tennis,une trentaine de pieds, 15/05/2019.

• ***Pseudofumaria alba*** : abbaye de Fontdouce, vieux mur sous la maison du propriétaire, cinq individus, 10/05/2019.

• ***Ranunculus auricomus*** : golf de Fontcouverte, cinquante pieds, 07/04/2019.

• ***Ranunculus trichophyllus*** : chez Guillot, Fontaine Chalendray,environ 4 m² répartis dans le lavoir et dans les fossés en face du lavoir, 14/05/2019.

• ***Sedum telephium*** : Fontouzane, chemin de la Fontaine, Saint-Bris-des-Bois, plusieurs dizaines d'individus répartis le long de la route qui va de Saint-Bris à Fontouzane, 08/04/2019.

• ***Scorzonera humilis*** : route de Saint-Bris-des-Bois à Burie,une station de quatre-cinq individus en bord de route dans le fossé, 19/04/2019.

• ***Teucrium scordium*** : lac de Frace près de la cabane en bois, une dizaine de pieds, 21/08/2019.

• ***Thesium humifusum*** : Saint-Georges-de-Didonne, pelouses entre le chemin du fort de Suzac et la pointe de Suzac, plusieurs dizaines de pieds, 31/05/2019.

• ***Tussilago farfara*** :
- La Tour blanche, Burie, cinquante pieds, 02/03/2019 ;
- étang des Bujoliers, Saint-Césaire, trois pieds, 16/03/2019.

• ***Veronica montana*** : Saint-Césaire, le long du Coran près de la carrière, trente à quarante pieds, 07/07/2019.

Contributions de Patrick GATIGNOL

• ***Alyssum simplex*** Rudolphi : Saint-Pierre-d'Oléron, Les Grains (nord de la Cotinière avant la Soularde). Même station que *Milium vernale* cité plus bas, 20/04/2019.

• ***Milium vernale*** subsp. ***scabrum*** (Rich.) K. Richt. : Saint-Pierre-d'Oléron, Les Grains (nord de la Cotinière avant la Soularde), importante station dans ce secteur très riche avec *Erodium lebelii* Jord., *Valerianella eriocarpa* Desv., *Sonchus bulbosus* (L.) N. Kilian & Greuter, *Fumaria capreolata* L., *F. muralis* Sond. *ex* W.D.J. Koch, *Trifolium suffocatum* L., *Vulpia fasciculata* (Forssk.) Fritsch, *V. myuros* (L.) C.C. Gmel., *Bromus hordeaceus* subsp. *thominei* (Hardouin) Braun-Blanq., *Parentucellia latifolia* (L.) Caruel et *Centranthus calcitrapae* (L.) Dufr., 20/04/2019.

• ***Minuartia mediterranea*** (Ledeb. *ex* Link) K. Maly : Saint-Pierre-d'Oléron, Les Grains (nord de la Cotinière avant la Soularde). Même station que *Milium vernale* cité plus haut, 20/04/2019.

• ***Urtica membranacea*** Poir. : La Couarde-sur-Mer, le Peu des hommes, une belle population au niveau de l'arrière-dune, **première citation pour l'ile de Ré** avec *Anthriscus caucalis* M. Bieb., *Crassula tillaea* Lest.-Garl., *Mibora minima* (L.) Desv., *Myosotis ramosissima* Rochel, *Stellaria pallida* (Dumort.) Piré, *Fumaria muralis* Sond. *ex* W.D.J. Koch subsp. *muralis, Galium murale* (L.) All. et *Aphanes australis* Rydb., 5/04/2019.

Contribution de Julien GESLIN

• ***Cotula australis*** (Spreng.) Hook. f. : plante découverte sur l'île de Ré au niveau d'un parking à La Flotte le 14/02/2019 (en compagnie de *Poa infirma* Kunth). Ce taxon serait **nouveau pour le département** (S. Bonifait, CBNSA, *comm. pers.*, 2019).



Photo 34. *Potentilla indica*, © V. DAMINE.

Contributions de Jean TERRISSE

Comme les années précédentes, nous mentionnons ici les espèces observées lors de prospections effectuées dans le cadre de la cartographie floristique de la Charente-Maritime sur mailles de 5 km x 5 km, en ne sélectionnant que les espèces figurant sur la Liste rouge de la flore vasculaire du Poitou-Charentes (CBNSA 2018). Nous y avons rajouté quelques espèces, adventices pour la plupart, qui nous semblent présenter un intérêt quelconque (nouveauté, potentiel invasive, etc.).

• ***Allium ericetorum*** (NT) : Souméras, bord de la route entre l'Herbette et le cimetière de Montendre, 100-500 pieds, 16/05/2019.

• ***Allium neapolitanum*** : Saint-Georges-de-Didonne, pointe de Vallières, friche eutrophile vivace en bord de route, 10-50 pieds, 25/03/2019.

• ***Alopecurus aequalis*** (NT) : Saint-Georges-de-Didonne, à côté de l'étang de loisirs du quartier de Plein Été, fossé à exondation estivale, très eutrophisé, 1-10 pieds, 20/05/2019.

• ***Anacamptis laxiflora*** (VU) : Muron, Marais Plat, prairie mésohygrophile calcicole, 200-300 pieds, avec *Silaum silaus*, *Cirsium tuberosum,* etc., 24/04/2019 ; marais bocager au sud du Terrier de Beaumont, prairie hygrophile en voie d'abandon, ± 10 pieds, 23/04/2019 ; à l'ouest de l'Île d'Albe, vers le Grand Fourchis, prairie mésohygrophile subhalophile pâturée, 10-50 pieds, 14/05/2019 ; extrémité sud-est du marais bocager au nord de l'Île d'Albe, 2 pieds en bord de fossé, 14/05/2019 ; marais bocager à l'ouest des Prise du Bois Martin, prairie mésohygrophile de fauche, plus de 300 pieds, présent dans plusieurs parcelles de ce secteur, 14/05/2019 ; Moragne, à l'ouest des Tourettes, prairie mésohygrophile à hygrophile subhalophile, plus de 100 pieds, avec *Cirsium tuberosum*, *Scorzonera humilis*, etc., 21/04/2019 ; Genouillé, à l'ouest de la Cabane du Château, prairie mésohygrophile à hygrophile, subhalophile, 10-50 pieds, 23/04/2019 ; Châtelaillon-Plage, vers Port Punay, prairie mésohygrophile à hygrophile, 1 seul pied, avec *Scirpoides holoschoenus*, *Parentucellia viscosa*, etc., 23/05/2019 ; entre la piscine et les bassins de la station de lagunage, prairie mésohygrophile sur sol ± sableux, 34 pieds, avec *Lotus maritimus*, *Lathyrus pannonicus*, etc., 23/05/2019.

• ***Arbutus unedo*** : Montendre, les Nauves d'Argenton, à côté du moto-cross, quelques pieds, 15/04/2019 ; à l'est de la Fosse des Canes, en bord de piste forestière, différents pieds d›âges variés en sous-strate de chênaie calcifuge à *Quercus pyrenaica*, *Pseudarrhenatherum longifolium*, 15/04/2019 ; le Désert, pinède claire juste au nord de la RD 730, quelques pieds, 30/05/2019. Si l'Arbousier est bien connu des forêts littorales à pin maritime et chêne vert du littoral charentais, sa présence dans la zone de Montendre en sous-strate de la pinède à pin maritime et chêne tauzin est plus étonnante. La consultation de la carte de répartition sur SIFLORE montre toutefois que ces stations sont en continuité avec les populations intérieures du département de la Gironde et qu'il n'y a pas lieu de douter de leur spontanéité.

• ***Armeria maritima*** (VU) : pelouse aérohalophile sur falaise calcaire tabulaire basse, un peu au sud-est de la Grande Côte, 50-100 pieds, avec *Cochlearia danica, Sagina maritima*, etc., 20/03/2019. Déjà connue de ce secteur.

• ***Asparagus prostratus*** (NT) : Saint-Georges-de-Didonne, en arrière de la plage, vers le quartier de la Tache, pelouse « dunaire » sur sables fixés sous couvert de pins maritimes, 10-20 pieds, 06/06/2019 ; vu aussi en arrière de la plage, quartier de la Roche Blanche, pelouse dunaire rudéralisée-anthropisée, 1-10 pieds, 03/09/2019 ; Saint-Palais-sur-Mer, forêt de Saint-Augustin, secteur de la Combe à Massé, ourlet du *Pino-Quercetum ilicis*, 3 pieds, 10/04/2019 ; Meschers-sur-Gironde, plage de Suzac (sud), sables ± fixés d'arrière-plage, 1-10 pieds, 27/05/2019.

• ***Astragalus hypoglottis*** (VU) : Benon, lisière sud-ouest de la forêt de Benon vers le Grand Breuil, pelouse-ourlet mésophile calcicole, 1-10 pieds, 22/05/2019. L'espèce était déjà connue de la forêt de Benon. Malgré nos prospections, nous n'avons pas pu trouver cette rare espèce dans le bois de Benon et le bois du Fraigneau pourtant tout proches.

• ***Astragalus monspessulanus*** (NT) : Saint-Georges-de-Didonne, pointe de Suzac, pelouse xérophile calcicole sur un îlot crayeux détaché de la falaise, 1-10 pieds, 01/04/2019 ; Saint-Palais-sur-Mer, un peu à l'est du Puits de Lauture, pelouse calcicole xérophile sur talus ± perturbé (piétinement), 1-10 pieds, 27/05/2019.

• ***Bellis sylvestris*** (NT) : Saint-Georges-de-Didonne, pointe de Vallières (nord), pelouse-ourlet calcicole en sommet de falaise littorale, 1-10 pieds, 25/03/2019.

• ***Blackstonia imperfoliata*** (VU) : Benon, angle nord-ouest du bois du Fraigneau, pelouse thérophytique ouverte sur chemin calcaire inondable l'hiver, 50-100 pieds, avec *Blackstonia perfoliata*, *Gastridium ventricosum*, *Trifolium squamosum, Hainardia cylindrica*, etc., 08/06/2019. La redécouverte de cette rare espèce à l'intérieur du département est intéressante car elle n'était plus connue de nos jours que sur le littoral (sur sables humides des dépressions arrière-dunaires notamment). En revanche, la *Flore de l'Ouest* de Lloyd (1886) en cite plusieurs stations internes, aux confins de la Charente-Maritime et des Deux-Sèvres (6 mailles avant 1950 sur SIFLORE).

• ***Brassica oleracea*** (VU) : Saint-Georges-de-Didonne, pointe de Suzac, falaise calcaire littorale exposée au nord, 10-50 pieds, avec *Jacobaea maritima*, 01/04/2019. Espèce connue de longue date dans ce secteur.

• ***Briza maxima*** : Meschers-sur-Gironde, forêt de Suzac, strate herbacée sous chênaie verte très ouverte dans une grande propriété privée, plus de 1000 pieds, 06/06/2019.

• ***Briza minor*** (NT) : Coux, à l'est de Chez Grelet, friche post-culturale sur limons acides, 09/09/2019.

• ***Bupleurum virgatum*** (DD) : Benon, secteur sud-ouest de la forêt de Benon, large allée forestière située entre l'allée du Petit Breuil et l'allée Armand, ourlet mésophile calcicole en nappe, 100-500 pieds, avec *Trifolium rubens*, *T. medium*, *T. ochroleucon*, etc., 22/06/2019. Vu en plusieurs points de ce secteur de la forêt de Benon (layons de chasse, chemins). Espèce très rare en France, dont SIFLORE ne propose que deux mailles après 2000 pour toute la France, l'une dans les Deux-Sèvres (Gatignol, 2009) dans la station historique d'Argenton-Château (Lloyd, 1886). Dans cette même flore, l'espèce était citée de deux stations de Charente-Maritime, jamais revues depuis plus d'un siècle. Ces stations de Benon correspondent donc à une **redécouverte de l'espèce pour le département**.

• ***Cardamine parviflora*** (VU) : Tonnay-Charente, au nord des Forges, prairie hygrophile colonisant une mare cynégétique, 100-500 pieds, 21/04/2019 ; Muron, la Fragnée, prairie hygrophile thermo-atlantique, 10-50 pieds, 22/04/2019, et 50-100 pieds dans une parcelle voisine le 22/04/2019 ; marais bocager au sud du Terrier de Beaumont, prairie hygrophile en voie d'abandon, 100-500 pieds, 23/04/2019 ; Moragne, à l'ouest des Tourettes, prairie mésohygrophile à hygrophile subhalophile, 10-50 pieds, 21/04/2019 ; Genouillé, entre la RD 117 et la Cabane du Château, prairie hygrophile subhalophile, 100-500 pieds, avec *Trifolium michelianum*, 23/04/2019 ; Châtelaillon-Plage, marais d'Angoute, juste au sud de la voie SNCF, prairie subhalophile, 1-10 pieds, 27/03/2019.

• ***Carex echinata*** (NT) : Montendre, terrain de moto-cross du Terrier Rouge, au bord d'un ruisselet acide, 10-50 pieds, avec *Isolepis fluitans*, *Potamogeton polygonifolius*, etc., 30/05/2019.

• ***Carex extensa*** (NT) : Saint-Palais-sur-Mer, juste au nord du Puits de Lauture, pré salé de haut niveau sur dalles calcaires horizontales, 10-50 pieds, 27/05/2019.

• ***Carex hostiana*** (NT) : Souméras, entre les Vacants et la Motte, 10-50 pieds dans un layon sur sol limoneux humide, 16/05/2019 ; Montendre, les Nauves d'Argenton, bas-marais/moliniaie, 1-10 pieds, 30/05/2019.

• ***Carex laevigata*** (NT) : Coux, vallon du Bois de la Motte, au nord de l'Hermitage, avec *Carex paniculata*, *Dryopteris carthusiana*, etc., 19/06/2019 ; Souméras, bord de la route entre l'Herbette et le cimetière de Montendre, quelques pieds, 16/05/2019.

• ***Carex pulicaris*** (NT) : Souméras, au sud-ouest de la Motte, lande calcifuge mésophile, quelques pieds, avec *Simethis mattiazzii*, *Dactylorhiza maculate*, etc., 16/05/2019 ; entre les Vacants et la Motte, quelques pieds dans un layon sur sol limoneux humide, 16/05/2019 ; Montendre, les Nauves d'Argenton, bas-marais/moliniaie, 100-500 pieds, 30/05/2019.

• ***Carex punctata*** (NT) : Montendre, bord est de la route menant de l'Herbette à Montendre, quelques pieds, 16/05/2019 ; les Nauves d'Argenton, bas-marais/moliniaie, 30/05/2019 ; lisière sud du moto-cross du Terrier Rouge, bas-marais calcifuge, 100-500 pieds, 30/05/2019 ; Rouffignac, à l'est de Chez Dumaine, pelouse calcifuge vivace pré-forestière sur limons, 100-500 pieds, 31/05/2019 ; Souméras, à l'ouest de Bouinot, pelouse hygrophile oligotrophe en bordure d'une plantation de pins, 100-500 pieds, 01/06/2019.

• ***Cistus lasianthus*** subsp. ***alyssoides*** (NT) : Montendre, vallon du Ruisseau de l'Étang, juste au sud de la RD 730, 1 seule grosse touffe, 30/05/2019. Cette station correspondrait à la limite nord de la répartition régionale de l'espèce. Le contexte laisse toutefois planer un doute sur sa spontanéité (1 seule touffe, proximité d'un habitat urbain disperse, etc.).

• ***Convolvulus lineatus*** (VU) : Saint-Georges-de-Didonne, Point de Vallières (sud), pelouse aérohalophile en sommet de falaise calcaire, 10-50 pieds, 25/03/2019 ; pointe de Suzac, pelouse xérophile calcicole écorchée en sommet de falaise crayeuse, 50-100 pieds, 01/04/2019 ; Saint-Palais-sur-Mer, un peu à l'est du Puits de Lauture, pelouse calcicole xérophile sur talus ± perturbé, 100-500 pieds, 27/05/2019 ; vers la Grande Côte, pelouse aérohalophile vivace sur talus terreux/caillouteux calcaire, plus de 100 pieds, avec *Frankenia laevis*, *Sonchus bulbosus*, etc., 20/03/2019 ; Meschers-sur-Gironde, falaises crayeuses de l'Embéchade, plus de 100 pieds, 28/03/2019. Toutes ces stations correspondent à l'un des deux seuls secteurs connus de présence de l'espèce en Nouvelle-Aquitaine, le second se trouvant à la pointe nord de l'île d'Oléron et dans l'île de Ré. Les autres stations les plus proches se trouvent dans l'Aude et dans l'Hérault.

• ***Coronilla scorpioides*** (NT) : Rouffignac, à l'ouest de Piégut, jachère mésoxérophile sur calcaire tendre, 50-100 pieds, 31/05/2019 ; Châtelaillon-Plage, vers Port Punay, pelouse ouverte sur sol calcaire piétiné-perturbé (bord de parking!), 10-50 pieds, 23/05/2019.

• ***Corrigiola telephiifolia*** (VU) : Montendre, près du terrain de sport, friche eutrophile piétinée-ouverte sur trottoir, quelques pieds, 09/09/2019 ; les Charbonnières, pelouse rase sur sables, ± perturbée-ouverte, en bord de route, 10-20 pieds, avec *Teesdalia nudicaulis*, *Aphanes australis*, *Crassula tillaea*, *Parentucellia latifolia*, etc., 15/04/2019.

• ***Crassula helmsii*** : Saint-Georges-de-Didonne, à côté de l›étang de loisirs du quartier de Plein Eté, fossé à exondation estivale, très eutrophisé, 2m², 20/05/2019. Une seule autre donnée connue en 17 (Blanpain 2017, à La Rochelle).

• ***Cynanchum acutum*** : Saint-Georges-de-Didonne, en arrière de la plage, quartier de la Roche Blanche, pelouse dunaire rudéralisée-anthropisée, 10-20 pieds, 03/09/2019.

• ***Cynosurus echinatus*** : Meschers-sur-Gironde, bord de piste cyclable en arrière de la plage de Suzac, friche xérophile sur sables, 50-100 pieds, 17/09/2019.

• ***Cytinus hypocistis*** (NT) : Saint-Palais-sur-Mer, forêt de Saint-Augustin, secteur de la Combe à Massé, en lisière de forêt littorale (ourlet du *Rubio-Cistetum salviifolii*), 100-500 pieds, 10/04/2019 ; forêt de Saint-Augustin, à 100 m à l'est de la plage de la Grande Côte, dans le secteur des Carrières, ourlet du *Rubio-Cistetum salviifolii* en bord de layon, 10-20 pieds, 10/04/2019.

• ***Dactylorhiza elata*** : Souméras, juste à l›est des Gâtines, prairie mésophile calcifuge, 2 pieds, avec *Rorippa pyrenaica*, *Anacamptis morio*, etc., 16/05/2019.

• ***Dactylorhiza incarnata*** : Muron, marais bocager à l›ouest des Prises du Bois Martin, prairie mésohygrophile, mésotrophile, de fauche, 7 pieds, avec *Anacamptis laxiflora* (100-500 pieds), 14/05/2019 ; vu aussi (1 seul pied) dans une parcelle voisine (également avec *A. laxiflora*, environ 50 pieds) et *Trifolium patens* (100-500).

• ***Delphinium ajacis*** : Châtelaillon-Plage, vers l›extrémité sud de la plage, dune fixée à *Artemisia campestris* subsp. *maritima*, 8 pieds, dont 3 à fleurs bleues et 5 à fleurs blanches, 25/06/2019.

• ***Deschampsia media*** (DD) : Benon, bois du Fraigneau, secteur ouest, ourlet/*Molinion* calcicole, avec *Galatella linosyris*, *Schoenus nigricans*, *Molinia caerulea*, *Galium boreale*, etc., 22/05/2019.

• ***Dianthus gallicus*** (VU) : Saint-Georges-de-Didonne, quartier de la Roche Blanche, en arrière de la plage, ancienne pelouse dunaire sur sables fixés, située pour part sur un chemin sablonneux, pour part au sein d'une propriété privée, 50-100 pieds, avec *Ophrys passionis* (20-50 pieds), 25/03/2019 ; Meschers-sur-Gironde, plage de Suzac (nord et sud !), sables fixés arrière-dunaires, 100-500 pieds, avec *Ophrys passionis*, *Sonchus bulbosus*, etc., 28/03/2019 ; Saint-Palais-sur-Mer, juste au nord du Puits de Lauture, pelouse sablonneuse plaquée sur talus calcaire, 1 seul pied, 27/05/2019.

• ***Diplotaxis muralis*** (DD) : Châtelaillon-Plage, vers la Capitainerie, friche xérophile sur sables dunaires rudéralisés, 1-10, avec *Tragus racemosus*, également sur trottoirs dans les rues adjacentes, 25/06/2019 et 05/09/2019.

• ***Ecbalium elaterium*** (VU) : Le Château-d'Oléron, la Citadelle, friche nitrophile thermophile vivace, vu en plusieurs points sur - et au pied - des remparts, 10-50 pieds, avec *Fumaria capreolata*, *Smyrnium olusatrum*, *Carduus pycnocephalus*, *Silybum marianum*, etc., 28/05/2019 et 19/09/2019.

• ***Echium asperrimum*** (NT) ; Saint-Georges-de-Didonne, pointe de Suzac, pelouse xérophile calcicole ± piétinée, 1-10 pieds, 01/04/2019. Déjà signalée de ce secteur.

• ***Eragrostis curvula*** : Saint-Georges-de-Didonne, en arrière de la plage, quartier de la Roche Blanche, pelouse dunaire rudéralisée-anthropisée, quelques pieds, 03/09/2019. Une seule autre donnée en 17 (E. Brugel à La Rochelle, 2017).

• ***Eragrostis pilosa*** : Montendre, terrain de moto-cross du Terrier Rouge, 09/09/2019.

• ***Ervum gracile*** (DD) : Genouillé, vers la Cabane des Favrauds, friche mésohygrophile en bordure de fossé, 50-100 pieds, 17/06/2019 ; Benon, bois du Fraigneau, angle nord-ouest, pelouse thérophytique ouverte sur chemin calcaire inondable l'hiver, 08/06/2019 ; forêt de Benon, secteur sud, large allée forestière entre l'allée du Petit Breuil et l'allée Armand, ourlet mésophile calcicole en nappe, avec *Astragalus glycyphyllos*, *Euphorbia brittingeri*, *Ornithogalum umbellatum*, etc., 22/05/2019 ; Le Marouillet, entre les Boucholeurs et la zone ostréicole, friche mésoxérophile calcicole, subhalophile, avec *Tragopogon dubius*, *Trigonella smallii*, *Allium polyanthum*, etc., 25/06/2019.

• ***Euphorbia palustris*** (NT) : Moragne, au bord du canal de la Ceinture des Treize Prises, une touffe unique, 22/04/2019 ; Muron, au pied nord-est de l'île du Breuillet, mégaphorbiaie eutrophile en bord de fossé, 1 touffe, avec *Arctium lappa*, 24/04/2019 ; extrémité sud-est du marais bocager au nord de l'Île d'Albe, bordure de fossé, 1-10 pieds, 14/05/2019. Toutes ces stations très réduites (souvent une seule touffe!) présentent un caractère relictuel évident. Cette espèce est en fort déclin dans le département.

• ***Euthamia graminifolia***: Montendre, terrain de moto-cross du Terrier Rouge, très abondante, 09/09/2019. Cette espèce nord-américaine, naturalisée en Gironde et Dordogne, est désormais bien présente dans le sud de la Charente-Maritime qui constitue son seul foyer de présence en Poitou-Charentes.

• ***Fritillaria meleagris*** (NT) : Benon, au nord-est du Grand-Saint-Bibien, le long du canal de Mouchetune, frênaie-peupleraie mésophile très ouverte, 20-50 pieds, 18/04/2019 ; secteur nord du bois du Fraigneau, au sud-ouest de la Bringerie, taillis bas inondable l'hiver de frênes et noisetiers, 1-10 pieds, avec *Ophioglossum vulgatum* (20 pieds), 08/04/2019.

• ***Fumaria bastardii*** (DD) : Coux, juste au nord de le Châtelard, vigne sur limons, avec *Stachys arvensis*, *Myosotis discolour* subsp. *dubia*, etc., 15/04/2019.

• ***Galium boreale*** (VU) : Montendre, au bord du chemin menant au moto-cross du Terrier Rouge par le nord, ourlet mésohygrophile neutrocline, 50-100 pieds, avec *Helictochloa marginata*, *Pseudarrhenatherum longifolium*, etc., 30/05/2019 ; à l'ouest de Berthelot, prairie mésohygrophile, mésotrophile, neutrocline, 100-500 pieds, 30/05/2019 ; Benon, bois du Fraigneau, au bord de la RD 208, ourlet mésophile calcicole, avec *Lathyrus pannonicus*, 28/06/2019 ; secteur est du bois du Fraigneau, moliniaie calcicole dans un large layon de chasse, 10-50 pieds, 08/06/2019 ; secteur ouest du bois du Fraigneau, ourlet calcicole hygrocline, 100-500 pieds, 08/06/2019.

• ***Galium uliginosum*** (NT) : Montendre, vallon humide à l'ouest de la Chapelle, 18/04/2019 ; vallon du Ruisseau de l'Étang, juste au sud de la RD 730, prairie marécageuse abandonnée, 30/05/2019 ; à l'ouest de Berthelot, prairie mésohygrophile, mésotrophile, neutrocline, 30/05/2019

• ***Glebionis segetum*** (VU) : Montendre, entre Chez Fredon et Chez Bouyer, champ de blé sur limons acides, 50-100 pieds, avec *Xanthium orientale* subsp. *italicum*, 19/06/2019.

• ***Gnaphalium coarctatum*** : Saint-Georges-de-Didonne, quartier de la Roche Blanche, pelouse thérophytique eutrophile semi-ouverte sur trottoir sablonneux, 1-10 pieds, avec *Lathyrus sphaericus*, *Parentucellia latifolia*, *Polycarpon tetraphyllum* subsp. *diphyllum* etc., 20/05/2019 ; Saint-Palais-sur-Mer, lisière sud de la forêt de Saint-Augustin, secteur de la Combe à Massé, pelouse thérophytique sur sables humifères ± perturbés (bord de route), 1-10 pieds, 27/05/2019. Espèce nord-américaine en voie de naturalisation (Aquitaine essentiellement). Une seule autre mention pour la Charente-Maritime et le Poitou-Charentes (E. Brugel, Rochefort, 2015).

• ***Hainardia cylindrica*** ; Montendre, pelouse rudérale piétinée-ouverte, à côté du poste électrique de Berthelot, 50-100 pieds, 30/05/2019 ; Benon, bois du Fraigneau, secteur ouest, pelouse thérophytique ouverte dans l'ornière d'un chemin inondable, quelques pieds, 28/06/2019 ; forêt de Benon, secteur sud, allée Armand, pelouse thérophytique ouverte sur chemin calcaire, avec *Gastridium ventricosum*, *Lysimachia foemina*, *Euphorbia exigua*, etc., 22/06/2019 ; bois de Benon, allée du Gilan, pelouse ouverte sur chemin piétiné, 10-20 pieds, avec *Gastridium ventricosum*, 08/06/2019.

• ***Himantoglossum robertianum*** (**Photo 35**) : Meschers-sur-Gironde, hameau de Beloire. Station découverte par Gilles Bentz. La barlie y forme au moins deux petits peuplements (9 + 2 pieds fleuris) dans des pelouses de maisons privées régulièrement tondues (écologie analogue à celle d›*H. hircinum* !) où il semble qu'elle soit apparue spontanément. Cette espèce méditerranéenne avait déjà était signalée en 17 sur la commune de Crazannes (B. Viaud 2014) mais ne semble pas s'y être maintenue. Vu la station le 17/03/2019, 11 pieds robustes fleuris !

• ***Hordeum geniculatum*** (NT) : Muron, au sud des Courtins, tonsure au sein d'une prairie subhalophile thermo-atlantique, plus de 1000 pieds, 04/06/2019 ; au sud des Hilarions, tonsure de prairie subhalophile, 100-500 pieds, avec *Trifolium resupinatum*, *T. squamosum*, *T. michelianum*, etc., 04/06/2019 ; Benon, bois de Benon, lisière sud-est du secteur du bois de Saint-Jean-d'En-Haut, au bord de la RD 208, friche mésoxérophile sur berme de route, 50-100 pieds, avec *Trifolium resupinatum*, *Hainardia cylindrica*, etc., 08/06/2019 ; Châtelaillon-Plage, marais d'Angoute, juste au sud de la voie SNCF, prairie subhalophile, 100-500 pieds, avec *Lepidium squamosum*, *Trifolium resupinatum*, etc., 23/05/2019. Si les stations de Muron et Châtelaillon-Plage cadrent bien avec l'écologie propé-littorale de cette espèce (tonsures des prairies subhalophiles arrière-littorales), celle de Benon est plus surprenante, d'autant que l'*Hordeum* y est accompagnée par *Trifolium resupinatum* qui est également une espèce de tonsures subhalophiles ! Bien qu'il s'agisse d'une station sur berme routière, le salage de la voirie ne peut être ici incriminé, la région ne subissant des chutes de neige que durant quelques heures tous les deux-trois ans au maximum !

• ***Hornungia procumbens*** (EN) : Saint-Georges-de-Didonne, pointe de Suzac, pelouse halophile thérophytique/vivace (mosaïque) sur replat en sommet de falaise littorale crayeuse, 10-50 pieds, avec *Sagina maritima*, *Limonium dodartii,* etc., 01/04/2019. Espèce RR en Charente-Maritime, déjà signalée à la pointe de Suzac (A. Terrisse, 1991) mais non revue depuis. Les seules observations récentes (base OBV Nouvelle-Aquitaine) sont toutes insulaires (2 mailles de 5 km x 5 km sur Oléron et 1 sur Ré), hormis la station que nous avions signalée en 2005 à Meschers-sur-Gironde, soit un peu au sud de la pointe de Suzac.

• ***Hydrocharis morsus-ranae*** (VU) : Muron, à l'ouest de la Cabane Blanche, le long du canal de Saint-Louis, large fossé aux eaux dormantes eutrophes, 500-1000 pieds, 26/09/2019. Espèce autrefois répandue et localement abondante dans les grands marais arrière-littoraux charentais, en très forte régression depuis deux-trois décennies sous l'impact conjugué des espèces animales invasives, le ragondin et les écrevisses américaines.

• ***Hypochaeris maculata*** (NT) : Benon, bois de Benon, secteur de bois de l'Epeau, ourlet mésophile calcicole sur layon de chasse, 1-10 pieds, avec *Scorzonera hispanica* (10-20), *Inula squarrosa* (50-100), 08/06/2019.

• ***Inula britannica*** (EN) : Muron, Marais Plat, prairie/friche (ancien sursemis de grande fétuque) hygrophile, 100-200 pieds formant une colonie dense de 6 m x 2,5 m, avec *Jacobaea erratica*, *Mentha pulegium*, etc., 26/09/2019. Dans sa *Flore de l'Ouest* (1886), Lloyd note « AC Muron ! ». Malgré nos prospections, nous n'avons pu détecter aucune autre station de cette espèce, pourtant facilement repérable, sur la commune de Muron. L'Inule d'Angleterre, en forte régression, n'est plus connue que de quatre mailles de 10 km x 10 km pour toute la Nouvelle-Aquitaine (base OBV Nouvelle-Aquitaine), dont trois en 17 (vallée de la Charente) et une dans le sud de la Vienne.

• ***Inula helenium*** (NT) : Muron, marais bocager au sud du Terrier de Beaumont, prairie hygrophile en voie d'abandon, 10-20 pieds, 23/04/2019 ; l'Erondis, au sud de l'Île d'Albe, ourlet mésophile en pied de haie, 04/06/2019 ; Tonnay-Charente, pont du Prat, ourlet vivace mésohygrophile en pied de haie, 50-100 pieds, 04/06/2019 ; Cabariot, station d'épuration à côté du pont de la Cèpe, friche mésohygrophile eutrophile entourant les bassins de lagunage, 100-500 pieds, avec *Arctium lappa*, *Jacobaea erratica*, etc., 08/09/2019.



Photo 35. *Himantoglossum robertianum*, Meschers, © J. TERRISSE.

• ***Iris reichenbachiana*** (NT) : Muron, marais bocager au sud du Terrier de Beaumont, prairie mésohygrophile pâturée, 1-10 pieds, 23/04/2019 ; marais bocager au nord de l'Île d'Albe, prairie mésohygrophile pâturée, 10-50 pieds, 30/09/2019 ; Benon, bois du Fraigneau, secteur ouest, ourlet calcicole mésohygrophile, avec *Gymnadenia conopsea*, *Cytisus lotoides*, etc., 26/06/2019 ; bois de Benon, secteur du bois de l'Epeau, ourlet mésophile calcicole sur layon, 1-10 pieds, 08/06/2019 ; bois du Fraigneau, secteur sud, 10-20 pieds, avec *Lathyrus niger*, *L. pannonicus*, etc., 08/04/2019 ; Saint-Georges-de-Didonne, pointe de Suzac, pelouse-ourlet xérophile calcicole sur falaise littorale, 10-50 pieds, 01/04/2019 ; Meschers-sur-Gironde, falaises crayeuses de l'Embéchade, pelouse-ourlet en sommet de falaise, 1-10 pieds, 28/03/2019 ; Châtelaillon-Plage, coteau calcaire au-dessus du canal de Port Punay, 10-20 pieds, avec *Carthamus lanatus*, 05/09/2019.

• ***Juncus striatus*** (NT) : Muron, marais bocager au sud du Terrier de Beaumont, prairie hygrophile en voie d'abandon, 500-1000 pieds, avec *Lathyrus pannonicus*, *Trifolium michelianum*, etc., 23/04/2019 ; à l'est des Grandes Maisons, zone de marnage au bord d'un petit étang artificiel, 100-500 pieds, avec *Ranunculus ophioglossifolius*, 15/06/2019. Espèce ouest-méditerranéenne présentant une exclave remarquablement disjointe dans le nord de la Charente-Maritime et le sud des Deux-Sèvres, connue de neuf mailles de 5 km x 5 km après 2000 (base OBV Nouvelle-Aquitaine), et dont les stations extra-régionales les plus proches se trouvent dans le Gard et l'Aude !

• ***Lepidium heterophyllum*** : Souméras, entre la Motte et la RD 145, prairie mésophile calcifuge, quelques pieds, 16/05/2019. Espèce localisée en 17.

• ***Leymus arenarius*** : Meschers-sur-Gironde, plage de Suzac, quelques pieds, avec *Xanthium orientale* subsp. *italicum* (abondant). Naturalisé et connu depuis au moins trente ans dans ce site où il semble se maintenir ! 06/06/2019.

• ***Limonium ovalifolium*** (VU) : pelouse aérohalophile sur falaise calcaire tabulaire basse, un peu au sud-est de la Grande Côte, plus de 100 pieds, avec *Limonum dodartii*, *Limbarda crithmoides*, etc., 20/03/2019.

• ***Linaria arenaria*** (VU) : Saint-Palais-sur-Mer, juste au nord du Puits de Lauture, pelouse sablonneuse plaquée sur talus calcaire, 2 pieds, avec *Polycarpon tetraphyllum* subsp. *diphyllum*, *Vulpia fasciculata*, *Sonchus bulbosus*, etc., 27/05/2019. Espèce atlantique franco-ibérique, proche de sa limite sud en Charente-Maritime où les seules stations connues après 2000 (base OBV Nouvelle-Aquitaine) sont toutes insulaires (îles de Ré et d'Oléron). L'espèce avait déjà été trouvée au Puits de Lauture par Ch. Lahondère (1983) mais jamais revue depuis. Elle s'y trouve en grand danger au regard de l'exiguïté de son biotope (micro-dune plaquée sur falaise calcaire), de la faiblesse de ses effectifs et de la fréquentation touristique intense qui touche cette portion du littoral rocheux.

• ***Linaria pelisseriana*** (NT) : Montendre, le Désert, pelouse calcifuge xérophile sous pinède claire, juste au nord de la RD 730, 10-50 pieds, avec *Coincya monensis*, 30/05/2019.

• ***Logfia gallica*** (VU) : Coux, bois des Bardis, pelouse thérophytique calcifuge, 1 seul pied, avec *Logfia minima*, *Trifolium glomeratum*, etc., 01/06/2019.

• ***Lotus hispidus*** (DD) : Coux, à l'est de Chez Grelet, friche post-culturale sur limons acides, 09/09/2019 ; Chez Gabart, friche mésophile calcifuge (ancienne vigne), avec *Vicia lutea*, *Papaver dubium*, etc., 19/06/2019.

• ***Lythrum tribracteatum*** (NT) : Benon, bois du Fraigneau, secteur ouest, pelouse thérophytique hygrophile dans l'ornière d'un chemin inondable, 1-10 pieds, avec *Centaurium tenuiflorum*, *Galium boreale*, etc., 28/06/2019. La découverte de cette espèce méditerranéenne à Benon est étonnante dans la mesure où, en Poitou-Charentes, elle se cantonne à des biotopes péri-littoraux, notamment aux mares cynégétiques aménagées dans les grands marais arrière-littoraux. La présence du *Lythrum* ici, dans l'ornière inondable d'un chemin traversant une chênaie pubescente, est donc surprenante, tout comme la présence à ses côtés du *Centaurium tenuiflorum*, Gentianacée à répartition également sublittorale. On notera par ailleurs qu'on retrouve çà et là dans tout ce secteur du bois du Fraigneau, du bois de Benon et de la forêt de Benon un groupement de pelouse thérophytique mésohygrophile à *Lythrum hyssopifolia* et *Centaurium pulchellum* accompagnant régulièrement les ornières profondes faites dans les chemins par les engins de terrassement gérant les layons cynégétiques. Quels subtils facteurs écologiques peuvent bien expliquer la présence ici du groupement à *L. hyssopifolia-Centaurium pulchellum*, là de celui à *L. tribracteatum-Centaurium tenuiflorum* ? Une étude phytosociologique sur ces groupements liés aux chemins creux inondables l›hiver de ce secteur serait du plus grand intérêt.

• ***Medicago marina*** (NT) : Saint-Georges-de-Didonne, terre-plein sablonneux en arrière de la plage, pelouse psammophile piétinée-ouverte, 1 seul pied, avec *Parentucellia latifolia*, 25/03/2019.

• ***Moehringia pentandra*** (NT) : Saint-Georges-de-Didonne, forêt de Suzac, bord de la route menant de la plage à la Maison jaune, ourlet acidiphile du *Pino-Quercetum ilicis*, 10-50 pieds, avec *Cistus salviifolius*, *Arbutus unedo*, etc., 28/03/2019 ; Saint-Palais-sur-Mer, forêt de Saint-Augustin, secteur des Carrières, ourlet thérophytique vernal du *Pino-Quercetum ilicis*, 1-10 pieds, 10/04/2019 ; forêt de Saint-Augustin, à 100 à l'est de la plage de la Grande Côte, dans le secteur des Carrières, ourlet du *Rubio-Cistetum salviifolii* en bord de layon, 1-10 pieds, 10/04/2019 ; forêt de Saint-Augustin, lisière sud, vers la Combe à Massé, pelouse thérophytique eutrophile vernale sur talus en bord de route, 10-50 pieds, avec *Galium murale*, 20/03/2019

• ***Monotropa hypopitys*** (DD) : Meschers-sur-Gironde, plage de Suzac (sud), 10-50 pieds sous *Pino-Quercetum* juste en arrière de la plage, 27/05/2019.

• ***Myosotis sicula*** (**espèce nouvelle pour la Charente-Maritime et la Nouvelle-Aquitaine**) (**Photo 36**) : Muron, la Fragnée, prairie hygrophile thermo-atlantique, 100-500 pieds, également 100-500 pieds dans une parcelle voisine avec *Trifolium michelianum*, *Ranunculus ophioglossifolius*, etc. 22/04/2019 ; Moragne, à l'ouest des Tourettes, prairie mésohygrophile à hygrophile subhalophile, 100-500 pieds, 26/05/2019 ; Genouillé, à l'ouest de la Cabane du Château, prairie mésohygrophile à hygrophile, subhalophile, 100-500 pieds, avec *Ranunculus ophioglossifolius* (plus de 1000 pieds) et *Trifolium michelianum* (100-500), 23/04/2019. Tout vient à point pour qui sait attendre ! Cette espèce méditerranéo-atlantique était en effet connue dans l'ouest de la France de la Vendée à la Bretagne vers le nord et en Gironde vers le sud (vieilles données non confirmées récemment), le hiatus de Charente-Maritime constituant une anomalie biogéographique. Cette lacune est désormais comblée. Après la découverte initiale, des prospections aux alentours nous ont montré que le myosotis de Sicile était en fait assez répandu dans ce secteur du marais de Rochefort, et souvent abondant dans ses stations (des centaines de pieds en général). Nous pensons qu'il est resté longtemps méconnu des botanistes charentais – y compris de nous-même ! – par confusion probable avec *M. laxa* subsp. *coespitosa* dont il diffère pourtant par certains caractères bien tranchés : corolle plus petite, concave, d'un bleu un peu différent, à phénologie nettement plus précoce (floraison dès la mi-avril, soit trois semaines plus tôt que *M. laxa*), une écologie plus exclusivement liée aux dépressions intra-prairiales (*M. laxa* se rencontre aussi dans la végétation hélophytique des bords de fossés, les cariçaies, etc.) et, surtout, par ses nucules de taille et de forme (ratio longueur/largeur) nettement distinctes. Il reste à circonscrire l'aire exacte de la plante dans les marais charentais et savoir quelle y est sa localisation préférentielle (secteurs oligo-saumâtres à méso-saumâtres ?).

• ***Myosurus minimus*** (NT) (**Photo 37**) : Le Mung, prairie de l›Anglée, juste à l›est du pont de Vereau, jachère humide de culture de maïs, plus de 10 000 pieds (!), avec *Veronica acinifolia*, *Lamium hybridum*, etc., 23/03/2019. Le myosure est une plante rare en Charente-Maritime, mais souvent abondante dans ses stations, comme c'est le cas ici avec cette jachère de maïs inondable de la vallée de la Charente, littéralement envahie par l'espèce !

• ***Odontites jaubertianus*** (NT) : Saint-Georges-de-Didonne, friche mésoxérophile calcicole située le long de la rocade de Royan, au niveau des Moulins, 100-500 pieds, avec *O. rubra* subsp. *serotina* (!), 03/09/2019.

• ***Ononis reclinata*** (VU) : Saint-Palais-sur-Mer, juste au nord du Puits de Lauture, pelouse-ourlet xérophile calcicole, 50-100 pieds, 27/05/2019 ; Meschers-sur-Gironde, falaises crayeuses de l'Embéchade, pelouse sommitale ouverte de haut de falaise calcaire, 50-100 pieds, 28/03/2019. Connu de longue date de ces deux secteurs.

• ***Orchis militaris*** (EN) : Benon, bois du Fraigneau, lisière ouest, en bordure de la RD 208, ourlet mésophile calcicole sur talus, 1 seul pied, avec *Orchis anthropophora*, *Scorzonera hispanica*, *Cytisus lotoides*, etc., 22/05/2019.

• ***Pancratium maritimum*** (VU) : Châtelaillon-Plage, vers l'extrémité sud de la plage, dune fixée à *Artemisia campestris* subsp. *maritima*, 1 seule touffe, 25/06/2019. La situation de ce pied unique en front de mer de la grande plage de Châtelaillon, le long d'un sentier parcouru par des centaines de touristes, nous fait douter de sa spontanéité.



Photo 36. *Myosotis sicula*, Muron, © J. TERRISSE



Photo 37. *Myosurus minimus*, Le Mung, © J. TERRISSE.

• ***Papaver hybridum*** (VU) : Genouillé, à l'est de Porcheresse, lisière de champ de blé sur calcaire, 1 pied, 14/05/2019.

• ***Peucedanum officinale*** (NT) : Montendre, au bord du chemin menant au moto-cross par le nord, ourlet mésohygrophile neutrocline, quelques pieds seulement, 30/05/2019 ; Benon, bois du Fraigneau, secteur est, moliniaie calcicole dans un large layon de chasse, 50-100 pieds, avec *Cervaria rivini*, *Melampyrum cristatum*, etc., 08/06/2019 ; forêt de Benon, près de la lisière sud, vers la Solitude, lisière de chênaie pubescente calcicole, 1 pied, avec *Daphne laureola*, 18/04/2019.

• ***Phelipanche nana*** : Saint-Georges-de-Didonne, quartier du Châta, tout près du canal du Rivau, pelouse piétinée-ouverte en bord de trottoir, 6 pieds, 20/05/2019. Ce taxon, traité avec doute comme espèce à part entière dans *Flora Gallica*, est considéré comme une sous-espèce de *Ph. ramosa* dans *Flora Iberica*. Les fleurs de la plante de Saint-Georges présentaient des sépales subulés, longs de 4 mm, > tube du calice (3 mm), un caractère typique de *Ph. nana*.

• ***Phelipanche purpurea*** (NT) : Montendre, entre Chardes et la Chapelle, 14 pieds (sur *Achillea*), 10/06/2019 ; friche xérophile calcifuge aux bords de la RD 730, 2 pieds, 30/05/2019.

• ***Phillyrea angustifolia*** (EN) : Saint-Georges-de-Didonne, base sud-est de la pointe de Suzac, forêt sempervirente (*Phillyreo mediae-Quercetum ilicis*) en bord de falaise littorale, 1-10 pieds, 01/04/2019. Espèce connue de longue date de ce secteur.

• ***Phillyrea media*** (DD) : Saint-Georges-de-Didonne, base sud-est de la pointe de Suzac, forêt sempervirente en bord de falaise littorale, 1-10 pieds, en mélange avec le précédent 01/04/2019 ; Le Château-d'Oléron, remparts de la Citadelle, quelques pieds, avec *Rhamnus alaternus*, 03/04/2019. Espèce connue de longue date de ce secteur.

• ***Pinus halepensis*** : Meschers-sur-Gironde, falaises crayeuses de l›Embéchade où il forme des peuplements denses avec des individus d›âges variés, en sommet de falaise exposée au sud, avec *Arbutus unedo*, *Viburnum tinus*, *Quercus ilex*, *Rosa sempervirens*, etc., 28/03/2019.

• ***Platanthera bifolia*** (NT) : Benon, bois du Fraigneau, secteur ouest, ourlet calcicole hygrocline, 1 seul pied, avec *Lathyrus pannonicus*, 08/06/2019.

• ***Poa infirma*** (DD) : Genouillé, à l'ouest de Nolon, vers les Pierrières, pelouse eutrophile ouverte sur chemin, 14/03/2019 ; Benon, centre du village, pelouse eutrophile piétinée-ouverte, en mélange avec *Poa annua*, 19/03/2019 ; Saint-Georges-de-Didonne, forêt de Suzac, vers les Buissonnets, pelouse thérophytique eutrophile vernale sur sables, 50-100 pieds, avec *Galium murale*, 25/03/2019 ; Châtelaillon-Plage, à l'est du cimetière de Vieux Châtelaillon, pelouse eutrophile piétinée-ouverte en bord de chemin, 27/03/2019.

• ***Prunella hyssopifolia*** (EN) : Souméras, à l'ouest de la Gabillaude, pelouse calcicole mésophile sur calcaires tendres, 50-100 pieds, avec *Galatella linosyris*, 09/09/2019 ; Benon, bois du Fraigneau, au bord de la RD 208, ourlet mésophile calcicole, 1-10 pieds, avec *Cytisus lotoides*, *Inula salicina*, etc., 28/06/2019.

• ***Ranunculus arvensis*** (VU) : Rouffignac, à l'ouest de Piégut, jachère mésoxérophile sur calcaire tendre, 1 seul pied, avec *Valerianella dentata*, *V. eriocarpa*, *Euphorbia falcata*, *Rapistrum rugosum*, etc., 31/05/2019.

• ***Ranunculus gramineus*** (VU) : Benon, bois du Fraigneau, secteur est, moliniaie calcicole dans un large layon de chasse, 10-50 pieds, avec *Peucedanum officinale* (100-500), *Scorzonera hispanica* (50-100), etc., 08/06/2019 ; bois du Fraigneau, secteur ouest, pelouse calcicole hygrocline, 10-50 pieds, avec *Iris reichenbachiana*, *Galium boreale*, etc., 12/04/2019.

• ***Ranunculus ophioglossifolius*** (NT) : Tonnay-Charente, au nord des Forges, prairie hygrophile colonisant une mare cynégétique, 100-500 pieds, avec *Trifolium michelianum*, 21/04/2019 ; Genouillé, au sud-est du pont de Nolon, prairie hygrophile, 100-500 pieds, avec *Trifolium michelianum*, 22/04/2019 ; à l'ouest de la Cabane à Brunet, prairie subhalophile hygrophile, 1000-5000 pieds, 14/05/2019 ; entre la RD 117 et la Cabane du Château, prairie hygrophile subhalophile, 100-500 pieds, 23/04/2019 ; Muron, la Fragnée, prairie hygrophile thermo-atlantique, 100-500 pieds, 22/04/2019 ; Muron, marais bocager au sud du Terrier de Beaumont, prairie hygrophile en voie d'abandon, 100-500 pieds, 23/04/2019 ; au sud-ouest des Courtins, prairie mésohygrophile subhalophile pâturée, 500-1000 pieds, 14/05/2019 ; à l'ouest de l'Île d'Albe, vers le Grand Fourchis, prairie mésohygrophile subhalophile pâturée, 1-10 pieds, avec *Trifolium michelianum*, 14/05/2019 ; marais bocager à l'ouest des Prises du Bois Martin, dépression au sein d'une prairie mésohygrophile, mésotrophile, de fauche, 50-100 pieds, 14/05/2019 ; Moragne, à l'ouest de les Tourettes, prairie mésohygrophile à hygrophile subhalophile, 1000-5000 pieds, 21/04/2019 ; Benon, bois de Benon, secteur du bois de la Motte au Loup, lisière nord, chemin inondable l'hiver, 2 pieds, 08/06/2019 ; la Fragnée, à l'est de Plaisance, dépression hygrophile inondable à l'entrée d'une prairie eutrophile de fauche, 10-50 pieds, avec *Glyceria notata*, *Callitriche stagnalis*, etc., 22/05/2019 ; Saint-Georges-de-Didonne, marais de Margite, bord de champ de maïs inondable en hiver, 1 seul pied, 20/05/2019 ; Châtelaillon-Plage, vers Port Punay, prairie mésohygrophile à hygrophile, 100-500 pieds, 23/05/2019 ; marais d'Angoute, juste au sud de la voie SNCF, prairie subhalophile, 500-1000 pieds, avec *Trifolium michelianum*, 23/05/2019.

• ***Rhagadiolus edulis*** (CR) : Saint-Georges-de-Didonne, quartier de la Roche Blanche, à 100 m en arrière de la plage, pelouse thérophytique eutrophile vernale sur sables, 100-500 pieds, 25/03/2019 ; Meschers-sur-Gironde, au bord de la RD 25, à l'est du village de vacances de l'Embéchade, pelouse eutrophile vernale sur sables humifères, 100-500 pieds, 28/03/2019. Après la découverte d'une station en forêt de la Coubre (Terrisse, 2016), ces deux nouvelles stations viennent confirmer l'implantation de cette espèce nord et ouest-méditerranéenne dans le Centre-Ouest. Nul doute que de nouvelles stations restent à découvrir sur le littoral de Charente-Maritime, notamment dans les friches thermophiles eutrophiles sur sables.

• ***Salix repens*** (NT) : Montendre, les Nauves d'Argenton, fossé tourbeux, 10-20 pieds, 30/05/2019.

• ***Sanguisorba officinalis*** (NT) : Souméras, entre les Vacants et la Motte, quelques pieds dans un layon sur sol limoneux humide, 16/05/2019 ; bord de la RD 145 au sud-est du Grand Barrail, ourlet vivace mésohygrophile neutrocline en bord de route, 100-500 pieds, 16/05/2019 ; Montendre, à l'ouest de Berthelot, prairie mésohygrophile, mésotrophile, neutrocline, 1-10 pieds, 30/05/2019

• ***Scorzonera hispanica*** (VU) : Benon, forêt de Benon, secteur sud, au bord de la RD 114, ourlet mésophile calcicole, avec *Lotus maritimus*, *Geranium sanguineum*, etc., 28/06/2019 ; bois du Fraigneau, lisière sud, ourlet calcicole sur talus, 08/06/2019 ; bois de Benon, secteur du bois de l'Epeau, ourlet mésophile calcicole sur layon, 1-10 pieds, 08/06/2019, vu aussi dans le secteur du bois de la Motte au Loup. Espèce assez répandue dans le complexe de chênaies pubescentes formées par la forêt de Benon, le bois de Benon et leurs satellites, mais très rare ailleurs en Nouvelle-Aquitaine (la Charente-Maritime concentre toutes les mailles de signalement récent de l'espèce, sauf une dans le sud de la Vienne).

• ***Serapias lingua*** (NT) : Montendre, juste au sud du Ramard, prairie mésophile pâturée par des chevaux, plus de 100 pieds, 30/05/2019.

• ***Silene baccifera*** : Saint-Georges-de-Didonne, au sud de Maisonfort, à proximité du canal de Boube, ourlet interne de frênaie-ormaie alluviale ± anthropisée, 10-50 pieds, 20/05/2019. Espèce très localisée en Charente-Maritime et Charente, dont la plupart des données récentes en 17 sont situées dans la pointe sud de ce département.

• ***Silene otites*** (VU) : Saint-Georges-de-Didonne, quartier de la Roche Blanche, en arrière de la plage, ancienne pelouse dunaire sur sables fixés, 1-10 pieds, 25/03/2019 ; Meschers-sur-Gironde, plage de Suzac, sables fixés arrière-dunaires, 06/06/2019.

• ***Silene uniflora*** (NT) : Saint-Palais-sur-Mer, dune blanche à Oyat dominant la plage de la Grande Côte, vers son extrémité sud, non loin du parking de la Grande Côte, quelques touffes, 12/09/2019. Vu également plus au nord, vers le secteur des Carrières, 10/04/2019.

• ***Sisymbrella aspera*** (VU) : Benon, bois du Fraigneau, secteur ouest, pelouse thérophytique hygrophile dans l'ornière d'un chemin inondable, 1 seul pied, 28/06/2019 ; bois de Benon, secteur du bois de la Motte au Loup, lisière nord, chemin inondable l'hiver, environ 20 rosettes, 08/06/2019 ; forêt de Benon, secteur sud-ouest, à proximité de l'allée Armand, ornière de chemin inondable traversant la chênaie pubescente, 2 pieds, 22/05/2019.

• ***Sonchus maritimus*** (NT) : Genouillé, ourlet ± hygrophile (*Calystegion sepium*) en bord de fossé, 10-50 pieds, 23/09/2019.

• ***Symphytum tuberosum*** : Souméras, au nord du bois de Saint-Palais, ourlet hygrocline en bord de fossé, 100-500 pieds, 16/05/2019. Espèce très localisée en Charente-Maritime.

• ***Taraxacum*** gr. ***palustre*** (***T.*** cf. ***ciliare***) (DD) : Muron, marais bocager à l'ouest des Prises du Bois Martin, prairie mésohygrophile calcicole, mésotrophile, avec *Lathyrus pannonicus*, *Carex tomentosa*, *Silaum silaus*, etc., 24/03/2019.

• ***Teucrium scordium*** (DD) : Souméras, à l'ouest de la Gabillaude, dépression creusée dans un pointement calcaire, quelques pieds, avec *Oenanthe lachenalii*, *Samolus valerandi*, etc. 09/09/2019 ; Muron, marais bocager au sud du Terrier de Beaumont, prairie hygrophile en voie d'abandon, 4 m², 23/04/2019 ; à l'est des Grandes Maisons, zone de marnage au bord d'un petit étang artificiel, plus de 1000 pieds, avec *Juncus compressus*, 15/06/2019 ; à l'ouest de la Bossette, prairie/friche (sursemis de grande fétuque sur prairie naturelle) mésohygrophile, 500-1000 pieds, 22/08/2019 ; Genouillé, ourlet ± hygrophile (*Calystegion sepium*) en bord de fossé, 10-50 pieds, 23/09/2019.

• ***Thymelaea passerina*** (VU) : Rouffignac, à l'ouest de Piégut, jachère mésoxérophile sur calcaire tendre, 10-50 pieds, 09/09/2019.

• ***Torilis africana*** (DD) : Saint-Porchaire, Bel-Air, friche calcicole mésophile en bordure de culture céréalière bio, 1-10 pieds, avec *T. arvensis* et *T. nodosa* (!), 11/06/2019.

• ***Trifolium micranthum*** (NT) : Souméras, au niveau du carrefour entre les Gâtines et le bois de Saint-Palais, pelouse thérophytique dense, ± piétinée-perturbée, 100-500 pieds, avec *Trifolium incarnatum*, *T. striatum*, *T. subterraneum*, etc., 16/05/2019 ; à l'est de les Gâtines, pelouse calcifuge sur talus sableux, 16/05/2019 ; Muron, au sud-ouest des Courtins, tonsures pâturées dans une prairie mésohygrophile subhalophile pâturée, 14/05/2019 ; à l'ouest de l'Île d'Albe, vers le Grand Fourchis, prairie mésohygrophile subhalophile pâturée, 14/05/2019 ; Moragne, à l'ouest de les Tourettes, prairie mésohygrophile à hygrophile subhalophile, quelques pieds, avec *T. squamosum*, *T. resupinatum*, *T. michelianum*, *T. fragiferum*, *T. repens*, etc., 26/05/2019.

• ***Trifolium nigrescens*** : Saint-Georges-de-Didonne, quartier de la Roche Blanche, à 100 m en arrière de la plage, pelouse thérophytique eutrophile vernale sur sables, 50-100 pieds, 25/03/2019 ; vu aussi dans le même secteur quelques rues plus à l›est, 100-500 pieds, avec *Trifolium glomeratum*, *Rostraria cristata, Galium murale*, etc., 20/05/2019. Espèce méditerranéenne en voie de naturalisation, signalée jusqu'ici uniquement de l'île de Ré en Charente-Maritime.

• ***Trifolium ornithopodioides*** (NT) : Muron, au sud-ouest des Courtins, tonsures pâturées dans une prairie mésohygrophile subhalophile pâturée, 50-100 pieds, avec *Trifolium michelianum*, *Alopecurus bulbosus*, etc., 14/05/2019.

• ***Trifolium patens*** (NT) : Souméras, entre Bouinot et Bel-Air, prairie calcifuge mésohygrophile de fauche, 100-500 pieds, 16/05/2019 ; à l'est de Piconnet, au bord du Trappe, au bord d'un champ de blé sur limons ± humides, 10-50 pieds, 01/06/2019 ; Muron, marais Plat, prairie mésohygrophile calcicole, 100-500 pieds, avec *Vicia bithynica, Trifolium squamosum*, etc., 24/04/2019 ; marais bocager à l'ouest des Prises du Bois Martin, prairie mésohygrophile de fauche, 500-1000 pieds, présent dans plusieurs parcelles de ce secteur, 14/05/2019.

• ***Trifolium tomentosum*** : Saint-Georges-de-Didonne, forêt de Suzac, à proximité de la plage, près du camping « Bois soleil », pelouse rase ouverte sur sables piétinés (trottoir), 100-500 pieds, 28/03/2019. Comme *T. nigrescens*, cette espèce méditerranéenne n'était signalée jusqu'ici en 17 qu'en situation insulaire (île d'Oléron).

• ***Trocdaris verticillatum*** (NT) : Souméras, entre la Motte et la RD 145, moliniaie-lande, 10-50 pieds, avec *Erica ciliaris*, *Erica tetralix,* etc., 16/05/2019.

• ***Tulipa australis*** (EN) : Benon, bois du Fraigneau, secteur ouest, 100-500 pieds, 12/04/2019 ; bois de Benon, lisière nord du secteur du bois de la Motte au Loup, sous-bois de chênaie pubescente mésophile, plus de 1000 pieds (taux de floraison < 10% !), 08/04/2019 ; bois du Fraigneau, au niveau du carrefour de six chemins (secteur ouest), pelouse-ourlet calcicole, 100-500 pieds, avec *Iris reichenbachiana*, *Lathyrus pannonicus*, etc., 08/04/2019. L'espèce est connue de longue date dans le secteur forêt et bois de Benon qui constitue son seul noyau de population dans le département.

• ***Utricularia australis*** (NT) : Tonnay-Charente, pont du Prat, fossé à eaux dormantes eutrophes, ± turbides (ragondins!), avec *Lemna minuta*, *Ludwigia peploides*, etc., 04/06/2019.

• ***Valeriana dioica*** (VU) : Coux, vallon du Lignières, aulnaie-frênaie en bord de ruisselet sur limons, 10-50 pieds, avec *Dryopteris affinis* subsp. *borreri*, *D. carthusiana*, etc., 01/06/2019. Espèce très localisée en 17, signalée récemment (après 2000) sur quatre mailles de 5 km x 5 km seulement (base OBV Nouvelle-Aquitaine).

• ***Verbascum sinuatum*** : Saint-Palais-sur-Mer, forêt de Saint-Augustin, à l›est du centre équestre de la Combe des Vignes, friche nitrophile sur remblai, 1-10 pieds, avec *Verbascum virgatum*, *Phytolacca americana*, etc., 12/09/2019.

• ***Veronica cymbalaria*** : Saint-Georges-de-Didonne, forêt de Suzac, vers le Bocage, ourlet thérophytique eutrophile vernal, intra-forestier, 100-500 pieds, 25/03/2019. Espèce euryméditerranéenne désormais bien implantée sur le littoral de 17.

• ***Veronica orsiniana*** (DD) : Benon, bois du Fraigneau, lisière sud, ourlet calcicole sur talus, 1-10 pieds, avec *Linum strictum*, 08/06/2019 ; forêt de Benon, lisière sud-ouest, vers le Grand Breuil, pelouse-ourlet mésophile calcicole, 1-10 pieds, 22/05/2019.

• ***Veronica scutellata*** (NT) : Moragne, à l'ouest des Tourettes, prairie mésohygrophile à hygrophile subhalophile, 10-50 pieds, avec *Ranunculus flammula*, ces deux espèces rares en système prairial subhalophile thermo-atlantique, 21/04/2019.

• ***Vicia dasycarpa*** (DD) : Souméras, au niveau du carrefour entre les Gâtines et le bois de Saint-Palais, friche calcifuge, quelques pieds, avec *Lathyrus sphaericus*, *Vicia lutea*, etc., 16/05/2019.

• ***Wolffia arrhiza*** (NT) : Muron, entre les Grandes Maison et le bois Tableau, fossé à eaux dormantes eutrophes, avec *Lemna gibba*, *L. minuta* et *Azolla filiculoides*, 26/09/2019 ; Cabariot, station d'épuration à côté du pont de la Cèpe, fossé aux eaux hyper-eutrophes entourant la station, très abondante, avec *Lemna gibba*, 08/09/2019.

• ***Xeranthemum cylindraceum*** (VU) : Tonnay-Charente, au bord du canal de la Ceinture des Treize Prises, friche mésophile sur levée, 50-100 pieds, 22/04/2019 ; au pont de la Levée Blanche, quelques pieds, 04/06/2019 ; Moragne, levée au bord du canal de la Ceinture des Treize Prises, friche mésophile, 20-50 pieds, 21/04/2019.

Département de l'Eure-et-Loir (28)

Contributions Christian GALAND

Les plantes de la liste ci-dessous n'ont pas été citées sur les communes où je les signale dans l'Atlas de la flore sauvage d'Eure-et-Loir.

• ***Allium oleraceum*** L. : Ouerre, les Larris, talus RD 306 (21/07/2019).

• ***Anacamptis pyramidalis*** (L.) Rich. var. ***pyramidalis***
- Broué, talus sud-ouest du pont 146 sur la RN 12 (03/06/2015) tous les ans (15/06/2019) ;
- Germainville, talus de l'échangeur à côté du lagunage (14/06/2019), plus de trois cents tiges florifères ;

- Goussainville, prairie au pied sud-est du pont sur la RN 12 (14/06/2019). Dix tiges florifères qui végétaient avec plus de quatre cents *Ophrys apifera* Huds. ;

- Saint-Lubin-de-la-Haye, talus de la RD 933 au point coté 101 (24/06/2019), rare.

• ***Anisantha tectorum*** (L.) Nevski
- Dreux, pendant les travaux de la nouvelle gare routière (27/06/2019), cinq touffes ;
- Serville, passage à niveau 138, RD 136b (07/06/2019), rare.

• ***Amaranthus deflexus*** L.
- Abondant, place de l'Église (28/07/2019), très commune ;
- Boutigny-Prouais, hameau de Rosay, trottoirs de la RD 21 (22/10/2018), commune.

• ***Aquilegia vulgaris*** L. : Dreux, talus du lacet de la RD 152-4 entre les Bas Buissons et le pont Hoddé (15/05/2018), en compagnie de *Digitalis lutea* L. et de *Vincetoxicum hirundinaria* Medik. déjà citées.

• ***Arabis hirsuta*** (L.) Scop.
- Bréchamps, petite carrière dans la côte de la RD 306-2 à Ruffin (02/06/2019) ;
- Lubin-de-la-Haye, les Friches vers le pont 103 (24/06/2019).

• ***Berula erecta*** (Huds.) Coville : Dreux, pont Hoddé (31/07/2019), rare.

• ***Bromopsis inermis*** (Leyss.) Holub subsp ***inermis*** : Saint-Lubin-de-la-Haye, talus de la RD 933 et fossé de la prise d'eau au sud-ouest du point coté 101 (24/06/2019), très abondant.

• ***Carduus tenuiflorus*** Curtis
- Broué, jachères entre la RD 21 et la RD 147-8 (12/06/2018), commun ;
- Dreux, chemin des Pommiers (20/05/2009) ; travaux et démolitions autour de la gare (09/10/2017) ;

- Ouerre, décharge de gravats à l'Ermitage (08/05/2014), revu 19/05/2018 ;

- Sainte-Gemme-Moronval, jachères des Terres de l'Hospice (18/05/2018) ;

- Vernouillet, au pied du talus sud de la quatre voies RD 828 à l'ouest du pont SNCF (14/06/2005) tous les ans (10/07/2018) ;

- Vert-en-Drouais, bords des champs et tas de gravats à la Mouffle (24/05/2018), commun.

Taxon non cité dans le nord de l'Eure-et-Loir dans l'*Atlas de la flore sauvage de l'Eure-et-Loir*.

• ***Chaenorrhinum minus*** (L.) Lange subsp. ***minus*** : Montreuil, zones débroussaillées du site du CEN (17/06/2019).

• ***Claytonia perfoliata*** Willd. : Faverolles, rue des Garennes, très abondant sur un talus limoneux (28/04/2018), revu 25/04/2019. Ce taxon n'est cité que sur une commune dans l'*Atlas de la flore sauvage de l'Eure-et-Loir*.

• ***Cynoglossum officinale*** L. : Saint-Lubin-de-la-Haye, pelouse calcicole sur sables et calcaires lutétiens entre les Friches et le pont 103 de la RD 147-6 (24/06/2019).

• ***Egeria densa*** Planch. : Goussainville, mare de la place de l'Église (02/09/2019) en pleine floraison.

• ***Eragrostis minor*** Host
- abondant sur la place et les rues autour de l'église (22/10/2019) ;
- Dreux, rond-point des Statues au nord de la RN 12 (16/09/2010) ;
- Saussay, à l'entrée de l'usine avant le pont Saint-Jean (05/10/2019).

• ***Ervum gracile*** DC.
- Cherisy, jachères au nord-est du lacet de la RD 21-4 (15/06/2016), abondant ;
- Ouerre, chemin le long du Livier vers le pont altitude 100 (01/08/2008), revu 15/06/2018, rare.

• ***Euphorbia loreyi*** Jord. : Dreux, ce taxon aurait été cité avant 1990 sur cette commune. Il y existe toujours sur la côte Sous Roule (25/09/2008, 02/10/2017) à proximité de *Helianthemum apenninum* (L.) Mill. et de *Teucrium montanum* L. ; cette pelouse calcicole devrait être protégée.

• ***Euphorbia maculata*** L.
- Maintenon, rue des Digues (20/08/2019), peu commune ;
- Manou, allées du cimetière (09/07/2019), rare, trois pieds.

• ***Falcaria vulgaris*** Bernh. : Garancières-en-Drouais, talus ouest de la RD 135 au nord du silo (13/07/2018) revu 07/07/2019. Ce taxon n'est cité que sur deux communes dans l'*Atlas de la flore sauvage d'Eure-et-Loir*.

• ***Galium pumilum*** Murray : Garnay, talus est RD 928 en face du silo de la gare (06/06/2019).

• ***Himantoglossum hircinum*** (L.) Spreng.
- Broué, jachères et bermes de la déviation entre la RD 21 et RD 147-8 (12/06/2018). Talus des bretelles du pont 146 sur la RN 12 (03/06/2015, 15/06/2019) ;
- Germainville, talus de la RD au sud du pont 136 sur la RN 12 ;
- Saint-Lubin-de-la-Haye, talus de la RD 938 au point coté 101, rue Route du Cornet. Pelouse calcicole entre le pont 103 et les Friches (24/06/2019), assez rare ;
- Saint-Lucien, entre la Louvière et le Cormier : fossé de la RD 4 au bord du bois à l'est du carrefour 157 (04/06/2019).

• ***Lathyrus aphaca*** L.
- Germainville, talus sud du pont 136 sur la RN 12 (14/06/2019) ;
- La-Chapelle-Forainvilliers, Bois Geoffroy, jachères au sud du carrefour 125 (11/06/2019) ;
- Luray, la Tuillerie, fossé sud de la RD 929 (29/05/2009) revu 22/06/2018 ;
- Saint-Lubin-de-la-Haye, talus de la RD 938 au nord du point coté 101 (24/06/2019).

• ***Lathyrus hirsutus*** L.
- Broué, talus et fossés de l'échangeur de la RN 12 (15/06/2019), commun ;
- Germainville, talus sud du pont, alt. 136 sur RN 12 (14/06/2019), commun ;
- Goussainville, entre la RN 12 et la RD 147-12 au point coté 132 (14/06/2019) ;
- Serville, mare d'Augis (16/07/2018), assez rare.

• ***Lathyrus linifolius*** (Reichard) Bässeler subsp. ***montanus*** (Bernh.) Bässeler
- Luray, le Luat Clairet, lisière du bois entre la rue Mendès-France et la rocade RN 154 (13/05/2009) tous les ans (05/05/2019) ;
- Ouerre, allée des Bois (03/07/2008, 02/07/2018). Bois de Pré sur les bords du CR 18 (02/05/2009) tous les ans (31/05/2019), commun.

• ***Lathyrus tuberosus*** L. : Saint-Lubin-de-la-Haye, fossé de la RD 938 au sud-est du transformateur (24/06/2019).

• ***Lepidium squamatum*** Forssk.
- Dreux, parc de la Sablonnière (27/05/2010), assez rare ;
- Goussainville, les Quatre Caveaux sur du remblai (14/06/2019), très commun ;
- Maillebois, champs en bordure de la RD 20 vers le point coté 183 (13/05/2017), très commun ;
- Ouerre, jardin potager rue de la Badonnnerie (18/08/2008) revu 19/07/2019, rare.
- Serville, rue de la Dîme (15/06/2019), peu commun.

• ***Malva setigera*** Schimp. & Spenn. : Saint-Lubin-de-la-Haye, pelouse calcicole entre les Friches et le pont 103 (24/06/2019).

• ***Melampyrum arvense*** L. : Ouerre, les Larris (04/08/2008) tous les ans (29/05/2019). Le Jardin d'Amour (16/09/2008, 15/06/2018). Rue du Livier (08/08/2008, 12/08/2019).

• ***Ophrys apifera*** Huds.
- Broué, talus de la RD 21 au sud du pont 146 (03/06/2015, dix tiges florifères ; 15/06/2019, quatorze tiges florifères) ;
- Germainville, bermes et talus sud du pont 136 sur la RN 12 (07/06/2019), vingt tiges florifères ;
- Serville, fossé au nord de la mare d'Augis (17/06/2019), une tige florifère.

• ***Orobanche picridis*** F.W. Schuttz.
- Broué, jachères et bermes de la déviation entre la RD 21 et la RD 147-8 (12/06/2018), trente pieds. Bretelles nord du pont 146 sur la RN 12 à Marolles (29/05/2018), vingt pieds.
- Germainville, talus sud du pont, alt. 136 sur la RN 12 (14/06/2019), soixante-dix pieds.

• ***Platanthera chlorantha*** (Custer) Rchb. : Saint-Lucien, la Louvière. Talus de la RD 101-5 à la Butte Noire (08/05/2017).

• ***Polycarpon tetraphyllum*** (L.) L. subsp. ***tetraphyllum***
- Le-Boullay-Thierry, sur la place en face de l'école (02/11/2016) revu 18/07/2017, dix pieds.
- Vernouillet, rue de Nuisement entre des pavés (29/08/2014) tous les ans (12/10/2019), abondant.
Taxon non mentionné dans l'*Atlas de la flore sauvage d'Eure-et-Loir*.

• ***Pseudofumaria lutea*** (L.) Borkh.
- Boutigny-Prouais, rue des Potiers à Boutigny-sur-Opton (20/06/2019) ;
- Senonches, rue du Château (16/05/2009) tous les ans (01/07/2019) ;
- Serville, sur les murs de la mare en face de l'église (18/07/2018, 07/06/2019).

• ***Saxifraga granulata*** L.
- Garnay, pistes en béton le Bois Brûlé (28/04/2008) ; bords de la RD 928 du côté de l'usine (05/05/2008) tous les ans (07/05/2019), commun ;
- Jaudrais, talus sud de la RD 140 entre la RD 30 et la forêt (24/05/2019) ;
- Pierres, talus de la RD 326-4 à Théneuse (15/05/2019), assez rare ;
- Villiers-le-Morhier, chemin latéral à l'ancienne voie SNCF entre la RD 101-3 et la RD 116 (21/04/2019).

• ***Sedum cepaea*** L. : Saint-Lucien, pont 121 (24/06/2018), cinq pieds tondus et piétinés.

• ***Scorzonera humilis*** L. : Maillebois, bords boisés de la RD 20, les Bouleaux et la Garenne (13/05/2017).

• ***Stachys palustris*** L. : Saulnières, chemin et sur la berge à l'ouest d'un vannage entre la Ferme et la Bellassière (28/08/2018).

• ***Teucrium botrys*** L.
- Bréchamps, talus du lacet de la RD 306-2 à Ruffin (02/06/2019), rare ;
- Mézières-en-Drouais, jachères sous les Côtes de la Nöe Robert (20/07/2009) revu 02/06/2019.

• ***Trifolium ochroleucon*** Huds. : Ouerre, bois de Brassée (21/05/2011, 14/06/2019) en compagnie de *Genista sagittalis* L.

• ***Trifolium striatum*** L. : Marville-Moutiers-Brûlé, prairie naturelle à la sortie nord d'Imbermais. Il végéte à proximité de *Dianthus armeria* L. subsp. *armeria* et de *Potentilla recta* L., non cité sur cette commune (23/06/2019).

• ***Trisetum flavescens*** (L.) P. Beauv.
- Dreux, Sous Roule (17/06 2010) revu 11/07/2016 ; chemin sous le domaine de Comteville et le bois de Verdun (09/06/2019) ;
- Luray, fossés de la RD 929 à la Tuillerie et carrefour 89 (04/06/2009) tous les ans (22/06/2018), très commun.

• ***Turritis glabra*** L. : Ouerre, rue de Morainville depuis cinquante ans mais pas tous les ans (13/06/2008, 07/07/2013, (02/07/2018).

• ***Veronica filiformis*** Sm. : Hanches, pont Borgeat sur la berge sud-ouest et sur le chemin (21/04/2019), commun.

• ***Vicia lutea*** L.subsp. ***lutea***
- Saint-Lucien, bords de la RD 101-5 (08/05/2017, 04/05/2019), assez commun ;
- Vert-en-Drouais, sur un terrain vague et aux bords de la RD 311-4 à la Mouffle (24/05/2018), abondante.

• ***Vicia melanops*** Sibth. & Sm. var. ***melanops*** : Saint-Lucien.
- Ce taxon, cité (08/05/2017) dans le Bulletin de la SBCO, **49** : 231 est apparu en 2014 sur un chemin en herbe, près d'une jachère et d'un tas de gravats entouré de champs de blé et de colza. L'abandon des cultures céréalières au profit des plantes fourragères a permis son expansion rapide sur les bermes et talus de la RD 101-5 et moindrement dans les prairies artificielles (04-06-2019).

Contributions de Benoit BOCK et Christian GALAND

Nous notons les espèces non mentionnées sur les communes présentées dans l'*Atlas de la flore sauvage du département de l'Eure-et-Loir* publié en 2009.

• ***Anisantha diandra*** (Roth) Tutin *ex* Tzvelev : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Anthriscus caucalis*** M. Bieb. : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Apera interrupta*** (L.) P.Beauv. : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Carduus nutans*** L. : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Catapodium rigidum*** (L.) C.E.Hubb. : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Crepis sancta*** subsp. ***nemausensis*** (Vill.) Babc. : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Herniaria glabra*** L. : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Lamium amplexicaule*** L. : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Lycopsis arvensis*** L. : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Malva sylvestris*** L. : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Medicago minima*** (L.) L. : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Onopordum acanthium*** L. : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Polygala vulgaris*** L. : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Potentilla recta*** L. : Marville Moutiers Brûlé (28), Imbermais (18/06/2019).

• ***Reynoutria sachalinensis*** (F. Schmidt) Nakai : Villiers-le-Morhier (28), de la Drouette aux Fontaines (03/07/2019).

• ***Salvia pratensis*** L. subsp. ***pratensis*** : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Saxifragatri dactylites*** L. : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Scabiosa columbaria*** L. subsp. ***columbaria*** : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Sisymbrium officinale*** (L.) Scop. : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Sonchus palustris*** L. : Villiers-le-Morhier, sortie du mercredi de la SBCO (03/07/2019)
- berge nord de la Drouette, le long de la RD 101-3, quinze tiges florifères ;
- bois : la Commune, au sud du bois au bord du chemin entre le carrefour 98 et la rue de la Couture, quatre-vingts tiges florifères. Ce taxon végéte en compagnie de *Achillea ptarmica* L. subsp. *ptarmica* et *Thalictrum flavum* L.
Plante très rare en Eure-et-Loir.

• ***Vicia lutea*** L. : Gas (28), ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Vicia tenuifolia*** Roth : Gas (28),ancienne carrière de sable de Fontainebleau (22/05/2019).

• ***Senecio inaequidens*** DC. : Villiers-le-Morhier (28), de la Drouette aux Fontaines (03/07/2019).

• ***Sonchus palustris*** L. : Villiers-le-Morhier (28), de la Drouette aux Fontaines (03/07/2019).

Département de la Haute-Garonne (31)

Contributions de Marc TESSIER

• ***Caucalis platycarpos*** L. : Clermont-le-Fort, un individu sur les versants terreux au lieu-dit Le Tumulus, 20/04/2019.

• ***Galium glaucum*** L. : Clermont-le-Fort, quelques individus sur les versants terreux au lieu-dit Le Tumulus, 20/04/2019.

Département de l'Indre (36)

Contributions de Patrick GATIGNOL

• ***Spergula echinosperma*** (Čelak.) E.H.L. Krause : Rosnay, étang de la Mer Rouge, avec *Potentilla supina* L., *Limosella aquatica* L., *Lindernia dubia* (L.) Pennell var. *dubia*, etc., 22/08/2019.

• ***Limosella aquatica*** L. : Mézières-en-Brenne, Bellebouche, avec *Laphangium luteoalbum* (L.) Tzvelev, rarement observé sur cet étang, 11/10/2019.

Département d'Indre-et-Loire (37)

Contribution de Patrick GATIGNOL

• ***Fumana ericifolia*** Wallr. : Le Grand Pressigny, la Guignoire. L'espèce est toujours bien présente dans cette station anciennement connue avec *Fumana procumbens* (Dunal) Gren. & Godr. Avec *Linum tenuifolium* L., *Festuca marginata* (Hack.) K. Richt., *Helianthemum nummularium* (L.) Mill., *Coronilla minima* L., *Bromus hordeaceus* subsp. *thominei* (Hardouin) Braun-Blanq. et *Hippocrepis comosa* L., 06/06/2019.

Contributions de Guillaume DELAUNAY

• ***Allium ursinum*** L. : Saint-Épain (37), vallée du Courtineau vers La Bergeauderie, 1 pied fleuri dans la berge du ruisseau, 21/5/2019, avec Marc RIDEAU.

• ***Atocion armeria*** (L.) Raf. (=*Silene armeria* L.) : La Roche-Clermault (37), chemin empierré le long de Réserve naturelle régionale du marais de Taligny, 60-100 pieds parfois un peu rachitiques, 19/6/2019, avec Bastien MARTIN.

• ***Bromus arvensis*** L. : La Riche-Clermault (37), quelques pieds dans le champ à l'amont de RNR, 19/6/2019, avec Bastien MARTIN.

• ***Bromus commutatus*** Schrad. : La Roche-Clermault (37), quelques pieds dans le champ à l'amont de la RNR, 19/6/2019, avec Bastien MARTIN.

• ***Crepis pulchra*** L. : Sainte-Maure de Touraine (37), parking de la gare, 6 pieds, 21/5/2019, avec Marc RIDEAU.

• ***Cyanus segetum*** Hill : Avoine (37), Le Néman, champs autour du poste de gaz, plus de 10 000 pieds (estimation difficile !), 24/5/2019, avec Olivier RIQUET.

• ***Cyperus eragrostis*** Lam. : Saint-Épain (37), église, 1 grosse touffe cespiteuse, 22/6/2019, avec Marc RIDEAU.

• ***Limodorum abortivum*** (L.) Sw. : Saint-Épain (37), vallée du Courtineau vers Pimont, 8 pieds, 21/5/2019, avec Marc RIDEAU.

• ***Mercurialis perennis*** L. : Saint-Épain (37), vallée du Courtineau vers Pimont, quelques mètres carrés, 21/5/2019, avec Marc RIDEAU.

• ***Oenanthe crocata*** L. : La Roche-Clermault (37), 2 pieds dans la Réserve naturelle régionale du marais de Taligny, 19/6/2019, avec Bastien MARTIN.

• ***Papaver argemone*** L. subsp. ***argemone***
- Chinon (37), Le Villier, vers le point coté 72 m, poste de gaz, 31 pieds, 24/5/2019, avec Olivier RIQUET ;
- Avoine (37), Le Néman, champs autour du poste de gaz, 6 pieds, 24/5/2019, avec Olivier RIQUET.

• ***Torilis nodosa*** (L.) Gaertn. : Saint-Épain (37), milliers de pieds dans les pelouses très tondues face à l'école municipale, 22/6/2019, avec Marc RIDEAU.

Département de Maine-et-Loire (49)

Contributions de Guillaume DELAUNAY et collègues naturalistes

• ***Anthoxanthum aristatum*** Boiss. : Mûrs-Erigné (49), Roche de Mûr, non dénombré, population très localisée, 9/6/2019.

• ***Asclepias syriaca*** L. (=*A. cornute* Dec.) : Vivy (49), Le Pont Grison, non dénombré, 16/9/2019.

• ***Atriplex ×gustafssoniana*** Tascher. : Ce taxon, découvert en Anjou en 2018, a été recherché activement cette année en Loire. La présence en Loire amont de ce taxon, non encore détecté avant 2018, alors qu'il s'agit d'un taxon plutôt littoral, demeure curieuse et énigmatique. Saint-Mathurin-sur-Loire, commune nouvelle de Loire-Authion, au niveau de la boire du Râteau, 2 pieds, berge de Loire, 18/10/2019.

• ***Bupleurum falcatum*** L. : Montsoreau (49), rue de la Bonnardière, 2 pieds restants (station anciennement signalée mais ayant fortement régressé), 17/8/2019.

• ***Campanula persicifolia*** L. : Parnay (49), falaise sous l'église, 6 pieds, 2/6/2019.

• ***Carex halleriana*** Asso : Souzay-Champigny (49), Les Quatre Chesnaux, quelques pieds, 26/8/2019.

• ***Centaurea macrocephala*** Muss. Puschk. *ex* Willd. : Saumur (49), Chemin vert, près du Musée des blindés, quelques pieds dans une friche (anciennement semée ?), 2/7/2019.

• ***Hyoscyamus niger*** L. : Montreuil-Bellay (49), gare de la ZI de Méron, 1 pied bien fructifié, 30/7/2019 avec Imane Lalhou.

• ***Epilobium brachycarpum*** C. Presl
- Saumur (49), Chemin vert, près du Musée des blindés, 200-300 pieds dans une friche, 2/7/2019 ;
- La Ménitré (49), grève de Loire, à l'amont de l'Ile de Baure, 1 pied, 14/8/2019 ;
- Saint-Mathurin-sur-Loire, commune nouvelle de Loire-Authion, maison médicale, 4 pieds, 30/8/2019.

• ***Festuca lemanii*** Bastard : Mûrs-Erigné (49), Roche de Mûr, non dénombré et localisé, 9/6/2019.

• ***Gnaphalium antillianum*** Urb. : Turquant (49), grèves de Loire (49), environ 50 pieds, 15/10/2019.

• ***Helichrysum luteoalbum*** (L.) Rchb. (*Gnaphalium luteoalbum* L., *Pseudognaphalium luteoalbum* (L.) Hilliard & B.L. Burtt)
- Saint-Mathurin-sur-Loire, commune nouvelle de Loire-Authion (49), 30-40 pieds, cimetière, 21/6/2019 ;
- Cléré-sur-Layon (49), étang de Beaurepaire, très abondant, assec d'étang, 7/9/2019.

• ***Lagurus ovatus*** L. : Saint-Mathurin-sur-Loire, commune nouvelle de Loire-Authion (49), cimetière, 10-20 pieds, 21/6/2019.

• ***Leonurus marrubiastrum*** (L.) Rchb. : Saint-Mathurin-sur-Loire (49), exutoire de la boire du Râteau, 800-900 pieds sur environ 20 m², 18/10/2019.

• ***Littorella uniflora*** (L.) Asch. : Durtal (49), forêt de Chambiers, très abondant sur la rive nord, grand étang, 14/9/2019.

• ***Medicago orbicularis*** (L.) Bartal. : Doué-la-Fontaine, commune nouvelle de Doué-en-Anjou (49), Les Vannes, non dénombré, sur les faluns, 26/8/2019.

• ***Micropyrum tenellum*** (L.) Link : Garennes-sur-Loire (49), parc des Garennes, non dénombré, paillis de schistes ardoisiers, 9/6/2019.

• ***Ophrys insectifera*** L. : Fontevraud (49), pelouses de l'abbaye royale de Fontevraud, 1 pied, 2/6/2019, avec Céline, Thomas, Clara, Manon DELAUNAY.

• ***Ornithopus compressus*** L. : Mûrs-Erigné (49), Roche de Mûr, non dénombré, 9/6/2019.

• ***Panicum dichotomiflorum*** Michx.
- Chênehutte-Trèves-Cunault, commune nouvelle de Gennes-Val-de-Loire (49), sables de Loire sur la pointe est de l'ile, Ile de Cunault, 1/9/2019 ;
- Varennes-sur-Loire (49), sables de Loire à l'ouest du pont, grèves de Montsoreau, 5/9/2019.

• ***Papaver argemone***L. subsp.***argemone :*** La Ménitré (49), Port Saint-Maur, muret de la levée, entre 140 et 150 pieds, 19/5/2019.

• ***Peucedanum gallicum*** Latourr.
- Saint-Pierre-en-Vaux à Gennes-Val-de-Loire (49), l'Aire noire, entre 1000 et 1500 pieds, ourlet forestier, 25/5/2019, avec Céline, Thomas, Clara, Manon DELAUNAY ;
- à cheval sur les communes de Parnay (49) et Turquant (49), la Fosse d'Arrée, 13 pieds, lande fermée, sous ligne HT ;
- Fontevraud l'Abbaye (49), prairies du Chardon, camp militaire, 45 pieds, 9/5/2019 ;
- Parnay (49), La Mouée entre les points côtés 95 m et 89 m, entre 450 et 500 pieds, chemin forestier, 3/5/2019.

• ***Potentilla recta*** L.
- Beaufort-en-Vallée (49), sur le tertre de terre sur le bord de la déchèterie, 3 pieds, 1/6/2019 ;
- Saint-Mélaine-sur-Aubance (49), la Haute Perche, sommet du talus végétalisé, le long de la rocade, 2000-2500 pieds, 9/6/2019.

• ***Potentilla supina*** L. : Cléré-sur-Layon (49), étang de Beaurepaire, très abondant, assec d'étang, 7/9/2019.

• ***Reynoutria ×bohemica*** Chrtek & Chrtková : Chênehutte-Trèves-Cunault, commune nouvelle de Gennes-Val-de-Loire (49), quais de Loire à Préban, environ 320 m², 1/9/2019.

• ***Salpichroa origanifolia*** (Lam.) Baill. : Angers (49), jardins du palais de la Catho, environ 1000 m² (station déjà signalée il y a quelques années, mais en nette expansion), 14/10/2019.

• ***Prospero autumnale*** (L.) Speta (*Scilla autumnalis* L.) : Cléré-sur-Layon (49), chapelle Saint-Francaire, falaise siliceuse, 10-15 pieds, 7/9/2019.

• ***Solanum physalifolium*** Rusby :La Ménitré (49), près de la Société de boules du Verdelay, 500-600 pieds dans champ de maïs, 15/8/2019.

• ***Solanum sarachoides*** Sendtn.
- Les Ponts de Cé (49), quelques pieds sur la grève sableuse à la pointe est de l'île aux Chevaux dans le lit de la Loire, 14/10/2019.
- Varennes-sur-Loire (49), quelques pieds sur la grève sableuse à l'ouest du pont de Montsoreau, 5/9/2019.

• ***Torilis nodosa*** (L.) Gaertn. : Brézé (49), milliers de pieds dans les pelouses très tondues à l'est du marais de Baffou, 25/6/2019.

• ***Tragopogon dubius*** Scop. : Saumur (49), trottoirs du boulevard du Maréchal-Leclerc, abondant, 28/6/2019.

• ***Vicia pannonica*** Crantz var.***purpurascens*** (DC.) Ser. : bois d'Anjou (49), La Gâtinière, entre 250-300 pieds, champ un peu en friche, 23/5/2019.

• ***Veronica teucrium*** L. : Souzay-Champigny (49), Les Quatre Chesnaux, 50 cm², 26/8/2019.

Département des Pyrénées-Orientales (66)

Contributions d'Olivier ESCUDER

Ne sont présentés ici que les taxons rares ou peu observés dans les différentes petites régions naturelles du département.

Les Albères

• ***Aloe maculata*** All. : sur la commune de Cerbère (bordure de la RD 914), le 14/05/2019.

Les Aspres

• ***Medicago orbicularis*** (L.) Bartal. : Castelnou, Mas d'en Roig, le 13/05/2019, alt. 170 m.

• ***Vicia lutea*** L. : Castelnou, Mas d'en Roig, le 13/05/2019, alt. 170 m. L'espèce avait été signalée par Jean-Jacques Amigo dans cette commune en 1970 (SI-SILENE).

La Cerdagne

• ***Aethusa cynapium*** L. : Llo : les Planes, le 16/08/2019, alt. 1 385 m.

• ***Helichrysum stoechas*** (L.) Moench : Enveitg, la Cité, le 16/08/2019, alt. 1 235 m, un pied en fleurs, sur le ballast des voies ferrées de la gare SNCF de Latour-de-Carol-Enveitg. Les bases de données floristiques de référence (SI-FCBN, SI-MNHN, SI-SILENE) ne faisaient pas état de l'observation de cette espèce dans la petite région naturelle de Cerdagne. Elle a pourtant été notée dans la vallée d'Eyne en 1931 (Flous et Gaussen, 1938).

• ***Secale montanum*** Guss. : Llo, Roques Blanques, le 16/08/2019, alt. 1 420 m, quelques pieds, avec des inflorescences développées, dans les gorges du Sègre.

Le Conflent

• ***Acer negundo*** L. : Corneilla-de-Conflent, grotte des Grandes Canalettes, le 11/08/2019, alt. 440 m. Les bases de données floristiques de référence (SI-FCBN, SI-MNHN, SI-SILENE) ne faisaient pas état de l'observation de cette espèce dans la petite région naturelle du Conflent.

• ***Anthriscus caucalis*** M. Bieb. : Nyer, dans le village, le 15/05/2019, alt. 745 m ; Souanyas : dans le village, le 15/05/2019, alt. 840 m. Les bases de données floristiques de référence (SI-FCBN, SI-MNHN, SI-SILENE) ne faisaient pas état de l'observation de cette espèce dans la petite région naturelle du Conflent depuis la fin des années 1940.

• ***Cenchrus longisetus*** M.C. Johnst. : Prades, Mas Cler, le 03/08/2019, alt. 335 m, nombreux pieds, subspontanés, en bordure de la RN 116. Cette espèce commence à s'échapper des plates-bandes ornementales où elle est souvent plantée.

• ***Chenopodiastrum murale*** (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch : Tarerach, Lluçanes (Mas Llosannes), le 13/08/2019, alt. 570 m.

• ***Cynara cardunculus*** L. : Arboussols, bordure ouest de la RD 35C aux abords du village, le 10/08/2019, alt. 570 m, quatre pieds, dont un avec des capitules desséchés et en fruits (trois autres pieds sont à l'état de souche, car fauchés lors du passage de la faucheuse) ; Eus, les Hortes (bordure nord de la RD 35), le 10/08/2019, alt. 310 m, cinq pieds, avec des capitules desséchés et en fruits. Les bases de données floristiques de référence (SI-FCBN, SI-SILENE) ne faisaient pas état de l'observation de cette espèce dans le département depuis la fin des années 1940 ; en revanche une observation contemporaine à Salses-le-Château en 2010 est rapportée par l'Inventaire national du patrimoine naturel (SI-MNHN).

• ***Dysphania ambrosioides*** (L.) Mosyakin & Clemants : Eus, bordure de la RD 35B aux abords du village, le 10/08/2019, alt. 320 m ; Glorianes, dans le village, le 02/08/2019, alt. 790 m ; Glorianes, l'Ourteil, le 02/08/2019, alt. 800 m ; sur la commune d'Arboussols, le 04/08/2019.

• ***Dysphania pumilio*** (R. Br.) Mosyakin & Clemants : Tarerach, Lluçanes (Mas Llosannes), le 13/08/2019, alt. 570 m.

• ***Erucastrum nasturtiifolium*** (Poir.) O.E. Schulz : Souanyas, bordure sud-est de la RD 57A, aux abords du village, le 15/05/2019, alt. 816 m, une trentaine de pieds, en fleurs et début de fructification.

• ***Hormathophylla lapeyrousiana*** (Jord.) P. Küpfer : Corneilla-de-Conflent, Paillès, le 04/08/2019, alt. 490 m, trois pieds, en fin de fructification ; Ria-Sirach, Bohère, le 04/08/2019, alt. 490 m. L'espèce se trouve ici très disséminée sur quelques points d'une falaise calcaire bordant le canal de Bohère. Autant elle est bien connue dans ses stations situées de l'autre côté de la vallée de la Têt, en versant sud, sur la commune de Villefranche-de-Conflent, autant elle ne semblait pas avoir été observée sur ce versant plein nord (SI-FCBN, SI-MNHN, SI-SILENE).

• ***Juncus tenuis*** Willd. : Glorianes, l'Ourteil, le 02/08/2019, alt. 800 m.

• ***Linum trigynum*** L. : Glorianes, l'Ourteil, le 02/08/2019, alt. 795 m.

• ***Nicotiana glauca*** Graham : Eus, dans le village, le 10/08/2019, alt. 350 m. Cette espèce est observable en divers points du village : ruines de l'ancien château et sur les murs de l'église Saint-Vincent-d'en-Haut.

• ***Petroselinum crispum*** (Mill.) Fuss : Souanyas, Marians (bordure de la RD 57B), le 15/05/2019, alt. 815 m.

• ***Picnomon acarna*** (L.) Cass. (**Photo 38**) : Tarerach, Valat de la Figarasse, le 10/08/2019, alt. 545 m, nombreux pieds, en fleurs, sur un chemin rocailleux traversant un maquis et une garrigue dégradés.

• ***Polycnemum majus*** A. Braun : Olette, chapelle Saint-Étienne (Sant Esteve d'Èvol), le 12/08/2019, alt. 870 m, une vingtaine de pieds, certains en fleurs, d'autres avec de jeunes fruits.

• ***Sarcocapnos enneaphylla*** (L.) DC. : Ria-Sirach, Bohère, le 04/08/2019, alt. 490 m, en tout, une vingtaine de pieds, à l'état végétatif, sur plusieurs microstations d'une falaise calcaire, bordant le canal de Bohère. Si, pour le Conflent, cette espèce est bien connue de Villefranche-de-Conflent et de ses alentours (Corneilla-de-Conflent, Fuilla, Serdinya et Vernet-les-Bains), elle n'avait jamais été notée à Ria-Sirach d'après les bases de données floristiques de référence (SI-FCBN, SI-MNHN, SI-SILENE).

• ***Saxifraga rotundifolia*** L. : Ria-Sirach, al Corral, le 04/08/2019, alt. 490 m, un pied bien développé, en fruits, sur la berge du canal de Bohère.

• ***Silybum marianum*** (L.) Gaertn. : Eus, bordure de la RD 35B, aux abords du village, le 10/08/2019, alt. 330 m ; Glorianes, l'Ourteil, le 02/08/2019, alt. 800 m ; sur la commune d'Arboussols, le 04/08/2019.



Photo 38. *Picnomon acarna* (L.) Cass. - Tarerach (66), © O. ESCUDER.

• ***Tragus racemosus*** (L.) All. : Olette, chapelle Saint-Étienne (Sant Esteve d'Èvol), le 12/08/2019, alt. 830 m ; Vinça, zone de stationnement située devant la gare SNCF, le 02/08/2019, alt. 250 m.

• ***Urtica urens*** L. : Souanyas, Marians (sur la placette située devant l'église), le 15/05/2019, alt. 830 m ; Tarerach, Lluçanes (Mas Llosannes), le 13/08/2019, alt. 570 m.

• ***Veratrum album*** L. : Glorianes, Cortal d'en Noëll (dans le lit du còrrec dels Canèvols), le 02/08/2019, alt. 820 m, quelques pieds, à l'état végétatif, sans trace d'inflorescences passées. Si cette espèce est fréquente dans le Haut-Conflent, son observation dans le Bas-Conflent est assez remarquable. Ici, les conditions stationnelles expliquent sa présence : altitude importante, bordure d'un petit ruisseau, en sous-bois ombragé, frais et humide.

• ***Vicia hybrida*** L. : Souanyas, Marians, le 15/05/2019, alt. 815 m.

Les Corbières

• ***Agrostemma githago*** L. : Calce, la Jaça, le 07/05/2019, alt. 133 m, une demi-douzaine de pieds, en fleurs.

• ***Galium verrucosum*** Huds. : Calce, Puig d'en Noger, le 07/05/2019, alt. 121 m, une vingtaine de pieds, en fruits.

• ***Lythrum hyssopifolia*** L. : Calce, Puig d'en Noger, le 07/05/2019, alt. 129 m, un seul pied, en fleurs, sur de la terre nue en bordure de vignes.

• ***Smyrnium olusatrum*** L. : Calce, Puig d'en Noger (fossé du ruisseau intermittent appelé Còrrec de la Font d'en Roca), le 07/05/2019, alt. 129 m.

Le Fenouillèdes

• ***Acer negundo*** L. : sur la commune de Maury, le 10/05/2019. Les bases de données floristiques de référence (SI-FCBN, SI-MNHN, SI-SILENE) ne faisaient pas état de l'observation de cette espèce dans la petite région naturelle du Fenouillèdes.

• ***Aegilops triuncialis*** L. : Rasiguères, al Casteillas, le 28/07/2019, alt. 130 m, deux pieds, fanés.

• ***Aloe maculata*** All. : sur la commune de Maury (bordure de la RD 19), le 10/05/2019.

• ***Anacyclus valentinus*** L. : Rasiguères, al Casteillas, le 28/07/2019, alt. 115 m ; Rasiguères, dans le village, le 28/07/2019, alt. 135 m. Les bases de données floristiques de référence (SI-FCBN, SI-MNHN, SI-SILENE) ne faisaient pas état de l'observation de cette espèce dans la petite région naturelle du Fenouillèdes.

• ***Anthyllis cytisoides*** L. : sur la commune de Maury (en bordure de la RD 19), le 10/05/2019.

• ***Bothriochloa barbinodis*** (Lag.) Herter : Latour-de-France, Roucatilles, le 06/08/2019, alt. 90 m.

• ***Caucalis platycarpos*** L. : Bélesta, Peyre Clause, le 06/08/2019, alt. 400 m, une douzaine de pieds, en fruits.

• ***Centaurea collina*** L. : Saint-Martin-de-Fenouillet, col des Bouix, le 30/07/2019, alt. 490 m, deux pieds, un seul en fleurs. Les bases de données floristiques de référence (SI-FCBN, SI-MNHN, SI-SILENE) ne faisaient pas état de l'observation de cette espèce dans la petite région naturelle le Fenouillèdes depuis la fin des années 1940.

• ***Cichorium intybus*** L. : Latour-de-France, abords du village, le 05/08/2019, alt. 95 m ; Saint-Martin-de-Fenouillet, col des Bouix, le 30/07/2019, alt. 506 m ; sur la commune de Bélesta, le 05/08/2019.

• ***Cymbalaria muralis*** G.Gaertn., B.Mey. & Scherb. : Rasiguères, dans le village, le 28/07/2019, alt. 135 m ; sur la commune de Caramany, le 28/07/2019.

• ***Delphinium verdunense*** Balb. : Trévillach, Roquevert, le 29/07/2019, alt. 380 m, une vingtaine de pieds, en fleurs et en fruits, en bordure de la RD 619.

• ***Dittrichia graveolens*** (L.) Greuter : Rasiguères, dans le village (en contrebas de la cave coopérative vinicole), le 28/07/2019, alt. 120 m, un pied, à l'état végétatif.

• ***Dysphania ambrosioides*** (L.) Mosyakin & Clemants : Latour-de-France, aux abords du village, le 05/08/2019, alt. 90 m ; Rasiguères, dans le village (en contrebas de la cave coopérative vinicole), le 28/07/2019, alt. 120 m ; Saint-Arnac, dans le village, le 29/07/2019, alt. 310 m.

• ***Dysphania pumilio*** (R.Br.) Mosyakin & Clemants : Rasiguères, dans le village, le 28/07/2019, alt. 135 m.

• ***Echinochloa crus-galli*** (L.) P.Beauv. : Latour-de-France, aux abords du village, le 05/08/2019, alt. 95 m ; sur la commune de Bélesta, le 05/08/2019.

• ***Galeopsis ladanum*** L. subsp. ***ladanum*** : Saint-Martin-de-Fenouillet : col des Bouix, le 30/07/2019, alt. 495 m, de nombreux pieds, en fleurs, au sein d'une petite vigne visiblement non traitée aux herbicides.

• ***Gazania rigens*** (L.) Gaertn. : sur la commune de Banyuls-sur-Mer (bordure de la RD 914), le 10/05/2019 ; sur la commune de Maury (bordure de la RD 19), le 10/05/2019.

• ***Heliotropium europaeum*** L. : Bélesta, la Coume, le 06/08/2019, alt. 280 m ; Bélesta, Peyre Clause, le 06/08/2019, alt. 400 m ; Rasiguères, al Casteillas, le 28/07/2019, alt. 115 m ; Rasiguères, dans le village, le 28/07/2019, alt. 135 m ; Saint-Arnac, Darré Cors, le 10/05/2019, alt. 365 m ; Saint-Martin-de-Fenouillet, col des Bouix, le 30/07/2019, alt. 495 m.

• ***Herniaria glabra*** L. : Saint-Arnac, Darré Cors, le 10/05/2019, alt. 365 m.

• ***Herniaria hirsuta*** L. : Saint-Arnac, aux abords du village, le 10/05/2019, alt. 280 m.

• ***Kickxia spuria*** (L.) Dumort. : Saint-Martin-de-Fenouillet : col des Bouix, le 30/07/2019, alt. 495 m, de nombreux pieds desséchés, au sein d'une petite vigne visiblement non traitée aux herbicides.

• ***Malva arborea*** (L.) Webb & Berthel. : Latour-de-France, aux abords du village, le 05/08/2019, alt. 100 m ; Rasiguères, dans le village, le 28/07/2019, alt. 135 m ; sur la commune de Maury, le 10/05/2019.

• ***Mantisalca salmantica*** (L.) Briq. & Cavill. : Bélesta, dans le village, le 14/08/2019, alt. 370 m ; Latour-de-France, aux abords du village, le 05/08/2019, alt. 100 m, nombreux pieds, en fleurs ; Rasiguères, dans le village, le 28/07/2019, alt. 135 m ; Le Vivier, aux abords du village, en bordure de la RD 7, le 30/07/2019, alt. 425 m, plusieurs pieds, en fleurs.

• ***Orlaya platycarpos*** W.D.J. Koch : Saint-Arnac, aux abords du village, le 10/05/2019, alt. 296 m, une dizaine de pieds, en fleurs et en début de fructification, sur un talus herbeux en bordure d'un petit chemin.

• ***Phlomis fruticosa*** L. (**Photo 39**) : Maury, le Causseil de la Mouillère, le 10/05/2019, alt. 352 m, au moins deux pieds, en fleurs, au pied d'un éboulis de falaise calcaire.

• ***Phytolacca americana*** L. : Latour-de-France, aux abords du village, le 05/08/2019, alt. 90 m ; sur la commune de Montalba-le-Château, le 05/08/2019.

• ***Plantago albicans*** L. : Rasiguères, al Casteillas, le 28/07/2019, alt. 115 m ; Rasiguères, dans le village, le 28/07/2019, alt. 135 m.

• ***Plantago lagopus*** L. : sur la commune de Bélesta, le 06/08/2019.

• ***Salvia officinalis*** L. : sur la commune de Maury (en bordure de la RD 19), le 10/05/2019.

• ***Silene baccifera*** (L.) Roth : Latour-de-France, aux abords du village, le 05/08/2019, alt. 95 m ; Trévillach, Roquevert, le 29/07/2019, alt. 365 m.

• ***Silene conica*** L. : Saint-Arnac, Darré Cors, le 10/05/2019, alt. 365 m.

• ***Sisymbrium irio*** L. : Latour-de-France, aux abords du village, le 05/08/2019, alt. 90 m ; Montalba-le-Château, dans le village, le 05/08/2019, alt. 475 m ; Rasiguères, dans le village, le 28/07/2019, alt. 135 m ; Saint-Arnac, dans le village et également aux abords de celui-ci, le 10/05/2019, alt. 280 m.

• ***Smyrnium olusatrum*** L. : Latour-de-France, aux abords du village, en bordure de l'Agly, le 05/08/2019, alt. 90 m ; Rasiguères, al Casteillas, le 28/07/2019, alt. 115 m ; Rasiguères, dans le village, le 28/07/2019, alt. 135 m ; sur la commune de Saint-Arnac, le 10/05/2019.

• ***Solanum chenopodioides*** Lam. : Saint-Arnac, aux abords du village, le 10/05/2019, alt. 280m ; Latour-de-France, aux abords du village, le 06/08/2019, alt. 100 m.

• ***Sonchus aquatilis*** Pourr. : Latour-de-France, aux abords du village, le 05/08/2019, alt. 95 m, en tout au moins une trentaine de pieds, en fleurs, en bordure d'un petit canal d'adduction d'eau.

• ***Sorghum halepense*** (L.) Pers. : Latour-de-France, aux abords du village, le 05/08/2019, alt. 90 m ; Rasiguères, al Casteillas, le 28/07/2019, alt. 115 m ; Rasiguères, dans le village, le 28/07/2019, alt. 135 m ; sur la commune de Cassagnes, le 05/08/2019. Les bases de données floristiques de référence (SI-FCBN, SI-MNHN, SI-SILENE) ne faisaient pas état de l'observation de cette espèce dans la petite région naturelle du Fenouillèdes.

• ***Symphyotrichum squamatum*** (Spreng.) G.L. Nesom : Latour-de-France, aux abords du village en bordure de l'Agly, le 05/08/2019, alt. 90 m ; Rasiguères, dans le village (en contrebas de la cave coopérative vinicole), le 28/07/2019, alt. 135 m.

• ***Tragus racemosus*** (L.) All. : Bélesta, Peyre Clause, le 06/08/2019, alt. 400 m ; Rasiguères, dans le village, le 28/07/2019, alt. 135 m.

• ***Valantia muralis*** L. : Rasiguères, dans le village, le 28/07/2019, alt. 135 m.

Le Roussillon

• ***Aegilops ventricosa*** Tausch : Baixas, les Ribes del Carner, le 07/05/2019, alt. 110 m, une vingtaine de pieds, en fin de floraison et début de fructification.

• ***Agrostemma githago*** L. : Baixas, el Carner (bordure d'une petite route), le 07/05/2019, alt. 110 m, deux pieds, en fleurs ; Baixas, les Ribes del Carner (bordure d'une vigne), le 07/05/2019, alt. 114 m, deux pieds, en fleurs.

• ***Anacamptis pyramidalis*** (L.) Rich. : Sainte-Colombe-de-la-Commanderie, Cortal de Prats, le 13/05/2019, alt. 136 m, très belle station composée d'une cinquantaine de pieds, en fleurs.

• ***Cenchrus longisetus*** M.C. Johnst. : Canet-en-Roussillon, la Marenda, le 11/05/2019, alt. 2 m, un pied (visiblement), avec au moins quatre inflorescences en fleurs et début de fructification.

• ***Centaurea calcitrapa*** L. : Sainte-Colombe-de-la-Commanderie, Cortal de Prats, le 13/05/2019, alt. 170 m, une vingtaine de pieds.



Photo 39. *Phlomis fruticosa* L. - Maury (66), © O. ESCUDER.

• ***Chenopodiastrum hybridum*** (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch : Néfiach, Venta Farina, le 06/08/2019, alt. 110 m. Les bases de données floristiques de référence (SI-FCBN, SI-MNHN, SI-SILENE) ne faisaient pas état de l'observation de cette espèce dans la petite région naturelle du Roussillon depuis la fin des années 1940.

• ***Dichondra micrantha*** Urb. : Canet-en-Roussillon, la Marenda, le 11/05/2019, alt. 2 m.

• ***Dysphania pumilio*** (R.Br.) Mosyakin & Clemants : Millas, Sant Martí, le 08/08/2019, alt. 100 m ; Néfiach, Venta Farina, le 06/08/2019, alt. 110 m.

• ***Lathyrus clymenum*** L. : Sainte-Colombe-de-la-Commanderie, Cortal de Prats, le 13/05/2019, alt. 171 m, une dizaine de pieds, en fleurs et fruits.

• ***Leersia oryzoides*** (L.) Sw. : Néfiach, Venta Farina (bordure de la Têt), le 06/08/2019, alt. 110 m.

• ***Lepidium virginicum*** L. : Ille-sur-Têt, Casesnoves, le 08/08/2019, alt. 145 m.

• ***Myosoton aquaticum*** (L.) Moench : Néfiach, Venta Farina (bordure de la Têt), le 06/08/2019, alt. 110 m.

• ***Ononis reclinata*** L. : Sainte-Colombe-de-la-Commanderie, Cortal de Prats, le 13/05/2019, alt. 170 m.

• ***Phlomis herba-venti*** L. : Sainte-Colombe-de-la-Commanderie, Cortal de Prats, le 13/05/2019, alt. 168 m, un pied (au moins), à l'état végétatif.

• ***Salvia officinalis*** L. : Bélesta, la Coume, le 06/08/2019, alt. 235 m, un pied, en fleurs, en bordure d'un chemin desservant des vignes ; Salses-le-Château, aire de repos ouest du château de Salses, le 05/05/2019, alt. 45 m, un gros pied (ou plusieurs contigus ?), en fleurs, en bordure d'une garrigue.

Contributions de Didier PERROCHE

• ***Centaurea paniculata*** L. subsp. ***pallidula*** Rouy **:**Nahuja, le22 juillet 2014. Cet orophyte catalan a été observé au bord d'un chemin traversant les parcelles cultivées à l'ouest de la RD 30. Déjà cité sur la commune de Nahuja par James Molina et Jean-François Martos en 2005 et 2016, et également connu de cette commune par Jean-Marc Lewin (données SILENE, communication personnelle de Frédéric Andrieu le 16/12/2019).

• ***Delphinium ajacis*** L. **:** Bourg-Madame, le 3 juillet 2016. Floraison spectaculaire sur plusieurs mètres au bord d'une parcelle cultivée longeant la RN 116, à la sortie de Bourg-Madame, à 1 km avant le croisement avec la RD 30. Espèce déjà citée ces dernières années de Bourg-Madame, mais à des dates différentes (Guillaume Fried en 2010, Fabrice Perriat en 2011 et Jean Terrisse en 2018, *également connu de cette commune par Jean-Marc Lewin - données SILENE, communication personnelle de Frédéric Andrieu le 16/12/2019).* À noter aussi ce jour-là dans cette même parcelle plusieurs espèces intéressantes et bien représentées dans les moissons de la Cerdagne **:** *Bupleurum rotundifolium* L., *Galium tricornutum* Dandy, *Delphinium verdunense* Balb., *Cyanus segetum* Hill, *Agrostemma githago* L., *Thlaspi arvense* L. et *Lolium rigidum* Gaudin subsp. *rigidum*.

Département de la Savoie (73)

Contributions de Michel DANAIS

• ***Androsace adfinis*** Biroli subsp. ***puberula*** (Jord. & Fourr.) Kress : Pralognan-la-Vanoise, sentier vers l'est du ruisseau de Travers, vers 2295 m, 24/06/2019.

• ***Equisetum sylvaticum*** L. : Champagny-en-Vanoise, sentier du Seil montant vers le Tour du Merle, vers 1870 m, exceptionnelle dans ce secteur de Vanoise, 28/06/2019.

• ***Neottia nidus-avis*** (L.) Rich. : Courchevel, sentier des Rozières, vers 1615 m, avec *Pyrola chlorantha*, 23/06/2019.

• ***Salix helvetica*** Vill. : Méribel-les-Allues, pied du coteau à l'est du Plan des Mains, vers 2100 m, 26/06/2019.

Département des Deux-Sèvres (79)

Contributions de Patrick GATIGNOL

• ***Carex ×emmae*** L. Gross : Vernoux-en-Gâtine, ferme de la Martinière, observé avec les parents *C. remota* L. et *C. leersii* F.W. Schultz, première observation de cet hybride bien caractérisé, 25/05/2019.

• ***Carex echinata*** Murray : Vasles, bois l'Abbesse, plusieurs touffes dispersées le long d'un ruisselet avec *Chrysosplenium oppositifolium* L., 08/06/2019. Cette espèce qui était passée inaperçue pendant de nombreuses années semble bien implantée dans ce secteur.

• ***Cirsium*** ×f***orsteri*** (Sm.) Loudon : Saint-Marc-la-Lande, étang des Forges, quelques pieds de cet hybride entre *C. dissectum* (L.) Hill et *C. palustre* (L.) Scop., disséminés dans une prairie de pente, 04/06/2019.

• ***Fraxinus angustifolia*** Vahl : Moutiers-sous-Argenton, Grifférus, un exemplaire bien typique, 31/03/2019.

• ***Littorella uniflora*** (L.) Asch. : Saint-Georges-de-Noisné, la Prunerie (barrage de la Touche Poupard) avec *Zannichellia palustris* L. subsp. *palustris* et *Ranunculus trichophyllus* Chaix, 13/06/2019.

• ***Montia hallii*** (A. Gray) Greene :
- Mauzé-Thouarsais, château du Pressoir, 28/03/2019 ;
- Moutiers-sous-Argenton, Grifférus, 31/03/2019 ;
- Le Breuil-sous-Argenton, les Oeufs durs, 16/04/2019.

• ***Myosotis secunda*** A. Murray : Vasles, bois l'Abbesse, plusieurs touffes dispersées dans une prairie à proximité du bois, 08/06/2019.

• ***Potentilla anglica*** Laichard : Saint-Marc-la-Lande, étang des Forges, déjà connu du site avec *P.* ×*suberecta* Zimm. et *P. erecta* (L.) Räusch, 04/06/2019.

Département de la Vienne (86)

Contributions de Patrick GATIGNOL

• ***Centaurea decipiens*** subsp. ***microptilon*** (Godr.) G.H. Loos : Bonneuil-Matours, mare du Gachet de Villier, quelques pieds à proximité de la mare, 14/08/2019.

• ***Crepis foetida*** subsp. ***rhoeadifolia*** (M. Bieb.) Čelak. : Migné-Auxances, les Remuets, très abondant dans une pelouse urbaine et aux abords de la route, 30/06/2019.

• ***Doronicum plantagineum*** L. : Saint-Rémy-sur-Creuse, le Moulin (Ethnicité), une belle station dans un bois de pente, 07/02/2019 et 18/04/2019.

• ***Epilobium obscurum*** Schreb. : Bonneuil-Matours, mare du Gachet de Villier, espèce rarement observée dans la Vienne, 14/08/2019.

• ***Medicago orbicularis*** (L.) Bartal. : Migné-Auxances, les Rochereaux, quelques pieds dans un jardin, 07/07/2019.

• ***Minuartia hybrida*** subsp. ***laxa*** (Jord.) Jauzein : Montamisé, Ensoulesse. C'est à cette sous-espèce qu'il faut rapporter les exemplaires de cette station, 02/04/2019.

• ***Persicaria ×condensata*** (F.W. Schultz) Soják : Dissay, moulin de la Grève, un grand pied bien repérable avec *P. mitis* (Schrank) Assenov, 15/08/2019.

• ***Petasites hybridus*** (L.) G. Gaertn., B. Mey. & Scherb. : Iteuil, Chemin bas, une petite station dans un fossé, 30/03/2019.

• ***Rosa squarrosa*** (Rau) Boreau : Buxerolles, vallée des Buis, première observation de cette espèce dans la Vienne, 2 beaux exemplaires en mélange avec *R. canina* L., *R. micrantha* Borrer *ex* Sm., *R. corymbifera* Borkh. (site très riche en rosiers), ainsi que *Bunias orientalis* L., *Sesleria caerulea* (L.) Ard. (déjà connus de ce site) et *Vicia dasycarpa* Ten., 03/06/2019.

• ***Verbascum blattaria*** L. : Migné-Auxances, les Remuets, espèce peu fréquente dans ce secteur, 10/07/2019 ; Pouillé, bois de la Loge, 26/10/2019.

• ***Viola alba*** subsp. ***scotophylla*** (Jord.) Nyman : Angles-sur-l'Anglin, de Sainte-Croix à Pied griffé, avec *V. hirta* L. et *Taraxacum navarrense* Sonck., 02/03/2019.



Note sur la présence de *Galatella linosyris var. linosyris* en Corrèze et réflexion sur son statut d'indigénat

Mickaël MADY
F-87000 LIMOGES
mickael.mady@cbnmc.fr

Olivier NAWROT
F-87000 LIMOGES
olivier.nawrot@cbnmc.fr

Thierry VERGNE
F-43230 CHAVANIAC-LAFAYETTE
thierry.vergne@cbnmc.fr

Résumé. *Galatella linosyris* var. *linosyris* est signalé pour la première fois en Corrèze à Jugeals-Nazareth. Il s'inscrit dans une série de végétation dynamique progressive menant de la pelouse du *Tetragonolobo maritimi–Bromenion erecti* où il est très abondant jusqu'au fourré du *Rubio peregrinae–Viburnetum lantanae*, en passant par un ourlet en nappe de l'*Antherico ramosi–Geranienion sanguinei*. Le coteau marneux qu'il colonise est resté stable depuis au moins soixante ans et présente une forte valeur de naturité. Le taxon peut être considéré comme d'établissement spontané et indigène au regard de son autoécologie et de sa chorologie, en interprétant les nouvelles stations corréziennes comme une irradiation des proches populations du Lot et de Dordogne. Sa discrétion au stade végétatif, sa floraison tardive et l'extrême rareté de ses stations expliquent sans doute cette découverte récente, au même titre que celle d'autres taxons de pelouses marnicoles du bassin sédimentaire de Brive-la-Gaillarde comme *Lotus maritimus* var. *hirsutus* ou *Sisymbrella aspera* subsp. *aspera*.

Mots-clés : *Galatella linosyris* var. *linosyris*, Corrèze, indigénat, *Tetragonolobo maritimi–Bromenion erecti*.

Abstract. *Galatella linosyris* (L.) Rchb.f. var. *linosyris* is reported for the first time in Corrèze at Jugeals-Nazareth. It grows abundantly in a *Tetragonolobo maritimi–Bromenion erecti* grassland and then evolves by vegetation gradual progress to the *Rubio peregrinae–Viburnetum lantanae* scrub. On the site, the species also grows in the *Antherico ramosi–Geranienion sanguinei* fringe. The marly slope on which it grows has been stable for over sixty years and presents a high value of natural feature. We can regard it as a spontaneous and native species due to its ecology and distribution. The new localities discovered in Corrèze can be interpreted as an extension to the close populations of Lot and Dordogne. It's very difficult to find this species as the vegetative stage is very discreet, it flowers very late in the season and its localities are very rare. These could explain this new observation in Corrèze, as well as that of other taxa of marly grasslands of the sedimentary basin of Brive-la-Gaillarde, as *Lotus maritimus* var. *hirsutus* or *Sisymbrella aspera* subsp. *aspera*.

Key-words : *Galatella linosyris* var. *linosyris*, Corrèze, native, *Tetragonolobo maritimi–Bromenion erecti*.

Introduction

Galatella linosyris var. *linosyris* a été découvert à l'état végétatif le 23 mai 2019 (obs. M. Mady) à Jugeals-Nazareth en Corrèze, au nord-ouest de Riaume, au bord d'un sentier menant à Combefosse. Ce taxon s'y trouve en deux stations distinctes, séparées seulement d'environ 150 m, parfois en mélange avec *Linum tenuifolium* avec lequel il peut être éventuellement confondu lors de déterminations précoces. À ce stade, il est surtout reconnaissable à ses nombreuses feuilles,

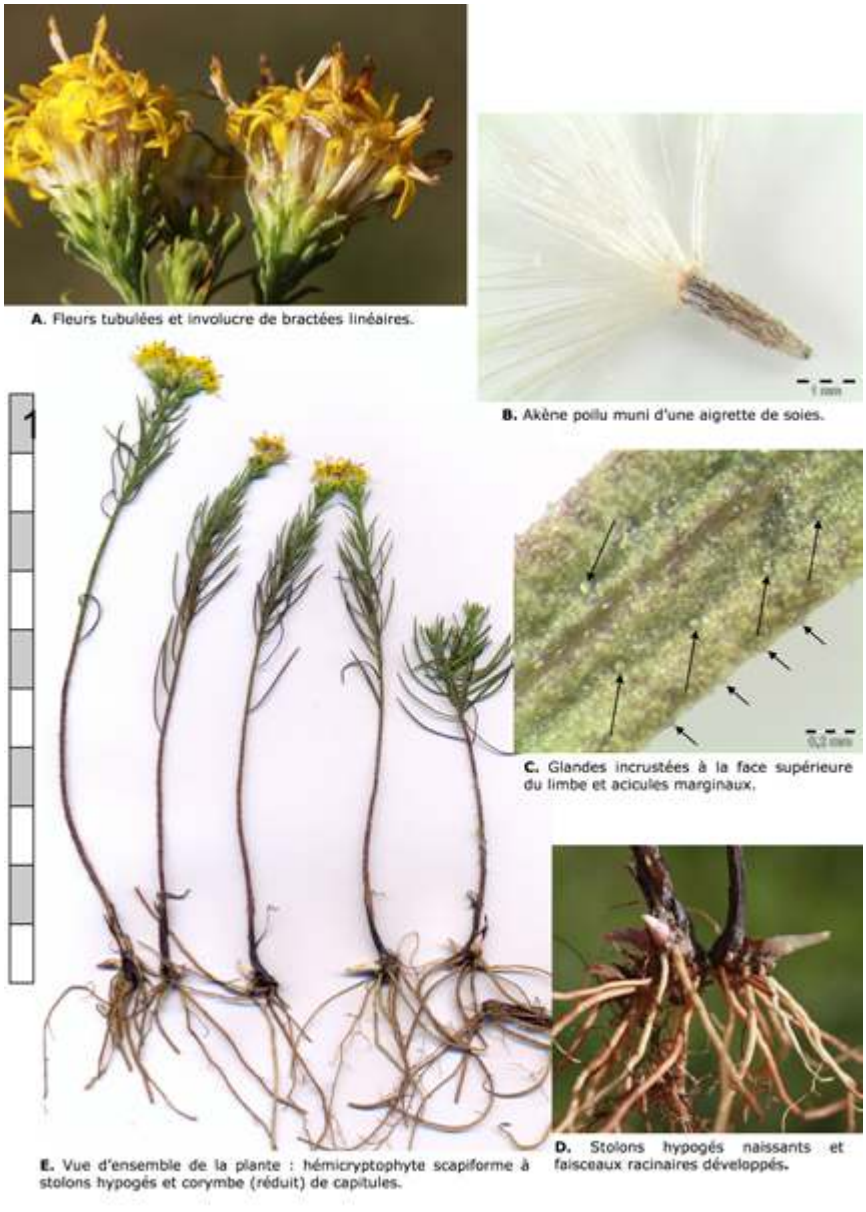


Photo 1. Vue d'ensemble et détails morphologiques de *Galatella linosyris* var. *linosyris* (Corrèze, Jugeals-Nazareth), © O. NAWROT & M. MADY.

condensées, linéaires, entières à une nervure, scabres sur leurs marges et ponctuées de grosses glandes incrustées en face supérieure (Jauzein et Nawrot, 2013 : 237 ; **Photo 1C**). Dans la littérature floristique limousine, il ne figure pas au *Catalogue des plantes vasculaires du département de la Corrèze* (Rupin, 1884), y compris sous ses différents synonymes (*Aster linosyris* (L.) Bernh., *Crinitaria linosyris* (L.) Less., *Linosyris vulgaris* DC., *Chrysocoma linosyris* L., etc.). Il n'est pas mentionné non plus dans les deux tomes du *Catalogue des plantes du Limousin* (Le Gendre, 1914 et 1922) ni dans leur supplément (Le Gendre, 1926). À propos du genre *Aster* dans lequel notre taxon a longtemps été inclus, Le Gendre (1922 : 7) évoque seulement : « Les espèces du genre *Aster* qu'on pourrait rencontrer en Limousin sont des plantes cultivées qui s'échappent des jardins ». Plus récemment, *Galatella linosyris* n'est pas évoqué non plus dans l'atlas de la flore vasculaire du Limousin (Brugel *et al*., 2001). Il aura également échappé à la sagacité des botanistes lors de la campagne d'inventaire systématique menée de 2011 à 2014 par le Conservatoire botanique national du Massif central.

Face à cette acquisition manifeste pour la flore du département de la Corrèze, nous proposons ici une réflexion sur son statut d'indigénat, basée sur la chorologie du taxon, sa répartition en France, l'examen des stations proches géographiquement, le degré de naturalité de ses stations, ses autoécologie et sociologie locales.



Figure 1. Distribution française de *Galatella linosyris* var. *linosyris* selon la géologie simplifiée et d'après les données disponibles dans le SI-Flore en novembre 2019 (http://siflore.fcbn.fr), © Th. VERGNE.

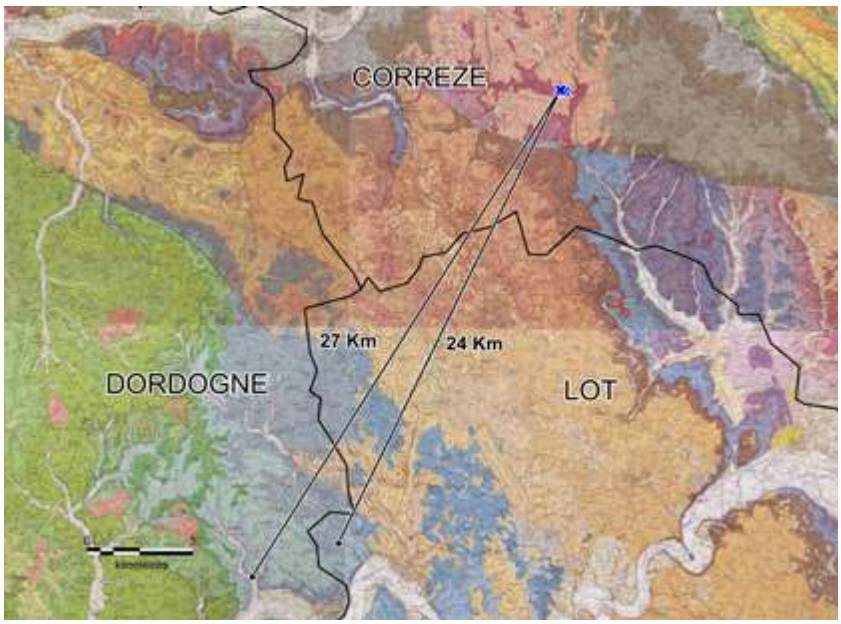


Figure 2. Localisation des stations limousines de *Galatella linosyris* var. *linosyris* et des stations frontalières les plus proches, © Th. VERGNE.

La nomenclature des Trachéophytes cités suit *Flora Gallica* (Tison et de Foucault, 2014) et le cadre syntaxonomique repose sur les synthèses des *Rhamno catharticae–Prunetea spinosae* Rivas Goday & Borja *ex* Tüxen 1962 (de Foucault et Royer, 2016) et des *Trifolio medii–Geranietea sanguinei* T. Müll. 1962 (Royer, 2016) menées dans le cadre de la déclinaison du Prodrome des végétations de France. Pour les pelouses des *Festuco valesiacae–Brometea erecti* Braun-Blanq. & Tüxen *ex* Braun-Blanq. 1949, nous suivons la nomenclature de travaux régionaux (Boullet, 1986 ; Royer *et al*., 2006).

I. Chorologie, répartition en France et stations frontalières les plus proches

I. 1. Chorologie et distribution française

Galatella linosyris est un taxon répandu dans toute l'Europe du sud et médiane jusqu'en Russie centrale, en Turquie occidentale et dans le Caucase, mais aussi en Afrique du Nord (Algérie et Maroc) (Blanca *et al*., 2015 : 239). Il peut ainsi être qualifié d'eurocaucasien méridional.

La distribution française de cette plante reste assez déconcertante, avec une logique géographique difficile à appréhender. La géologie est évidemment déterminante puisque l'espèce « fuit » les terrains métamorphiques ; elle est ainsi absente du socle hercynien, aussi bien armoricain que central (**Figure 1**). Il existe des stations isolées sur le littoral morbihannais, mais ces dernières sont attribuées à la var. *armoricana*, dont le statut taxonomique a longtemps été débattu et n'est d'ailleurs toujours pas stabilisé ; à l'instar de Godeau (1976, 1987), la plante est actuellement traitée comme une sous-espèce dans plusieurs référentiels taxonomiques internationaux (*The Plant List*, *International Plant Names Index*, etc.). Ses seules incursions dans le Massif central se font à la faveur des Limagnes (dépôts sédimentaires).

Absente des Pyrénées, on l'observe dans les Alpes internes mais sans qu'elle y atteigne une altitude importante. La plante est totalement absente de Corse.

Le déterminisme principal de sa répartition, outre la géologie et l'altitude, semble être lié à la présence d'un mésoclimat à tendance chaud et sec durant la période de végétation. On la trouve ainsi principalement au sud de la Loire, en périphérie du Massif central, avec un optimal dans les Corbières, les Causses et la basse vallée du Rhône (**Figure 1**). Dans l'Ouest, on la note dans quelques stations sèches du bassin aquitain jusqu'à la Vendée et au Maine-et-Loire, avec une occurrence surtout marquée sur les terrains calcaires.

Dans le Centre, la plante est surtout localisée dans le Cher où elle est assez rare, tandis qu'elle devient rare à très rare dans l'Indre et le Loiret (Cordier, 2018).

Au nord, elle demeure exceptionnelle avec quelques stations en Bourgogne mais qui ne se prolongent pas dans le Jura voisin (moins xérique) et une population isolée dans le couloir séquanien (aval de Paris) qui ne s'étend que très peu en Seine normande, là encore en raison de l'absence de milieux suffisamment xériques. La pointe de Givet, sur les hauteurs de la Meuse (Ardennes), constitue sa localisation la plus septentrionale.

Sur les 9546 mailles françaises UTM de 10 x 10 km, la présence récente de la plante est renseignée pour 196 d'entre elles. Le taxon peut ainsi être considéré comme rare à l'échelle de la France suite au calcul de son coefficient de rareté d'après la méthode préconisée par Boullet *et al*. (1999 : 66, 88).

I.2. Stations frontalières les plus proches

Dans le proche département du Lot, frontalier avec le sud de la Corrèze, *Galatella linosyris* était mentionné historiquement de Cahors, sur la montagne de Saint-Cyr (*sub Chrysocoma linosyris* ; Dumolin-Lacombe *in* Puel, 1845-1853 : 186), soit environ 70 km au sud de nos deux nouvelles stations corréziennes. Plus récemment, la plante a été observée en septembre 2003 à Autoire (Felzines, 2005 : 118) à une trentaine de kilomètres au sud-est de nos stations, ainsi qu'à Souillac à la Granède au sein d'un ourlet xérophile (obs. W. Ratel, 2018) à environ 24 km au sud-ouest de nos stations (**Figure 2**).

Dans le département de la Dordogne, frontalier avec la façade occidentale de la Corrèze, *Galatella linosyris* était signalé historiquement du sud-ouest du département, principalement dans le Bergeracois (*sub Linosyris vulgaris* ; des Moulins, 1859 : 92-93). Plus récemment, il a été observé au Roucal sur la commune d'Orliaguet à 27 km au sud-ouest de notre station (obs. G. Caze, 19/06/2007 *in* Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine ; **Figure 2**).

Les populations autochtones du Lot et de Dordogne les plus proches de nos stations corréziennes se trouvent donc à des distances probablement compatibles avec une colonisation spontanée (moins d'une trentaine de kilomètres ; **Figure 2**) par anémochorie, les petits akènes poilus munis d'une aigrette de soies de *Galatella linosyris* (**Photo 1B**) semblant facilement transportables par le vent sur de longues distances.

I.3. Statuts de menace et de protection réglementaire

Galatella linosyris var. *linosyris* est coté « Préoccupation mineure » (LC) sur la *Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine* (UICN France, FCBN, AFB et MNHN, 2019). Cette préoccupation mineure masque des disparités régionales avec une logique de menace plus ou moins graduelle du sud vers le nord. Il est ainsi inscrit « Préoccupation mineure » (LC) en Midi-Pyrénées et Poitou-Charentes, « Quasi menacé » (NT) en Centre et Rhône-Alpes, « Vulnérable » (VU) en Bourgogne, Haute-Normandie ou Bretagne et « En danger » (EN) en Pays de la Loire, Île-de-France et Alsace.

Le statut de protection réglementaire dont il bénéficie dans quatre régions (Haute-Normandie, Pays de la Loire, Bourgogne et Champagne-Ardenne) apparaît relativement cohérent au regard des statuts de vulnérabilité.

Il est déterminant de zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) dans l'ensemble des régions où il est présent, y compris en Nouvelle-Aquitaine où nous venons de découvrir les nouvelles stations corréziennes ; cette caractéristique traduit intuitivement un certain niveau de patrimonialité pour l'espèce.

II. Degré de naturalité des stations corréziennes, autoécologie et sociologie

Les deux stations découvertes sont toutes proches d'habitations, comme c'est malheureusement le cas pour la plupart des coteaux marneux dans l'agglomération de Brive-la-Gaillarde, désormais enclavés dans des zones résidentielles notamment le long de la RD 158. En dépit de ce mitage, les coteaux marneux du secteur de Riaume à Jugeals-Nazareth sont relativement stables depuis au moins les années 1960, comme le montre notre comparaison diachronique (**Figure 3**). Ainsi, depuis au moins soixante ans, les deux secteurs où nous avons constaté la présence de *Galatella linosyris* sont restés ouverts et sans doute végétalisés par la même pelouse que celle en place actuellement étant donné les contraintes édaphiques et climatiques locales. Durant cette période, ces deux secteurs ont toujours été traversés par des chemins d'accès à des prairies de fauche mésoxérophiles à mésophiles.

En l'absence d'éléments bibliographiques floristiques historiques, il est impossible de savoir précisément à quand remonte l'implantation de *Galatella linosyris*. Nous avons estimé la surface d'occurrence du taxon à environ 1200 m² au nord de Riaume et à 85 m² au sud de la RD 158 au sud de Combefosse. Sa densité est hétérogène mais globalement forte, allant généralement de 30 pieds/m² à 70 pieds/m² selon les secteurs dans sa station principale de Riaume, que nous estimons à plus de 10 000 hampes florales. La station au sud de la RD 158 au sud de Combefosse est plus modeste, seules 88 hampes florales y ont été dénombrées sur une surface d'occurrence d'environ 85 m², soit une densité moyenne d'un pied/m². Ce second foyer pourrait correspondre à une extension plus récente depuis le noyau de population principal de Riaume. Ces données montrent que le temps d'implantation du taxon dans ses deux stations doit être probablement assez long, notamment à Riaume ; il ne s'agit pas ici d'individus sporadiques mais d'une population bien implantée. Son type biologique milite également pour une durée longue d'implantation sur la station de Riaume, un hémicryptophyte à stolons hypogés (**Photo 1D et E**) ne pouvant pas s'implanter de façon aussi dense sur plus de 1000 m² en seulement quelques années. Sa discrétion au stade végétatif et sa floraison très tardive, à une période de l'année où les botanistes ne prospectent plus les pelouses basiphiles, peuvent expliquer pourquoi il n'a jusqu'ici jamais été détecté sur les terrains calcarifères et chauds du bassin de Brive-la-Gaillarde, alors qu'il y est bien présent dans des conditions similaires dans les départements limitrophes du Lot et de Dordogne. Sur les deux stations considérées, la plante ne présentait que des boutons floraux non ouverts au 27 août 2019, les premières floraisons ont été observées à partir du 18 septembre 2019 avec un optimum au 16 octobre 2019. À ces dates reculées, seuls *Spiranthes spiralis* et *Allium ericetorum* sont encore en fleur sur les coteaux marneux, le

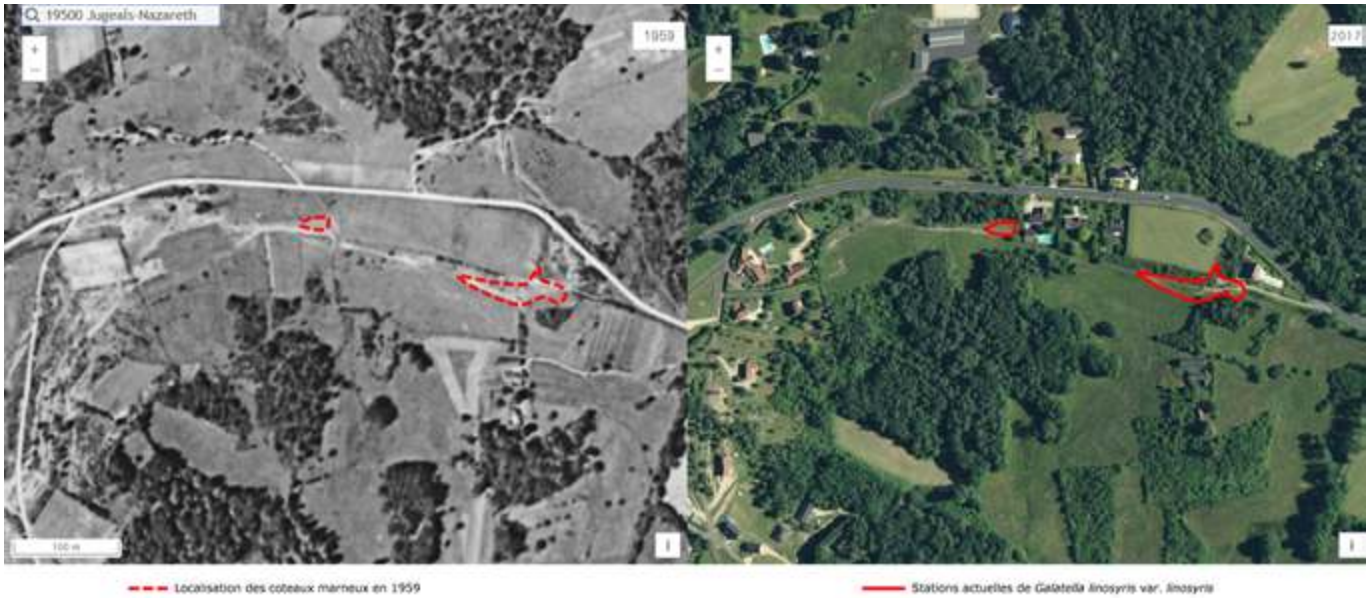


Figure 3. Évolution du paysage entre 1959 et 2017 dans le secteur de Riaume à Jugeals-Nazareth (source : https://remonter-letemps.ign.fr ; © IGN - 2019).

second particulièrement abondant et dont la présence est très originale dans ce contexte non siliceux.

Les autres taxons qui croissent sur les deux stations corréziennes sont exclusivement indigènes et leur présence est en totale adéquation avec la nature marneuse du sol. Nous n'avons observé absolument aucune espèce horticole échappée au sein des pelouses, ourlets et fourrés ni de taxons exotiques, y compris sur les zones tassées des chemins qui sont habituellement propices à ce type de végétaux. Ce fait vient renforcer le caractère semi-naturel du secteur, l'ensemble de la phytomasse étant composée de taxons autochtones. La valeur de naturité, *sensu* Géhu et Géhu (1979), des deux stations est assez forte (valeur de naturité = 7/10), avec un sol non eutrophisé, une exploitation extensive, une flore autochtone modifiée mais très diversifiée. D'autre part, les riverains nous ont confirmé ne jamais avoir cultivé *Galatella linosyris* dans leurs jardins. Cette information est importante à prendre en compte pour statuer sur son indigénat, car la plante est aujourd'hui commercialisée par quelques pépiniéristes qui vantent sa rusticité et son adaptation aux biotopes contraignants sous climat sec et chaud. Cependant, étant donné la modestie de la plante (feuillage étroit et linéaire, faible hauteur végétative, floraison jaune discrète en raison de l'absence ou faible représentation d'hémiligules ; **Photo 1A**), les *Symphyotrichum* américains, plus robustes et colorés, doivent souvent lui être préférés.

Si la plante ne s'aventure guère au-delà de zones tassées (chemins), elle s'inscrit néanmoins dans une série dynamique progressive qui mène de la pelouse vivace écorchée au fourré en passant par l'ourlet.

Ses foyers principaux se situent sur des chemins d'accès aux prairies de fauche environnantes. La végétation qui s'y développe se rattache à une pelouse marnicole du *Tetragonolobo maritimi–Bromenion erecti* J.-M. Royer *in* J.-M. Royer *et al.* 2006, avec notamment *Cervaria rivini*, *Molinia caerulea* et *Jacobaea erucifolia* subsp. *e.* comme taxons différentiels dans nos relevés. Physionomiquement, elle est dominée par *Cervaria rivini*, *Carex flacca* subsp. *f.*, *Prunella grandiflora*, *Festuca auquieri*, *Plantago maritima* subsp. *serpentina* et parfois *Bromopsis erecta* subsp. *e.* (**Tableau 1 ; Photo 2**). Ce type de pelouse est classique dans le secteur, sur les terrains sédimentaires de l'Hettangien inférieur (alternance de bancs dolomitiques et d'argilites vertes et noires) au contact des grès de l'Hettangien basal. La date tardive des relevés 2 et 3 ne nous a pas permis de bien circonscrire les plantes vernales dont les Orchidacées qui affectionnent particulièrement ce type de biotope. Cependant, la composition floristique de notre relevé 1, complet, rappelle sensiblement celle de l'*Ophryo scolopacis–Caricetum flaccae* (J.-M. Royer 1982) Boullet 1986 *nom. ined.* (art. 1 ICPN) sous sa variante plus répandue à *Cirsium acaulon*, *Seseli montanum* subsp. *m.*, *Prunella laciniata*, etc. avec notamment la présence de trois taxons sur quatre de la combinaison caractéristique d'après Boullet (1986 : 210) ; *Galatella linosyris* var. *linosyris*, *Polygala calcarea* et *Cytisus lotoides* (*sub Chamaecytisus supinus in* Boullet, 1986 : 210). D'autres taxons comme *Ophrys scolopax* ou *Cirsium tuberosum* (obs. O. Nawrot et M. Mady, 2016 et 2017) sont présents à proximité de nos stations et complèteraient bien le cortège signalétique. La présence de cette association reste à valider par des relevés phytosociologiques complémentaires, mais elle semble cohérente au regard de la limite chorologique d'extension synthétique proposée par Boullet (1986 : 213).



Photo 2. Aspect de la pelouse du *Tetragonolobo maritimi–Bromenion erecti* avec *Galatella linosyris* var. *linosyris* en fleur (Corrèze, Jugeals-Nazareth) - 27 septembre 2019, © O. NAWROT



Photo 3. Aspect de l'ourlet de l'*Antherico ramosi–Geranienion sanguinei* avec *Galatella linosyris* var. *linosyris* en fleur (Corrèze, Jugeals-Nazareth) - 27 septembre 2019, © M. MADY.

En lien systémique avec cette pelouse se développe un ourlet en nappe de l'*Antherico ramosi–Geranienion sanguinei* Royer 2016, à rapprocher du groupe d'associations atlantiques et subatlantiques à *Rubia peregrina, Pulmonaria longifolia, Cytisus lotoides, Melampyrum cristatum* et *Serratula tinctoria* (Royer, 2016 : 11), au sein duquel *Galatella linosyris* var. *l.* reste abondant. Cet ourlet est structuré par *Cervaria rivini*, *Cytisus lotoides*, *Brachypodium rupestre* subsp. *r.* et *Filipendula vulgaris* (**Tableau 2 ; Photo 3**). Il rappelle l'ourlet à *Peucedanum cervaria* et *Chamaecytisus supinus*, lui-même toujours en contact avec l'*Ophryo scolopacis–Caricetum flaccae* et rapporté principalement de Charente par Boullet (1986 : 214), sous une forme appauvrie où manquent notamment *Lotus dorycnium*, *Cirsium tuberosum* ou *Inula salicina.*

Le terme de cette série dynamique s'achève dans ce secteur par un fourré mésoxérophile, basiphile, thermophile, atlantique, structuré par *Juniperus communis* subsp. *c.* et *Ligustrum vulgare* que nous rattachons au *Rubio peregrinae–Viburnetum lantanae* B. Foucault & Julve *ex* B. Foucault & J.-M. Royer et dont nous rapportons le relevé ci-dessous.

Relevé 6, M. Mady et O. Nawrot, 27/09/2019, (45,10191 ; 1,56466), 400 m², 90 % de recouvrement total ;

Strate arbustive (80 % de recouvrement, 2 m de haut) : *Rubio peregrinae–Viburnetum lantanae* : *Juniperus communis* subsp. *c*. 4, *Viburnum lantana* 2, *Rubia peregrina* subsp. *p*. 1, *Rubus ulmifolius* 1, *Rosa* kl. *agrestis* (+) ; *Prunetalia spinosae* : *Rosa* kl. *rubiginosa* + ; *Rhamno catharticae–Prunetea spinosae* : *Ligustrum vulgare* 3, *Cornus sanguinea* subsp. *s*. 2, *Crataegus monogyna* +, *Lonicera periclymenum* subsp. *p*. + ; autres taxons : *Frangula alnus* subsp. *a*. 2, *Sorbus torminalis* 1, *Erica scoparia* subsp. *s*. +.

Strate herbacée (50 % de recouvrement, 0,15 m de haut) : *Teucrium chamaedrys* 2, *Carex flacca* subsp. *f.* 2, *Hedera helix* 2, *Cytisus lotoides* 2, *Rubia peregrina* subsp. *p*. 1, *Cervaria rivini* 1, *Globularia bisnagarica* 1, *Hippocrepis comosa* +, *Seseli montanum* subsp. *m*. +, *Galatella linosyris* var. *l.* +.

Il s'agit d'un fourré plus ou moins ouvert qui permet la pénétration d'éléments de l'ourlet à *Cytisus lotoides* et *Cervaria rivini* mentionné précédemment et où *Galatella linosyris* var. *linosyris* trouve encore sa place (**Photo 4**) mais logiquement avec un très faible recouvrement. La présence d'*Erica scoparia* subsp. *scoparia* dans notre relevé permet d'envisager une race thermo-atlantique pour ce fourré des terrains calcaires de l'ouest et du centre de la France.

Synthétiquement, d'après nos observations phytosociologiques menées à Riaume, *Galatella linosyris* var. *linosyris* prend place au sein de chacun des compartiments du schéma syndynamique (**Figure 4**) avec une fréquence logiquement décroissante.

Si la plante est signalée des pelouses sur calcaires et schistes par Godeau (1976 : 300), des basaltes en Auvergne (Antonetti *et al*., 2006 : 161), des terrains gréseux et des sols sableux à limono-sableux dans le Var (Cruon *et al*., 2008 : 260), sa présence est également bien documentée sur les terrains marneux comme c'est le cas de nos stations. Ainsi, Luquet (1937 : 193) la note abondante sur sol marno-calcaire en Limagne sur le plateau de Châteaugay. Lahondère et Robert (2004 : 226) constatent son abondance dans le sud des Deux-Sèvres au sein de la pelouse de l'*Ophryo scolopacis–Caricetum flaccae* sur calcaires compacts marneux séquaniens, tout comme Boullet (1986 : 210) qui précise qu'elle forme le fond de la végétation dans cette même association dans les Charentes et les Deux-Sèvres. Enfin, Leblond (2014 : 214) signale également sa présence en pelouse marnicole dans le Tarn.

Conclusion

D'après nos observations de terrain, rien ne s'oppose à considérer *Galatella linosyris* var. *linosyris* comme une espèce indigène dans ses deux nouvelles stations corréziennes. La plante s'y retrouve à moins d'une trentaine de kilomètres au nord-est des populations autochtones du Lot et de Dordogne et s'inscrit dans une série de végétation dynamique progressive en totale adéquation avec les exigences écologiques du taxon. Le noyau principal de population découvert à Riaume est suffisamment dense et étendu pour supposer une implantation ancienne sur un coteau marnicole qui est resté stable depuis au moins soixante ans avec une végétation semi-naturelle (pelouses, ourlets, fourrés). En l'absence de données dans les catalogues floristiques historiques régionaux et sans preuve directe d'introduction de diaspores via un facteur anthropique, *Galatella linosyris* var. *linosyris* peut ainsi être considéré comme une plante « néo-indigène » *sensu* Toussaint *et al*. (2007 : 517-518).

Cette découverte est à mettre en perspective avec des observations récentes d'autres taxons nouveaux pour la Corrèze et dont l'indigénat ne fait nul doute sur les pelouses marnicoles des environs de Brive-la-Gaillarde, notamment *Lotus maritimus* var. *hirsutus* à Chèvrecujols (obs. D. Gaudefroy, 25/04/2008, *in* Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine ; revu et précision de la variété par M. Mady, 05/07/2019) ou *Sisymbrella aspera* subsp. *aspera* (obs. D. Gaudefroy, 21/08/2014, comm. pers. 2019 ; revu et précision de la sous-espèce par O. Nawrot et M. Mady, 22/05/2015) au puy Blanc à l'est du stade de football de Noailles.

La présence de *Galatella linosyris* var. *linosyris*, comme celle des autres espèces précédemment citées, est très originale pour l'entité géographique limousine ; néanmoins cette originalité ne trouve pas une pleine traduction en terme de niveau de patrimonialité. En effet, si l'on procède à une évaluation de cette valeur, à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine et dans une perspective plus globale, du moins à l'échelle de la France, on peut établir le constat suivant :

- une responsabilité territoriale limitée, dans le sens où l'espèce a plusieurs foyers principaux en-dehors de la Nouvelle-Aquitaine ;

- un niveau de spécialisation écologique assez élevé mais sans atteindre la sténoécie (taxon présent dans différents types de végétations et sur divers substrats mais s'inscrivant dans une même série dynamique ; on peut le qualifier de mésoèce) ;

- un niveau de rareté nationale « rare » qui rehausse toutefois quelque peu sa valeur patrimoniale.

Tous ces nouveaux éléments floristiques patrimoniaux incitent à surveiller davantage cette couche géologique composée de bancs dolomitiques et d'argilites vertes et noires. Cette dernière est très menacée par l'urbanisation galopante de l'agglomération de Brive-la-Gaillarde et les enjeux écologiques n'y ont malheureusement pas été assez bien pris en compte dans les documents d'urbanisme locaux.

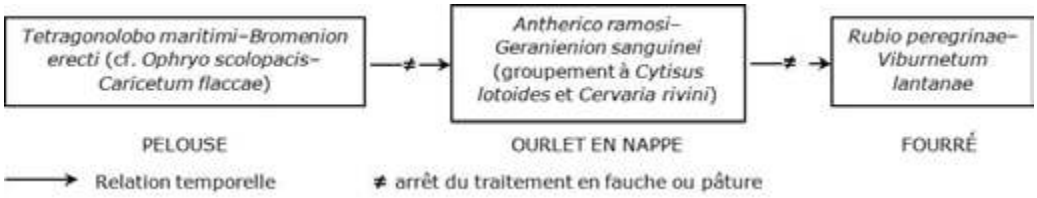


Figure 4. Place de *Galatella linosyris* var. *linosyris* dans la dynamique d'évolution progressive des pelouses de Jugeals-Nazareth.



Photo 4. *Galatella linosyris* var. *linosyris* en strate herbacée du *Rubio peregrinae–Viburnetum lantanae* (Corrèze, Jugeals-Nazareth) - 27 septembre 2019, © M. MADY.

Numéro de relevé	1	2	3
Latitude (coordonnées géographiques, degrés décimaux)	45,102	45,102	45,102
Longitude (coordonnées géographiques, degrés décimaux)	1,564	1,565	1,562
Altitude (m)	305	309	302
Surface (m²)	40	20	30
Recouvrement total (%)	95	75	60
Hauteur strate herbacée (m)	0,2	0,15	0,07
Recouvrement strate herbacée (%)	90	75	60
Nombre de Trachéophytes	45	28	18
Tetragonolobo maritimi–Bromenion erecti			
Cervaria rivini	2	2	2
Molinia caerulea	.	.	2
*Jacobaea erucifolia *e.*	.	(+)	.
Mesobromion erecti			
*Ononis spinosa *procurrens*	1	1	.
Blackstonia perfoliata	+	+	.
Anthericum ramosum	.	.	2
*Festuca rubra *r.*	2	.	.
Polygala calcarea	1	.	.
Brometalia erecti et Bromenalia erecti			
*Carex flacca *f.*	2	2	3
Prunella grandiflora	2	3	2
Festuca auquieri	1	3	2
Cirsium acaulon	1	1	+
*Seseli montanum *m.*	2	1	+
*Bromopsis erecta *e.*	3	1	.
*Plantago media *m.*	1	1	.
Cytisus lotoides	2	.	.
Trifolium ochroleucon	2	.	.
*Euphorbia flavicoma *verrucosa*	.	1	.
Ranunculus bulbosus	1	.	.
*Centaurea jacea *timbalii*	1	.	.
*Anacamptis pyramidalis *p.*	+	.	.
*Anacamptis morio *m.*	+	.	.
Ophrys funerea	+	.	.
FESTUCO–BROMETEA			
*Plantago maritima *serpentina*	+	2	3
*Galatella linosyris *l.*	1	2	1
*Poterium sanguisorba *s.*	1	1	.
Prunella laciniata	1	1	.
*Odontites luteus *l.*	.	1	+
Pilosella officinarum	1	.	.
Potentilla verna	1	.	.
Eryngium campestre	.	+	.
TRIFOLIO MEDII–GERANIETEA SANGUINEI			
*Brachypodium rupestre *r.*	1	2	.
Agrimonia eupatoria	2	+	.
Filipendula vulgaris	.	+	.
Autres compagnes vivaces			
*Danthonia decumbens *d.*	1	1	1
*Briza media *m.*	1	1	1
Allium ericetorum	.	(+)	2
Centaurium pulchellum	+	.	1
*Schedonorus arundinaceus *a.*	2	1	.
Cichorium intybus	+	+	.
Serapias lingua	1	.	.
*Lotus corniculatus *c.*	1	.	.
Taraxacum ciliare	1	.	.
Centaurea decipiens	.	.	1
Spiranthes spiralis	.	+	.
Ligneux juvéniles			
*Juniperus communis *c.*	+	+	1
Nombre de taxons accidentels	9	0	1

Tableau 1. Relevés phytosociologiques du *Tetragonolobo maritimi–Bromenion erecti* (cf. *Ophryo scolopacis–Caricetum flaccae*).

Numéro de relevé	4	5
Latitude (coordonnées géographiques, degrés décimaux)	45,102	45,102
Longitude (coordonnées géographiques, degrés décimaux)	1,566	1,565
Altitude (m)	309	310
Surface (m²)	15	20
Recouvrement total (%)	100	100
Hauteur strate herbacée (m)	0,3	0,3
Recouvrement strate herbacée (%)	100	75
Nombre de trachéophytes	18	24
Geranion sanguinei		
Cervaria rivini	3	4
Cytisus lotoides	2	2
TRIFOLIO MEDII–GERANIETEA SANGUINEI		
*Brachypodium rupestre *r.*	4	1
Filipendula vulgaris	1	3
*Agrimonia eupatoria *e.*	+	+
*Rubia peregrina *p.*	+	+
Viola hirta	.	+
*Hypericum perforatum *p.*	.	+
FESTUCO–BROMETEA ERECTI		
*Galatella linosyris *l.*	2	1
*Carex flacca *f.*	2	2
*Seseli montanum *m.*	1	2
*Bromopsis erecta *e.*	1	1
Prunella grandiflora	1	1
Eryngium campestre	1	+
Potentilla verna	.	2
Globularia bisnagarica	.	2
*Poterium sanguisorba *s.*	.	1
Festuca auquieri	.	1
Hippocrepis comosa	.	1
Thymus longicaulis	.	1
Ranunculus bulbosus	.	+
Cirsium acaulon	1	.
Prunella laciniata	+	.
Autres compagnes vivaces		
*Daucus carota *c. *c.*	+	+
Allium oleraceum	+	.
*Salvia pratensis *p.*	+	.
Ligneux juvéniles		
*Juniperus communis *c.*	+	.
Ligustrum vulgare	.	+
Prunus spinosa s.l.	.	+

Tableau 2. Relevés phytosociologiques de l'*Antherico ramosi–Geranienion sanguinei* (groupement à *Cytisus lotoides* et *Cervaria rivini*).

Annexe du tableau 1 (identifiant des relevés, auteur(s), date, commune, précisions géographiques, taxons accidentels) – rel. 1 : Mady M., 23/05/2019, Jugeals-Nazareth (19093), nord-ouest de Riaume au bord d'un chemin menant à Combefosse, *Medicago lupulina* 1, *Trifolium pratense* 1, *Poa pratensis* subsp. *angustifolia* 1, *Potentilla reptans* 1, *Carex panicea* 1, *Convolvulus arvensis* 1, *Phleum nodosum* 1, *Daucus carota* +, *Gaudinia fragilis* + ; rel. 2 : Mady M., 18/09/2019, Jugeals-Nazareth (19093), bord de chemin à Riaume ; rel. 3 : Mady M., 18/09/2019, Jugeals-Nazareth (19093), sud de la RD 158 au sud de Combefosse, *Pulicaria dysenterica* +.

Annexe du tableau 2 (identifiant des relevés, auteur(s), date, commune, précisions géographiques) – rel. 4 : Mady M. & Nawrot O., 27/09/19, Jugeals-Nazareth (19093), bord de chemin au nord de Riaume ; rel. 5 : Mady M. & Nawrot O., 16/10/19, Jugeals-Nazareth (19093), bord de chemin et de prairie de fauche entre Riaume et la RD 158.

Remerciements

Ils s'adressent à Luc Brunerye pour nos échanges à propos des nouvelles stations corréziennes de *Galatella linosyris*, Dominique Gaudefroy pour les informations sur les stations de *Lotus maritimus* et *Sisymbrella aspera* des environs de Brive-la-Gaillarde, Philippe Jauzein qui a confirmé notre identification initiale au stade végétatif ainsi que pour ses informations sur le type biologique de *Galatella linosyris*, Wilfried Ratel et Francis Kessler (Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées) pour les informations sur les stations lotoises de *Galatella linosyris*, Grégory Caze (Conservatoire botanique national Sud-Atlantique) pour les informations sur les stations de Dordogne, Emmanuel Quéré et Julien Geslin (Conservatoire botanique national de Brest) pour les informations chorologiques et certains éléments bibliographiques et à Jenny Gutteridge pour la relecture et correction de notre résumé en anglais.

Enfin, nous remercions sincèrement la DREAL Nouvelle-Aquitaine et la Région Nouvelle-Aquitaine qui soutiennent activement l'antenne limousine du Conservatoire botanique national du Massif central via le financement d'inventaires de terrain pour la connaissance des végétations de Nouvelle-Aquitaine qui dans ce cas précis ont permis de faire la présente découverte.

Bibliographie

Antonetti Ph., Brugel E., Kessler F., Barbe J.-P. & Tort M., 2006 - *Atlas de la flore d'Auvergne*. Conservatoire botanique national du Massif central, 984 p.

Blanca G., Gavira Ó & Suárez-Santiago V. N., 2015 - *Galatella malacitana* (Asteraceae): a new species from the peridotitic mountains of southern Spain. *Phytotaxa* **205** (4) **:** 239-248.

Boullet V., 1986 - *Les pelouses calcicoles (*Festuco – Brometea*) du domaine atlantique français et ses abords au nord de la Gironde et du Lot - Essai de synthèse phytosociologique*. Thèse, Université des Sciences et Techniques de Lille, 333 p. + annexes.

Boullet V., Desse A., Hendoux F. & Treps V., 1999 - Bilan comparé de la flore vasculaire des régions Nord - Pas-de-Calais et Picardie. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, n° sp. **19** : 61-108.

Brugel É., Brunerye L. & Vilks A., 2001 - *Plantes et végétation en Limousin : atlas de la flore vasculaire*. Conservatoire régional des espaces naturels du Limousin, Saint-Gence, 863 p.

Cordier J., 2018 - *Clé de détermination des Astéracées (ou Composées) du Centre-Val de Loire. Compilation et adaptation de clés de détermination*. Muséum national d'Histoire naturelle, Cbn du Bassin parisien, 76 p.

Cruon R. (coord), 2008 - *Le Var et sa flore. Plantes rares ou protégées*. Naturalia Publications, coll. Conservatoires botaniques nationaux alpin et méditerranéen **2**, Turriers, 544 p.

Felzines J.-C., 2005 - Contribution à l'inventaire de la flore du département du Lot. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **35** : 117-124.

Foucault B. (de) & Royer J.-M., 2016 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Rhamno catharticae – Prunetea spinosae* Rivas Goday & Borja *ex* Tüxen 1962. *Doc. Phytosoc.*, série 3, **2** : 152-345.

Géhu J.-M. & Géhu J., 1979 - Essai d'évaluation phytocoenotique de l'artificialisation des paysages. *Séminaire de phytosociologie appliquée. Indices biocoenotiques* : 95-120.

Godeau M., 1976 - Premières recherches sur la valeur taxonomique d'une Composée armoricaine : *Aster linosyris* Bernh. race *armoricanus* Rouy. *Bull. Soc. Bot. France* **123** : 299-311.

Godeau M., 1987 - Nouvelles recherches sur la valeur taxonomique d'une Composée armoricaine : *Aster linosyris* (L.) Bernh. race *armoricanus* Rouy - Étude statistique de populations spontanées et cultivées ; étude caryologique. *Bull. Soc. Bot. France, Lett. Bot.* **134** (4-5) : 409-421.

Jauzein Ph. & Nawrot O., 2013 - *Flore d'Île-de-France. Clés de détermination, taxonomie, statuts*. Éditions Quæ, impr. Beta, Barcelone, 606 p.

Lahondère Ch. & Robert G., 2004 - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation du sud des Deux-Sèvres (bois, pelouses, cultures). Compte rendu de la sortie du 18 juin 2000 à l'est de Mauzé-sur-le-Mignon. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **34** : 225-232.

Leblond N., 2014 - Quelques plantes nouvelles ou rares observées en 2014 dans le Tarn. *Isatis* **14** : 209-221.

Le Gendre Ch., 1914 - *Catalogue des plantes du Limousin,* tome I. Impr. Ducourtieux & Gout, Limoges, 312 p.

Le Gendre Ch., 1922 - *Catalogue des plantes du Limousin*, tome II. Impr. A. Bontemps, Limoges, 410 p.

Le Gendre Ch., 1926 - *Supplément au catalogue des plantes du Limousin*. Impr. A. Bontemps, Limoges, 96 p.

Luquet A., 1937 - *Recherches sur la géographie botanique du Massif central - Les colonies xérothermiques de l'Auvergne*. Impr. moderne, Aurillac, 328 p.

Moulins (des) Ch., 1859. *Catalogue raisonné des phanérogammes de la Dordogne ; suite du supplément final ; 1858*. Impr. L. Coderc, F. Degréteau et J. Poujol, Bordeaux : 92-93.

Puel T., 1845-1853 - *Catalogue des plantes vasculaires qui croissent dans le département du Lot*. Impr. J.-P. Combarieu, Cahors, p. 186.

Royer J.-M., 2016 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Trifolio medii-Geranietea sanguinei* T. Müll. 1962. *Doc. Phytosoc.*, série 3, **2** : 1-151.

Royer J.-M., Felzines J.-C., Misset C. & Thévenin S., 2006 - Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, n° sp. **25** : 1-394.

Rupin E., 1884 - *Catalogue des plantes vasculaires du département de la Corrèze*. Impr. M. Roche, Brive, 377 p.

Tison J.-M. & Foucault B. (de) (coords), 2014 - *Flora Gallica, Flore de France*. Biotope, Mèze, xx et 1196 p.

Toussaint B., Lambinon J., Dupont F., Verloove F., Petit D., Hendoux F., Mercier D., Housset Ph., Truant F. & Decocq G., 2007 - Réflexions et définitions relatives aux statuts d'indigénat ou d'introduction des plantes ; application à la flore du nord-ouest de la France. *Acta Bot. Gallica* **154** (4) : 511-522.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2019 - *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine*. Paris, France.

https://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Flore_vasculaire_metropole_2018.



Le penchement chez les *Carex*

Richard BERNAER
F-36330 VELLES
richard.bernaer@yahoo.fr

Le penchement chez les fleurs a toujours fasciné... et inquiété les humains. *Trop humain*... pensent-ils, et, par la pente naturelle de l'anthropomorphisme, ils lui attribuent des qualités et des sentiments telles l'humilité, la tristesse, la mélancolie, la rêverie, la beauté. En voici deux exemples édifiants, où le penchement et ses symboles sont inscrits dans le nom même des plantes :

• la Jacinthe des bois – dont les fleurs sont densément et joliment penchées – fut appelée *Endymion nutans*. Dans la mythologie grecque, Endymion est un berger aimé d'Artémis, qui obtint de celle-ci auprès de Zeus qu'il conservât sa beauté dans son sommeil éternel. La grâce du penchement est ici renforcée par l'épithète *nutans* : s'inclinant, penchant la tête.

• l'Ancolie (*Aquilegia vulgaris*), quant à elle, renferme l'idée de penchement dans son nom vernaculaire : la nasalisation d'*acolie* en *ancolie* s'est opérée par attraction du mot *mélancolie* – cette fleur étant par ailleurs symbole de ce sentiment.

Mais sans doute ces interprétations anthropomorphiques sont-elles insuffisantes pour appréhender la fascination qu'exercent sur nous le penchement en général et le penchement végétal en particulier. Une fois de plus, référons-nous aux intuitions bachelardiennes sur les éléments, en énonçant la réflexion suivante :

• il n'est pas une attirance profonde, un élan esthétique irrépressible, qui ne soient ancrés dans des rêves de matière, de dynamisme et de mouvement ;

• au miroir de cette pensée, interrogeons-nous par exemple sur la séduction profonde émanant du penchement, de la densité pendante et oscillante de *Carex pseudocyperus* Linné, dont les lourds et cylindriques épis femelles, longuement pédonculés, penchent et tanguent – impression sensuelle renforcée par la flexibilité générale des feuilles et de la tige prolongée par un épi mâle pâle et plutôt effilé.

Peut-être sourd-il alors, de l'inconscient, le plus ancien des bien-être, celui du nourrisson repu et endormi, le visage pressé, enveloppé et bercé sous la densité molle et chaude du sein..., bien-être si suave et si sûr qu'il ne l'oubliera jamais. Dans l'Indre, en Brenne en particulier, *Carex pseudocyperus* s'insinue en petits îlots, d'une manière éparse, dans les magnocariçaies à *Carex elata* et *Carex vesicaria*, voire dans les mares, en implantation spontanée, comme ce fut le cas dans une grande mare du Petit Bellefonds, à Velles, en 2019. D'autres *Carex* penchent. À commencer par le plus grand du genre : *Carex pendula* Hudson qui, adulé pour sa haute silhouette courbe et dodelinante, est devenu le *Carex* ornemental par excellence dans les jardins et parterres fleuris des villes et des villages. Dans l'Indre, il pousse à l'état sauvage dans la ripisylve de Châteaubrun et orne les jardins à fontaines des Cordeliers à Châteauroux. Bien d'autres *Carex* penchent. Citons *Carex sylvatica*, dont les grêles épis femelles, suspendus à de longs pédoncules capillaires, ploient et vacillent de concert avec les larges et molles feuilles. Mentionnons aussi des *Carex* montagnards tels *Carex atrata*, *Carex frigida*, *Carex sempervirens* qui s'inclinent et oscillent intensément au moment de leur maturité, et de petits *Carex* tels *Carex pilulifera*, *Carex remota*, *Carex divulsa*... dont la gerbe de feuilles tout entière penche, pleure, se répand et entraîne les épis dans leur cascade plus ou moins décombante.

Carex pseudocyperus et *Carex pendula* ne présentent pas de difficulté de détermination, tous deux participants des *Eu-Carex* à un épi mâle apical, à fleurs femelles à trois stigmates.

Chez *Carex pseudocyperus*, l'utricule est fusiforme, à long bec bifide, et son écaille se prolonge en une pointe linéaire et scabre. Chez *Carex pendula*, l'utricule est doté d'un bec court et son écaille montre un apex aigu.

Remarques.

1. Il existe bien d'autres exemples où le *penchement*, et éventuellement ses symboles, sont inscrits dans le nom scientifique ou vernaculaire de la plante. Citons *Carex nutans* (= *Carex melanostachya), Festuca nutans, Melica nutans, Bromus pendulus, Carduus nutans*, *Epilobium nutans, Silene nutans*, le Cerfeuil penché, le Saxifrage penché, le Saule pleureur.

2. De nombreux mots français sont à notre disposition pour exprimer le *penchement*. Ils ne sont pas tous équivalents, car ils suggèrent des gradients différents dans le penchement, voire des qualités différentes dans le fléchissement. Citons les mots *inclinaison*, *courbure*, *incurvation*, *fléchissement*, *ploiement*, *déversement*, *prosternement*...

Par ailleurs, quand le *penchement* est accentué, que l'*inclinaison* est forte, nous glissons vers le *pendant* et sa suite de mots proches : *tombant*, *ballant*, *suspendu*, *en suspens*..., voire *décombant*, c'est-à-dire penché vers le sol, avec les extrémités redressées.

Enfin, le *penchement* et le *pendant* sont intrinsèquement liés au *balancement* – avec sa pléiade de mots voisins : *oscillation*, *ballottement*, *vacillement*, *bercement*, *dodelinement*, *va-et-vient*, *tangage*, *bringuebalement*...

D'une manière synthétique, le *penchement*, le *tombant* et le *balancement* forment une trilogie indissociable, et c'est cette trilogie qui génère en certains d'entre nous une émotion à la fois physique, sensuelle, sensible et mentale.

Il n'est pas jusqu'aux jardinières fleuries dans les villes et les villages, suspendues, oscillantes et ruisselantes de fleurs, qui ne mettent en marche la mécanique fantasmagorique du *penchement*, du *pendant* et de l'*oscillation*.

3. *Pendula* : pendant, qui pend.

Des mots du vocabulaire botanique furent inventés à partir de cette racine latine : *penduliflore* : à fleurs pendantes à l'extrémité d'un pédoncule ; *pendulifolié* : à feuilles pendantes ; *penduleux* : se dit d'un lichen suspendu aux branches d'un arbre. Il conviendrait peut-être alors d'imaginer, à partir de *pendula*, un ou plusieurs mots français exprimant plus poétiquement le penchement. Par exemple la *pendulation*, la *pendulance*... ?

Le *penchement*, jalonné de tous ses gradients, est bien représenté aussi chez les graminées. À titre d'exemple, dans le compte rendu de la minissession Poacées des 9 et 10 juin 2017, Robert Portal faisait la distinction suivante : *Bromus tectorum* penche, *Bromus japonicus* s'incline (voir le bulletin SBCO **49** : 245).

D'une manière très subjective et personnelle, *Carex pendula* m'évoque irrésistiblement un grand brome pendant : *Bromus ramosus*, perpétuellement en mouvement par ses épillets suspendus comme des mobiles à l'extrémité de ses longs pédoncules.

L'insolente beauté des *Carex* vert et noir

Parmi les nombreuses séductions qu'exercent les *Carex* sur le botaniste ou le simple promeneur, il en est une qui émane de la composition tuilée verte et noire de leur épi femelle – laquelle atteint à sa quintessence chez la Laîche noire, *Carex nigra* (Linné) Reichard, chez la Laîche aiguë, *Carex acuta* Linné, et chez la Laîche élevée, *Carex elata* Allioni. Nous viennent alors à l'esprit les mots *chinure*, *architecture*, *orfèvrerie* ou *serpent*... selon que nous pensons à une étoffe, au toit d'un palais oriental, à un bijou serti d'émeraudes et de jaspes noirs, à une imaginaire *couleuvre verte et noire*.

Chez ces trois *Carex* à deux stigmates, le contraste vert-noir résulte du tuilage des écailles femelles noires sur les utricules verts. Les écailles, acuminées à obtuses, sont en général plus courtes que les utricules, donc ne les recouvrent pas entièrement ; ceux-ci sont subglobuleux à elliptiques, et à bec court.

Carex *elata* est omniprésent dans l'Indre. Ses volumineux touradons font partie du paysage de la Brenne.

Carex acuta – stolonifère – est disséminé çà et là dans l'Indre. Je l'ai observé dans la prairie hygrophile de Blézais, à Velles – là où croissent *Carex vulpina* et *C. disticha* – le 10 mai 2017, et aussi au bord de l'Indre, à Déols, le 2 mai 2012, et également en bord de Creuse, à Saint-Gaultier, au début et à la fin du mois d'avril 2011, ainsi que dans un petit étang au milieu des prés, à Chabenet, le 16 avril 2018. J'ai eu l'occasion par ailleurs de le découvrir à Tours, au bord du Cher et autour du lac de la Bergeronnerie, en avril et mai 2018. Mais c'est sur les sables de la Loire, entre La Charité-sur-Loire et Cosne-sur-Loire, dans la Nièvre, que je l'ai admiré en abondance, un 24 mai 2011 : ses épais massifs feuillés m'évoquèrent un troupeau de yacks, aux longs poils verts recouvrant leurs flancs jusqu'au sol.

Carex nigra est présent au sud du département de l'Indre et en Brenne, sur des substrats acides. Il est d'autres *Carex* dont les épis femelles sont vert et noir. Citons le rarissime *Carex buxbaunii*, et *C. cespitosa*, qui apparaît comme une forme réduite de *C. elata*. Ce dernier fut observé à plusieurs reprises sur le site La Chazotte, en Haute-Loire, lors de la minisession Poacées de Robert Portal (voir le bulletin SBCO **49** : 245).

Carex acutiformis pourrait également entrer dans ce royaume des *Carex* vert et noir, mais le vert des utricules est vite un vert jaunâtre, voire un jaune, qui contraste peu avec le noir de l'écaille.

La Laîche à épis distants

La distance, l'éloignement, l'étirement sont des paramètres qui titillèrent les caricologues – ou carexologues –, comme si ceux-ci, mis à rude épreuve par des groupes compliqués à épis plus ou moins distants, malmenés par des espèces rebelles aux épis aléatoirement éloignés les uns des autres, éprouvaient quelque besoin de distance, de distanciation avec les objets de leur étude.

Au moins trois *Carex* portent *la marque de la distance* dans leur nom : *Carex remota*, littéralement *Carex* à épis espacés, *Carex extensa* (laîche dont l'épi inférieur est très bas) et notre *Carex distans* Linné, chef de fil d'un groupe complexe à épis distants les uns des autres.

Ajoutons à ces *Carex* dûment nommés ceux des groupes *muricata* et *flava*, aux aléatoires variations de distance entre les épis, et une curiosité telle que nous en offre *Carex halleriana*, avec son épi femelle de la base de la tige se balançant solitaire au bout d'un long pédoncule..., puis finalement la plupart des laîches où la distance entre les épis est toujours un critère délicat à prendre en considération.

Carex distans, proche de *C. hostiana*, également présent en Berry, se différencie de ce dernier, entre autres, par sa poussée en touffe, son écaille femelle mucronée, et se singularise par son habitat strict : les bas-marais alcalins. Ainsi trouve-t-il un biotope de choix autour de l'étang Vieux, en Brenne, sur la commune de Sainte-Gemme, à côté d'autres raretés tels le Marisque, le Choin noirâtre, *Carex flava*, l'Orchis de Fuchs et l'Epipactis des marais. *Carex distans* participe du groupe complexe *hostiana*, comprenant quatre espèces, dotées d'une antiligule au niveau des feuilles supérieures. Deux d'entre elles viennent dans des prairies hygrophiles acidiphiles : *Carex binervis* et *C. punctata*, et elles sont peut-être absentes de l'Indre. En revanche, *Carex hostiana* et *C. distans* sont signalés et peuvent partager des milieux plus ou moins similaires. Récapitulons d'abord les différences entre ces deux espèces dans un petit tableau synoptique, à la lueur des données les plus récentes de *Flora Gallica* et des ouvrages qui en sont proches, telle la *Flore d'Île-de-France*, de Philippe Jauzein & Olivier Nawrot. Cette démarche permettra de mettre en exergue les paramètres à prendre en considération et de les appliquer aux observations de notre *Carex distans* de l'étang Vieux, en Brenne.

Voyons si ces paramètres s'appliquent aux observations de *Carex distans* à l'étang Vieux, en Brenne, le 20 mai et le 25 juin 2019. Cet étang est un des rares étangs alcalins de la Brenne, caractéristique par ses populations de *Cladium mariscus* et de *Schœnus nigricans*. *Carex distans* y pousse en abondance, notamment dans un chemin entre deux haies, fréquemment inondé et piétiné. Il croît en touffes, ses feuilles sont vert franc et, jeune, il arbore un aspect bigarré brun et vert, sans grand contraste. Les écailles femelles, de teinte de fond brunâtre, sont en majorité mucronées et leur nervure médiane verte va jusqu'au sommet. Les utricules à trois stigmates, à nervures saillantes, à bec scabre et denté, deviennent brun roux dans la maturité. En conclusion, les principaux caractères de *Carex distans* sont réunis.

Carex distans	***Carex hostiana***
Plante des pelouses hygrophiles, des bas-marais alcalins	Plante des pelouses hygrophiles, des bas-marais plutôt neutres ou alcalins
Plante cespiteuse, à feuilles vertes, > 3 mm de large	Plante stolonifère, à feuilles plus étroites et un peu glauques
Écaille femelle à teinte de fond brun châtain, à marge hyaline indistincte, denticulée-ciliée ; l'épi femelle apparaît bigarré dans la jeunesse.	Marge de l'écaille femelle nettement hyaline
Nervure médiane verte de l'écaille femelle allant jusqu'au sommet	Nervure médiane de l'écaille femelle n'allant pas jusqu'au sommet
Écaille femelle mucronée, à mucron scabre	Écaille femelle mutique
Utricules à nervures saillantes, souvent ponctués et luisants à maturité	Utricules jamais ponctués, mats
Dents du bec de l'utricule scabres, à marges denticulées-ciliées	Dents du bec de l'utricule à marges transparentes, non ciliées

Carex flava

Il faut l'avouer, les petits *Carex* du complexe *flava* ont quelque chose de mignon, de rond et picotant en même temps, avec leur petit épi mâle brun pâle, émergeant du nid des deux-trois épis femelles, presque ronds, ébouriffés-ornementés d'utricules au long bec, qui apparaissent comme des cils à contre-soleil. Mais quel casse-tête chinois !

L'espèce que je suis depuis plusieurs années pousse en touffe, au cœur d'une placette herbeuse-hygrophile, en milieu alcalin, au tour de l'étang Vieux, en Brenne, sur la commune de Sainte-Gemme, dans l'Indre, en compagnie de *Dactylorhiza fuchsii*. Il me semble pouvoir raisonnablement l'appeler *Carex flava* Linné, en voici les raisons.

Les utricules de la moitié inférieure de l'épi femelle sont nettement à corps rétrorse – et ce même dans la jeunesse. Arrêtons-nous un instant sur le mot *rétrorse*, accrochant-accrocheur, signifiant *dirigé, recourbé vers le bas et l'intérieur d'un organe* (l'inverse est *antrorse* : dirigé vers le haut). Chez notre *Carex*, les utricules de la partie inférieure de l'épi femelle ont vraiment l'air de se retourner sur eux-mêmes, de se contorsionner. Avec ceux du haut qui sont à peu près antrorses, ils forment un assemblage des plus harmonieux.

Carex flava est le plus grand du groupe : par sa taille générale, d'abord (il peut dépasser 50 cm de hauteur), par ses utricules > 5 mm de longueur, au bec aussi long que le corps, et aussi par la largeur de ses feuilles, qui atteint 7-8 mm. L'absence d'antiligule, ainsi que l'écaille femelle mutique, les séparent de *Carex mairei*, qui *a priori* vient dans des milieux similaires.

Par ailleurs, l'épi mâle, sessile ou courtement pédonculé (5-6 mm), le sépare de *Carex lepidocarpa*, qui partagerait à peu près les mêmes milieux. Enfin, *Carex demissa* et *Carex viridula* croissent sur des substrats acides.

Quant à la couleur attribuée notre *Carex*, inscrite dans son épithète spécifique *flava* : jaune pâle, elle ne lui convient guère, car de vert dans la jeunesse il évolue vers un jaune roux luisant.

Mais tout un article reste à écrire sur *La couleur chez les Carex* – jusque-là imprécise et peut-être considérée de peu d'importance.



Carex distans, étang Vieux, Brenne, Indre, 25 juin 2019, © Y. BERNAER



Carex distans, étang Vieux, Brenne, Indre, 21 mai 2019, © R. BERNAER



Carex distans, étang Vieux, Brenne, Indre, 25 juin 2019, © Y. BERNAER



Carex distans, étang Vieux, Brenne, Indre, 25 juin 2019, © Y. BERNAER



Carex distans, étang Vieux, Brenne, Indre, 25 juin 2019, © Y. BERNAER



Carex distans, étang Vieux, Brenne, Indre, 25 juin 2019, © Y. BERNAER



Carex elata, étang des Chevaliers, Châteauroux, Indre, 14 avril 2017, © Y. BERNAER



Carex elata, étang de Chevaliers, Châteauroux, Indre, 14 avril 2017, © Y. BERNAER



Carex elata, étang des Chevaliers, Châteauroux, 3 mai 2018, © Y. BERNAER



Carex elata, étang de Bellebouche, Indre, 12 avril 2019, © Y. BERNAER



Carex flava, étang Vieux, Brenne, Indre, 21 mai 2019, © R. BERNAER



Carex flava, étang Vieux, Brenne, Indre, 21 mai 2019, © R. BERNAER



Carex flava, étang Vieux, Brenne, Indre, 25 juin 2019, © Y. BERNAER



Carex flava, étang Vieux, Brenne, Indre, 25 juin 2019, © Y. BERNAER



Carex nigra, tourbière du col des Supeyres, Puy-de-Dôme, 9 juin 2019, © R. BERNAER



Carex pendula, lac de la Bergeronnerie, Tours, Indre-et-Loire, 23 mai 2019, © R. BERNAER



Carex pseudocyperus, étang de la Gabrière Indre, 20 mai 2017, © Y. BERNAER



Carex pseudocyperus, plan d'eau de Neuvy-saint-Sépulchre, Indre, 16 juin 2017, © Y. BERNAER



Carex pseudocyperus, plan d'eau de Neuvy-saint-Sépulchre, Indre, 16 juin 2017, © Y. BERNAER



Découverte et bilan des observations de *Landoltia punctata* (G. Mey.) Les & D. J. Crawford, 1999 en France métropolitaine

Vincent LE GLOANEC
Office Nationale des Forêts
F-43270 ALLÈGRE
vincent.legloanec@gmail.com

Aymeric WATTERLOT
Conservatoire botanique national de Bailleul
F-80000 AMIENS
a.watterlot@cbnbl.org

Julien GESLIN
Conservatoire botanique national de Brest
F-29019 BREST
j.geslin@cbnbrest.com

Avec la collaboration d'Emmanuel QUÉRÉ et Gaëtan MASSON du Conservatoire botanique national de Brest.

Résumé. Cet article dresse un premier bilan des observations de *Landoltia punctata* effectuées dans le milieu naturel en France métropolitaine depuis sa découverte en 2014 dans le Morbihan jusqu'aux signalements plus récents réalisés en Ille-et-Vilaine et Seine-Maritime en 2019. Nous aborderons succinctement dans cet article la taxonomie et la nomenclature de cette espèce, sa répartition en dehors de la France et ses affinités écologiques. Une clé de détermination et des photographies sont également proposées pour faciliter la détection de ce taxon méconnu.

Mots-clé : Landoltie ponctuée, espèce exotique, nouvelles localités, France.

Abstract. This article is a first review of the *Landoltia punctata* observations, carried out in mainland France since its discovery in 2014, in Morbihan, until the latest ones in 2019 in Ile-et-Vilaine and Seine-Maritime. The species will be briefly presented through its taxonomy, classification, distribution outside of the French territory and ecological affinities. To better recognize it, an identification key and pictures will also be introduced.

Key-words : Dotted duckweed, alien species, new localities, France.

Introduction

Landoltia punctata (G. Mey.) Les & D.J. Crawford, 1999 est une espèce appartenant à la famille des Lemnacées (bien qu'intégrée actuellement dans la famille des Aracées, nous continuerons à employer par la suite le terme de Lemnacées) qui comporte cinq genres (*Landoltia* Les & Crawford, *Lemna* L., *Spirodela* Schleid., *Wolffia* Schleid. et *Wolffiella* Hegelm.) dont les quatre premiers sont présents en France. Originaire très probablement d'Australie et d'Asie du Sud-Est (Li et Landolt, 2010), cette espèce connaît depuis ces dernières années une expansion notable de son aire de répartition. En France, les premières observations de *L. punctata* ont été effectuées en 2014 en Bretagne (Bousquet *et al.*, 2015 ; *eCalluna*©). Cet article vise, dans une première partie, à présenter succinctement sa position taxonomique et nomenclaturale, ainsi que sa répartition en dehors de notre pays. Une seconde partie dresse un premier bilan des signalements à notre connaissance du taxon sur le territoire national métropolitain et une synthèse concernant les caractéristiques écologiques des stations recensées. Enfin, une clé simplifiée permettant de mettre en exergue les principaux critères diagnostics est présentée dans une dernière partie et ce dans le but de fournir les outils nécessaires à son identification pour renforcer la vigilance des botanistes. En effet, les découvertes récentes laissent penser que cette espèce est encore méconnue et que sa fréquence est probablement sous-estimée.

Taxonomie et nomenclature de *Landoltia punctata*

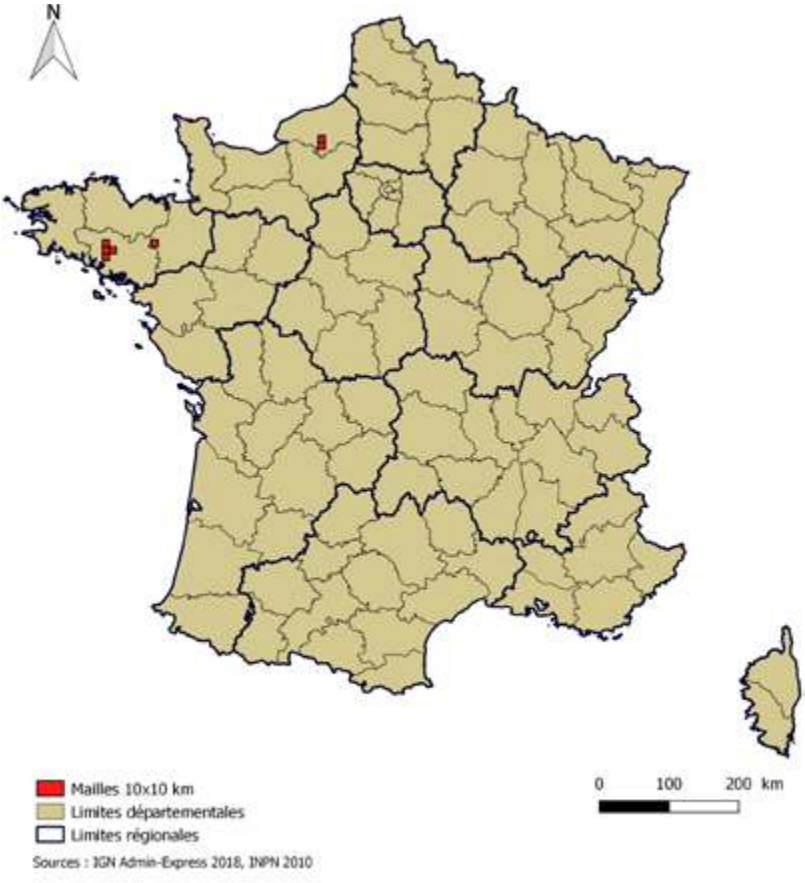
Cette espèce aura connu plusieurs remaniements taxonomiques et nomenclaturaux depuis sa première description au cours des années 1800. Meyer (1818) l'avait alors nommée *Lemna punctata* à partir d'échantillons trouvés dans le nord de l'Amérique du Sud (plus précisément du Guyana) et quelques années plus tard, Kurz (1867) a décrit une *Lemna oligorrhiza* en utilisant pour sa part des individus en provenance d'Inde. À la suite des travaux de Hegelmaier (1868), elle a été incluse dans le genre *Spirodela* sous le nom de *S. oligorrhiza*. Dans sa révision des Lemnacées d'Amérique, Thompson (1898) en avait fourni une description détaillée en la nommant *S. punctata*. Il faudra attendre les travaux moléculaires de Les et Crawford (1999) pour voir la création d'un nouveau genre dans la famille des Lemnacées : *Landoltia* dont *L. punctata* est actuellement la seule représentante. Selon ces auteurs, ce genre est intermédiaire entre *Lemna* et *Spirodela*, ce qui semble être corroboré par des études génétiques récentes (Bog *et al.*, 2015 ; Les *et al.*, 2002). Malgré la parution d'articles remettant en cause la valeur taxonomique et nomenclaturale du taxon (Ward et Hall, 2010 ; Ward, 2011), nous suivons les conclusions de Wiersema (2015) et considérons que *Landoltia punctata* (G. Mey.) Les & D.J. Crawford, 1999 est actuellement le nom valide pour désigner une espèce très probablement originaire d'Asie du Sud-Est et d'Australie, dont les principaux synonymes sont *Lemna punctata* G. Mey., 1818, *Lemna oligorrhiza* Kurz 1867, *Spirodela oligorrhiza* (Kurz) Hegelm., 1868, *Spirodela punctata* (G. Mey.) C. H. Thompson 1898 et *Spirodela sichuanensis* M. G. Liu & K. M. Xie 1983 (Li et Landolt, 2010). Pour consulter une liste des synonymes plus complète, se reporter à Sree *et al.* (2016). Enfin, nous souhaitons conclure cette partie en relevant l'ambigüité du référentiel taxonomique TAXREF v13.0 (Gargominy *et al.*, 2019), puisqu'il considère comme nom valide à la fois *Landoltia punctata* (G. Mey.) Les & D.J. Crawford, 1999 et *Lemna oligorrhiza* Kurz, 1867. Or nous venons de voir qu'une majorité d'auteurs estiment que la précédente espèce est un synonyme de *L. punctata.* Il conviendrait également d'en compléter la liste car seulement deux sont actuellement renseignés dans TAXREF v13.0.

Répartition en dehors de la France métropolitaine

Elle est actuellement bien répartie dans le monde que ce soit en Amérique du Nord et du Sud (Landolt, 1986 ; Rial et Pott, 1999 ; Hassemer *et al.*, 2015), en Afrique du Sud (Landolt, 1986), sur le pourtour méditerranéen (Castroviejo *et al.*, 2008 ; Guarino et La Rosa, 2017 ; Tutin *et al.*, 1980), en Europe du Nord (Bratton, 2010 ; Van Valkenburg et Pot, 2008 ; Verloove [en ligne]), au Moyen Orient (Al-Maya et Al-Saadi, 2013) et en Asie (Landolt, 1986). Selon TAXREF v13.0, le taxon est mentionné comme étant introduit sur l'île de la Réunion et comme présent en Nouvelle-Calédonie (Gargominy *et al*., 2019).

Précisions relatives à sa répartition dans les pays européens voisins

D'après *Flora Europaea*, l'une des premières observations de l'espèce en Europe semble avoir eu lieu au nord-ouest de l'Italie, en Lombardie, dans une rizière en 1957 (Tutin *et al.*, 1980). Elle est également mentionnée dans le Piémont sans toutefois disposer de la date d'observation. L'espèce est d'ailleurs considérée comme naturalisée en Lombardie et comme accidentelle dans le Piémont (*Portal to the Flora of Italy* [en ligne] ; Galasso *et al.*, 2018). En Grande-Bretagne, le taxon a été observé pour la première fois en 2001 dans une jardinerie puis en 2009, au sein d'une mare présente dans un jardin botanique (Bratton, 2010). Aux Pays-Bas, l'espèce a été inventoriée pour la première fois en milieu naturel en 2007. Elle a été observée à plusieurs reprises dans les bacs de vente de plantes aquatiques en animaleries et jardineries. Actuellement, huit populations sont renseignées aux Pays-Bas et, selon les informations disponibles, l'extension du taxon reste encore très limitée (NDFF Verspreidingsatlas planten [en ligne]). En Belgique, *Landoltia punctata* a été découverte en 2007 au Jardin botanique national de Belgique à Meise (Verloove [en ligne]). Une donnée de présence récente précisément documentée concerne le sud-ouest de l'Espagne en 2001 (Van Valkenburg et Pot, 2008). Enfin, selon Van Valkenburg et Pot (2008) et l'EPPO (2015), l'espèce serait aussi signalée en Suisse.



Carte 1. données de présence de *Landoltia punctata* en France

Synthèse des observations françaises

Afin de produire une synthèse des signalements à notre connaissance, nous intégrons l'ensemble des données recueillies dont certaines ont déjà été publiées (Bousquet *et al.*, 2015 ; Bousquet *et al.*, 2019). Dans les lignes suivantes, les informations relatives à chaque observation ont été structurées comme suit :

- Département d'observation (**35** ; **56** ; **76**) : commune, lieu-dit (ou le lieu-dit le plus proche)

- Date d'observation : jj/mm/aaaa

- *leg.* = *legit* : personne qui a observé et récolté l'échantillon / *det.* = *determinavit* : personne qui a déterminé l'échantillon / *vid.* = *vidit* : personne qui a confirmé la détermination

- structure employant le(s) observateur(s) – dans le cas d'observations personnelles, aucune structure n'est indiquée

Landoltia punctata (G.Mey.) Les & D. J. Crawford, 1999 [**Ille-et-Vilaine**, **35** : - Paimpont, étang neuf, 24/09/2019, *leg.* & *det.* Masson G. (CBNB), *vid*. Fortune C. ; **Morbihan**, **56** : - Baud, plan d'eau de Banevel, 02/08/2014, *leg.* & *det.* Fortune C., *vid.* Chicouène D., - id., étang près de Kergouët, 12/08/2014, *leg.* & *det.* Fortune C., - id., mare à Botcario, 30/08/2014, *leg.* & *det.* Fortune C., - Saint-Barthélémy, Talhouët-Saint-Adrien, 08/08/2014, *leg.* & *det.* Fortune C., - Melrand, Blavet près de Brandifrout, 10/08/2014, *leg.* & *det.* Fortune C., - Languidic, vallée du Blavet près de Minazen, 05/08/2016, *leg.* & *det.* Fortune C., - Baud, vallée du Blavet, 29/10/2016, *leg.* & *det.* Fortune C., - Baud, vallée du Blavet, 27/08/2018, *leg.* & *det.* Fortune C., - Saint-Barthélémy, vallée du Blavet, 15/09/2018, *leg.* & *det.* Fortune C., - Pluméliau, Saint-Nicolas des Eaux, 29/08/2019, *leg.* & *det.* Fortune C. ; **Seine-Maritime**, **76** : - Hénouville, mare du Roteux, 06/06/2019, *leg.* & *det.* Le Gloanec V. (ONF), - Canteleu, Mare coupée, 17/06/2019, *leg.* & *det.* Watterlot A., - La Vaupalière, mare de Renfeuger, 18/06/2019, *leg.* & *det.* Watterlot A., - Montigny, mare Guémare, 19/06/2019, *leg.* & *det.* Watterlot A., - Montigny, lieu-dit du Carrefour au Sanglier, 19/06/2019, *leg.* & *det.* Watterlot A., - Montigny, mare au Sanglier, 19/06/2019, *leg.* & *det.* Watterlot A., - Canteleu, Mare au sable, 31/07/2019, *leg.* & *det.* Watterlot A. et Le Gloanec V. (ONF)].

Ce bilan des observations de *Landoltia punctata* effectuées dans le milieu naturel en France métropolitaine met donc en évidence que cette plante a été signalée pour la première fois en 2014 dans le Morbihan (où plusieurs observations se sont succédées les années suivantes) jusqu'à sa découverte en 2019 non loin en Ille-et-Vilaine et à près de 400 km en Seine-Maritime.

La carte 1 compile à l'échelle de mailles UTM 10 × 10 km les mentions précédentes (elles ont été sélectionnées selon le barycentre des communes où les observations ont été effectuées). Selon l'état de nos connaissances, *L. punctata* semble actuellement cantonné dans l'ouest et le nord-ouest de la France. Sa sensibilité au gel (Landolt, 1986) est une hypothèse pouvant expliquer son apparition dans le domaine atlantique. Ceci étant, son absence au sein d'autres secteurs *a priori* favorables semble néanmoins indiquer un niveau de connaissance encore très fragmentaire.

Les populations actuellement recensées pourraient correspondre à des lieux d'introduction à partir desquels elle pourrait se répandre. Néanmoins, on ne peut s'empêcher de penser qu'il pourrait exister des populations disséminées entre les localités bretonnes et normandes. Les botanistes herborisant entre ces deux secteurs doivent avoir une vigilance accrue afin de pouvoir la détecter.

Affinités phytosociologiques et écologiques

Dans son aire de répartition naturelle, cette espèce est affiliée à la classe des *Lemnetea minoris* Tüxen *ex* O. Bolòs & Masclans 1955 et plus particulièrement, à l'ordre des *Lemnetalia aequinoctialis* Schwabe-Braun & Tüxen *ex* Galán de Mera & Navarro 1992, correspondant aux communautés structurées par des Lemnacées dans les régions tropicales et subtropicales (Felzines, 2012). Landolt (1986) cite l'existence d'un *Spirodeletum punctatae* Okuda 1978, mal documenté selon lui et qui pourrait être une simple variation d'autres associations. Cette végétation serait connue dans l'est de l'Asie, en Australie et en Afrique du Sud. Plus tard, Landolt (2000) a étudié une communauté à *Landoltia punctata* en Équateur et

décrit provisoirement une nouvelle alliance et une association, à savoir respectivement le *Lemnae aequinoctialis-Landoltion punctatae* et le «*Wolffiello lingulatae-Landoltietum punctatae*» dont il fournit un tableau de dix relevés ; cette association est mentionnée plus tard au Venezuela (Landolt *et al.,* 2015)*.

*Note : Contrairement à ce qu'indiquent Landolt *et al.* (2015), il faudrait plutôt citer les noms d'alliance et d'association de la façon suivante : *Lemnae aequinoctialis-Landoltion punctatae* Landolt 2000 *prov.* et *Wolffiello lingulatae-Landoltietum punctatae* Landolt 2000 *prov.* Selon l'article 3.b du code de nomenclature phytosociologique (Weber *et al.*, 2000), les noms provisoires ne sont pas valides. De plus la proposition de typification par Landolt *et al.*, (2015) de l'association précédente en *Lemno aequinoctialis–Landoltietum punctatae* est également invalide (article 5). Si cela n'a pas été effectué entre temps, des phytosociologues d'Amérique du Sud devraient, s'ils le jugent pertinents, valider ces deux unités syntaxonomiques selon le code de nomenclature en vigueur.

En outre, Felzines (2012) cite *Landoltia punctata* comme faisant partie du cortège caractéristique de l'alliance du *Lemno trisulcae-Salvinion natantis* Slavnić 1956 (caractérise des eaux oligo-mésotrophes à méso-eutrophes et comprenant des hépatiques à thalles et *Salvinia natans*) et plus particulièrement de l'association du *Lemnetum paucicostatae* Pignatti 1957. Présente en Europe méridionale, cette association n'est actuellement pas connue en France et elle a été décrite initialement dans les rizières du Piémont et de la Lombardie (Pignatti, 1957). Toutefois, Landolt *et al.* (2010) indiquent que cette espèce serait caractéristique, dans une partie de l'Europe, de l'ordre des *Lemnetalia minoris* Tüxen *ex* O. Bolòs & Masclans 1955.

En ce qui nous concerne, les quelques relevés que nous possédons ne peuvent bien évidemment pas se rattacher aux précédentes associations, ni même à l'ordre des *Lemnetalia aequinoctialis* (composition en espèces, écologie, chorologie, etc.). Selon les données de terrain capitalisées en 2019 en forêt domaniale de Roumare, *Landoltia punctata* s'exprime au sein de deux groupements indigènes (**Tableau 1**) mésotrophiles des eaux stagnantes (mares) dans un contexte forestier. En effet, elle a majoritairement été observée dans des communautés dominées par de petites pleustophytes lenticulaires (*Lemnion minoris* Tüxen *ex* O. Bolòs & Masclans 1955) et au sein d'une communauté dominée par des macropleustophytes (*Hydrocharition morsus-ranae* Rübel *ex* Klika *in* Klika & Hadač 1944). Il est nécessaire de disposer d'un nombre de relevés beaucoup plus conséquent pour déterminer si cette espèce pourrait former un néogroupement ou si elle s'intègre aux associations indigènes existantes.

Relevé	**1**	**2**	**3**	**4**	
Surface (m²)	5	2	2	10	
Recouvrement total %	90	90	80	95	
Recouvrement strate h. %	90	90	80	95	
Nombre de taxons	3	4	2	2	**Occurrence**
Landoltia punctata	2.2	3.3	5.5	3.3	4
Caractéristique de l'*Hydrocharition morsus-ranae*					
Hydrocharis morsus-ranae	5.5				1
Caractéristique des *Lemnetalia minoris* et du *Lemnion minoris*					
Lemna minor		r	1.1	4.4	3
Spirodela polyrhiza	r	2.2			2
Wolffia arrhiza		3.3			1

Tableau 1. relevés phytosociologiques à *Landoltia punctata.*

- Relevé 1 : Le Gloanec V. & Watterlot A. le 31/07/2019 en forêt domaniale de Roumare à Montigny (76).

- Relevé 2 : Le Gloanec V. & Watterlot A. le 31/07/2019 en forêt domaniale de Roumare à Canteleu (76).

- Relevé 3 : Le Gloanec V. le 06/06/2019 en forêt domaniale de Roumare à Hénouville (76).

- Relevé 4 : Watterlot A. le 18/06/2019 en forêt domaniale de Roumare La Vaupalière (76).

Les relevés normands mettent en évidence la présence de communautés paucispécifiques unistrates des eaux méso-eutrophes à hypertrophes, flottantes. Sur 24 mares prospectées en 2019 en forêt domaniale de Roumare, *Landoltia punctata* y a été recensée dans sept. Dans six mares sur sept, le voile de lentilles flottant à la surface a été qualifié comme étant épais à très épais sans pour autant pouvoir dégager de similitudes stationnelles. Dans tous les cas, *L. punctata* était présente en association avec d'autres lentilles indigènes. Sur la base des mares échantillonnées en 2019, il n'y a pas de corrélation entre la présence de *L. punctata* et l'abondance des communautés de pleustophytes. En effet, sur plusieurs mares visitées, le voile de lentilles était très recouvrant et épais et pourtant *L. punctata* était absente.

Il est difficile de bien cerner les facteurs influençant la dominance de *L. punctata* et des Lemnacées en général. Il faudrait compléter ces relevées avec la prise d'informations complémentaires telles que le pH, la température ou d'autres mesures physico-chimiques.

Bien que les localités bretonnes n'aient pas fait l'objet de relevés phytosociologiques, *L. punctata* a été observée dans des contextes plus variés qu'en Normandie : dans des milieux stagnants (mares, trous d'eau, anciennes carrières, plans d'eau et fossés) et dans des zones calmes de la rivière du Blavet. Elle côtoie de nombreuses autres espèces indigènes et exogènes (*Azolla filiculoides*, *Lemna gibba, L. minor*, *L. minuta*, *Spirodela polyrhiza*, *Wolffia arrhiza*) et constitue parfois des faciès où elle domine la communauté de pleustophytes (**Photo 1** en annexe).

Pour conclure, Landolt *et al.* (2010) précisent que cette espèce possède une affinité au climat océanique, aux eaux faiblement acides à neutres, et peut se développer dans des conditions environnementales stressantes et est principalement dispersée par l'eau et la faune.

Origine et potentiel invasif

D'après Landolt (1986), historiquement, la plupart des apparitions de l'espèce en dehors de son aire de répartition d'origine se trouvaient à proximité de zones portuaires indiquant le rôle des activités humaines dans sa dispersion entre les continents.

En Europe, l'introduction de *Landoltia punctata* semble étroitement liée à la commercialisation de plantes aquatiques pour l'aquariophilie et l'ornement des pièces d'eau (Van Valkenburg et Pot, 2008). En effet, les premières observations réalisées en Grande-Bretagne et aux Pays-Bas concernent des jardineries et animaleries. Ainsi, nous pouvons considérer que *L. punctata* serait introduite de manière accidentelle avec des plantes aquatiques d'ornement, des poissons et d'autres espèces utilisées en aquariophilie. L'espèce serait alors dispersée en milieu naturel par l'action de la faune ou par l'action involontaire de l'homme via des contaminants d'aquarium par exemple. Une fois l'espèce présente en situation naturelle, elle serait ensuite disséminée localement par la libre circulation des eaux (cas du Blavet dans le Morbihan) ainsi que par la faune (avifaune, amphibiens, sanglier, rat musqué etc.). Par exemple, en forêt domaniale de Roumare, on constate que les mares où *Landoltia* est présente sont toutes situées à proximité des communes de Montigny et de Canteleu (moins de 2,5 km des centres-villes). Nous pourrions alors émettre l'hypothèse que le taxon a été introduit involontairement dans une mare de cette forêt périurbaine et que la faune a contribué à sa dispersion dans le massif. Sans connaître la date de l'introduction de l'espèce dans ce massif forestier, le travail de terrain effectué en 2019 peut servir d'état initial pour suivre la progression du taxon dans le temps, à l'échelle de cette forêt et de ses environs.

En l'état, la date de sa présence en milieu naturelle en France métropolitaine n'est pas connue, notamment du fait de la méconnaissance du taxon. On peut toutefois raisonnablement penser que cela est récent (pour rappel, le premier signalement date de 2014).

Au regard de ces premiers éléments, l'écologie de *L. punctata* est très proche de celle des lentilles déjà présentes sur le territoire. Il paraît donc peu probable que la présence de cette espèce soit plus problématique que les lentilles indigènes. Cela est d'autant plus vrai si l'on considère le comportement envahissant et la vitesse de propagation de *L. minuta* et dans une moindre mesure de *L. turionifera* toutes deux d'origine américaine.

Des études indiquent que les fortes concentrations en phosphore (milieux eutrophes) favorisent le développement de *Lemna minuta* au détriment d'autres lentilles d'eau. Toutefois, si les teneurs en phosphore diminuent (milieux mésotrophes), *Landoltia punctata* aurait un meilleur développement et supplanterait *Lemna minuta* (Gérard et Triest, 2014 ; Paolacci *et al.*, 2016). Certains auteurs posent également comme hypothèse que *L. punctata* ne serait pas aussi envahissante que *Lemna minuta* (Gérard et Triest, 2014), ce qui doit encore être confirmé sur notre territoire.

Comme évoqué précédemment, le comportement de *Landoltia punctata* ne semble pas être très différent de celui des autres lentilles (indigènes ou non). Comparativement à *Lemna minuta*, sa progression en Europe paraît bien plus limitée pour l'instant mais cela reste à confirmer. Sur le territoire national, cette espèce peut potentiellement s'implanter plus largement sauf dans les régions où les hivers sont les plus froids. En effet, cette espèce passe l'hiver sous la forme de petites frondes contractées qui, contrairement aux turions, ne coulent pas au fond de l'eau, les rendant plus sensibles en cas de grands froids (Landolt, 1986). Enfin, si la multiplication du taxon se fait principalement par voie végétative (bourgeonnement), nous avons constaté plusieurs individus florifères en forêt de Roumare sans toutefois avoir pu constater la production de graines (**Photo 2** en annexe).

Clé de détermination et risque de confusion

Actuellement dans les ouvrages couramment utilisés en France par les botanistes [comme *Flora Gallica, Flore de France* (Tison et de Foucault, 2014) et la *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand Duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines* (Lambinon *et al.*, 2012)], le genre *Landoltia* n'est pas inclus dans les clés dichotomiques, ni même cité en note. Nous proposons ici une clé de détermination pour pallier temporairement cette lacune en attendant la nouvelle version de la flore de France dans laquelle ce taxon sera intégré (J.-M. Tison, *comm. pers.* 2019). Elle s'appuie en grande partie sur les travaux publiés dans la *Flore de Chine* (Li et Landolt, 2010) ainsi que *Flora Gallica* (Tison et de Foucault, 2014) et ne prend en considération que les espèces actuellement connues en France. L'objectif n'est pas de produire une clé de détermination de toutes les Lemnacées, mais bien de fournir un outil pour parvenir à discriminer *Landoltia punctata* des autres lentilles d'eau de la flore française. Aussi pour identifier les espèces du genre *Lemna*, se reporter au précédent ouvrage.

De par sa taille et sa morphologie générale, elle peut être rapidement confondue avec une espèce du genre *Lemna*. Les principaux critères permettant sa reconnaissance sur le terrain sont la couleur lie-de-vin de la face inférieure des frondes qui déborde légèrement sur la face supérieure (coloration qui n'est pas toujours bien développée sur tous les individus) ainsi que les nervures qui sont quant à elles parfois visibles (**Photos 3 à 6** en annexe). Les frondes ont un aspect souvent allongé, des angles plus marqués et des papilles très visibles comparativement aux espèces du genre précédent, exception faite de *Lemna turionifera* (Tison et de Foucault, 2014). D'une taille inférieure à celles de *Spirodela polyrhiza*, les frondes sont comprises entre 2,1-3,5 x 1-2 mm contre 1,5-5 x 3,2 mm pour une *Lemna minor* (Castroviejo *et al.*, 2008). Le critère discriminant pour la distinguer d'autres espèces reste le nombre de racines par fronde et sa capacité à être légèrement gibbeuse (**Photos 7 à 12** en annexe).

Conclusion

Nous invitons les botanistes à regarder de plus près les lentilles d'eau (et en particulier *Spirodela*) et à faire part de leur découverte afin d'améliorer les connaissances concernant la répartition et l'écologie de *Landoltia punctata*. Les impacts générés par le développement de cette lentille sur la flore, la faune et les végétations indigènes restent à préciser, mais, au regard de la bibliographie et de nos quelques observations, il semble nécessaire de mettre en place une veille spécifique à l'échelle du territoire national.

Remerciements

Nos remerciements s'adressent à Olivier Rose pour le prêt de son matériel optique personnel permettant la réalisation d'une partie des photos présentes dans ce manuscrit. Nous remercions aussi Erwan Le Gloanec pour son aide à la traduction du résumé en anglais mais également à Claudine Fortune pour son aide à l'amélioration des connaissances sur l'écologie de la plante. Enfin, merci à Benoît Toussaint, Emmanuel Catteau et Jean-Christophe Hauguel pour les conseils et relectures.

Bibliographie

Al-Mayah A.-A. & Al Saadi H.-A., 2013 - Two new generic and three specific records of Lemnaceae of the aquatic flora of Iraq. *J. Pl. Studies* **2** : 18-26.

Bog M., Lautenschlager U., Landrock M.-F., Landolt E., Fuchs J., Sowjanya S., Oberprieler C. & Appenroth K.-J., 2015 - Genetic characterization and bar coding of taxa in the genera *Landoltia* and *Spirodela* (Lemnaceae) by three plastidic markers and amplified fragment length polymorphism (AFLP). *Hydrobiologia* **749** : 169-182.

Bousquet Th., Chagneau D., Cholet J., Dortel F., Gautier C., Geslin J., Guillemot V., Jarri B., Lieurade A., Rivière G., 2019 - Bilan des découvertes 2018 concernant la flore vasculaire du Massif armoricain et de ses marges. *E.R.I.C.A.* **33** : 75-113.

Bousquet Th., Chagneau D., Dortel F., Gautier C., Geslin J., Guillemot V., Jarri B., Lieurade A., & Rivière G., 2015 - Le bilan des découvertes floristiques de l'année 2014. *E.R.I.C.A.* **28** : 91-128.

Bratton J.-H., 2010 - *Landoltia punctata* (Lemnaceae) takes another step. *BSBI News* **113** : 55.

Castroviejo S., Luceño M., Galán A., Jiménez Mejías P., Cabezas F., & Medina L. (eds) 2008 - *Flora iberica - Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* - XVIII - Cyperaceae-Pontederiaceae. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid. 420 p.

EPPO 2015 - OEPP Service d'Information 2015 n° 6. Paris, 23 p. [en ligne : https://gd.eppo.int/media/data/reporting/rs-2015-06-fr.pdf] (consulté le 26 décembre 2019).

1 - Racines et nervures absentes ..... ***Wolffia arrhiza*** (L.) Wimm.

1' - Fronde à 1 racine, 1-5-(7) nervures ..... ***Lemna*** L.

1'' - Frondes à plusieurs racines (2-21) et (3-)5-21 nervures 2

2 - Fronde à L/l > 1-1,5, présence de 7-16(-21) nervures et (5-)7-21 racines par fronde, plate et rarement gibbeuse .. .. ***Spirodela polyrhiza*** (L.) Schleid.

2' - Fronde à L/l > 1-3, présence de (3-)5-7 nervures et de (1-)2-7(-12) racines par fronde, plate ou gibbeuse .... ***Landoltia punctata*** (G. Mey.) Les & D. J. Crawford

Felzines J.-C., 2012 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Lemnetea minoris* Tüxen *ex* O. Bolòs & Masclans 1955. *J. Bot. Soc. Bot. France* **59** : 189-240.

Galasso G., Conti F., Peruzzi L., Ardenghi N.-M.-G., Banfi E., Celesti-Grapow L., Albano A., Alessandrini A., Bacchetta G., Ballelli S., Bandini Mazzanti M., Barberis G., Bernardo L., Blasi C., Bouvet D., Bovio M., Cecchi L., Del Guacchio E., Domina G., Fascetti S., Gallo L., Gubellini L., Guiggi A., Iamonico D., Iberite M., Jiménez-Mejías P., Lattanzi E., Marchetti D., Martinetto E., Masin R.-R., Medagli P., Passalacqua N.-G., Peccenini S., Pennesi R., Pierini B., Podda L., Poldini L., Prosser F., Raimondo F.-M., Roma-Marzio F., Rosati L., Santangelo A., Scoppola A., Scortegagna S., Selvaggi A., Selvi F., Soldano A., Stinca A., Wagensommer R.-P., Wilhalm T., & Bartolucci F., 2018 - An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Pl. Biosyst.* **152** (3) : 556-592.

Gargominy O., Tercerie S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Daszkiewicz P. & Poncet L. 2019 - *TAXREF v13, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion.* Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Rapport Patrinat, 63 p.

Gérard J., & Triest L., 2014 - The effect of phosphorus reduction and competition on invasive Lemnids: life traits and nutrient uptake. *ISRN Botany* : 1-9.

Guarino R., & La Rosa M., 2017 - *Flora d'Italia*, volume primo (2nd ed.). Edagricole, Milano, 1064 p.

Hassemer G., De Almeida Mohedano R., Ramos Ferreira J.-P., Pott V.-j. & Trevisan R., 2015 - First records of *Landoltia punctata* (G. Mey.) Les & D. J. Crawford (Araceae, Lemnoideae) in Santa Catarina, southern Brazil. *Check List* **11** : 1-4.

Hegelmaier F., 1868 - *Die Lemnaceen. Eine monographische untersuchung*. Engelmann, Leipzig. 169 p.

Kurz W.-S. 1867 - Enumeration of Indian Lemnaceae. *J. Linn. Soc. Bot.* **9** : 264-268.

Lambinon J. & Verloove F., (avec la collaboration de L. Delvosalle, B. Toussaint, D. Geerinck, I. Hoste, F. Van Rossum, B. Cornier, R. Schumacker, A. Vanderpoorten & H. Vannerom), 2012 - *Nouvelle Flore de Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*. 6e éd., Meise, Jardin botanique national de Belgique, CXXXIX + 1195 p.

Landolt E., 1986 - *Biosystematic investigations in the family of duckweeds (Lemnaceae). The family of Lemnaceae - a monographic study, vol. 2.* Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Stiftung Rübel, 1. 566 p.

Landolt E., 2000 - Contribution of the Lemnaceae of Ecuador. *Fragm. Flor. Geobot.,* **45** (1-2) : 221-237.

Landolt E., Baümler B., Erhardt A., Hegg O., Kötzli F., Lämmler W., Nobis M., Rudmann-Maurer K., Schweingruber F. H., Theurillat J.-P., Urmi E., Vust M. & Wohlgemuth T., 2010 - *Flora indicativa. Ecological Indicator Values and Biological Attributes of the Flora of Switzerland and the Alps. 2nd newly revised and expanded edition of Okologische Zeigerwerte zur Flora der Schweiz (1977).* Haupt Verlag, Bern, 376 p.

Landolt E., Velásquez J., Lämmler W., & Gordon E., 2015 - The family of Lemnaceae In Venezuela. *Acta Bot. Venez.* **38** (2) : 113-158.

Les D.-H. & Crawford D.-J., 1999 - *Landoltia* (Lemnaceae), a new genus of duckweed. *Novon* **9** : 530-533.

Les D.-H., Crawford D.-J., Landolt E., Gabel J.-D., & Kimball R.-T., 2002 - Phylogeny and systematics of Lemnaceae, the duckweed family. *Syst. Bot.* **27** : 221-240.

Li H. & Landolt E., 2010 - *Lemnaceae*. *In*: Wu Z.Y., Raven P.H., Hong D.Y. (Eds), *Flora of China (Acoraceae through Cyperaceae).* Science Press & Missouri Botanical Garden Press, Beijing, China & St. Louis, USA, **23** : 80–83.

Meyer G.-F.-W., 1818 - *Primitiae florae essequeboensis adjectis descriptionibus centum circiter stirpium novarum, observationibusque criticis.* H. Dieterich, Göttingen, 316 p.

Paolacci S., Harrison S., & Jansen M.-A.-K., 2016 - A comparative study of the nutrient responses of the invasive duckweed *Lemna minuta*, and the native, co-generic species *Lemna minor*. *Aquatic Bot.* **134** : 47-53.

Pignatti S., 1957 - La vegetazione delle risaie pavesi (studio fitosociologico). *Arch. Bot. Biogeogr. Ital.* **33** (4) : 129-193.

Rial B.-A., & Pott J.-V., 1999 - *Landoltia punctata* (G. Mey) Les & D. J. Crawford (Lemnaceae) en Venezuela. *Memoria* **59** : 25-28.

Sree K.-S., Bog M., & Appenroth K.-J., 2016 - Taxonomy of duckweeds (Lemnaceae), potential new crop plants. *Emir. J. Food Agric.* **28** (5) : 291-302.

Thompson C.-H., 1898 - A revision of the American Lemnaceae occurring north of Mexico. *Missouri Bot. Gard.* **9** : 21-42.

Tison J.-M. & de Foucault B. (coords.), 2014 - *Flora Gallica. Flore de France.* Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

Tutin T.-G., Heywood V.-H., Burges N.-A., Moore D.-M., Valentine D.-H., Walters S.-M., & Webb D.-A., 1980 - *Flora Europaea*, **5** - *Alismataceae to Orchidaceae.* Cambridge University Press, Cambridge, 452 p.

Van Valkenburg J., & Pot R., 2008 - *Landoltia punctata* (G. Mey.) D. H. Les & D. J. Crawford (Smal kroos), niew voor Nederland. *Gorteria* **33** : 41-49.

Ward D.-B., 2011 - *Spirodela oligorrhiza* (Lemnaceae) is the correct name for the lesser greater duckweed. *J. Bot. Res. Inst. Texas* **5** : 197-203.

Ward D.-B. & Hall D.-W., 2010 - Keys to the flora of Florida , 25 - Lemnaceae. *Phytologia* **92** : 241-248.

Weber H.-E., Moravec J., & Theurillat J.-P., 2000 - International Code of Phytosociological Nomenclature, 3rd edition. *J. Veg. Sci.* **11** : 739-768.

Wiersema J.-H., 2015 - Application of the name *Lemna punctata* G. Mey., the type of *Landoltia* Les & D. J. Crawford. *Pl. Biol.* (suppl. 1) **17** : 5-9.

Base de données et sites internet consultés

Alien Plants of Belgium. Botanic Garden Meise, Belgium : alienplantsbelgium.be (consulté le 27 août 2019).

eCalluna du Conservatoire botanique national de Brest : http://www.cbnbrest.fr/ (consulté le 27 août 2019).

NDFF (2015). NDFF Verspreidingsatlas : http://verspreidingsatlas.nl. FLORON (2014). (consulté le 11 novembre 2019).

Portal to the Flora of Italy. Available at http:/dryades.units.it/floritaly (consulté le 11/11/2019).

Verloove F. (2019) [*Landoltia punctata* (G. Meyer) D.H. Les et D.J. Crawford]. On : Manual of the Alien Plants of Belgium. Botanic Garden Meise, Belgium : alienplantsbelgium.be (consulté le 27/08/2019).

Annexes photographiques



Photo 1. *Landoltia punctata* in situ, © A. WATTERLOT.



Photo 2. Détail sur un individu en fleur, © A. WATTERLOT.



Photo 3. Aspect général, © G. MASSON.



Photo 4. Vue globale de la face inférieure des frondes, © A. WATTERLOT.



Photo 5. Face inférieure non rougeâtre, © G. MASSON.



Photo 6. Détail sur les nervures, © G. MASSON.

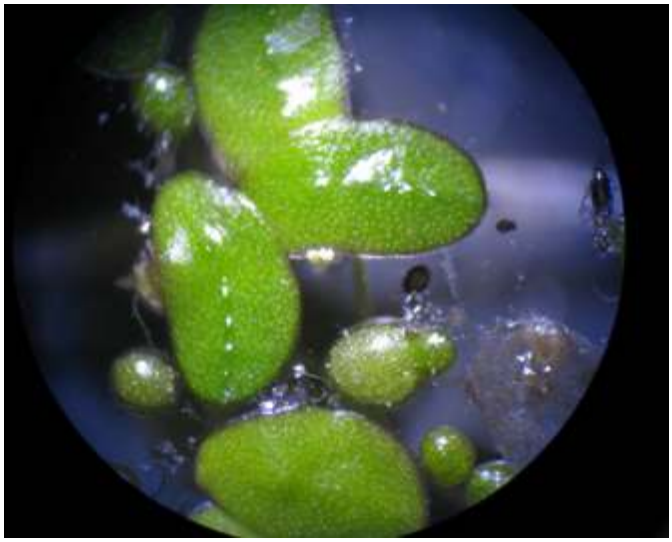


Photo 7. Détail sur les papilles proéminentes, © A. WATTERLOT



Photo 8. Comparaison avec *Spirodela polyrhiza*, © S. CONTANT.



Photo 9. Vue détaillée de la face inférieure des frondes, © V. LE GLOANEC.



Photo 10. Fronde légèrement gibbeuse, © V. LE GLOANEC.



Photo 11. Comparaison avec *Lemna minor* - face supérieure, © V. LE GLOANEC.



Photo 12. Comparaison avec *Lemna minor* - face inférieure, © V. LE GLOANEC.



Additions et corrections suite à la parution de l'ouvrage Ombellifères de France 12 - année 2019

Jean-Pierre REDURON
F-68100 MULHOUSE
jp.reduron@hrnet.fr

Les informations ici données font suite aux *Additions et corrections* publiées dans de précédents bulletins :
Additions & corrections 1, **39** : 159-162 (10 février 2009)
Additions & corrections 2, **40** : 187-218 (21 janvier 2010)
Additions & corrections 3, **41** : 73-98 (17 janvier 2011)
Additions & corrections 4, **42** : 65-84 (10 février 2012)
Additions & corrections 5, **43** : 107-118 (31 décembre 2012)
Additions & corrections 6, **44** : 215-226 (20 décembre 2013)
Additions & corrections 7, **46** : 83-91 (février 2016)
Additions & corrections 8, **46** : 92-96 (février 2016)
Additions & corrections 9, **48** : 103-112 (décembre 2017)
Additions & corrections 10, **49** : 120-128 (novembre 2018)
Additions & corrections 11, **50** : 144-153 (novembre 2019)

Elles procurent des données complémentaires sélectionnées parmi celles qui ont été publiées, qui me sont parvenues ou que j'ai moi-même recueillies : ouvrages et articles, indications de collègues botanistes, spécimens d'herbiers, illustrations qui m'ont été soumises, difficultés de détermination, observations personnelles de terrain... ; le but est de fournir au lecteur des renseignements biologiques, biogéographiques, chimiques, taxonomiques, nomenclaturaux ou d'autres disciplines, des références d'illustrations valables pour l'identification et tout autre élément utile à l'amélioration de sa connaissance des Apiacées de la flore de France. Un merci particulier à tous ceux qui me contactent, me communiquent des éléments de façon volontaire ou bien me proposent des recherches et des publications en commun.

Depuis quelques années, la qualité des photographies d'Apiacées s'est nettement améliorée dans les ouvrages, c'est pourquoi je poursuis la citation de celles qui offrent une aide utile à la détermination.

Le genre *Hydrocotyle* est ici traité, indépendamment du fait qu'il appartienne désormais aux Araliacées.

Dans le texte, l'indication de l'ouvrage *Ombellifères de France* sera abrégée « *Omb. Fr.* ».

Apiacées en général

Dans cette rubrique sont signalés les travaux qui s'adressent à l'ensemble de la famille ou bien à un nombre conséquent de taxons d'Apiacées, quelle que soit leur origine géographique. Lorsque les informations et/ou les images concernent ou intéressent la flore française, elles sont portées dans la rubrique *espèce* sous la dénomination de chacune d'entre elles.

En 2018-2019, fut publié le volume XV de l'encyclopédie *The Families and Genera of Vascular Plants* (éd. Springer), après plus de quinze années de préparation et de rédaction (**Figure 1**). Il contient le traitement des Apiales, incluant les Apiacées, rédigées par seize contributeurs sous le pilotage de G.M. Plunkett (Jardin botanique de New York). La partie introductive comprend les rubriques suivantes : - description de la famille ; - morphologie végétative ; - anatomie végétative ; - structure de l'inflorescence et morphologie florale ; - embryologie ; - morphologie du pollen ; - caryologie ; - pollinisation et systèmes reproductifs ; - fruits et graines ; - dissémination ; - phytochimie ; - subdivisions de la famille ; - affinités des Apiacées ; - répartition et habitats ; - parasites et herbivores ; - paléobotanique ; - importance économique ; - auteurs contributeurs. L'ouvrage se poursuit avec sept clés de détermination des genres : - Amériques du Nord et du Sud (G.M. Plunkett) ; - Europe et Afrique du Nord (J.-P. Reduron) ; - Russie (M.G. Pimenov, E.V. Kljuykov et T.A. Ostroumova) ; - Asie du Sud-Ouest et Asie moyenne (M.G. Pimenov, E.V. Kljuykov et T.A. Ostroumova) ; - Asie de l'Est, du Sud-Est et du Sud (M.G. Pimenov, E.V. Kljuykov et T.A. Ostroumova) ; - Afrique sud-saharienne et Madagascar (B.-E. van Wyk et P.M. Tilney) ; - Océanie (M.J. Henwood). L'ensemble des genres admis fait l'objet d'une description, de l'indication du nombre des espèces et de sa répartition géographique. Les genres sont placés par ordre alphabétique dans chacune des quatre sous familles reconnues : I. Mackinlayoideae ; II. Azorelloideae ; III. Saniculoideae ; IV. Apioideae. Ce livre est et demeurera un jalon dans l'histoire de la connaissance des Apiacées. Il est daté de 2018 (*copyright*), mais fut publié le 29 mars 2019 en version électronique et le 11 avril 2019 en version papier.

Bibliographie : voir sous Plunkett G.M. *et al.* (2018).

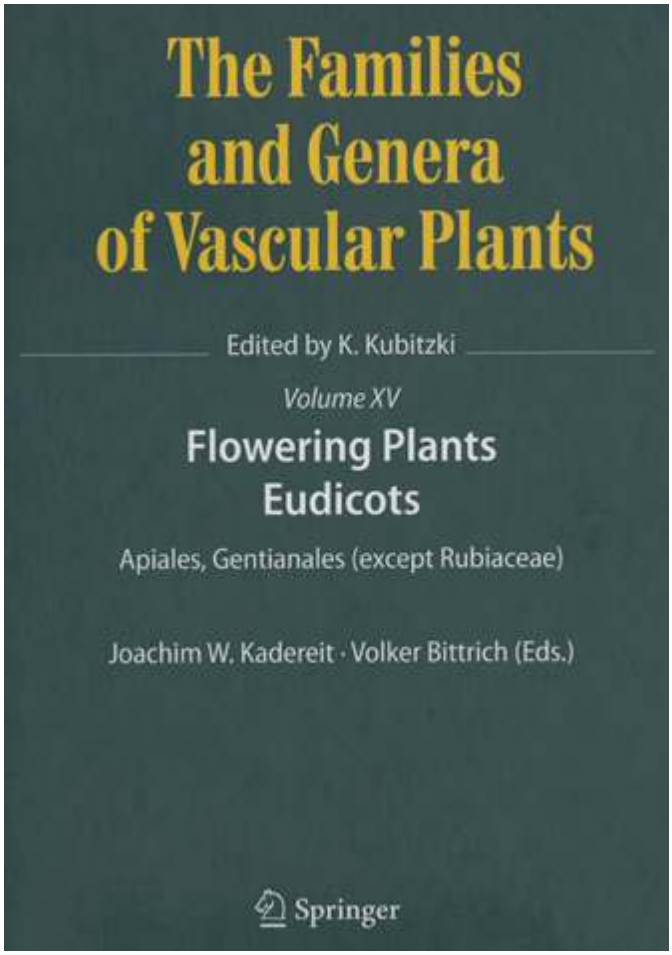


Figure 1. Le nouveau traitement des Apiacées, listant tous les genres reconnus dans cette famille à cette date.

Par ailleurs, Nuraliev *et al.* (2019) ont approfondi la question de la symétrie florale au sein des Apiales, incluant donc les Apiacées. Ils montrent entre autres que de nombreuses fleurs traditionnellement considérées comme actinomorphiques sont en réalité dissymétriques, monosymétriques ou asymétriques à y regarder de plus près, notamment en examinant la structure tridimensionnelle de la fleur.

Wojewódzka *et al.* (2019) ont quant à eux étudié les systèmes de dissémination présents au sein de la tribu des Scandiceae avec un focus sur la sous-tribu des Daucinae qui contient - des plantes anémochores à fruits pourvus d'ailes - et d'autres épizoochores à aiguillons, ailes comme aiguillons développés sur les côtes secondaires. L'étude montre qu'il existe un continuum morphologique entre les différents modes de dispersion, et pas de systèmes de dispersion distincts. Les caractères morphologiques des fruits sont d'un intérêt limité pour la délimitation des genres. Les aiguillons se sont développés à partir des ailes prolongeant les côtes secondaires.

Illustrations de référence : Wojewódzka *et al.*, 2019 [terminologie du fruit (**Figure 2**), planche phylogénétique comparée des morphologies des fruits].

La délimitation des genres *Katapsuxis*, *Cnidiocarpa* et *Selinum* a été examinée avec les éléments morphologiques, micro-morphologiques et anatomiques des fruits, ainsi que la morphologie foliaire, en comparaison avec *Cnidium monnieri* et *Ligusticum scoticum* (Ostroumova *et al.*, 2019). Les caractères les plus diagnostiques sont : - la micromorphologie de la surface du fruit, - le contour et la découpure des segments foliaires, - la morphologie des gaines, - la forme du stylopode, - la longueur des styles, - et le nombre des canaux sécréteurs. Les données concernant les espèces de la flore française sont précisées sous chaque espèce.

Informations classées par espèce

• ***Aegopodium podagraria***
Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux de l'herbe-aux-goutteux.
La biologie florale d'*Aegopodium podagraria* a été analysée en détail par Godin *et al.* (2019) ; la synflorescence est structurée en racèmes ou panicules d'ombelles composées ; on dénombre jusqu'à trois ordres d'ombelles latérales ; une plante peut produire jusqu'à huit ombelles (seulement) qui portent 8-25 ombellules de 4-32 fleurs chacune ; l'ombelle terminale (ø 10-11 cm) est plus grande que les latérales (Æ 3-7 cm) ; l'andromonoécie est confirmée avec la production de 4000 fleurs dont 20 % de mâles ; classiquement, au fur et à mesure de la ramification, le nombre de fleurs hermaphrodites diminue au profit des fleurs mâles. Godin et Arkhipova (2019) ajoutent que la fructification de l'espèce – souvent très bonne – est la plupart du temps obtenue par xénogamie en raison des séquences de floraison intervenant au sein de la synflorescence.

• ***Ammi majus***
Cette espèce s'est récemment naturalisée en Belgique, principalement en Flandre et partiellement en Wallonie (Ronse, 2019) ; l'hypothèse de son origine s'appuie sur l'usage de fumures d'origine animale en rapport avec le blé donné comme nourriture, par exemple à la volaille.
Illustration de référence : de Monte Imperiali, 1370-1400 (reprod. 2019) : 72.

• ***Anethum graveolens***
Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux de l'aneth.
Illustration de référence : de Monte Imperiali, 1370-1400 (reprod. 2019) : 43).

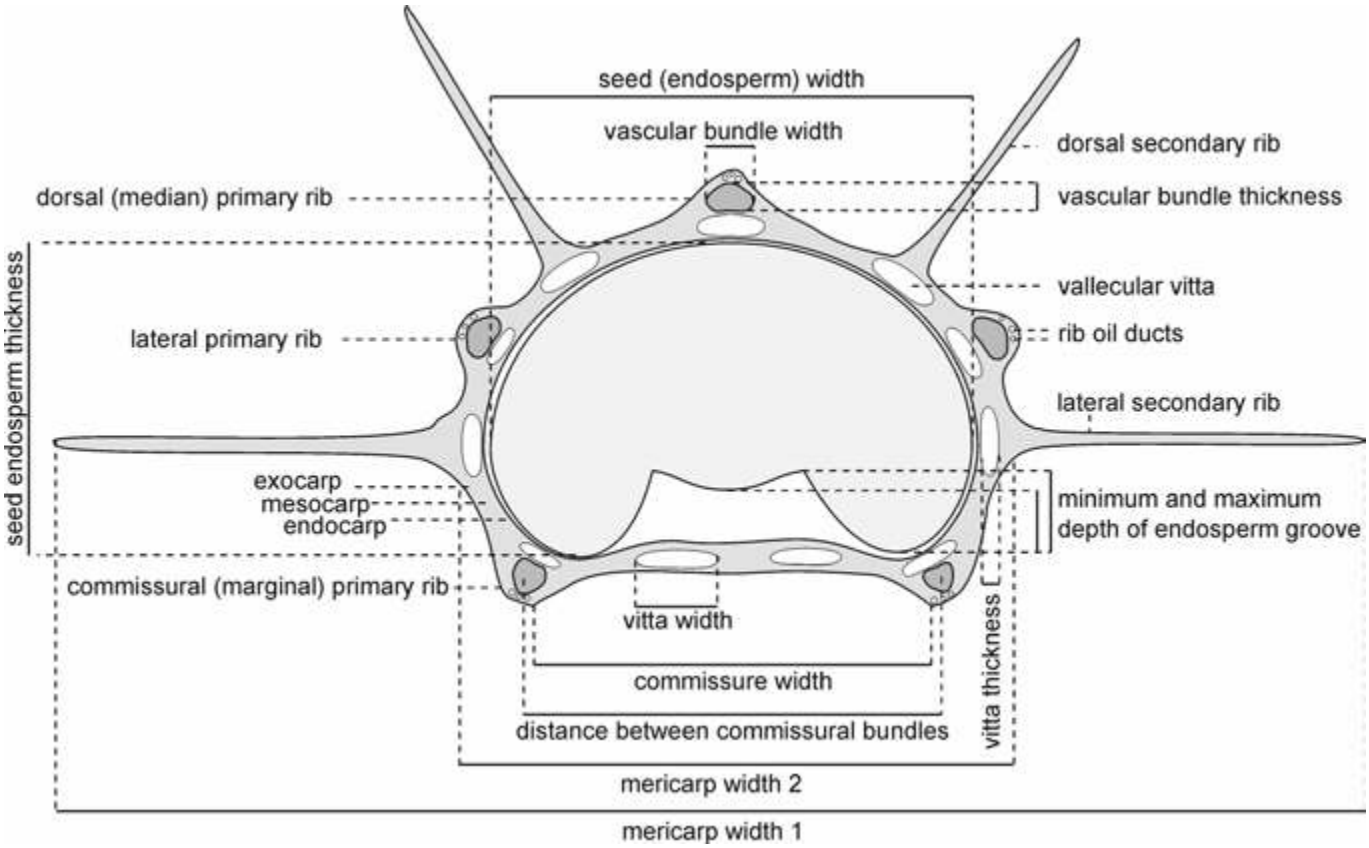


Figure 2. Schéma et terminologie des fruits d'Apiacées possédant des côtes secondaires.

Légendes depuis le sommet et dans le sens des aiguilles d'une montre : - largeur de la graine – largeur du faisceau vasculaire – côte secondaire dorsale (ici allongée et amincie en aile) – épaisseur du faisceau vasculaire – vitta valléculaire – canaux sécréteurs costaux - côte secondaire latérale (ici allongée et amincie en aile) – profondeur minimale et maximale du sillon de la graine – largeur de la vitta – largeur de la commissure – distance entre les faisceaux vasculaires de la commissure – épaisseur de la vitta (*texte vertical*) – largeur du corps du méricarpe – largeur totale du méricarpe (appendices compris) – côte primaire commissurale (marginale) – épaisseur de la graine (*texte vertical*) - endocarpe – mésocarpe – exocarpe – côte primaire latérale - côte primaire dorsale (médiane), *in* Wojewódzka *et al.* (2019).

Pour le territoire français, cela concerne essentiellement les genres suivants : *Caucalis*, *Daucus* (*sensu lato*, incl. *Pseudorlaya* et *Rouya*), *Laser*, *Laserpitium*, *Orlaya*, *Siler*, *Silphiodaucus*, *Thapsia*, *Torilis*, *Turgenia*.

• ***Angelica heterocarpa***
Le plan de conservation des berges à Angélique des estuaires fait l'objet d'un rapport général conséquent et détaillé (Quenneson et Castagné, 2012, 162 p.), qui s'additionne de pas moins de huit volets thématiques : - État des lieux des acteurs, - Cortège floristique, - Étude comparative des semences, - Apport préliminaire de la génétique sur les *Angelica* de la façade atlantique, - Mégaphorbiaies oligohalines et autres habitats des berges, - Cartographie, - Restauration expérimentale, - Outils méthodologiques et opérationnels. Le rapport général débute par un état des lieux très complet de la connaissance (bassin Adour-Garonne, limite de salinité des eaux, caractérisation des berges et leur entretien, flore des berges, synthèse bibliographique et descriptive sur l'Angélique des estuaires, étude génétique, biologie, écologie, état de conservation, répartition, espèces exotiques, habitats et enjeux de conservation). Il se poursuit par une analyse des moyens et la description des actions conduites incluant la communication, les conservations *in situ* et *ex situ*, puis par un chapitre sur les besoins et enjeux de conservation, définissant le plan d'actions 2013-2017.
Quenneson *et al.* (2011) ont réalisé une étude comparative des fruits (semences) d'*A. heterocarpa*, d'*A. sylvestris* subsp. *sylvestris* et plantes intermédiaires, en prenant en compte uniquement la largeur des ailes (ailes étroites, intermédiaires et larges). L'analyse biométrique met en évidence un continuum morphologique entre les semences à ailes larges (*A. sylvestris* subsp. *sylvestris*) et celles à ailes étroites (*A. heterocarpa*). Le taux de germination maximal pour les semences à ailes étroites est de 77 % (une précédente étude ayant donné 65 % pour *A. heterocarpa*) ; les semences à ailes étroites montrent, en milieu aqueux, une meilleure capacité germinative que les autres ; la capacité germinative diminue avec l'augmentation de la salinité quel que soit le type de semences. Il n'y a pas de différence significative quant à la flottabilité qui est excellente, durable et non affectée par la salinité du milieu.
Castagné *et al.* (2012) ont engagé des recherches sur la génétique des populations d'Angéliques dans le Sud-Ouest. En effet, l'identification d'*A. heterocarpa* s'avère parfois problématique vis-à-vis d'*A. sylvestris* subsp. *sylvestris* qui cohabite assez souvent avec elle, ce qui interroge sur la présence éventuelle de phénomènes d'hybridation ou d'introgression. Au sud de l'aire d'étude (région de l'Adour), on peut suspecter que le caractère atypique des populations soit lié à des échanges génétiques avec des angéliques montagnardes telles qu'*A. razulii* et *A. sylvestris* subsp. *bernardiae*. L'étude génétique, confiée à l'Université de Bordeaux 1 associée à l'INRA, a porté sur 710 échantillons prélevés sur des populations se développant au long des berges de dix cours d'eau, complétés par 169 échantillons supplémentaires au titre de référence taxonomique. Cela confère une excellente représentativité à l'étude ! Les premiers résultats démontrent une structuration géographique par bassin versant indépendamment des taxons : autrement dit, cette organisation forme des unités de conservation à considérer comme des complexes d'espèces qui échangent des gènes. La notion d'espèce doit donc être relativisée pour les *Angelica* du Sud-Ouest. À mon sens, il est nécessaire de poursuivre en décrivant et dénommant les hybrides interspécifiques, ce qui informera la communauté botanique française comme étrangère sur la possibilité d'échanges génétiques au sein des *Angelica*, notamment pour *A. sylvestris* à large répartition eurasiatique.
Illustrations de référence : Quenneson et Castagné, 2012 [plante entière, feuille, ombelle en fleur, fruits, cartographies].

• ***Angelica sylvestris***
Illustration de référence : Hennequin, 2019 [plante entière].

• ***Anthriscus caucalis***
En Pologne, cette espèce en déclin dans ses habitats rudéraux a été trouvée dans des formations forestières où elle révèle un potentiel invasif (Puchałka *et al.*, 2018).

• ***Anthriscus cerefolium***
Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux du cerfeuil.
Illustration de référence : de Monte Imperiali, 1370-1400 (reprod. 2019) : 86).

• ***Apium graveolens***
Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux du céleri.
Mar (2019) fournit une description morphologique de l'espèce, puis détaille la micromorphologie et l'anatomie des feuilles ; il ajoute l'analyse phytochimique de la poudre sèche de feuille.
Cette plante a été observée dans le Calvados à la Valette et à Graye-sur-Mer (Girard *in* Bousquet, 2019a).
Illustration de référence : de Monte Imperiali, 1370-1400 (reprod. 2019) : 46).

• ***Bowlesia incana***
Cette espèce originaire du sud de l'Amérique du Nord et du sud de l'Amérique du Sud a été vue sur un trottoir du centre de Toulouse (Haute-Garonne), dans une variante à fleurs pourpres (Belhacène *et al.*, 2019).
Illustration de référence : Belhacène *et al.*, 2019 [feuille, fleur].

• ***Bupleurum rotundifolium***
Quelques individus de cette plante en régression ont été repérés à Cagnac-les-Mines (Tarn) dans un champ de colza (Menand *et al.*, 2019).

• ***Bupleurum virgatum***
Cette espèce critique, proche de *B. gerardii*, est présente dans la Réserve naturelle régionale Confluence Garonne-Ariège située au sud de l'agglomération toulousaine (Haute-Garonne). Cette station fut découverte par L. Belhacène et P.-O. Cochard en 2016. La population compte plusieurs milliers d'individus prospérant dans des friches thermophiles et des pelouses sèches d'origine alluviale (Menand, 2019).
Illustrations de référence : Menand, 2019 [station, inflorescence en fleurs et en fruit].

• ***Carum carvi***
Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux du carvi (et/ou du cumin).

• ***Centella asiatica***
Cette espèce est une invasive potentielle, servie par le réchauffement climatique (Badoc, Jard. bot. Talence, *comm. pers.*).

• ***Cervaria rivini***
Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux de l'herbe-aux-cerfs.
Illustration de référence : Hennequin, 2019 [ombelle en fleurs].

• ***Chaerophyllum aureum*** critique à pétales ciliés
Andrieu (*in litt.* 2019) a découvert sur le mont Lozère un *Chaerophyllum aureum* pourvu de pétales ciliés. Une station de plus de cette plante critique ! J'ai rencontré un tel cas d'abord dans les Pyrénées-Orientales, puis dans l'Aubrac. Une troisième localité m'a été donnée de l'Ardèche, où je trouvai aussi une quatrième station. La cinquième est donc de Lozère. Une étude approfondie de ces plantes s'impose pour mettre en évidence la part de la variation intraspécifique et de l'éventuelle hybridation avec des plantes du groupe de *Ch. hirsutum*.

• ***Cicuta virosa***
Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux de la ciguë aquatique (et/ou de la grande ciguë).
Dans la Liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France (Conservatoire bot. nat. de Bailleul, 2019), *Cicuta virosa* est classée comme « EN », soit « Taxon en danger ». Dans le Marais audomarois (Pas-de-Calais), cette plante est consommée par les rats musqués malgré sa toxicité : cela pourrait constituer une des causes de régression de cette espèce. *C. virosa* bénéficie d'un plan de conservation comprenant des actions *in situ* et *ex situ*.
Illustrations de référence : de Monte Imperiali (1370-1400, reprod. 2019 :90) ; Conservatoire bot. nat. de Bailleul, 2019 [ombelle en fleur, participants].

• ***Conium maculatum***
Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux de la grande ciguë (et/ou de la ciguë aquatique).
Illustration de référence : Hennequin, 2019 [tige maculée].

• ***Conopodium majus***
Illustration de référence : Hennequin, 2019 [plante en fleurs].

• ***Conopodium pyrenaeum***
Corriol (2016) décrit l'association *Geranio phaei-Conopodietum pyrenaei* située sur le versant nord des Pyrénées centro-occidentales ; il s'agit d'un ourlet basiphile et hygrocline de l'étage collinéen. (**Photo 1**)
Illustration de référence : Corriol, 2016 [formation végétale].

• ***Coriandrum sativum***
Illustrations de référence : de Monte Imperiali, 1370-1400 (reprod. 2019) : 133) ; Laïs, 2008 [plante fleurie].

• ***Coristospermum***
Dans le vol. 2 p. 921 de la monographie *Omb. Fr.*, j'attribue l'étymologie de ce nom de genre à la punaise (κορις) ; selon Thellung (*in* Hegi, 1926), il proviendrait du prétendu décollement (χωριστος = se séparer, s'éloigner) de la graine par rapport à la paroi du fruit à maturité, une erreur d'observation de Bertoloni, l'auteur du genre.



Photo 1. *Conopodium pyrenaeum* dans le Vallon de Salut, à Bagnères-de-Bigorre, © G. CORRIOL.

• ***Crithmum maritimum***
Wattez (2017) a dressé l'historique de la présence de cette espèce sur le littoral picard, depuis son observation initiale de 1958. Elle s'y est maintenue et désormais ses populations sont en augmentation.
Illustrations de référence : Wattez, 2017 [plante entière].

• ***Cuminum cyminum***
Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux du cumin (et/ou du carvi). L'activité cytotoxique des composés volatils du cumin a été évaluée par Abdel-Aal *et al.* (2018).
Illustration de référence : de Monte Imperiali, 1370-1400 (reprod. 2019) : 91).

• ***Daucus*** gr. ***guttatus***
Arbizu *et al.* (2016b) ont révisé le complexe de *Daucus guttatus* sur les plans morphologique et génétique. Cela conduit à la mise en évidence de quatre clades, respectivement ceux de *D. bicolor*, *D. conchitae*, *D. guttatus* et *D. setulosus*. *D. broteroi* Ten. est placé dans la synonymie de *D. guttatus*, tandis que *D. bicolor* est confirmé comme espèce séparée. Une clé morphologique des espèces est établie. Martinez-Flores *et al.* (2016) ont lectotypifié sept noms d'espèces dans le cadre de ces travaux : *D. guttatus*, *D. bicolor*, *D. involucratus*, *D. setulosus*, *D. broteroi*, *D. hirsutus* et *D. speciosus*. L'application de la clé précitée conduit à identifier la plante du Var, à Sillans-la-Cascade (voir *Omb. Fr*. **2** : 964), comme *Daucus guttatus*.
Illustrations de référence : Martinez-Flores *et al.*, 2016 [épitype *D. bicolor*, lectotype *D. broteroi*].

• ***Daucus bicolor***
Selon la clé établie par Arbizu *et al.* (2016b), l'espèce ainsi citée *in Omb. Fr.* **2** : 964 doit être dénommée *Daucus guttatus* Sm.

• ***Daucus carota***
Arbizu *et al.* (2016a) ont appliqué une analyse génétique (GBS = *Genotyping-By-Sequencing*) pour progresser sur la compréhension des sous-espèces de *Daucus carota*. Il en résulte que : - la subsp. *sativus* est séparée dans un clade à part ; - la subsp. *maximus* est discriminée, sous être toutefois monophylétique ; - la séparation des subsp. *carota* et subsp. *gummifer* (*sensu lato*) est confortée ; - les accessions sauvages de la subsp. *carota* provenant du territoire français forment un clade particulier. Sur le plan morphologique, onze caractères se sont révélés discriminants (du plus au moins performant) : hauteur de la plante, longueur du fruit, nombre d'aiguillons sur les côtes secondaires, diamètre des ombelles secondaires (FL2), nombre de paires de lobes des bractées, diamètre de la tige, longueur du pétale périphérique, diamètre du pétiole, nombre de rayons, largeur de la gaine et longueur de la feuille (pétiole inclus). Ils proposent une clé pour cinq sous-espèces.

• ***Daucus carota*** subsp. ***carota***
L'observation d'une population côtière située en Turquie a montré qu'un effet positif en termes d'attractivité des insectes par la fleur centrale foncée n'intervenait seulement lorsque l'ombelle était située à 80 cm de hauteur. L'influence de la présence ou non d'une fleur centrale foncée sur les visites d'insectes n'est pas effective à plus grande hauteur (120-150 cm) ni selon les diamètres de l'ombelle (Gonzalez *et al.*, 2018).

• ***Daucus carota*** subsp. de Corse

Reduron *et al.* (2019) ont étudié de façon comparative les profils chimiques de différentes populations corses du complexe *Daucus carota*, par l'analyse des racines de plantules et du fruit mûr. Il en ressort les éléments suivants : - trois populations possèdent un profil chimique bien distinctif, celle d'Albo (subsp. *valeriae*), celle des îles Lavezzi (subsp. *commutatus*) et celle de Centuri (groupe de la subsp. *fontanesii*) ; - trois autres populations possèdent un profil chimique effectivement distinctif, mais de portée plus modérée que les précédentes, celle de l'Île-Rousse (non taxonomiquement distincte), celle de Porto (subsp. *otaportensis*) et celle de Ventilegne (subsp. *drepanensis*). Par ailleurs, il est à noter que la subsp. *caporientalis* de l'est du Cap Corse, bien séparée par la morphologie, ne se distingue pas au plan phytochimique.

• ***Daucus carota*** subsp. ***gummifer***
Illustration de référence : Delassus, 2019 [groupement végétal].

• ***Daucus pumilus***
Suite à des recherches phylogénétiques sur le genre *Daucus*, Lee et Park (2014) ont établi que les espèces du genre *Pseudorlaya* devaient être incluses au sein du genre *Daucus*, ce qui fut ensuite confirmé par Banasiak *et al.* (2016). De ce fait, il est nécessaire de recombiner sous le nom d'espèce *Daucus pumilus* (L.) Hoffmanns. & Link les variétés décrites sous *Pseudorlaya pumila* (Saenz de Rivas, 1974). Il a pour cela été indispensable de vérifier que la combinaison n'avait pas déjà été faite dans un ouvrage plus récent que 1872 pour la var. *breviaculeata* décrite par Boissier (1872) ou plus récent que 1876 pour la var. *microcarpa* décrite par Loret & Barrandon (1876). Cinquante-cinq flores plus récentes et significatives dans l'aire de l'espèce puis cinq publications taxonomiques ont été consultées : dans aucune d'entre elles ne figurent de telles combinaisons. En conséquence, elles sont ici établies.

Daucus pumilus (L.) Hoffmanns. & Link var. ***breviaculeatus*** (Boiss.) Reduron ***comb. nov.***
Basionyme : *Orlaya maritima* (Gouan) W.D.J. Koch var. b *breviaculeata* Boiss. *Fl. orient.* **2** :1071 (1872) [publ. originale «β *breviaculeata*»].
≡ *Pseudorlaya pumila* (L.) Grande f. *breviaculeata* (Boiss.) Saenz *Anales Inst. Bot. Cavanilles* **31**(2) 192 (1974).
Daucus pumilus (L.) Hoffmanns. & Link var. ***microcarpus*** (Loret & Barrandon) Reduron ***comb. nov.***
Basionyme : *Orlaya maritima* (Gouan) W.D.J.Koch var. b *microcarpa* Loret & Barrandon *Fl. Montpellier* **1** : 265 (1876) [publ. originale «β microcarpa»].
≡ *Pseudorlaya pumila* (L.) Grande f. *microcarpa* (Loret & Barrandon) Saenz *Anales Inst. Bot. Cavanilles* **31** (2) : 194 (1974).

• ***Epikeros pyrenaeus*** devient ***E. pyrenaicus***
IPNI orthographie l'épithète de ce taxon comme « *pyrenaicus* ». Vérification faite, c'est effectivement celle employée par Rafinesque (1840). Je l'ai modifiée en « *pyrenaeum* » suite à l'indication de Merrill (1949) associant le nom à *Seseli pyrenaeum* L., dénomination lectotypifiée *in* Reduron *et al.* (1997). Or, le lectotype de l'herbier Burser (UPS) porte la détermination « *Sesili pyrenaicum* » de la main de Linné, ce qui – à mon sens - permet de valider l'épithète « *pyrenaicus* ». Voir *Omb. Fr.* **3** : 1161 et 1166-1167.
Illustration de référence : Hennequin, 2019 [plante en fleurs].

• ***Eryngium campestre***
Illustration de référence : de Monte Imperiali (1370-1400, reprod. 2019 : 201) ; Hennequin, 2019 [pseudocapitule].

• ***Eryngium viviparum***
Le bilan du Plan national d'actions (2013-2018) dédié à cette espèce est présenté par Glemarec (2019) ; il s'accompagne de perspectives. Les principaux apports concernent le cycle de vie, la longévité des graines dans le sol, l'écologie de l'espèce, l'hydrologie, la génétique, la cogestion, la conservation *ex situ*, un réseau de sites « refuge », les suivis de populations, l'information et la sensibilisation.
Illustrations de référence : Glemarec, 2019 [ombelles, milieu naturel].

• ***Falcaria vulgaris***
Cette espèce a été vue dans l'Orne à Montmerrei (Cholet, 2019).
Illustration de référence : Hennequin, 2019 [feuille et sa marge denticulée].

• ***Ferula***
Gault *et al.* (2019) ont étudié la variation des concentrations en coumarines prénylées (férulénol et ferprénine) chez trois *Ferula* du territoire français : *F. communis* subsp. *communis*, *F. communis* subsp. *catalaunica* var. *microcarpa* et *F. glauca*. Les teneurs de ces coumarines sont différentes chez les trois taxons, mais sont également variables en fonction de la saison, le sol et l'altitude. Au sein de *F. communis*, les plantes peuvent être toxiques ou non toxiques selon les localités. *F. glauca* se distingue par la quasi-absence de ces composés, confirmant à nouveau son originalité.

• ***Ferula arrigonii***
Illustrations de référence : Brullo *et al.*, 2018 [anatomie feuille, fruit, plantule].

• ***Ferula communis***
Illustrations de référence : Brullo *et al.*, 2018 [morphologie et anatomie feuille, fleur, fruit, plantule].

• ***Foeniculum vulgare***
Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux du fenouil.
Cette espèce fait l'objet d'un traitement détaillé (aspect, risques de confusion, culture, usages, illustrations) par Thévenin *et al.* (2019). Les variations morphologiques et phytochimiques de dix cultivars ont été étudiées par Kalleli *et al.* (2019) ; les résultats les séparent en trois groupes morphologiques principaux correspondant respectivement à la var. *azoricum*, la var. *dulce* et au fenouil amer inclus dans la var. *vulgare*. Les huiles essentielles sont de deux types : trans-anéthole et estragole. D'autres caractéristiques plus détaillées sont apportées.
Illustrations de référence : de Monte Imperiali, 1370-1400 (reprod. 2019) : 166) ; Thévenin *et al.*, 2019 [plante entière, feuille, inflorescence].

• ***Helosciadium inundatum***
Cette plante a été observée dans la Mayenne à Saint-Georges-Buttavent (Gérard *in* Jarri, 2019) ainsi qu'en Vendée à l'Île-d'Yeu (Bugeon *in* Dortel, 2019b).

• ***Helosciadium repens***
Les analyses génétiques comparées des deux formes – aquatique et terrestre – d'*Helosciadium repens* prouvent qu'il ne s'agit pas d'écotypes, mais de plasticité phénotypique ; cependant les populations aquatiques montrent une tendance à l'hétérozygotie alors que les terrestres tendent à l'homozygotie (Herden et Friesen, 2019).
Par ailleurs, une analyse comparée sur 27 sites situés en Allemagne a dégagé quatorze populations formant un ensemble valable pour la mise en réserve génétique de l'espèce. La variation génétique inter-populationnelle est faible, mais l'on dénote un clivage entre les populations du nord et du sud du pays (Herden *et al.*, 2019).
Illustrations de référence : Herden et Friesen, 2019 [plante entière, feuilles, fleurs].

• ***Heracleum mantegazzianum***
Cette espèce invasive a fait l'objet d'une modélisation de sa présence potentielle sous les climats actuel et futur. Une extension vers le nord de son aire est prédite (Germann, 2018). Par ailleurs, le choix du modèle de prédiction de la dynamique des populations a été étudié par Drake (2019), en prenant en compte les petits nombres de plantes échantillonnées et la mesure de leurs hauteurs. L'importance de la dispersion est (logiquement) liée à la production de semences, mais des phénomènes de compétition entre plantes adultes peuvent affecter la prédiction d'extension de l'espèce.
Illustration de référence : Hennequin, 2019 [plante entière].

• ***Heracleum pyrenaicum*** f. ***perelongatum***
Cette nouvelle forme, décrite dans les *Additions* précédentes, avait été observée par F. Prud'homme sur une autre localité (Ariège : Ercé, à l'altitude de 636 m) le 11 mai 2017 (Corriol, *in litt.* 2020).

• ***Hydrocotyle ranunculoides***
Cette plante aquatique envahissante a été vue pour la première fois dans la Sarthe à Beaumont-Pied-de-Bœuf (Stratmains *in* Dortel, 2019a). Elle est résistante au gel en condition terricole, mais pas en situation aquatique (Badoc, Jard. bot. Talence, *comm. pers.*).

• ***Hydrocotyle sibthorpioides***
Cette espèce a tendance à devenir invasive dans les plates-bandes du Jardin botanique de Talence, notamment celles investies par des Renonculacées (Badoc, *comm. pers.*).

• ***Hydrocotyle vulgaris***
Illustration de référence : Hennequin, 2019 [feuilles et fruits].

• ***Imperatoria ostruthium***
Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux de l'impératoire officinale.

• ***Katapsuxis silaifolia***
Une description détaillée du fruit (morphologie, anatomie, micromorphologie) est donnée par Ostroumova *et al.* (2019). Sont retenues trois variétés, seule la var. *silaifolia* est présente en France.
Illustrations de référence : Ostroumova *et al.*, 2019 [fruit : face dorsale, coupe transversale, micromorphologie ; segment foliaire].

• ***Laserpitium gallicum***
Illustration de référence : de Monte Imperiali, 1370-1400 (reprod. 2019) : 196 – forte ressemblance).

• ***Levisticum officinale***
Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux de la livèche.

• ***Libanotis pyrenaica***
Des individus diploïdes et tétraploïdes ont été détectés en Europe centrale et dans les régions adjacentes, mais pas de triploïdes ; la répartition de ces cytotypes est presque toujours allopatrique, plus rarement parapatrique ; une seule population mixte a été observée, elle est localisée en Pologne (Němečková *et al.*, 2019).
Le terme *Libanotis* se traduit par « Herbe-à-l'encens » (*PlantUse* Français sous *benzoin* – consulté le 23 décembre 2019).

• ***Meum athamanticum***

Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux de la baudremoine.
Illustration de référence : Hennequin, 2019 [plante entière].

• ***Oenanthe crocata***
Cette espèce très toxique est présente dans l'Orne à la Chapelle-d'Andaine, désormais à dénommer Rives-d'Andaine (Cholet, 2019). Elle a été très probablement la cause du décès d'un jardinier à Nantes, qui l'aurait confondue avec le persil tubéreux (*Ouest-France*, 17 juin 2019).

• ***Oenanthe ×foucaudii***
Illustrations de référence : Quenneson et Castagné, 2012 : 40 [plante entière, feuille, ombelle en fleur, fruits].

• ***Oenanthe lachenalii***
Une petite population (vingt individus) de cette plante a été repérée en Haute-Garonne, le long du canal du Midi comme l'unique autre station du département (Belhacène *et al.*, 2019).

• ***Oenanthe peucedanifolia***
Cette plante a été observée dans les Côtes-d'Armor, première station récente dans ce département (Danais *in* Gautier, 2019), dans la Manche (Waymel *in* Bousquet, 2019b), ainsi que dans l'Orne à Rouellé, désormais à dénommer Domfront-en-Poiraie (Cholet, 2019).
Illustration de référence : Hennequin, 2019 [feuille caulinaire].

• ***Oenanthe pimpinelloides***
Cette espèce a été vue dans le Calvados (Bousquet, 2019a) ainsi que dans l'Orne à Giel-Courteilles (Cholet, 2019). Elle a été trouvée au Mans, en secteur urbanisé, alors qu'il n'y a qu'une seule mention de cette plante dans la Sarthe (F. Zanré, *in litt.* 2019) ; certains individus correspondaient à une variante à longs involucelles.

• ***Oenanthe pimpinelloides*** var. ***chaerophylloides***
Cette variété à feuilles inférieures découpées en segments sublinéaires ou linéaires a été repérée dans les Pyrénées-Orientales à Montalba-le-Château et à Rodès, en prairies de fauche (Mercadal Corominas, *in litt.* 2019).

• ***Oreoselinum nigrum***
Illustration de référence : Hennequin, 2019 [ombelle en fleurs].

• ***Pastinaca sativa***
Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux du panais. Cette plante fait l'objet d'un traitement détaillé (aspect, risques de confusion, récolte, usages, illustrations) par Thévenin *et al.* (2019).
Illustrations de référence : de Monte Imperiali, 1370-1400 (reprod. 2019) : 285) ; Thévenin *et al.*, 2019 [plante entière, feuille, inflorescence, fruit vert].

• ***Petroselinum crispum***
Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux du persil.
L'huile essentielle du persil possède des effets larvicides sur les souches résistantes aux insecticides pyréthrinoïdes et pourrait être employée lors de campagnes de démoustication (Intirach *et al.*, 2019).
Illustration de référence : de Monte Imperiali (1370-1400, reprod. 2019 : 293).

• ***Peucedanum officinale*** subsp. ***officinale***
Cette plante a été redécouverte en Vendée à Saint-Gilles-Croix-de-Vie (Michelon *in* Dortel, 2019b).

• ***Peucedanum officinale*** var. ***catalaunicum*** Reduron ***var. nov.***
Ce nom de variété n'a pas été validement publié dans par Reduron (Reduron et Muckensturm, 2008 p. 2030, 2034) du fait de l'absence de l'indication du type. En l'absence de diagnose dans les publications de Pau et de Sennen, la diagnose validante, en latin, est celle apparaissant dans *Ombellifères de France* **4** : 2034. L'holotype du nom de cette variété est ici indiqué :
HOLOTYPUS : « PLANTES D'ESPAGNE — F. SENNEN N° 1679 / *Peucedanum stenocarpum* B. & R. var. *catalaunicum* Pau / Catalogne : Pyrénées à Gombreny, coteaux calcaires vers 900 m. / 1913 — fl. VIII ; fr. X » (G-BU), ici désigné par J.-P. Reduron.
La citation formelle de ce nom est donc :
Peucedanum officinale var. *catalaunicum* Reduron *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* **51** : 76 (2020).
≡ *Peucedanum officinale* var. *catalaunicum* Reduron *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* NS, n° spécial **29** : 2030 (2008) [nomen inval., sine typus]
≡ *Peucedanum stenocarpum* var. *catalaunicum* Pau *in* Sennen *Bull. Géogr. Bot. (Le Mans)* **24 (n° 295-297)** : 239 (1914) [nomen nudum].

• ***Physospermum cornubiense***
Çelik et Çetin (2019) ont mené des études morphologiques, micromorphologiques et anatomiques sur cette espèce. Les principaux éléments apportés concernent l'habitat naturel, la phénologie, le pollen, la surface du fruit et son anatomie détaillée.
Illustrations de référence : Çelik et Çetin, 2019 [pollen, anatomie fruit].

• ***Pimpinella anisum***
Illustration de référence : de Monte Imperiali, 1370-1400 (reprod. 2019) : 44).

• ***Pimpinella saxifraga***
Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux du petit boucage.

• ***Pseudorlaya pumila***
Renvoi : à *Daucus pumilus*

• ***Sanicula europaea***
Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux de la sanicle.
Illustration de référence : Laïs, 2008 [plante fleurie].

• ***Scandix***
Demirpolat *et al.* (2019) ont réalisé une étude comparative morphologique et anatomique sur trois espèces présentes en Turquie : *S. pecten-veneris*, *S. macrorrhyncha* (= subsp. *hispanica in Omb. Fr.* **4** : 2222) et *S. balansae*. Les deux premières espèces citées ressortent très proches, alors que *S. balansae* montre des différences significatives avec les précédentes à la fois aux plans morphologique et anatomique.

• ***Scandix balansae***
Illustrations de référence : Demirpolat *et al.*, 2019 [anatomie racine, tige, fruit].

• ***Scandix pecten-veneris*** subsp. ***hispanica***
Cette sous-espèce se caractérise précisément par la morphologie des bractéoles qui sont peu voyantes, entières et rapidement caduques (bien visibles, généralement dentées et persistantes pour la subsp. *pecten-veneris*), ainsi que par le rostre (« bec ») du fruit peu comprimé (subsp. *hispanica*) ou fortement comprimé (subsp. *pecten-veneris*). Il existe également des différences anatomiques entre ces deux taxons (Demirpolat *et al.*, 2019).
Illustrations de référence : Demirpolat *et al.*, 2019 [anatomie racine, tige, fruit].

• ***Scandix pecten-veneris*** subsp. ***pecten-veneris***
Cette plante a été rencontrée en plusieurs points de la Mayenne, notamment dans une culture en agrobiologie (Jarri, 2019).
Illustrations de référence : Demirpolat *et al.*, 2019 [anatomie racine, tige, fruit].

• ***Selinum carvifolia***
Une description détaillée du fruit (morphologie, anatomie, micromorphologie) est donnée par Ostroumova *et al.* (2019).
Illustrations de référence : Ostroumova *et al.*, 2019 [fruit : face dorsale, coupe transversale, micromorphologie ; segment foliaire].

• ***Silaum silaus***
Cette espèce a été repérée dans deux sites dunaires de la Manche, à Mesnil sud et Lingreville (Danais *in* Bousquet, 2019).

• ***Siler montanum***
Illustration de référence : de Monte Imperiali, 1370-1400 (reprod. 2019) : 135).

• ***Sison amomum***
Cette plante a été observée dans le Morbihan, à Noyal-Muzillac (Rivière, 2019).

• ***Sium sisarum***
Bingen (1151-1158, rééd. 2013) décrit les usages médicinaux du chervis.

• ***Smyrnium olusatrum***
Cette espèce fait l'objet d'un traitement détaillé (aspect, risques de confusion, usages, illustrations) par Thévenin *et al.* (2019).
Illustrations de référence : Thévenin *et al.*, 2019 [plante entière, fleur, fruit, racine].

• ***Thysselinum palustre***
Illustration de référence : Nuraliev *et al.*,2019 [fleur].

• ***Tordylium maximum***
Cette espèce, peu courante en Alsace, a été observée dans le vignoble de Guebwiller (Kuentz, *in litt.* 2019).

• ***Visnaga daucoides***
Cette plante a été observée dans un sous-bois du parc Balzac à Angers (Geslin, 2019). Elle a également été repérée en deux points de Haute-Garonne, en parcelles agricoles de tournesol et de sorgho (Belhacène *et al.*, 2019).
Illustration de référence : Belhacène *et al.*, 2019 [plante entière].

Bibliographie

Abdel-Aal M.M., El-Shafae A.M., Abou-Hashem M.M., Ateya A.E.M. & Fekry M., 2018 - Bioguided screening for cytotoxic active constituents of *Cuminum cyminum* volatile oil. *Zagazig J. Pharm. Sci.* **27** (2) : 1-7.

Arbizu C.I., Ellison S.L., Senalik D., Simon P.W. & Spooner D.M., 2016a - Genotyping-by-sequencing provides the discriminating power to investigate the subspecies of *Daucus carota* (Apiaceae). *BMC Evol. Biol.* **16** : 234.

Arbizu C.I., Simon P.W., Martinez-Flores F., Ruess H., Crespo M.B. & Spooner D.M., 2016b - Integrated molecular and morphological studies of the *Daucus guttatus* complex (Apiaceae). *Syst. Bot.* **41** (2) : 479-492.

Belhacène L., Thèbe J. & Menand M., 2019 - Espèces rares et méconnues trouvées en Haute-Garonne en 2018. *Isatis* **18** : 76-97.

Bingen Sainte Hildegarde de, 1151-1158, rééd. 2013 - *Liber beatae Hildegardis subtilitatum diversarum naturarum creaturarum. Physica. Livre I Les plantes. Livre III Les arbres.* Éd. Grégoriennes, Gap, 208 p.

Bousquet Th., 2019a - Bilan des découvertes 2018 concernant la flore vasculaire du Massif armoricain et de ses marges – Calvados. *ERICA* **33** : 76-79.

Bousquet Th., 2019b - Bilan des découvertes 2018 concernant la flore vasculaire du Massif armoricain et de ses marges – Manche. *ERICA* **33** : 94-97.

Brullo S., Brullo C., Cambria S., Giusso del Galdo G., Salmeri C. & Bacchetta G., 2018 - A new species of *Ferula* (Apiaceae) from Malta. *Phytotaxa* **382** (1) : 74-88.

Castagné H., Revardel E. & Quenneson A., 2012 - *Apport préliminaire de la génétique : un complexe d'espèces du genre Angelica sur la façade atlantique.* Conservatoire botanique national Sud-Atlantique (CBNSA), Audenge, 44 p. Accessibilité voir Quenneson A. & Castagné H., 2012.

Çelik M. & Çetin Ö., 2019 - Morphological, micromorphological, and anatomical investigations on the genus *Physospermum* (Apiaceae) from Turkey. *Karaelmas Fen ve Müh. Derg.* **9** (1) : 69-76.

Cholet J., 2019 - Bilan des découvertes 2018 concernant la flore vasculaire du Massif armoricain et de ses marges – Orne. *ERICA* **33** : 104-107.

Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBL), 2019 - *La Liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France Flore vasculaire et Bryophytes*. Conservatoire botanique national, Bailleul, 35 p.

Corriol G., 2016 - Deux végétations d'ourlets intraforestiers du versant nord des Pyrénées centro-occidentales. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* **152** : 9-20.

Delassus L., 2019 - La diversité des groupements végétaux de l'Aber de Crozon (Finistère). *ERICA* **33** : 49-58.

Demirpolat A., Dogan G. & Bagci E., 2019 - Morphological and anatomical investigations of three *Scandix* species from Turkey. *Bangladesh J. Bot.* **48** (1) : 53-63.

Dortel F., 2019a - Bilan des découvertes 2018 concernant la flore vasculaire du Massif armoricain et de ses marges – Sarthe. *ERICA* **33** : 107-110.

Dortel F., 2019b - Bilan des découvertes 2018 concernant la flore vasculaire du Massif armoricain et de ses marges – Vendée. *ERICA* **33** : 110-113.

Drake J. P., 2019 - *An integral projection model for Giant Hogweed*. Thèse, Waterloo, Canada, 148 p.

Gault G., Lefebvre S., Benoit É., Lattard V. & Grancher D., 2019 - Variability of ferulenol and ferprenin concentration in French giant fennel (*Ferula* sp.) leaves. *Toxicon* **165** : 47-55.

Gautier C., 2019 - Bilan des découvertes 2018 concernant la flore vasculaire du Massif armoricain et de ses marges - Côtes-d'Armor. *ERICA* **33** : 79-82.

Germann P.O., 2018 - *Modeling potential distributions of the invasive species Giant Hogweed under present climate conditions and a future climate scenario*. Master, Lüneburg, Allemagne, 23 p.

Geslin J., 2019 - Bilan des découvertes 2018 concernant la flore vasculaire du Massif armoricain et de ses marges - Maine-et-Loire. *ERICA* **33** : 91-93.

Glemarec E., 2019 - Plan national d'actions en faveur du Panicaut vivipare : bilan et perspectives. *ERICA* **33** : 59-74.

Godin V.N. & Arkhipova T.V., 2019 - Seed production of *Aegopodium podagraria* (Apiaceae) in Moscow region. *Univ. Proc. Volga Region* **3** (27) : 5-15.

Godin V.N., Dozorova S.V. & Arkhipova T.V., 2019 - Andromonoecy of *Aegopodium podagraria* (Apiaceae) in Moscow region. *Univ. J. Biol.* **45** : 47-68.

Gonzalez V.H., Cruz P., Folks N., Anderson S., Travis D., Hranitz J.M. & Barthell J.F., 2018 - Attractiveness of the dark central floret in wild carrots: do umbel size and height matter. *J. Poll. Ecol.* **23** (11) : 98-101.

Hennequin C., 2019 - *Atlas de la flore du Territoire-de-Belfort.* Naturalia Publications, Turriers, 896 p.

Herden T., Bönish M. & Friesen N., 2019 - Genetic diversity of *Heloscidium repens* (Jacq.) W.D.J. Koch (Apiaceae) in Germany, a crop wild relative of celery. *Ecol. Evol.* **10** : 875-890.

Herden T. & Friesen N., 2019 - Ecotypes or phenotypic plasticity; the aquatic and terrestrial forms of *Heloscidium repens* (Apiaceae). *Ecol. Evol.* **9** : 13954-13965

Intirach J., Junkum A., Lumjuan N., Chaithong U., Somboon P., Jitpakdi A., Riyong D., Champakaew D., Muangmoon R., Chansang A. & Pitasawat B., 2019 - Biochemical effects of *Petroselinum crispum* (Umbelliferae) essential oil on the pyrethroid resistant strains of *Aedes aegypti* (Diptera : Culicidae). *Insects* **10** : 1-19.

Jarri, B., 2019 - Bilan des découvertes 2018 concernant la flore vasculaire du Massif armoricain et de ses marges – Mayenne. *ERICA* **33** : 98-100.

Kalleli F., Rebey I.B., Razgallah N., Tounsi M.S. & M'Hamdi M., 2019 - Comparative analysis of morphological and chemical variability in different fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) cultivars. *Intern. J. Agricult. Env. Biores.* **4** (4) : 200-217.

Laïs E., 2008 - *Le grand livre des plantes médicinales*. Rustica, Paris, 168 p.

Mar T.L., 2019 - Phytochemical investigation on the leaves of *Apium graveolens* L. *2nd Myanmar Korea Conf. Res. J.* **1** : 474-484.

Martinez-Flores F., Arbizu C.I., Reistma K., Juan A., Simon P.W., Spooner D.M. & Crespo M.B., 2016 - Lectotype designation for seven species names in the *Daucus guttatus* complex (Apiaceae) from the central and eastern Mediterranean basin. *Syst. Bot.* **41** (2) : 464-478.

Menand M., 2019 - À propos de quelques plantes patrimoniales de la Réserve naturelle régionale Confluence Garonne-Ariège suivies entre 2013 et 2018. *Isatis* **18** : 98-118.

Menand M., Kessler F. & Leblond N., 2019 - Observations floristiques nouvelles réalisées dans le département du Tarn au cours de l'année 2018. *Isatis* **18** : 180-201.

Merrill E.D., 1949 - *Index rafinesquianus. The plant names published by C. S. Rafinesque with reductions, and a consideration of his methods, objectives, and attainments*. Arnold Arboretum Harvard Univ., Jamaica Plain, ix + 296 p.

Monte Imperiali Manfredus de, 1370-1400 (reprod. 2019) - *Tractatus de herbis*. École nationale supérieure des beaux-arts, Paris, 384 p.

Němečková H., Krak K. & Chrtek Jr. J., 2019 - Complex pattern of ploidal and genetic variation in *Seseli libanotis* (Apiaceae). *Annales Bot. Fennici* **56** (1-3) : 57-77.

Nuraliev M.S., Sokoloff D.D., Karpunina P.V. & Oskolski A.A., 2019 - Patterns of diversity of floral symmetry in Angiosperms: a case study of the order Apiales. *Symmetry* **11** (4) : 473.

Ostroumova T.A., KJljuykov E.V., Lavrova T.V. & Ukrainskaja U.A., 2019 - Delimitation of the genera *Katapsuxis*, *Cnidiocarpa* and *Selinum* (Umbelliferae) and the taxonomical synopsis. *Turczaninowia* **22** (2) : 43-57.

PlantUse Français : https://uses.plantnet-project.org/fr/Dictionnaire_étymologique#benzoin

Plunkett G.M., Pimenov M.G., Reduron J.-P., Kljuykov E.V., van Wyk B.-E., Ostroumova T.A., Henwood M.J., Tilney P.M., Spalik K., Watson M.F., Lee B.-Y., Pu F.-D., Webb C.J., Hart

J.M., Mitchell A.D. & Muckensturm B., 2018 – Apiaceae. *In* Kadereit J. & Bittrich V. (éds.) *Flowering Plants. Eudicots. The Families and Genera of Vascular Plants* **15**, Springer, Cham : 9-206.

Puchałka R., Rutkowski L., Popa M.-O., Pliszko A. & Piwczyński M., 2018 - Bur-Chervil *Anthriscus caucalis* M.Bieb. (Apiaceae), potentially invasive species in forests. *Baltic Forestry* **24** (2) : 189-200.

Quenneson A. & Castagné H., 2012 - *Plan de conservation des berges à Angélique des estuaires, rapport général.* Conservatoire botanique national Sud-Atlantique (CBNSA), Audenge, 162 p. - http://www.angeliquedesestuaires.fr/fichiers/realisation.html - dossier Plan de conservation des berges à angélique des estuaires

Quenneson A., Castagné H. & Loriot S., 2011 - Étude comparative de semences d'Angéliques : biométrie, germination et flottaison. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique (CBNSA), Audenge, 26 p. Accessibilité voir Quenneson A. & Castagné H., 2012.

Rafinesque C.S., 1840 - *Good book, and amenities of nature, or annals of historical and natural sciences*. Eleutherium Knowl., Philadelphia, 84 p.

Reduron J.-P., Boulanger A., Joyeux C., Dubois-Laurent C., Huet S. & Geoffriau E., 2019 - Phytochemistry of *Daucus carota* wild populations in Corsica (France). *Proc. II Intern. Symp. Carrot other Apiaceae, Acta Hort.* **1264** : 157-163.

Reduron J.-P., Charpin A. & Pimenov M.G., 1997 - Contribution à la nomenclature générique des *Apiaceae* (Ombellifères). *J. Bot. Soc. Bot. France* **1** : 91-104.

Rivière G., 2019 - Bilan des découvertes 2018 concernant la flore vasculaire du Massif armoricain et de ses marges – Morbihan. *ERICA* **33** : 101-104.

Ronse A., 2019 - *Ammi majus* (Apiaceae) in België ingeburgerd als akkeronkruid. *Dumortiera* **114** : 18-25, photogr.

Thévenin Th., Perraudeau C. & Jousson J., 2019 - *Le chemin des herbes*. Ulmer, Paris, 360 p.

Thellung A., 1926 – *Ligusticum*. *In* : Hegi G., *Illustrierte Flora von Mitteleuropa* **5** (2), Lehmann, Munich : 1314.

Wattez J.-R., 2017 - Le suivi de la présence de la Criste marine (*Crithmum maritimum* L.) sur le littoral picard. *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie* **35** : 154-160.

Wojewódzka A., Baczyński J., Banasiak Ł., Downie S.R., Czarnocka-Cieciura A., Gierek M., Frankiewicz K. & Spalik K., 2019 - Evolutionary shifts in fruit dispersal syndromes in Apiaceae tribe Scandiceae. *Pl. Syst. Evol.* **305** (5) : 401-414.



Heurs et malheurs du rosier de l'Aveyron, *Rosa ×aveyronensis* H.J. Coste (*Rosa pimpinellifolia* × *R. agrestis*)

Christian BERNARD
F-12520 COMPEYRE
christian.bernard01@orange.fr

Résumé. Le rosier hybride de l'Aveyron, *Rosa ×aveyronensis* H.J. Coste (*Rosa spinosissima* (= *pimpinellifolia*) × *agrestis* (= *sepium*), découvert il y a plus d'un siècle, à proximité de Millau (12), cultivé dans divers parcs et jardins à partir de boutures ou de drageons, a été retrouvé récemment *in situ* alors que sa station et son habitat avaient été gravement remaniés et perturbés par de gigantesques travaux routiers.

Mots clés : *Rosa ×aveyronensis*, rosier hybride de l'Aveyron, Millau.

En 1897, l'abbé Hippolyte Coste, auteur bien connu de la remarquable *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes* (3), publiait une note dans un bulletin de la Société botanique de France, note cosignée avec l'abbé Joseph Soulié (4) dans laquelle il décrivait un églantier hybride interspécifique, sauvage, qu'il venait de découvrir près de Millau (Aveyron) et qu'il attribuait au *Rosa caviniacensis* Ch. Ozanon, taxon découvert en Saône-et-Loire, près de Chagny et décrit en 1894.

Reproduction du texte de la note rédigée alors par Hippolyte Coste

« *Rosa caviniacensis* (*R. pimpinellifolia* × *R. sepium*) Ozanon

Millau, bord de la route de Rodez, sous la Borie-Blanque, sur 2 km de part et d'autre de la route, 500 buissons énormes, atteignant 2 m, très rameux, très épineux. Aiguillons très serrés sur les tiges, longs, droits ou peu crochus ; feuilles souvent à 9 folioles ovales-elliptiques, fortement glanduleuses en dessous ; fleurs blanches, réunies par 1-4, longuement pédicellées ; la plupart des jeunes fruits caducs et à carpelles avortés. Les sépales sont très étalés, mais non redressés sur les rares fruits qui arrivent à maturité.

N.B. : le *Rosa sepium* (= *R. agrestis* ; **Photos 2 et 3**) est très abondant sur la même localité mais *R. pimpinellifolia* (**Photo 1**) n'est présent que sur les pentes du Puy d'Andan ».

Quelques remarques et compléments à propos de cette note de Coste

Concernant la nomenclature, le nom valide retenu pour cet églantier est à présent *Rosa ×aveyronensis* H.J. Coste (*R. spinosissima* × *R. agrestis*, =*R. pimpinellifolia* × *R. agrestis*).

En effet, dans le cinquième fascicule (années 1898-1899) de l'*Herbarium Rosarum*, créé en collaboration avec le Dr Pons en 1894, H. Coste complète la description, revient sur cette détermination et précise : « une étude plus attentive m'a démontré que la Rose aveyronnaise diffère de la Rose bourguignonne par plusieurs caractères, notamment par sa haute taille, par ses aiguillons plus nombreux et plus robustes, par ses styles moins hérissés ou presque glabres… ».

G. Rouy, dans son *Conspectus de la Flore de France* précise (5) : pour *Rosa caviniacencis* « (*R. pimpinellifolia* domine *agrestis*) » et pour *Rosa aveyronensis* « (*R. pimpinellifolia* est dominé par *agrestis*) ».

L'étiquette des échantillons distribués sous le numéro 376, récoltés les 4 juin, 23 juillet et 27 septembre 1899, annotés par H. Coste, portent donc le binôme *Rosa aveyronensis* Coste (*Rosa pimpinellifolia* × *sepium*), Rosier de l'Aveyron ou Églantier de l'Aveyron.

Concernant la station : entre le Haut du Crès, très urbanisé, qui termine l'agglomération de Millau aujourd'hui et la ferme de la Borie-Blanque, la distance n'est plus que de 1,2 km, aussi après des travaux de rectification d'un virage. Les abords de cette route sont aujourd'hui quasiment dépourvus de végétation spontanée du fait de la proximité immédiate des immenses champs cultivés qui la bordent, à part la bordure droite descendante qui présente un talus pentu de quelques mètres de hauteur, exposé à l'ouest. On se trouve sur les marnes et « terreforts » du Lias, entre 480 et 540 m d'altitude. Plus haut, sur les pentes, sont visibles les premières assises calcaires de l'Aalénien supérieur et du Bajocien qui forment toute la partie haute de cette butte témoin connue sous le nom de « Puy ou Puech d'Andan ».

Suite à cette découverte, de nombreuses parts d'herbier existent dans l'Herbier Coste, propriété de la Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron (Rodez), mis en dépôt, en 1970, aux Herbiers de l'Université Montpellier 2. D'autres ont été distribuées par H. Coste lui-même (récoltes de 1897 et 1899), aussi par l'abbé J. Soulié (en 1904) et on en retrouve une quinzaine notamment dans les herbiers du Muséum national d'histoire naturelle de Paris (communication de Christophe Reveillard)…

Tentatives de protection du rosier de l'Aveyron après retrouvaille

En juillet 1972, Gabriel Fabre et moi-même avons cherché et retrouvé plusieurs exemplaires de cet hybride, dès le haut de Millau (Cap du Crès), mais localisés en contrebas du seul côté droit descendant de la route de Saint-Germain, vers 470-480 m d'altitude, au voisinage immédiat d'une stèle érigée « à la mémoire de trois maquisards (F.T.P.F. : Franc tireurs partisans français) assassinés par les Allemands ».

Ce rosier de l'Aveyron est un taxon héliophile, très vigoureux, qui se maintient donc difficilement dans les haies sous couvert arborescent. Par contre, il s'exprime vigoureusement en pleine lumière (**Photo 4**). Son odeur de pomme rainette (comme du reste celle des *Rosa agrestis* (**Photos 2 et 3**) du gr. *rubiginosa*) est remarquable. Il affectionne les sols argileux ou argilo-calcaires. La garniture d'aiguillons (**Photo 5**), d'abord rougeâtres puis devenant jaunâtres en se sclérifiant, qui arme ses tiges, en particulier les nouvelles tiges drageonnantes, est tout à fait étonnante et caractéristique (**Photos 7 et 8**). Ce sont les photos de ce remarquable hybride que nous avons choisies pour illustrer la page de couverture de la *Petite Flore portative de l'Aveyron* (1) (**Photos 6 et 7**) ; il est illustré également dans l'ouvrage *Les roses sauvages* de Ch. Catoire et E. Cruze (2) qui le met en synonymie avec *Rosa caviniacensis*. Ses fleurs sont à corolle rose clair dans le bouton, puis généralement blanches, mais sont à pétales parfois nettement bordées de rose. Dans les années 1970, nous avons observé ce caractère et même des corolles d'un rose vif, tout à fait étonnant et inattendu, sur une population de *Rosa pimpinelli-*



Photo 1. *Rosa pimpinellifolia*, Causses, © Ch. BERNARD.



Photo 2. *Rosa agrestis,* Millau, © Ch. BERNARD.



Photo 3. *Rosa agrestis*, Compeyre, © Ch. BERNARD.



Photo 4. *Rosa ×aveyronensis,* Millau, © Ch. BERNARD.

folia des coteaux de la Granède au-dessus de Millau (G. Fabre, G.-G. Aymonin et !) mais avec un « retour à la couleur blanche normale » les années suivantes !

Sur ce site, les quelques buissons de l'hybride, rescapés de remaniements et aménagements routiers successifs, étaient aussi victimes de mutilations par des passages répétés des opérations de débroussaillage et gyrobroyage par les équipes de cantonniers chargés de l'entretien. Aussi, afin de prévenir ces agressions dommageables et devenues inquiétantes pour l'avenir de la population, une intervention auprès de la direction de l'Équipement était menée. Elle devait aboutir à la pose d'un panneau indiquant la présence des buissons à protéger lors du passage des engins.

Mais, afin de pérenniser l'avenir de ce remarquable taxon, des prélèvements de drageons et de boutures ont été effectués et ce rosier a ainsi été distribué pour être cultivé ailleurs, notamment chez des particuliers. Personnellement, j'en possède depuis 1978 plusieurs exemplaires sur ma propriété à Pailhas ; un très beau buisson existe aussi dans ce qui reste du petit jardin botanique « Jardin des Causses ou Jardin Hippolyte Coste » du « Parc de la Victoire » à Millau, inauguré en 1995 ; plusieurs exemplaires issus de culture ont été introduits récemment à Combret-sur-Rance par M.-Cl. et Cl. Barthélémy, aussi à Belmont par J.-Cl. et M. Andral et à Saint-Affrique. Depuis les années 1980, S. et A. Michelin, malgré le sol acide de leur propriété, en possèdent aussi à Golinhac (N-Aveyron), et ils l'ont fourni au Jardin botanique de Lyon. Bruno Garlenc, exploitant agricole à la Borie-Blanque, l'a introduit aussi dans son jardin, après prélèvement sur le talus aux abords de la stèle, en bordure de sa propriété. On peut aussi se le procurer dans quelques jardineries sur internet mais souvent présenté en synonymie avec *Rosa caviniacencis*. Il persiste encore près de la maison forestière de Canalettes (Larzac, commune de Nant) où un petit conservatoire des rosiers indigènes recensés en Aveyron avait été créé par J.-P. Ansonnaud (ONF) dans les années 2000. Enfin, après plusieurs tentatives d'introductions infructueuses, un buisson a été planté avec succès sur le mail de l'église de Saint-Paul-des-Fonts, à proximité de la stèle érigée, en 1927, à la mémoire du grand botaniste rouergat, stèle qui vient d'être restaurée en 2019, suite aux interventions de l'association « Les Journées Coste » et l'appui de la Fondation du Patrimoine.

Sur la localité originelle de Millau, les buissons rescapés et étiquetés ont bien survécu durant une bonne trentaine d'années, pour le plus grand plaisir des botanistes de passage dans notre région des Causses et de tous ceux désirant prélever des boutures pour le cultiver. Mais, dans les années 2010, de gigantesques travaux routiers, et restructurations foncières liées, étaient entrepris sur cette route (CD 911) et ses abords, désormais à 2 + 1 voies, reliant Millau à l'autoroute A 75. Aussi, la petite population rescapée que nous connaissions a été complètement ignorée des aménageurs et a été éradiquée entièrement (constats : 2011, 2015, 2018 !). Sur le bord droit descendant qui domine le ravin du ruisseau de Ladoux, une glissière de protection en béton a même été construite ; elle est longée extérieurement par une chaussée de 1 m de large formée de graviers concassés qui ont été rapportés sur enrochement de gros blocs calcaires…

Retrouvaille toute récente du rosier de l'Aveyron *in situ*

Dans le cadre de notre Association mycologique et botanique de l'Aveyron (AMBA), une réintroduction *in situ* du rosier hybride était envisagée. Mais, lors d'une récente prospection, tentative de la dernière chance, le 13 août 2019, plus en amont, vers 494 m d'altitude, sur un étroit talus pentu, miraculeusement épargné entre la route et un champ cultivé (céréales, luzerne) situé en contrebas et presque à l'aplomb de la nouvelle caserne de pompiers de Millau (**Photo 9**), j'ai eu l'agréable surprise de découvrir cinq buissons de *Rosa ×aveyronensis*. L'un d'eux, particulièrement vigoureux, atteint 2,5 m de hauteur et comporte plusieurs dizaines de tiges (**Photo 4**) ; visiblement, il a éclaté par voie végétative en trois buissons proches mais distincts ; deux autres buissons plus jeunes et moins vigoureux sont visibles à quelque dis-



Photo 5. *Rosa ×aveyronensis*, © Ch. BERNARD.



Photo 6. *Rosa ×aveyronensis,* Pailhas, © Ch. BERNARD.



Photo 7. *Rosa ×aveyronensis*, Pailhas , © Ch. BERNARD.



Photo 8. *Rosa ×aveyronensis,* Millau, © Ch. BERNARD.

tance de là. Au voisinage immédiat des cinq buissons, sur cette étroite portion du talus, ont été notées *: Elytrigia repens, Rubus ulmifolius, Cirsium vulgare, Pastinaca urens, Helminthotheca echioides, Picris hieracioides, Hypericum perforatum, Torilis arvensis, Potentilla reptans, Dipsacus fullonum* (= *D. sylvestris*), *Senecio inaequidens…* et plus loin, en direction de Millau : *Silybum marianum, Glaucium flavum, Poterium sanguisorba* (= *Sanguisorba minor*), *Xeranthemum cylindraceum* (= *X. foetidum*), *Rumex crispus…* ,quelques buissons de *Rosa agrestis* et de *Rosa canina,* aussi de jeunes exemplaires de *Juglans regia* et de *Fraxinus excelsior…*

Après un récent contact avec un responsable de la direction des Routes et l'agriculteur, propriétaire des parcelles cultivées riveraines, cette station bénéficiera désormais d'une attention particulière et, il faut le souhaiter, d'une protection durable.

Conclusion

Le rosier de l'Aveyron, menacé de disparition *in situ*, et à la limite d'une irrémédiable extinction, a été largement distribué pour être cultivé dans divers parcs et jardins. Malgré les bouleversements et agressions successifs subis par son biotope, il existe toujours sur une faible portion de la localité princeps où il fut découvert, avant d'être décrit, par H. Coste. Sur les cinq cents buissons recensés alors par le « curé des fleurs », il n'en existe plus que cinq aujourd'hui et qui sont à protéger. C'est très peu, mais c'est une lueur d'espoir en direction d'un maintien de la biodiversité qui nous est si cher.

Remerciements

Christophe REVEILLARD (Muséum Paris), Franck VAQUERIN (direction des Routes du Conseil départemental de l'Aveyron), Bruno GARLENC (exploitant agricole à la Borie-Blanque et propriétaire de la parcelle riveraine du CD 911).

Bibliographie

(1) Bernard Ch., 2012 - Petite Flore portative de l'Aveyron. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, NS, n° sp. **37** : 1-542.

(2) Catoire Ch. & Cruze E., 2001 - Les roses sauvages. E & C : Collection Le sauvage d'abord, 160 p.

(3) Coste H., 1899-2006 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes, Paris, 1850 p.

(4) Coste H. & Soulié J., 1897 - Note sur 200 plantes nouvelles pour l'Aveyron. Bull. Soc. Bot. France **44** : LXXXVII-CXXI.

(5) Rouy G., 1927 - Conspectus de la Flore de France. Lechevalier, Paris, 320 p.



Photo 9. *Station du Rosa ×aveyronensis* retrouvé en 2019, © Ch. BERNARD.



Sortie botanique du 3 juin 2018 – Camp militaire de Bussac-Forêt–Bédenac (17)

Christian YOU
F-17800 PONS
you.christian@neuf.fr

Le camp militaire de Bussac-Forêt a déjà fait l'objet de multiples excursions botaniques depuis plusieurs décennies. L'accès au camp est strictement réglementé et les dates de visites programmées nous ont été communiquées par le Conservatoire régional des espaces naturels (CREN) et son représentant, Olivier Allenou, afin de gérer au mieux les meilleures conditions des prospections.

La météo du 3 juin 2018 ne semblait pas très favorable et plusieurs participants se sont désistés par peur du mauvais temps. Mais finalement la météo nous permet cependant de prospecter sans problème, pas une goutte de pluie, de belles éclaircies contredisent les prédictions que nous redoutions.

Nous nous sommes donc retrouvés à cinq personnes devant l'entrée du camp afin de prospecter les habitats les plus intéressants des 817 ha, dont un peu plus de 300 ha voués à la flore proprement dite. Ces zones comprennent des sables secs, des pelouses hygrophiles, des landes calcifuges, des dalles de béton datant de l'implantation de baraquements pendant l'occupation du camp par l'armée américaine, vestiges accueillant quelques plantes peu communes.

Premier arrêt devant l'entrée du camp

Devant un hangar, une pelouse à *Achillea millefolium* nous permet de noter :
Agrimonia procera
Aira caryophyllea
Arenaria serpyllifolia
Carex punctata
Cynosurus echinatus (**Photo 1**)
Galium parisiense
Linum usitatissimum subsp. *angustifolium*
Phelipanche purpurea subsp. *purpurea* (**Photo 3**).

Nous reprenons les véhicules en longeant la piste et la clôture à droite de l'entrée afin rejoindre un pare-feu en dehors du camp. Un passage entre la clôture permet d'y accéder. Nous prospectons le pare-feu jusqu'au gué de la Saye, ruisseau longeant le camp à l'ouest. Nous notons dans les sables :
Aira praecox
Aphanes australis
Corrigiola littoralis subsp. *littoralis*
Eupatorium cannabinum subsp. *cannabinum*
Leontodon saxatilis subsp. *saxatilis*
Logfia minima
Lysimachia arvensis subsp. *arvensis*
Lysimachia minima, non fleuri, près du gué (**Photo 2**)
Mibora minima (tardif à cette saison !).
Microthlaspi perfoliatum
Ononis spinosa
Papaver argemone subsp. *argemone*
Prunella vulgaris
Pulicaria dysenterica
Radiola linoides
Rorippa pyrenaica
Sesamoides purpurascens
Sherardia arvensis
Spergula arvensis
Valerianella dentata, les deux formes sont observées, l'une avec un fruit ovoïde poilu, l'autre à fruit plutôt sphérique et glabre correspondant à *V. rimosa*
Verbena officinalis.

Sur la berme près des voitures nous observons une euphraise particulière, *Euphrasia nemorosa* (**Photo 4**), et *Brachypodium pinnatum*. Nous reprenons la piste en direction des hangars et des dalles de béton qui subsistent encore après le démantèlement des baraquements américains, vers l'est du camp :

Centranthus calcitrapae
Chondrilla juncea
Cistus lasianthus subsp. *alyssoides*
Cistus umbellatus subsp. *umbellatus*, rare dans la lande voisine à *Erica scoparia* subsp. *scoparia*. L'espèce est plus commune au sud du camp sous les pins et les landes en bordure des pistes
Clinopodium acinos
Dittrichia graveolens
Erica cinerea
Erica scoparia subsp. *scoparia*
Erigeron annuus
Erodium cicutarium subsp. *cicutarium*
Galium parisiense
Geranium rotundifolium
Hypericum humifusum
Hypericum perforatum var. *perforatum*
Linaria repens
Medicago minima
Mentha pulegium
Myosotis arvensis
Myosotis stricta, plusieurs pieds en fin de floraison, bien ancrés entre les dalles de béton. Cette espèce ne semble pas avoir été signalée dans le camp
Origanum vulgare subsp. *vulgare*
Oxalis dillenii
Potentilla neglecta
Potentilla recta
Rosa agrestis
Sedum acre
Sedum rubens
Trifolium glomeratum
Tuberaria guttata
Verbena bracteata (= *V. bracteosa*). Cette espèce avait été signalée en France, au Havre, trouvée le 24 août 1947 par M. Duteurtre et publiée par Marcel Debray, *Rev. Soc. Sav. Hte Normandie*, **47**, 1967, disparue depuis. L'unique station connue à ce jour dans le camp militaire de Bussac-Forêt-Bédenac se maintient et nous pouvons l'observer tous les ans depuis sa découverte en juillet 2002
Veronica officinalis.



Photo 1. *Cynosurus echinatus*, © Ch. YOU.

Nous nous dirigeons sur la même piste, à environ 300 m, pour explorer une friche récemment remaniée et ses abords. Nous profiterons de cet arrêt pour casser la croûte sous un ciel clément. Sur le bas-côté gauche de la piste, une belle station de *Micropyrum tenellum* s'étend sur plusieurs mètres ; nous notons en mélange :
Agrostis curtisii
Corrigiola telephiifolia (plusieurs pieds étalés de plus d'un mètre de diamètre)
Trifolium arvense.

Nous abordons la friche près de la piste :
Aira caryophyllea
Blackstonia perfoliata subsp. *perfoliata*
Briza media subsp. *media*
Corrigiola littoralis subsp. *littoralis*
Echium vulgare var. *vulgare*
Erigerons annuus
Holcus lanatus subsp. *lanatus*
Illecebrum verticillatum
Linaria pelisseriana
Linum catharticum var. *catharticum*
Lotus corniculatus subsp. *corniculatus*
Phytolacca americana
Rostraria cristata
Senecio sylvaticus
Silene gallica
Trifolium glomeratum
Tuberaria guttata
Vulpia ciliata subsp. *ciliata.*

Après le déjeuner, nous poursuivons 300 m environ sur la même piste jusqu'à une terrasse ourlée arbustive avec :
Arenaria montana subsp. *montana*
Geranium rotundifolium
Plantago virginica, naturalisé dans quelques secteurs du camp, abondant près de la piste, espèce américaine bien établie
Quercus robur
Rosa agrestis
Salix atrocinerea
Sedum acre
Sedum rubens
Verbascum lychnitis
Verbascum sinuatum
Viola arvensis var. *arvensis*, à fleurs très petites.

Un petit détour près d'une carrière de sable nous permet de rencontrer à plusieurs reprises des juvéniles de *Bufo calamita* Laurenti, le Crapaud calamite (**Photo 5**). L'espèce est aussi appelée Crapaud des joncs. Nous nous dirigeons vers le champ de tir, puis nous prenons la piste à gauche vers un gué de la Saye et ses abords :
Anthoxanthum odoratum
Danthonia decumbens subsp. *decumbens*
Dichanthelium acuminatum
Filago lutescens subsp. *lutescens* ; un seul pied devant la haie près du gué de la Saye
Gnaphalium coarctatum
Helictochloa marginata
Neoschischkinia elegans = *Agrostis tenerrima* ; des passages d'engins ont écrasé une des stations importantes de l'espèce, seuls subsistent quelques pieds que nous avons repérés aux abords des ornières
Pseudarrhenatherum longifolium (Thore) Rouy.

Nous reprenons en direction de la sortie du camp où nous nous séparons après une belle journée de prospection.

Je remercie particulièrement nos amis botanistes m'ayant accompagné au cours de cette sortie, Jean-Yves Boussereau, Vincent Damine, Christophe Lagrange et Matthieu Holthof du CREN.

Note complémentaire. Sur la route du retour vers Pons, l'un d'entre nous (V. D.) aperçoit une plante qui ne lui est pas inconnue, à l'intersection de la RN 137 et de la bretelle "Pons-Centre". Il s'agit d'*Urospermum dalechampii* (L.) F.W. Schmidt.



Photo 2. *Lysimachia minima*, © Ch. YOU.



Photo 3. *Phelipanche purpurea* subsp. *purpurea*, © Ch. YOU.



Photo 4. *Euphrasia nemorosa*, © Ch. YOU.



Photo 5. *Epidalea calamita* (= *Bufo calamita*), © Ch. YOU.



Compte rendu de la sortie du samedi 28 septembre 2019 sur les lacs de Haute-Charente

Romain BISSOT (CBN Sud-Atlantique)
F-86550 MIGNALOUX-BEAUVOIR
r.bissot@cbnsa.fr

Cette sortie de fin de saison organisée conjointement par la SBCO, le Conservatoire botanique national Sud-Aquitaine (CBNSA) et Charente-nature est consacrée à la découverte de la flore et des végétations des lacs de Haute-Charente, le lac de Mas Chaban et le lac de Lavaud, au demeurant méconnues. Ces deux lacs (respectivement mis en eau en 2000 et 1989) présentent des niveaux d'eau bas en cette saison et offrent des berges sablo-graveleuses liées à la nature cristalline du substratum et des fonds vaseux propices au développement des communautés d'exondation. Elles accueillent un cortège original, mêlant espèces exotiques et indigènes, dont certaines rares et protégées. En cette fin septembre, ces végétations sont à leur optimum phénologique, contrastant avec les autres périphériques, qui souffrent encore de la sécheresse. Sans cautionner la destruction des milieux préexistants, il est indéniable que le site présente désormais un réel intérêt écologique, en termes de zone humide, par la mise à nu du substrat naturel. Le lac du Mas Chaban est d'ailleurs classé au titre des ENS (Espaces naturels sensibles) du département de la Charente et présente également un riche cortège ornithologique.

Les prospections de la matinée débutent par le lac du Mas Chaban, sur une partie située sur la commune de Lesignac-Durand, sur la berge opposée au lieu-dit « le Cruzeau », et se prolongeront plus au sud sur la commune de Massignac.

Les végétations des berges observées appartiennent principalement à deux classes de végétations thérophytiques et amphibies : les *Juncetea bufonii*, pelouses et gazons bas à caractère oligotrophile à mésotrophile, et les *Bidentetea tripartitae*, végétations hautes à caractère mésotrophile à eutrophile. C'est principalement le gradient trophique qui détermine ainsi le glissement d'une communauté à l'autre, en fonction notamment du niveau de vase déposé. Les espèces des *Bidentetea tripartitae* infiltrent fréquemment les communautés des *Juncetea bufonii* (de Foucault, 2013a) mais sous une forme naine, révélant qu'elles s'écartent de leur optimum écologique. Les végétations des *Bidentetea tripartitae* (d'optimum automnal) peuvent également succéder temporellement aux pelouses des *Juncetea bufonii* (d'optimum estival) et ainsi les remplacer (Didier et Royer, 1999). Les pelouses amphibies vivaces des *Littorelletea uniflorae* semblent quant à elles absentes du site, probablement du fait de sa relative jeunesse.

Rapidement, l'attention du groupe se porte sur *Pulicaria vulgaris* présente en haut de berges, sur substrat à dominante sablo-graveleuse. Cette espèce, bien que protégée au niveau national, a été classée LC (préoccupation mineure) sur les Listes rouges de Poitou-Charentes et nationales. Elle s'accommode en effet des milieux secondaires variés et colonise régulièrement d'anciennes gravières.

Si les espèces structurant cette pelouse relativement haute, *Pulicaria vulgaris* et *Gnaphalium uliginosum*, peuvent se rencontrer dans les communautés des *Juncetea bufonii* ou des *Bidentetea tripartitae*, ce groupement semble plutôt rattachable à cette dernière classe et à l'alliance du *Chenopodion rubri* du fait de la présence de *Bidens cernua, B. tripartita, Digitaria sanguinalis, Persicaria lapathifolia, Rorippa palustris, Tripleurospermum inodorum* et des exotiques comme *Bidens frondosa, Dysphania pumilio, Echinochloa crus-galli, Panicum dichotomiflorum* et *P. hillmannii,* accompagnées ici de *Mentha arvensis, M. pulegium* et *Trifolium arvense. Corrigiola littoralis*, également présente en sous-strate, est également une espèce des *Juncetea* comme des *Bidentetea*.

En bas de cette berge, le groupe s'attarde sur une pelouse qui occupe le fond limono-vaseux du lac, codominée par *Limosella aquatica* et *Cyperus fuscus* (**Photo 1**), qui accueille également *Gnaphalium uliginosum, Rorippa palustris* et des formes juvéniles de *Bidens tripartita* et de *B. cernua*. Cette communauté peut se rattacher au *Cypero fusci–Limoselletum aquaticae*, association décrite d'Allemagne mais qui présente une aire de répartition qui s'étend jusqu'aux régions subatlantiques (de Foucault, 2013b). La plupart des espèces présentes caractérisent bien l'alliance de l'*Eleocharition soloniensis* (*Juncetea bufonii*) dans laquelle s'intègre cette association.



Photo 1. Pelouse à *Cyperus fuscus* et *Limosella aquatica* - 28 septembre 2019, © R. BISSOT.

Localement, sur les secteurs plus vaseux, des végétations hautes du *Bidention tripartitae* sont présentes avec notamment *Bidens cernua, B. frondosa, B. radiata, B. tripartita*, *Cuscuta campestris*, *Leersia oryzoides*, *Persicaria lapathifolia, Rorippa palustris* ainsi que *Echinochloa crus-galli* et *Plantago major* subsp. *pleiosperma*. Actuellement, *Bidens radiata* est uniquement connu des lacs de Haute-Charente sur ce département. Comme il n'apparaît pas dans le catalogue de Trémeau de Rochebrune et Savatier (1860), il s'agit vraisemblablement d'une espèce néoindigène (les mentions de l'espèce sur le Poitou-Charentes étant toutes postérieures à 2000), correspondant à une extension d'aire naturelle.

Plus au sud, une végétation paucispécifique, largement dominée par *Equisetum fluviatilis*, l'*Equisetetum fluviatilis*, occupe la berge du lac. Elle comporte également *Lysimachia vulgaris* et *Lythrum salicaria*, et s'insère ainsi bien dans les *Phragmito australis–Magnocaricetea elatae*.

Pour terminer la matinée, un curieux *Salix alba* attire l'attention des participants (**Photo 2**). Le fort marnage de ce secteur induit la formation de racines adventives sur son tronc, lui donnant l'aspect chevelu du stipe de certains palmiers, ou plutôt d'un baudet du Poitou !

L'après-midi sera consacré à l'étude des berges est du lac de Lavaud, sur la commune de Pressignac au niveau du lieu dit « le Grand Clos ».

Les berges pentues du lac présentent une végétation pluristratifiée correspondant ici encore au *Chenopodion rubri* : *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus, Bidens frondosa, B. radiata, Corrigiola littoralis, Digitaria sanguinalis, Dysphania pumilio, Eragrostis cilianensis, E. pectinacea, Gypsophila muralis, Panicum dichotomiflorum, P. hillmannii, Persicaria lapathifolia, Portulaca granulatostellulata, Spergula arvensis, S. rubra*. Elle correspond logiquement au *Spergulo arvensis–Corrigiolenion litoralis*, rassemblant les communautés acidiphiles des grèves sablonneuses des réservoirs, soumises à de fortes variations du niveau d'eau, différenciées des autres sous-alliances par *Spergula arvensis* et *Bidens frondosa* (Felzines et Loiseau, 2006).

Le point d'orgue de la journée arrive ensuite, avec l'observation *in situ* de *Crypsis alopecuroides*, découverte lors du repérage. Il s'agit, à notre connaissance, de la première mention sur le site de Charente limousine de l'espèce. Classée EN (En danger) sur la Liste rouge de Poitou-Charentes et protégée sur ce territoire, elle forme ici une importante population. Comme son nom l'indique, elle a pu être précédemment confondue avec un *Alopecurus*, du fait d'un épi semblable, mais la présence d'une rangée de poils à la place de la ligule membraneuse permet d'éviter cette confusion. Pour l'heure, les seules autres stations départementales connues de *C. alopecuroides* se situent dans la vallée de la Bonnieure, un affluent de la Charente.

Un relevé phytosociologique est réalisé dans une végétation apparaissant comme l'optimum pour cette espèce sur le site, sur une plage exondée. Elle rassemble des espèces de forme similaire, en rosette avec des rameaux plaqués au sol et à développement centrifuge comme *C. alopecuroides* et *Corrigiola littoralis,* traduisant une stratégie adaptative commune.

Pelouse à *Corrigiola littoralis* et *Crypsis alopecuroides*. Identifiant OBV-NA : 548552. **Photo 3**.

Surface : 1 m², recouvrement de la végétation : 60 %, hauteur moyenne : 4 cm.

Espèces communes aux *Juncetea* et *Bidentetea* : *Corrigiola littoralis* 2, *Crypsis alopecuroides* 2 ;

Eragrostienion pilosae : *Eragrostis pectinacea* +, *Dysphania pumilio* 1, *Panicum hillmannii* 1 ;

Chenopodion rubri : *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus* 1, *Persicaria lapathifolia* 1, *Lipandra polysperma* + ;

Chenopodietalia rubri : *Digitaria sanguinalis* +, *Bidens frondosa* 1, *Portulaca granulatostellulata* 1 ;

Bidentetea tripartitae : *Bidens radiata* 2, *Bidens tripartita* + ;

Juncetea bufonii : *Gnaphalium uliginosum* 2, *Gypsophila muralis* 2;

Autre *: Spergula rubra* +.

Cette communauté apparaît à la charnière entre deux classes : *Juncetea bufonii* et *Bidentetea tripartitae*. Les premiers taxons peuvent en effet se rencontrer dans ces deux ensembles. La physionomie rase de cette pelouse, sa faible biomasse et la présence de *Crypsis* renvoie à l'*Heleochloion schoenoidis* (*Juncetea bufonii*), mais la balance floristique penche elle nettement en faveur du *Chenopodion rubri*. Ce dernier élément doit toutefois être pondéré par le faible développement des espèces des *Bidentetea*, présentes ici sous forme naine, indiquant qu'elles ne se trouvent pas dans leur habitat optimal (**Photo 4**). Au sein des *Bidentetea tripartitae*, cette communauté pourrait s'insérer dans le *Chenopodion rubri* et plus particulièrement l'*Eragrostienion pilosae*, ensemble de communautés aquitano-ligériennes à caractère thermophile (même si la littérature cite plutôt comme caractéristiques *Dysphania botrys* et *Panicum capillare*, espèces taxonomique-



Photo 2. *Salix alba* - 28 septembre 2019, © R. BISSOT.

ment proches des espèces relevées). Elle évoque notamment la variante à *Crypsis alopecuroides* de l'*Amarantho emarginati–Chenopodietum rubri*, association des mares de lit majeur. Elle s'en distingue cependant par son caractère non alluvial, l'absence de *Chenopodium rubrum,* une participation plus marquée des espèces des *Juncetea bufonii* et sa physionomie rase traduisant un caractère oligotrophile. Cette variante reste potentielle sur les alluvions sableuses de la vallée de la Charente amont et de ses affluents, comme la Bonnieure.

Au sein des *Juncetea bufonii,* l'alliance de l'*Heleochloion schoenoidis*, communautés des sols minéralisés voire oligohalins, pourtant bien caractérisée par les espèces du genre *Crypsis*, peut difficilement être retenue en raison du caractère oligotrophe et acide du substrat. Ces communautés, qui semblent dans notre région cantonnées au littoral, sont en revanche reconnues en région continentale, représentées par des associations comme le *Plantagini intermediae–Crypsietum alopecuroidis* (Royer *et al*., 2006). Cette dernière association, décrite du lac du Der, caractérisée par *Gnaphalium uliginosum* et *Crypsis alopecuroides*, comporte également un contingent important d'espèces des *Bidentetea* (Didier et Royer, 1999) et notamment *Bidens radiata*, ce qui la rapproche de notre groupement. Elle s'en distingue par la nature marneuse du substrat sur lequel elle se développe, favorisant les taxons basiphiles, et par la présence de *Plantago major* subsp. *pleiosperma*, qui n'a pas été observé sur cette partie du site.

Des investigations complémentaires restent ainsi nécessaires pour préciser le statut syntaxonomique de ce groupement qui semble original. Des relevés supplémentaires devraient être confrontés à ceux réalisés sur les autres pelouses à *Crypsis alopecuroides* des lacs réservoirs sur roche siliceuse du Centre-Ouest, comme celui du Cébron ou de la Touche-Poupard en Deux-Sèvres.

Une espèce indésirable est également observée, *Cyperus esculentus*, qui pourrait à l'avenir s'avérer problématique sur le site en concurrençant les végétations amphibies indigènes si son développement n'est pas rapidement endigué. Il forme par endroit des colonies monospécifiques propre au *Cyperetum esculenti*.

Sur le retour, le groupe s'arrête pour observer un suintement présentant enfin l'espèce éponyme de l'alliance qui semble pourtant la plus représentée sur le site, *Oxybasis rubra*, là aussi sous une forme naine.

Ces végétations originales, mêlant espèces indigènes et exotiques, restent particulièrement intéressantes à étudier et à suivre. Nul doute que leur cortège continuera à évoluer et s'enrichir en espèces plus ou moins désirables...



Photo 3. Pelouse à *Corrigiola littoralis* et *Crypsis alopecuroides* - 28 septembre 2019, © R. BISSOT.



Photo 4. Pelouse à *Corrigiola littoralis* et *Crypsis alopecuroides* - 28 septembre 2019, © R. BISSOT.

Remerciements

Je remercie chaleureusement Monique Brun pour son aide, de la préparation à l'animation de cette sortie, et pour la relecture de ce compte rendu. Merci également à Pierre Lafon et Timothée Vial du CBNSA de l'avoir relu.

Bibliographie

Didier B. & Royer J.-M., 1999 - Étude phytosociologique du lac du Der (Champagne humide). *Doc. Phytosoc*., NS, **XIX** : 119-161.

Felzines J.-C. & Loiseau J.-E., 2006 - Les groupements fluviatiles des *Bidentetea* de la Loire moyenne, du bas Allier et de la Dordogne moyenne. Modifications apportées à la synsystématique de la classe des *Bidentetea. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **36** : 159-204.

Foucault B. (de), 2013a - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Isoëtetea velatae* de Foucault 1988 et les *Juncetea bufonii* de Foucault 1988 («*Isoëto - Nanojuncetea bufonii*») (Partie 1). *J. Bot. Soc. Bot. France* **62** : 37-70.

Foucault B. (de), 2013b - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Isoëtetea velatae* de Foucault 1988 et les *Juncetea bufonii* de Foucault 1988 («*Isoëto - Nanojuncetea bufonii*») (Partie 2). *J. Bot. Soc. Bot. France* **63** : 63-109.

Royer J.-M., Felzines J.-C., Misset C. & Thévenin S., 2006 - Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, n° sp. **25** : 1-394.

Royer J.-M., Felzines J.-C., Misset C. & Thévenin S., 2010 - Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne : corrections syntaxonomiques. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **40** : 363-366.

Trémeau de Rochebrune A. & Savatier A., 1860 - *Catalogue raisonné des plantes phanérogames qui croissent spontanément dans le département de la Charente*. Paris, Baillère, 294 p.



Minisession Poacées en Haute-Loire (Le Puy-en-Velay), les 6 et 7 juin 2019

Bernard TILLY
F-72230 ARNAGE
bernard.tilly@orange.fr

Organisateur : **Robert PORTAL** [3]

Introduction

Participants : [5] **Amandine BRAEM** (braem.amandine@gmail.com - F-63190 BORT-L'ÉTANG), [17] **Anne PARIS** (parisannefr@yahoo.fr - F-31860 LA BARTHE-SUR-LÈZE), [9] **Bernard TILLY** (bernard.tilly@orange.fr - F-72230 ARNAGE), [28] **Cécile FRELIN** (cecile.frelin@gmail.com - F-21000 DIJON), [2] **Chantal LE BARON** (chantal.le-baron@orange.fr - F-43160 SEMBADEL), [14] **Eloïse NORAZ** (eloise.noraz@gmail.com - F-45100 ORLEANS), [4] **Emeline REVENEAU** (emeline.reveneau@orange.fr - F-44000 NANTES), [1] **Emmanuel DOUILLARD** (edouillard@free.fr - F-49600 BEAUPRÉAU-EN-MAUGES), [19] **Estelle DECROZANT** (estelle.decrozant@orange.fr - F-69590 POMEYS), [10] **Gabrielle MARTIN** (gabrielleannamartin@gmail.com - F-78220 VIROFLAY), [23] **Guillaume ADEUX** (guillaumesimon.a2@gmail.com - F-21000 DIJON), [11] **Isabelle CHARISSOU** (isa.charissou@orange.fr - F-19130 VOUTEZAC), [7] **Isabelle SUHAS** (pistil.fl@orange.fr - F-36260 SAINTE-LIZAIGNE), [8] **Laurence POUX** (lorette751@gmail.com - F-75020 PARIS), [18] **Louisa BRUNIER** (maurice.brunier1@orange.fr - F-73290 LA MOTTE-SERVOLEX), [16] **Luc LAURENT** (luc_laurent@bioinsight.fr - F-69007 LYON), [25] **Marie-Aline QUEFFURUS** (maq1@orange.fr - F-03440 BUXIERES-LES-MINES), [26] **Maurice BRUNIER** (maurice.brunier1@orange.fr - F-73290 LA MOTTE-SERVOLEX), [30] **Mireille PUYAL-METRAL** (mireille.puyal-metral@wanadoo.fr - F-34120 PEZENAS), [12] **Morgane MARTINEZ** (morgane.martinez061@orange.fr - F-32400 SAINT-MONT), [20] **Nicolas DOLE** (dolenicolas79@gmail.com - F-63000 CLERMONT-FERRAND), [22] **Oliver PESCOTT** (olipes@nerc.ac.uk - R-WALLINGFORD OXFORDSHIRE OXFORDSHIRE OX 10 OPL, UK), [15] **Pauline ROLANDEAU** (pauline-roland@laposte.net - F-44370 MONTRELAIS), [6] **Sandra ROBERT** (sandlise@orange.fr - F-63340 SAINT-GERMAIN-LEMBRON), [21] **Elodie RENOUARD** (elodie.renouard@gmail.com - F-91190 GIF-SUR-YVETTE), [27] **Thierry PHILIPPE** (mado.philippe@wanadoo.fr - F-50380 SAINT-PAIR-SUR-MER), [24] **Johan LALLEMAND**, chargé de mission suivi et protection de la biodiversité sur Dijon métropole - Botaniste jlallemand@ville-dijon.fr, [29] **Wilfried RATEL** (wilfried.ratel@yahoo.fr - F-46200 SOUILLAC), [13] **Yolande CONEJOS** (peridotite@laposte.net - F-34300 AGDE)

Brève introduction en l'occurrence puisque tout (ou presque !) est dit dans les comptes rendus du jour 1 et du jour 2 de cette minisession Poacées de l'année 2019.

Je dois remercier Robert Portal, non seulement pour sa compétence et son amabilité (qui seront de nouveau rappelées dans le compte rendu de la première journée), mais aussi pour la préparation minutieuse de celle-ci. Je me dois aussi de remercier vivement Thierry Philippe qui a rédigé les comptes rendus du jour 1 et du jour 2, ainsi que ceux qui l'ont aidé. Je remercie tout aussi vivement les participants qui ont été ponctuels et très majoritairement fort sympathiques ; certains m'ont même confié qu'ils ne s'attendaient pas à une ambiance aussi conviviale ; eh bien si, c'est cela l'esprit SBCO, nous formons une grande famille où personne ne se prend la tête, du plus petit botaniste au plus grand, le tout dans le plus grand respect de chacun.

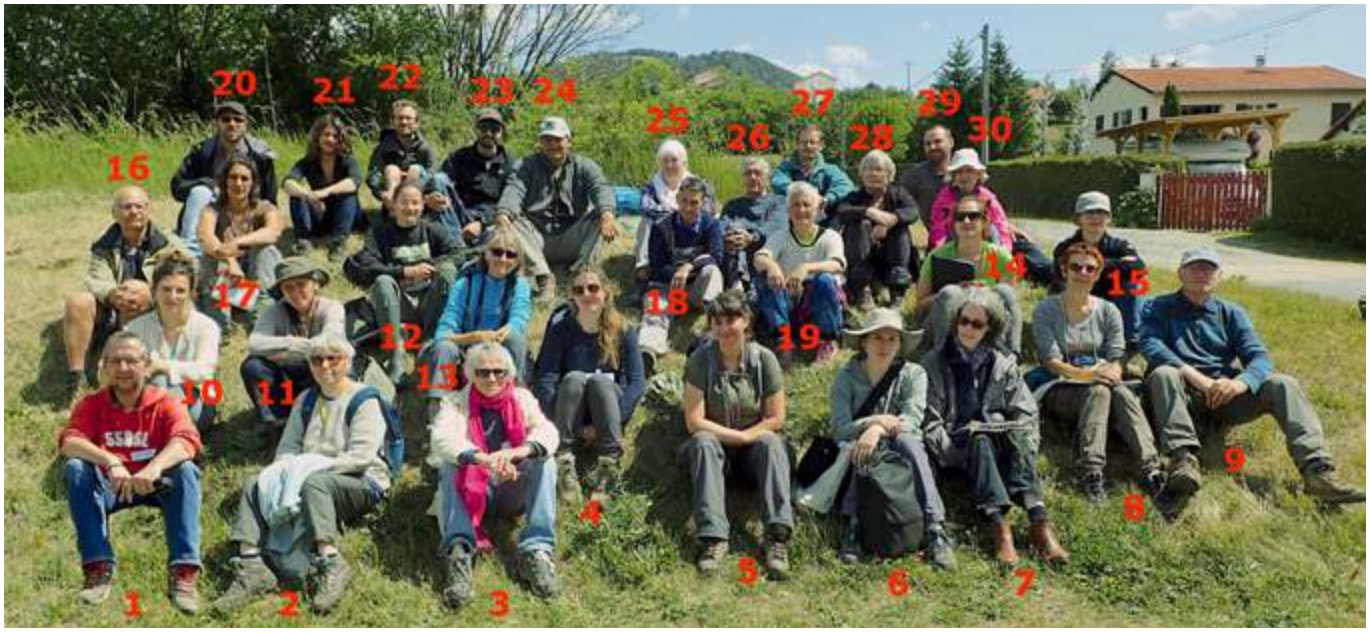


Photo 1. Photo de groupe, © Emmanuel DOUILLARD, Bernard TILLY, Jean-Paul TILLY (un peu trafiquée ; en effet c'est Emmanuel Douillard qui a pris cette photo, Bernard TILLY en a pris une autre et son fils Jean-Paul a ramené Emmanuel sur celle-ci, pour que tous les participants y figurent, y compris bien sûr le grand maitre !).

Minisession Poacées en Haute-Loire (Le Puy-en-Velay), les 6 et 7 juin 2019.

Comptes rendus des journées

Thierry PHILIPPE
F-50380 SAINT-PAIR-SUR-MER
mado.philippe@wanadoo.fr

Avec la participation de

Guillaume ADEUX
F-21000 DIJON
guillaumesimon.a2@gmail.com

Luc LAURENT
F-69007 LYON
luc_laurent@bioinsight.fr

Jour 1 (en salle)

Nous nous retrouvons le 6 juin dès 8 h du matin (29 participants) dans la salle du centre Pierre-Cardinal au Puy en Velay en présence de Robert Portal, grand spécialiste des Poacées et Bernard Tilly (secrétaire de session).

La session commence par un petit discours de Bernard, représentant la SBCO, sur les deux jours d'études à venir et différents points d'organisation : lieux, horaires… et il nous distribue des insignes nominatifs afin de faciliter les rencontres et échanges entre les différents participants.

Le premier jour se passe en salle pour un travail technique, le matin étant consacré à l'étude de l'épillet, structure élémentaire des Poacées, suivie de quelques déterminations à l'aveugle, l'après-midi étant réservée à la réalisation de coupes fines de limbes de fétuques, étape indispensable pour déterminer les espèces de ce genre.

Le deuxième jour se passera sur le terrain afin d'observer quelques espèces locales *in situ*.



Photo 1. Robert Portal et Bernard Tilly, présentation du programme de la session, © Th. PHILIPPE.

Matin

Chaque participant a pris soin d'amener une loupe binoculaire, outil incontournable pour l'étude détaillée de la structure florale des Poacées.

Mises à la disposition de chacun devant sa place, plusieurs planches d'étude remarquables apportées par Robert, aussi belles que complètes et détaillées, doivent nous permettre un travail efficace :
- une planche comportant 18 échantillons d'inflorescences séchées permettant d'apprécier et d'étudier la diversité des structures florales des Poacées, avec pour chacune le dessin correspondant. Les échantillons sont classés par ordre de complexité des épillets ;
- une planche devinette pour reconnaître un minimum de douze genres de Poacées ;
- un carton de huit Poacées cultivées, les céréales étant trop souvent confondues ;
- une planche de trois fétuques permettant de faire la distinction entre les trois groupes principaux : *rubra sensu stricto*, *rubra nigrescens, ovina* ;
- de la pâte collante qui permet de maîtriser les épillets sous la loupe binoculaire.



Photo 2. Planche des épillets, © Th. PHILIPPE.

Robert présente ensuite quelques généralités sur les Poacées :
- sur le développement du caryopse : racines séminales (nourrissant la jeune plantule), mésocotyle, racines adventives, coléoptile, thalle, premières feuilles basilaires ;
- sur la tige (ou chaume), la gaine des feuilles qui enveloppe la tige, le limbe, la présence de ligule et/ou d'oreillettes ; la dernière feuille sous l'inflorescence est la plus importante à considérer ;
- sur les inflorescences (sept groupes) : en épi (épillet inséré directement sur l'axe), faux-épi (présence de petits pédoncules), panicule (inflorescence plus ou moins étalée), digitée, globuleuse (ex. *Echinaria capitata*), grande inflorescence (ex. *Cortaderia selloana,* herbe de la pampa), ou groupe intermédiaire (ex. *Dactylis glomerata*) : il n'est pas toujours possible de faire entrer dans des cases la diversité de la nature à travers son inventivité… ;
- sur l'épillet, à fleurs uniques (ex. *Agrostis*) ou multiples (ex. *Festuca*) : glumes, lemme et paléole (glumelle inférieure et supérieure), fleurs fertiles et fleurs stériles, organes sexuels, ovaires et étamines… ;
- sur les structures souterraines ou racinaires, la distinction rhizome (souterrain) *vs* stolon (aérien) est controversée. Un stolon peut être à la fois épigé ou hypogé, l'appellation de rhizome devrait être réservée pour dénommer une structure contenant des réserves nutritives.

Le travail de dissection peut commencer au rythme de chacun, avec l'aide bienveillante de Robert pour une confirmation ou un conseil, ou lorsqu'une difficulté survient !

La dissection est plus ou moins aisée, en fonction des épillets, des plus gros (*Ceratochloa sitchensis* = *Bromus sitchensis*) au plus petit (*Agrostis capillaris* var*. capillaris*), des plus simples (*Festuca longifolia)* aux plus complexes (*Lamarckia aurea*).

L'après-midi est consacrée entièrement à l'étude des fétuques.

Robert présente succinctement les trois principaux groupes de fétuque à feuilles fines :
- celui des fétuques du groupe *rubra sensu stricto* : stolonifères, gaines bicolores rougeâtres avec des nervures blanches, les tissus cellulaires se dégradant, les gaines prennent un aspect blanchâtre, il faut y être vigilant ;
- celui des fétuques du groupe *rubra nigrescens* : non stolonifères, comme *Festuca melanopsis* = *F. nigrescens* ;
- celui des fétuques du groupe *ovina* : cespiteuses, gaines blanchâtres concolores.

Les trois grands groupes de fétuques peuvent donc être différenciés grâce à la couleur de la gaine basilaire, caractère nettement plus appréciable que la distinction entre pousses intra- et extravaginales (nouvelles pousses transperçant la gaine). En revanche, seules les coupes transversales dans les limbes observées au microscope permettent vraiment de trancher quand il subsiste des doutes. Par exemple, le sclérenchyme continu, plus ou moins épais, caractérise le groupe *ovina* ; le sclérenchyme en îlots, celui du groupe *rubra* (indiqué en noir sur les flores, il apparaît en blanc sur les coupes). On observe aussi les faisceaux (faisceau principal et faisceaux secondaires), les sillons, les marges, les épidermes…

Pour homogénéiser les observations, il est bon de faire des sections dans le milieu des limbes de l'avant-dernière innovation (en partant du haut, limbe n° 2).

On peut travailler sur du matériel sec, mais il faut réhydrater l'échantillon durant deux minutes dans l'eau bouillante. Plusieurs techniques sont possibles, celle dite du hachis, avec nombreuses coupes à l'aveugle, ou la réalisation d'une coupe précise avec une lame de rasoir sous la binoculaire, ce que nous avons pratiqué. Bien hydrater, présence de lamelles facultative.

Nous déterminons d'abord *Festuca marginata* subsp*. marginata*, caractérisée par ses trois forts îlots de sclérenchyme, on observe ensuite *Festuca arvernensis* subsp. *costei* ; Robert confirme la détermination d'échantillons de fétuques apportés par les participants (*F. longifolia, F. lemanii*).

La journée de travail se termine vers 18 h par un sympathique pot offert par la SBCO. Rendez-vous est pris pour 8 h 45 le lendemain.

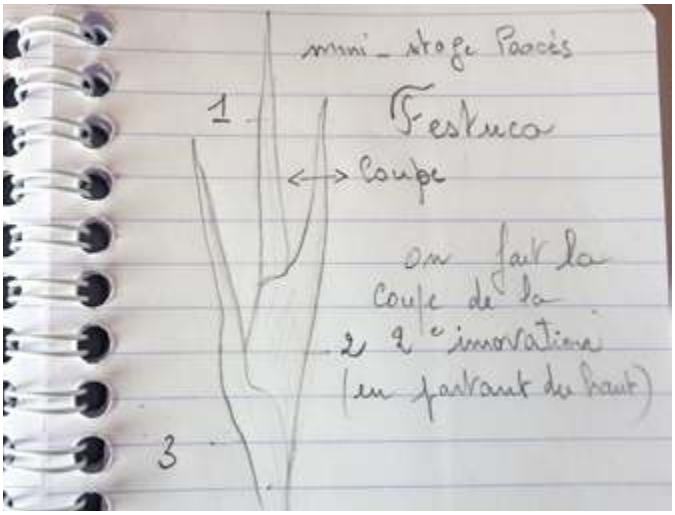


Photo 4. Schéma des innovations d'après R. Portal, carnet de session de © Th. PHILIPPE.



Photo 3. Planches des fétuques, © Th. PHILIPPE.

Jour 2 (sur le terrain)

Dès 8 h 45, tout le groupe se retrouve sur la place de Coubon pour un départ vers le lieu-dit « Charentus » où nous allons prospecter toute la matinée aux abords des bras de la Loire.

Tout d'abord, nous suivons un joli sentier le long d'un des cours d'eau et de ses gravières, sur terrain inondable ; le sol est constitué de sables, graviers et galets. Première rencontre, la Baldingère faux-roseau *Phalaris arundinacea* (longue ligule ; **Photo 5**), à ne pas confondre à l'état végétatif avec le Roseau commun *Phragmites australis* (ligule de poils). À côté cinq pâturins pratiquement en mélange : *Poa pratensis* (**Photo 6**) et *P. trivialis*, qui se distinguent par la longueur de la ligule (respectivement 2 mm et 4 mm), le dessous de la panicule plus ou moins scabre et la ligule pointue pour le deuxième, *P. annua*, *P. nemoralis* (ligule courte, limbe caulinaire supérieur écarté en V, plasticité écologique énorme !) et *P. palustris* (**Photo 7** ; ligule plus longue, 3 mm au moins), fréquent sur le site mais généralement plus rare, en lien avec son écologie plus stricte. Il convient de rappeler que l'espèce *P. palustris* est protégée réglementairement en ex-région Rhône-Alpes (arrêté interministériel du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale) mais pas en ex-région Auvergne (arrêté interministériel du 30 mars 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Auvergne complétant la liste nationale).

Agrostis stolonifera var. *stolonifera* (**Photo 8**) est également observé fréquemment.

Au fur et à mesure de notre progression, nous croisons : *Schedonorus arundinaceus* subsp. *arundinaceus* (= *Festuca arundinacea* Schreb. ; oreillettes poilues visibles sur les innovations surtout), *Poa pratensis* subsp. *pratensis*, *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*, *Trisetum flavescens* subsp. *flavescens* (trois arêtes, dont deux courtes à l'apex de la lemme et une longue genouillée, sur le dos de la lemme), *Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius* (une arête), quelques touffes glauques de *Festuca arvernensis* subsp. *costei* (**Photo 9**), espèce plus prairiale que le type *arvernensis* saxicole (la subsp. *costei* n'est pas reconnue dans *Flora Gallica*, mais la distinction semble se faire localement, communication R. Portal), *Bromopsis erecta* subsp. *erecta* (= *Bromus erectus* ; poils en arête de poisson en bordure des limbes), *Anisantha sterilis* (= *Bromus sterilis*), *Elytrigia campestris* (glauque, glume obtuse, nervures du limbe alternativement épaisses et fines), *Vulpia myuros*, la feuille supérieure engainant plus ou moins l'inflorescence (10 à 25 cm), glume supérieure de moins de 5,5 mm avec nervures latérales ne dépassant pas la moitié de celle-ci, à ne pas confondre avec *V. bromoides* dont l'inflorescence (2 à 12 cm) possède des épillets dont la glume supérieure a plus de 5,5 mm et des nervures latérales dépassant la moitié de



Photo 9. *Festuca arvernensis* subsp. *costei*, © L. LAURENT.



Photo 5. *Phalaris arundinacea*, ligule, © L. LAURENT.



Photo 6. *Poa pratensis*, ligule, © L. LAURENT.



Photo 7. *Poa palustris*, © Th. PHILIPPE.

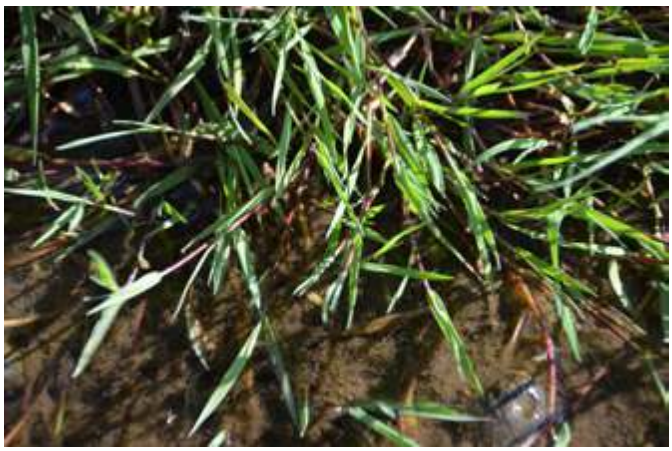


Photo 8. *Agrostis stolonifera*, © L. LAURENT.

celle-ci, *Anisantha tectorum* (**Photo 10** ; = *Bromus tectorum*) fréquent, caractéristique avec son inflorescence inclinée unilatéralement.

De retour vers le chemin principal, nous herborisons dans l'eau eutrophe d'un petit ru.

Nous déterminons *Glyceria notata* (**Photos 12 et 13** *;* se distingue notamment de *G. fluitans* par la longueur des lemmes), *Agrostis stolonifera* et encore des belles populations de *Poa palustris*, de nouveau *Phalaris arundinacea* subsp. *arundinacea*, *Poa nemoralis*, *Holcus mollis.*

Continuant le sentier, le long d'une boire asséchée, sur les graviers abandonnés par le cours d'eau, on note à nouveau la présence d'*Anisantha tectorum* mieux développé qu'auparavant, *Micropyrum tenellum* (le Catapode des graviers ; **Photo 14**) en mélange entre individus barbus ou pas, il semblerait que la variété *barbatum*, parfois décrite, soit sans signification claire. À proximité, une belle station de *Festuca arvernensis* subsp. *costei* (**Photo 15**) interpelle encore une fois par son comportement prairial.

Un peu plus tard, nous herborisons dans une pelouse alluviale mésoxérophile. Nous y notons la présence de *Phleum nodosum* (**Photo 16** *; = Phleum pratense* subsp. *serotinum*), *Agrostis capillaris*, *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla* (*F. microphylla* dans *Flora Gallica*, diamètre des limbes inférieurs à 0,5 mm), *Corynephorus canescens* (**Photo 17**), *Poa bulbosa* subsp. *bulbosa* var. *vivipara*, *Avenula pubescens* subsp. *pubescens, Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius* et *Bromus hordeaceus*. Quelques autres familles botaniques colorent notre tableau graminéen : *Armeria arenaria*, *Potentilla neglecta*, *Saxifraga granulata*, *Helianthemum nummularium* et bien d'autres…

Il est temps de partir vers le deuxième site à prospecter sur la commune de Blavozy et partager le repas du midi, tout en goûtant quelques fameux produits locaux et charentais. Le temps est encore ensoleillé mais, dès le départ pour notre prospection, le ciel se couvre et la pluie commence à tomber, heureusement de façon modérée.



Photo 11. Autour d'un ruisseau, © L. LAURENT.



Photo 10. *Anisantha tectorum*, © L. LAURENT.



Photo 13. *Glyceria notata*, détail, © L. LAURENT.



Photo 12. *Glyceria notata*,© Th. PHILIPPE.



Photo 14. *Micropyrum tenellum*, © L. LAURENT.



Photo 15. *Festuca arvernensis* subsp. *costei*, boire assechée, aspect prairial, © L. LAURENT.



Photo 16. *Phleum nodosum*, © L. LAURENT.



Photo 17. *Corynephorus canescens*, © L. LAURENT.



Photo 19. *Triseteum flavescens*, inflorescence, © L. LAURENT.



Photo 20. *Koeleria macrantha* subsp. *macrantha*, © Th. PHILIPPE.



Photo 21. *Festuca lemanii* (verte, à gauche) et *Festuca pulchra* (glauque, à droite), © Th. PHILIPPE.

Robert nous présente alors un ami botaniste, Henri Maleysson, spécialiste de la flore locale (sauf les Poacées !) mais également arachnologue.

En sa compagnie, la récolte devient plus diversifiée : tout conseil sur la reconnaissance d'espèces locales, même hors Poacées, est toujours le bienvenu. La liste d'espèces suivante atteste de ce partage.

Nous observons *Festuca arvernensis* type, d'après Robert, sur les rochers granitiques, en situation écologique bien différente du matin, avec le limbe enroulé (contrairement à *F. arvernensis* subsp. *costei* au limbe plié), et puis encore *Trisetum flavescens* subsp. *flavescens* (**Photo 19**), *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata*, *Avenula pubescens* subsp. *pubescens, Festuca trichophylla* subsp. *asperifolia* (= *F. rubra* subsp. *asperifolia*) en touffe à proximité, puis tout un lot d'autres espèces : *Trifolium incarnatum* var. *molinerii* (rouge rosé, plus blanc à la base), *Saxifraga fragosoi* (= *S. continentalis*), *Knautia arvensis*, *Jacobaea adonidifolia* (= *Senecio adonidifolius*), *Asplenium septentrionale* subsp. *septentrionale*, *A. trichomanes* et à proximité leur hybride *A.* ×*alternifolium sensu stricto.*

Nous entrons en sous-bois et trouvons *Milium effusum* qui semble rare dans notre dition, *Alopecurus pratensis* subsp. *pratensis, Lolium perenne, Elymus caninus* (= *Agropyron caninum*), *Elytrigia repens* sur les zones ombragées au bord de l'eau et puis tout un lot d'espèces présentes en mosaïque (espèces inféodées aux boisements hygrophiles, mégaphorbiaies et ourlets mésophiles) comme *Hesperis matronalis* subsp. *matronalis, Bistorta officinalis* (= *Polygonum bistorta*), *Geranium nodosum*, *Valeriana officinalis* subsp. *officinalis*, *Vicia sepium*, *Chaerophyllum aureum*, *Geum urbanum*, *Lathyrus pratensis*, *Euphorbia dulcis* subsp. *incompta*, *Dryopteris filix-mas*, *Lamium galeobdolon* subsp. *montanum*, *Filipendula ulmaria*, *Pulmonaria longifolia*, *Carex remota*, *Scrophularia nodosa*, *Galeopsis tetrahit*.

Sous la pluie, nous arrivons dans une prairie mésophile modérément pâturée et relevons la présence de *Bromus hordeaceus*, *Aira caryophyllea*, *Vulpia bromoides*, *Briza media*, *Poa bulbosa* subsp. *bulbosa* var. *bulbosa*, *Carex caryophyllea* et puis venant compléter le cortège : *Eryngium campestre*, *Rumex acetosella*, *Poterium sanguisorba* (= *Sanguisorba minor*), *Rhinanthus minor*, *Armeria arenaria* et *Valeriana locusta*.

Sur le côté de la prairie, des tas de terre rapportés permettent d'observer *Ceratochloa sitchensis* (= *Bromus sitchensis*), *Anisantha sterilis*, *Urtica urens*, *Tragopogon pratensis* subsp. *pratensis*, *Sisymbrium officinale*, *Veronica arvensis*, *Lycopsis arvensis* (= *Anchusa arvensis*) et en terrain plus humide à proximité du terrain de football *Carex leporina* (= *Carex ovalis*).

Enfin, sur le haut d'une butte sèche nous observons à la fois *Koeleria macrantha* subsp. *macrantha* (**Photo 20**) et *K. pyramidata* subsp. *pyramidata*, *Poa compressa* et plus bas, dans le creux humide d'un fossé, *Carex spicata*. Un peu plus loin, en mélange, nous pouvons voir ensemble la très glauque *Festuca pulchra* (**Photo 21** ; (c'est-à-dire l'élégante, anciennement confondue avec *F. valesiaca* et mentionnée seulement récemment en France) et *F. lemanii* (**Photo 21**), très verte et scabre sur les limbes, surtout aux extrémités (Bœuf, 2016).

La journée se conclut par de grands remerciements à Robert pour sa compétence et sa gentillesse et pour nous avoir guidés avec brio tout au long de ces deux jours, ainsi qu'à l'égard de Bernard, responsable de cette minisession, et également pour leur relecture respective.

Bibliographie

Boeuf R. *et al*., 2016 - Session de phytosociologie SBCO-SFP-SBA-CBA du 13 au 17 mai 2015 en Alsace - Présentation de la session et résumé des comptes rendus. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **47** : 329-357.

Tison J.-M. & de Foucault B., 2014 - *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.



Photo 18. Bernard Tilly, Robert Portal, Henri Malleysson entourés de quelques sessionnaires, © L. LAURENT.

Paradis G., 2020 - Session extraordinaire 2019 en Corse-du-Sud du dimanche 28 avril au vendredi 3 mai 2019 -
Bull. Soc. bot. Centre-Ouest 51, p. 146-152



Session extraordinaire 2019 en Corse-du-Sud

du dimanche 28 avril au vendredi 3 mai 2019

Sous la direction de Guilhan PARADIS

Avec la collaboration d'Alain DELAGE

Guilhan PARADIS [3]
F-20000 AJACCIO
guilhan.paradis@orange.fr

Alain DELAGE [20]
Conservatoire botanique national de Corse,
Office de l'environnement de la Corse
F-20250 CORTE
delage@oec.fr



Photo 1. Les participants

Les participants

Alain CHARRET [13] (alaincharret4383@gmail.com - F-83260 LA CRAU), **Antoine CHASTENET** [22] (antoine.chastenet@laposte.net - F-44340 BOUGUENAIS), **Bernard GIRAUD** [23] (bc.giraud.casorla@wanadoo.fr - F-83500 LA SEYNE-SUR-MER), **Bernard TILLY** [4] (bernard.tilly@orange.fr - F-72230 ARNAGE), **Didier DESSEAUX** [15] (desseaux.didier@orange.fr - F-12640 RIVIERE-SUR-TARN), **Didier PERROCHE** [26] (didier.perroche@wanadoo.fr - F-77410 CLAYE-SOUILLY), Éliane DÉAT [25] (elianedeat@orange.fr - F-17780 SAINT-FROULT), **Elisabeth BREBION** [7] (r.brebion@wanadoo.fr - F-07100 ANNONAY), **Fabrice TORRE** [12] (fabrice.torre@orange.fr - F-20167 CUTT0LI-CORTICCHIATO), **François CAYEUX** [17] (cayeuxfrancois@gmail.com - F-70200 MAGNY-VERNOIS), **François NERI** [14] (barimys@hotmail.fr - F-06340 LA TRINITÉ), **Gabriel ULLMANN** [18] (gabriel.ullmann38@gmail.com - F-38410 SAINT-MARTIN-D'URIAGE), **Jacques BOYER** [11] (pharmacie.j.boyer@orange.fr - F-49410 LE-MESNIL-EN-VALLÉE), **Jean-Louis VERNET** [9] (gilles.helve@free.fr - F-47200 MARCELLUS), **Ludovic LEJOUR** [19] (lejour.ludovic@hotmail.fr - F-21220 FIXIN), **Magali PAUL** [16] (magbotanique@gmail.com - F-83260 LA CRAU), **Marie-Françoise VERNET** [10] (gilles.helve@free.fr - F-47200 MARCELLUS), **Mario CANNATA** [2] (mario.cannata@gmail.com - F-20090 AJACCIO), **Monique BAZELIS** [6] (monique.bazelis@neuf.fr - F-72170 BEAUMONT-SUR-SARTHE), **Manon LATOUR** [5] (manonlatour@outlook.com - F-91450 SOISY-SUR-SEINE), **Nicole BOYER** [abs] (pharmacie.j.boyer@orange.fr - F-49410 LE-MESNIL-EN-VALLÉE), **Patrick GATIGNOL** [8] (patrick.gatignol@free.fr - F-86440 MIGNÉ-AUXANCES), **Roger MARCIAU** [21] (roger.marciau@wanadoo.fr - F-38250 LANS-EN-VERCORS), **Roland THEAUD** [24] (rtheaud@gmail.com - F-73260 LA LECHERE), **Sylvie CAYEUX** [1] (sylviebenoistcayeux@gmail.com - F-70200 MAGNY-VERNOIS), **Vincent BIRONNEAU** [27] (vincentbironneau72@yahoo.fr - F-72390 LE LUART).

Présentation de la session

On peut se demander pour quelles raisons j'ai encore choisi le littoral de la Corse-du-Sud pour cette session extraordinaire printanière 2019, les excursions prévues étant presqu'identiques à celles de 2010 et de 2011. Deux raisons expliquent ce choix. La première, très matérialiste, est la facilité pour se loger dans des conditions confortables à Propriano, soit au camping Tikiti, soit à l'hôtel Arena Bianca (Belambra). La deuxième raison, naturaliste et peut-être non objective, est qu'à mon avis la partie littorale de la Corse-du-Sud présente un paysage encore plus varié que celui de la Haute-Corse. On y trouve en effet une côte granitique avec des plateformes, une côte calcaire miocène avec des falaises spectaculaires (Bonifacio), des dunes de divers types (Stagnolo-Tonnara (**Photo 2**), Sperone (**Photo 23**), Palombaggia), des mares temporaires célèbres (Musella, Tre Padule de Suartone) et des étangs salés entourés de belles sansouires (Benedettu). En ce qui concerne la flore, le sud de la Corse est aussi très remarquable (cf. l'annexe joint).

Afin de différencier les excursions de 2019 de celles de 2010 et 2011, nous sommes allés en bateau sur l'île Lavezzu (Réserve naturelle des Bouches-de-Bonifacio) et sur l'île Mezu Mare (archipel des îles Sanguinaires, Ajaccio), qui sont deux îles satellites de la Corse très riches en endémiques rares comme *Helicodiceros muscivorus* et *Nananthea perpusilla*.

Par suite des aléas météorologiques de la fin avril, un vent très fort en particulier, nous avons dû modifier l'ordre des excursions où nous prenions les bateaux, ce qui a perturbé l'ordre de toutes les autres excursions, sauf celle prévue le jeudi (J5).

Ainsi, l'excursion sur l'île Mezu Mare, prévue le dimanche (premier jour), a été effectuée le dernier jour (J6) et celle sur l'île Lavezzu, prévue le mardi (troisième jour), a été réalisée le quatrième jour (J4). L'excursion à Stagnolo-Tonnara et à Bonifacio, prévue le lundi (deuxième jour), a été effectuée le

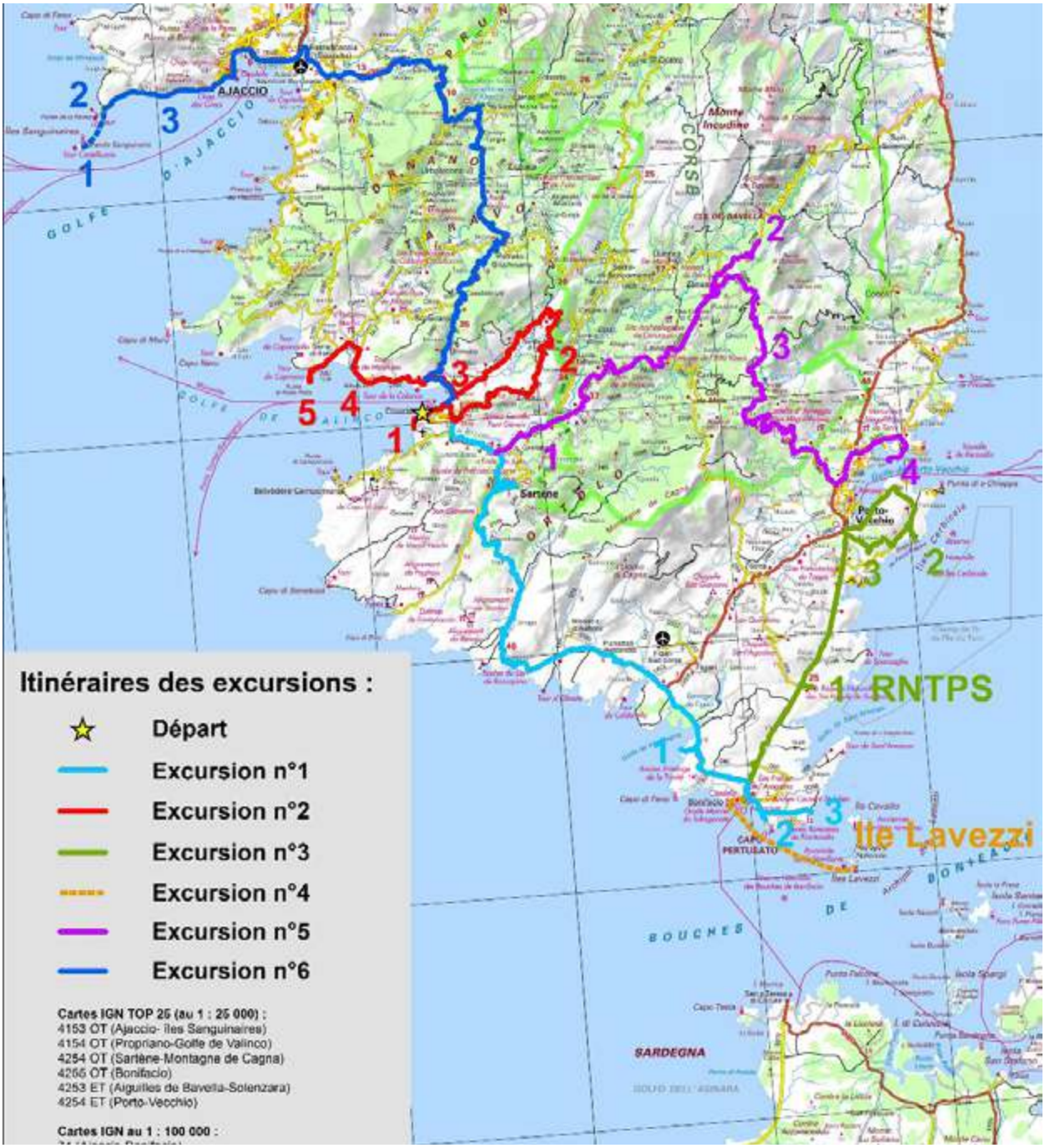
dimanche (J1). Le circuit au nord du golfe de Valinco et dans la vallée du Baracci, prévu le vendredi (sixième et dernier jour), a été réalisé le lundi (J2), tandis que la visite de la réserve naturelle des Tre Padule de Suartone, prévue le mercredi (quatrième jour), a été effectuée le mardi (J3).

Comme en 2011, nous avons traversé la partie sud de la montagne corse (Alta Rocca) pour nous rendre sur la côte sud-est, dans la région de Porto-Vecchio (excursion n° 5). Nous avons eu la chance d'avoir un chauffeur de très grande qualité (Bernard Marcelli) que je remercie très vivement pour son implication et sa patience.

Dans le car et sur le terrain, j'ai été en concurrence, pour les explications, avec Alain Delage (du Conservatoire botanique national de Corse, Office de l'environnement de la Corse), que j'ai eu comme étudiant à l'université de Corte en 1988-1989 et qui est actuellement un des meilleurs connaisseurs de la flore corse ! Avec sa gentillesse et son dynamisme habituels, Marie-Laurore Pozzo di Borgo (Office de l'environnement de la Corse), une de mes anciennes étudiantes (en 1996 et 1997), nous a guidés dans la Réserve naturelle des Tre Padule de Suartone, dont elle est la conservatrice. Dans le car, lors de la cinquième excursion, Jean-Louis Vernet (professeur émérite d'anthracologie à l'université de Montpellier) nous a éclairés sur la végétation passée de la Corse. Á Zonza, devant le spectaculaire et très imposant châtaignier, Fabrice Torre (ancien forestier, actuellement chargé de mission à la DREAL de la Corse) nous a expliqué les raisons de l'énorme diamètre de cet arbre.

Pour terminer, je remercie tous les sociétaires présents, dont notre secrétaire Antoine Chastenet qui, par son calme et sa bonne humeur, a contribué à mettre une excellente ambiance, en particulier dans les rares moments où nous avons été en difficulté. Ainsi, personne n'a rechigné à pousser le car, en panne de batterie, devant la sansouire de l'ancien delta de l'Osu (à Benedettu), lors du cinquième jour.

J'ai conscience que cette très rapide présentation, pas « très rigolote », n'a rien à voir avec les remarquables présentations, pleines d'humour et de traits d'esprit, de notre président (Peytoureau, 2011, 2012) pour les sessions de 2010 et de 2011. Je vous invite à les relire. On pourra aussi comparer les comptes rendus des excursions de 2019 avec ceux de 2010 (Fried, 2011 ; Gatignol, 2011 ; Marcou, 2011 ; Noury & Duret, 2011 ; Weiss & Polidori, 2011) et de 2011 (Paradis, 2012).



Carte 1. Lieux des excursions 2019, © L. SORBA (OEC)

Bibliographie

Fried G., 2011 - Session Sud-Corse, 17-24 avril 2010. Troisième jour : 20 avril 2010. Mare temporaire de Padulu et plateau calcaire de Bonifacio : Pertusato et Saint-Roch. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **42** : 507-518.

Gatignol P., 2011 - Session Sud-Corse, 17-24 avril 2010. Quatrième jour : 21 avril 2010. Réserve Naturelle des Tre Padule de Suartone, Piantarella et Sperone, commune de Bonifacio. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **42** : 519-528.

Marcoux G., 2011 - Session Sud-Corse, 17-24 avril 2010. Premier jour : 18 avril 2010. Golfe d'Ajaccio, de La Parata à Ricanto-Campo del Oro et à Porticio. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **42** : 479-496.

Noury H. & Duret T., 2011 - Session Sud-Corse, 17-24 avril 2010. Cinquième jour : 22 avril 2010. Les environs de Porto-Vecchio. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **42** : 529-540.

Paradis G., 2012 - 41e Session extraordinaire de la SBCO, Sud-Corse - 2011. Cinquième journée : jeudi 5 mai 2011. Petit circuit en dehors du littoral : vallée du Rizzanese, Alta Rocca, barrage de l'Ospedale, descente sur Porto-Vecchio. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **43** : 443-448.

Peytoureau Y., 2011 - Introduction. Session Sud-Corse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **42** : 475-477.

Peytoureau Y., 2012 - Introduction à la 41e session extraordinaire Sud-Corse 2011 faisant lieu des traditionnels comptes rendus. Impression d'un président « beunèze » comblé. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **43** : 437-440.

Weiss J.-M. & Polidori J.-L., 2011 - Session Sud-Corse, 17-24 avril 2010. Sixième jour : 23 avril 2010. Capu Laurosu, circuit dans la vallée du Baraccci, littoral près de l'embouchure du Baracci, rivage nord du golfe de Valinco, la dune fixée de Tenutella… *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **42** : 541-550.

La nomenclature utilisée est celle de Tison & de Foucault, 2014 - *Flora Gallica, Flore de France.* Cependant, deux taxons sont nommés suivant Jeanmonod & Gamisans, 2013 - *Flora Corsica* :

Lotus cytisoides L. subsp. *conradiae* Gamisans
Galium verrucosum Huds. subsp. *halophilum* (Ponzo) Lambinon

Annexe

Taxons remarquables, présents en Corse-du-Sud et non présents (ou presque) en Haute-Corse

a. Taxons endémiques corses (Co) **ou corso-sardes** (Co-Sa)**, présents uniquement en Corse-du-Sud**
Anchusa crispa subsp. *valincoana* (Co)
Anchusa crispa subsp. *crispa* (Co-Sa)
Artemisia caerulescens subsp. *densiflora* (= *A. gallica* subsp. *densiflora*) (Co-Sa) (**Photos 17 et 18**)
Astragalus terraccianoi (Co-Sa) (**Photos 8 et 9**)
Centranthus trinervis (Co)
Filago tyrrhenica (Co-Sa)
Limonium articulatum (Co)
Limonium bonifaciense (Co)
Limonium calanchicola (Co)
Limonium lambinonii (Co)
Limonium obtusifolium (Co) (**Photos 12 et 13**)
Limonium portovecchiense (Co)
Limonium strictissimum (Co-Sa)
Limonium tarcoënse (Co)
Ophrys annae (Co-Sa)
Ophrys aurelia (Co-Sa)
Ophrys lutea (incl. subsp. *corsica*) (Co-Sa) (**Photo 22**)
Ophrys marmorata (Co-Sa)
Ophrys aranifera subsp. *praecox* (= *O. panormitana* subsp. *praecox*) (Co-Sa)
Silene velutina (Co-Sa)
Spergula macrorhiza (Co-Sa) (**Photo 6**)

Taxons uniquement montagnards (plateau du Cuscione)
Aconitum napellus subsp. *corsicum* (Co)
Ranunculus auricomus (incl. *R. boreoapenninus* = *R. elisae*) (Co)
Ranunculus sylviae (Co)

b. Taxons dont la Corse-du-Sud correspond à la limite nord
Ambrosina bassii
Armeria pungens (**Photo 24**)
Artemisia arborescens (introduit)
Asparagus albus
Charybdis undulata
Cynomorium coccineum
Elaeoselinum meoides (= *E. asclepium* subsp. *meoides*)
Eryngium pusillum
Galium verrucosum (incl. var. *halophilum*)
Gennaria diphylla
Moraea sisyrinchium
Polycarpon tetraphyllum subsp. *alsinifolium* (**Photo 3**)
Prasium majus
Rouya polygala
Stachys marrubiifolia
Succowia balearica
Urginea fugax

c. Taxons d'assez vaste répartition, présents en Corse-du-Sud et absents en Haute-Corse
Anacamptis morio subsp. *longicornu* (= *A. longicornu*)
Atriplex laciniata (= *A. tornabenei*)
Elatine hydropiper var. *pedunculata*
Genista tyrrhena subsp. *pontiana* (introduit)
Helichrysum italicum subsp. *microphyllum*
Ipomoea sagittata (introduit)
Mesembryanthemum crystallinum (introduit)
Ophrys lutea
Pallenis maritima (**Photos 10 et 11**)
Salicornia europaea (= *S. ramosissima*)
Sarcocornia perennis
Serapias neglecta

d. Taxons rares et difficilement visibles sur le littoral de la Haute-Corse et abondants en Corse-du-Sud sur les îles Lavezzu et Mezzu Mare
Helicodiceros muscivorus (Co-Sa-Baléares)
Nananthea perpusilla (Co-Sa)



Photo 1. *Genista corsica*, © G. PARADIS.



Photo 2. Dune de Stagnolu, © G. PARADIS.



Photo 3. *Polycarpon tetraphyllum* subsp. *alsinifolium*, Stagnolu, © G. PARADIS.



Photo 4. *Pseudorlaya pumila*, dune de Stagnolu - 3 mai 2012, © G. PARADIS.



Photo 5. Sud de Stagnolu, filon doléritique, © G. PARADIS.



Photo 6. *Spergula macrorhiza*, Stagnolu, © G. PARADIS.



Photo 7. *Juniperus turbinata,* Pertusato, © G. PARADIS.



Photo 8. *Astragalus terraccianoi* en fleurs, Pertusato, © G. PARADIS.



Photo 9. *Astragalus terraccianoi*, Pertusato, © G. PARADIS.



Photo 10. *Pallenis maritima* en bord de route, Bonifacio,© G. PARADIS.



Photo 11. *Pallenis maritima*, Pertusato, © G. PARADIS.



Photo 12. *Limonium obtusifolium*, Pertusato 7 octobre 2002, © G. PARADIS.



Photo 13. *Limonium obtusifolium*, Pertusato, © G. PARADIS.



Photo 14. *Ornithogalum exscapum* subsp. *sandalioticum*, Pertusato, © G. PARADIS.



Photo 15. *Morisia monanthos*, Pertusato, © G. PARADIS.

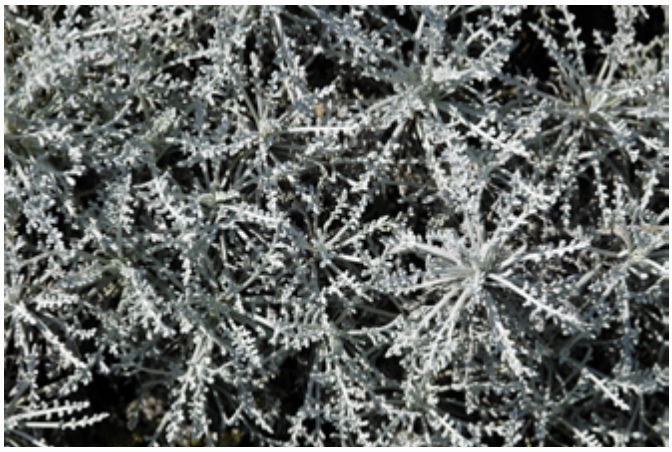


Photo 17. *Artemisia caerulescens* subsp. *densiflora* (feuilles), Pertusato, © G. PARADIS.



Photo 18. *Artemisia caerulescens* subsp. *densiflora* en fleurs, Pertusato (16 octobre), © G. PARADIS.



Photo 16. Pertusato, vallon de Saint-Antoine, © G. PARADIS.



Photo 19. *Erodium corsicum*, Pertusato, © G. PARADIS.



Photo 20. *Kundmannia sicula*, Sperone , © G. PARADIS.



Photo 21. *Kundmannia sicula* (inflorescences), © G. PARADIS.



Photo 22. *Ophrys lutea* subsp. *corsica*, © G. PARADIS.



Photo 24. *Armeria pungens* en fleurs, dune de Petit Sperone, © G. PARADIS.



Photo 23. Dune de Petit Sperone, © G. PARADIS.

Compte rendu de la première journée, dimanche 28 avril 2019. Site de Stagnolu-Tonnara et plateau calcaire de Bonifacio (Pertusato, Piantarella, Sperone)

Vincent BIRONNEAU
F-72390 LE LUART
vincentbironneau72@yahoo.fr

Roland THEAUD
F-73260 LA LECHERE
rtheaud@gmail.com

I. Site de Stagnolu-Tonnara

Sable littoral de la Tonnara, près du parking proche de la mer

Plantes herbacées typiques des hauts de plage et des dunes : *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea, Cakile maritima, Convolvulus soldanella, Crithmum maritimum, Elytrigia juncea, Eryngium maritimum, Euphorbia paralias, Lotus creticus* subsp. *creticus, Limonium contortirameum, Matthiola tricuspidata, Pancratium maritimum, Sporobolus pungens.*

Plantes ligneuses : *Cytisus laniger, Helichrysum italicum* subsp *italicum, Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* (= *J. turbinata*), *Myrtus communis, Pistacia lentiscus, Rubia peregrina.*

Espèces poussant sur du sable temporairement gorgé d'eau : *Juncus acutus, Schoenus nigricans, Serapias lingua, Tamarix africana* (protégé par liste nationale - PN).

Parasites : *Orobanche minor* et *O. sanguinea.*

Plante invasive : *Carpobrotus edulis.*

Colline granitique de la Tonnara, recouverte d'un sable ancien de couleur ocre

Espèces ligneuses constituant une fruticée basse et claire : *Arbutus unedo, Cistus creticus, C. halimifolius, C. salviifolius, Genista corsica* (Co-Sa), *Lavandula stoechas, Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata, Olea europaea, Osyris alba, Phillyrea angustifolia, Smilax aspera.*

Espèces herbacées croissant sur le sable entre les ligneux : *Allium roseum, Bartsia trixago, Carpobrotus edulis, Corrigiola telephiifolia, Erodium botrys, Filago pygmaea, Jasione montana, Linum trigynum, Ornithopus pinnatus, Paronychia argentea, Plantago bellardii, Serapias parviflora* (PN), *Silene sericea, Tuberaria guttata, Urospermum dalechampii.*

Espèces herbacées croissant dans de petites dépressions inondables : *Bellis annua, Cotula coronopifolia* (espèce invasive), *Eudianthe laeta, Filago gallica, Juncus acutus, Triglochin barrelieri.*

Dune de sable blanc du fond de la baie de Stagnolu, au sud de l'étang

Pérennes : *Achillea maritima, Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea, Elytrigia juncea, Eryngium maritimum, Euphorbia paralias, Lobularia maritima, Lotus cytisoides* subsp. *conradiae* (Co-Sa), *Matthiola sinuata, Pancratium maritimum, Paronychia argentea, Plantago coronopus* subsp. *humilis, Polygonum maritimum, Silene succulenta* subsp. *corsica* (Co-Sa), *Sonchus bulbosus, Sporobolus pungens.*

Thérophytes : *Cutandia maritima, Matthiola tricuspidata* (PN), *Medicago littoralis, Polycarpon tetraphyllum* subsp. *alsinifolium, Pseudorlaya pumila* (PN), *Rumex bucephalophorus, Senecio transiens* (Co-Sa), *Silene sericea, Vulpia fasciculata.*

Colline granitique au sud de la dune

Pérennes : *Carex flacca* subsp. *serrulata, Colchicum corsicum* (Co-Sa), *Crithmum maritimum, Erodium corsicum* (Co-Sa), *Euphorbia pithyusa, Frankenia laevis, Limonium bonifaciense* (Co), *L. contortirameum* (Co-Sa), *Phillyrea angustifolia, Spergula macrorhiza* (Co-Sa), *Teucrium capitatum, Urginea fugax* (feuilles).

Thérophytes : *Andryala integrifolia, Briza maxima, Filago tyrrhenica* (Co-Sa, PR), *Galium verrucosum* subsp. *halophilum, Trifolium glomeratum.*

II. Plateau calcaire miocène de Bonifacio : Pertusato

Environs du sémaphore de Pertusato

On observe les formations végétales suivantes :
- sur le plateau à l'E. du sémaphore, un maquis moyen à bas à *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* dominant, avec *Artemisia arborescens*, ainsi qu'une garrigue dense à *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata, Pistacia lentiscus, Rosmarinus officinalis, Astragalus terraccianoi* (Co-Sa, PN) et *Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum* ;
- sur la pente exposée au sud et dans le bas-fond de la petite vallée suspendue de direction E.-O., sur un substrat squelettique, une pelouse à *Pallenis maritima* (**Photo 1**) et *Limonium obtusifolium* (Co), avec *Allium commutatum, A. roseum, Anthemis maritima, Asphodelus ramosus, Convolvulus althaeoides, Eryngium campestre, Euphorbia segetalis, Filago pygmaea, Fumaria parviflora, Glebionis coronaria* ;
- sur le plateau calcaire au sud de la petite vallée suspendue, une garrigue dense à *Rosmarinus officinalis, Pistacia lentiscus, Cistus monspeliensis*, *C. salviifolius* dominants, avec, dans les trouées, des individus d'*Ononis minutissima* (**Photo 2**) ;
- sur du sable recouvrant le calcaire proche de l'impressionnante falaise exposée à l'ouest, une pelouse claire à *Ornithogalum exscapum* subsp. *sandalioticum* (Co-Sa, protégée par liste régionale), *Filago pygmaea, Medicago littoralis* et *Silene sericea*.



Photo 1. *Pallenis maritima*.



Photo 2. *Ononis minutissima*.

En bord de route, en exposition nord et au sud de la vallée suspendue, dans les fissures du calcaire miocène poussent *Bellium bellidioides, Hyoseris radiata, Jacobaea maritima, Matthiola incana, Parietaria judaica, Valantia muralis* et de nombreux petits pieds de la paléoendémique *Morisia monanthos* (Co-Sa, PN) (**Photo 3**).

Ouest et sud-ouest du phare de Pertusato

Le site à l'O. et au S.-O. du phare de Pertusato est très spectaculaire.

La **topographie** comprend : la limite du plateau calcaire miocène, le haut de la falaise limitant ce plateau (vers 80 m d'altitude), la pente, relativement forte, depuis cette falaise jusqu'à la mer, un immense talweg d'orientation N.-S. et recevant un talweg affluent, la presqu'île dite du « Chapeau de marin » (Capo Pertusato), culminant à 59 m et située en face de l'îlot Saint-Antoine et au nord de cette presqu'île un grand trou, dû à l'effondrement de la voûte d'une grotte.

Le **substrat**, variable suivant les points, présente : (1) des bancs de calcaire compact, fragmentés çà et là en gros blocs et parsemant les pentes, (2) des bancs de calcaire gréseux (calcarénite), plus ou moins compact, (3) au bas des pentes du sable calcaro-siliceux, résultant de la désagrégation et de l'érosion par l'eau courante du calcaire gréseux, (4) un placage de sable éolien au bas des pentes, ce qui explique la présence d'espèces sabulicoles littorales, (5) des colluvions (à matrice assez fine mais où se mêlent des cailloux issus des bancs calcaires) et des éboulis hétérométriques, sur une portion importante des flancs des deux talwegs, (6) un recouvrement du plateau calcaire par du sable éolien, ce sable résultant vraisemblablement du démantèlement du calcaire gréseux miocène, puis étalé par le vent au cours du Quaternaire récent.

L'exposition aux embruns et à l'eau de mer des tempêtes varie évidemment en fonction de la disposition topographique. Ainsi, lors des tempêtes, l'eau de mer émerge, tel un geyser, du trou signalé précédemment. L'eau de mer salinise le sol sur une grande superficie et jusqu'à une hauteur élevée, ce qui explique la présence d'*Halimione portulacoides* à plus de 50 m d'altitude. Les très fortes tempêtes ont provoqué et provoquent encore les érosions du substratum du site.

Végétation des pentes tapissées d'éboulis et de colluvions assez épaisses.

La présence de plusieurs pieds de *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* sur ces pentes montre que la végétation climacique devait être, comme sur le plateau, une forêt basse dominée par cette espèce. À la place, aujourd'hui s'observent les formations végétales suivantes : (i) une garrigue moyennement dense, de 1 à 2 m de hauteur, à *J. phoenicea* subsp. *turbinata*, quelques *Pistacia lentiscus* et *Smilax aspera*, (ii) une fruticée moyenne (40 à 60 cm de haut) et dense, à prédominance des chaméphytes *Astragalus terraccianoi* (Co, Sa, PN), *Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum* et *Thymelaea hirsuta* et avec quelques pieds d'*Artemisia caerulescens* subsp. *densiflora* (Co, Sa), mais aussi avec *Sporobolus pungens* abondant, (iii) formation très basse (10 à 20 cm de haut) et dense à *Artemisia caerulescens* subsp. *densiflora* et *Camphorosma monspeliaca* dominants, sans *Thymelaea hirsuta* et à espèces des pelouses à fort recouvrement (*Sporobolus pungens, Daucus carota s.l.*…).

Végétation du substrat sableux.

• Sur le sable du plateau, près du bord de la falaise, la pelouse comprend :
- des vivaces : *Allium commutatum, A. roseum, Anthemis maritima, Asphodelus ramosus, Brachypodium retusum, Carex flacca* subsp. *serrulata, Carlina corymbosa, Daucus carota s.l., Morisia monanthos* (Co-Sa, PN), *Ornithogalum exscapum* subsp. *sandalioticum* (Co-Sa, PR), *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides, Orobanche sanguinea, Plantago coronopus* subsp. *humilis, Reichardia picroides, Romulea requienii* (Co-Sa-Toscane), *Scabiosa atropurpurea, Sonchus bulbosus* ;
- des thérophytes : *Centranthus calcitrapae, Crepis bellidifolia, Euphorbia peploides, Filago pygmaea, Fumaria capreolata, Matthiola tricuspidata* (PN), *Medicago littoralis, Rostraria cristata, Rumex bucephalophorus* subsp. *gallica, Senecio transiens* (Co-Sa), *Silene sericea, Valantia muralis.*

• Sur le placage sableux éolien non érodé du bas de la pente, face au sud et au sud-ouest, se trouve une pelouse dense à *Sporobolus pungens, Pancratium maritimum, Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides* et chaméphytes (*Camphorosma monspeliaca, Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum, Artemisia caerulescens* subsp. *densiflora*).

• Là où le sable éolien est en cours d'érosion, se localise un peuplement très clair de *Sporobolus pungens, Pancratium maritimum* et *Artemisia caerulescens* subsp. *densiflora* (Co-Sa).

Végétation des pentes très érodées.

Ces pentes, présentant très peu d'éboulis et de colluvions et subissant très fréquemment l'influence maritime (vagues et embruns), ont une végétation plus basse et de faible recouvrement, dominée par les espèces des *Crithmo-Limonietea* (*Crithmum maritimum, Limonium obtusifolium*) et présentant *Artemisia caerulescens* subsp. *densiflora*. Dans la partie sud, les bords de mer sont occupés par un peuplement presque pur d'*Halimione portulacoides*, avec çà et là de petits pieds d'*Erodium corsicum*.

III. De Piantarella au golf de Sperone

Arrivés à l'embarcadère de Piantarella, nous longeons le trait de côte corse (sous la gestion de Conservatoire du littoral et des rivages lacustres) à pied par le sentier. Nous sommes prêts à herboriser.

Cordon sableux isolant l'étang de Piantarella de la mer.

• Ceinture halophile à *Halimione portulacoides, Juncus acutus, J. maritimus, J. subulatus, Limbarda crithmoides* subsp. *longifolia, Limonium narbonense, Sarcocornia fruticosa.*

• Cordon sableux à *Achillea maritima, Cakile maritima, Convolvulus soldanella, Dittrichia viscosa, Elytrigia juncea, Eryngium maritimum, Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum*, *Kali australis*, *Lobularia maritima*, *Lotus cytisoides* subsp.



Photo 3. *Morisia monanthos*.



Photo 4. *Armeria pungens* (PN).

conradiae, Matthiola sinuata, *Pancratium maritimum*, *Plantago coronopus* subsp. *humilis*, *Polygonum maritimum*, *Reichardia picroides, Reseda alba*, *Sporobolus pungens* et trois espèces très rares en Corse : *Armeria pungens* (PN) (**Photo 4**), *Atriplex laciniata* et *Limonium strictissimum* (Co-Sa, PN).

Ruines romaines de Piantarella, situées sur le calcaire miocène.

Foeniculum vulgare, Hedysarum glomeratum, Kundmannia sicula, Lathyrus ochrus, L. oleraceus subsp. *biflorus* (*Pisum sativum* subsp. *biflorum*), *Ophrys corsica, Scandix pecten-veneris, Serapias lingua.*

Dune de Petit Sperone (Photo 5)

Cette dune isole l'étang de Sperone de la mer. La communication de cet étang avec la mer, en période pluvieuse, correspond à un estuaire étroit et peu profond, mais qui a divisé la dune en deux petits massifs dunaires, un au nord (en rive gauche de l'étang) et un au sud (en rive droite de l'étang). L'étang et les massifs dunaires occupent une dépression d'orientation est-ouest au sein du calcaire miocène. Des ganivelles ont été installées autour de la dune en 1995 pour la protéger du fort piétinement par les très nombreuses personnes venant sur la plage à partir d'avril.

• Les bordures de la terminaison orientale de l'étang montrent *Elytrigia acuta* (*E. atherica*) et *Spartina patens* (*S. versicolor)*.

• La partie antérieure du massif dunaire nord, très peu végétalisée par suite des anciens piétinements, ne porte que quelques touffes isolées d'*Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea* et de *Pancratium maritimum*.

• Un peu plus en arrière, la végétation est constituée d'une mosaïque entre un ourlet à *Crucianella maritima* et *Armeria pungens* (une trentaine de pieds) et un maquis, presque monospécifique, à *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*. Quelques thérophytes sont présentes : *Cutandia maritima, Silene sericea, Vulpia fasciculata.*

• Plus en arrière, la dune est fixée. Son sable est colonisé par un maquis moyen à haut (à *J. phoenicea* subsp. *turbinata, Rhamnus alaternus, Pistacia lentiscus, Arbutus unedo* et *Quercus ilex*), interrompu par des cistaies à *Cistus monspeliensis* et *Rosmarinus officinalis*. Des thérophytes poussent entre les ligneux : *Centranthus calcitrapae, Linum strictum, Medicago littoralis.*

• Le massif dunaire sud, moins étendu, comporte *Elytrigia juncea*, *Crucianella maritima*, *Armeria pungens* (PN) et un maquis clair à *Arbutus unedo*, *Cistus monspeliensis, Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata, Pistacia lentiscus, Quercus ilex, Rhamnus alaternus* et de nombreux individus de grande taille de l'espèce rare en Corse *Anthyllis barba-jovis* (PN).

• Dans les fissures de la falaise calcaire morte, en rive droite de l'étang de Sperone, sont enracinés de petits individus de *Crithmum maritimum, Erodium corsicum* (Co-Sa) (**v**) et *Anthyllis barba-jovis* (PN).



Photo 6. *Erodium corsicum* (Co-Sa).



Photo 5. Dune fixée Petit Sperone.

Compte rendu de la deuxième journée, lundi 29 avril 2019. Autour de Propriano

Didier PERROCHE
F-77410 CLAYE-SOUILLY
didier.perroche@wanadoo.fr

Bernard GIRAUD
F-83500 LA-SEYNE-SUR-MER
bc.giraud.casorla@wanadoo.fr

Plusieurs arrêts autour de Propriano, « camp de base » de notre session, ont permis de profiter pleinement de ce secteur par une belle journée ensoleillée et moins venteuse que celle de la veille. Notre parcours nous a conduits depuis le littoral jusqu'à la vallée du petit fleuve Baracci, permettant par là-même une incursion à l'intérieur des terres à la découverte de la végétation de l'étage mésoméditerranéen.

I. Site littoral de Capu Laurosu, commune de Propriano (Photo 1)

Ce site, au nord de l'embouchure du fleuve Rizzanese, présente plusieurs ensembles distincts. Un granite calco-alcalin forme les collines du côté est et constitue le soubassement de deux autres unités, à savoir les restes d'une terrasse marine graveleuse, étendue au nord, et un cordon littoral de sable grossier, en arrière de la mer. Quant au petit fleuve Rizzanese lui-même, son cours terminal a été fortement modifié par la construction de la piste de l'aérodrome de Tavaria dans les années 1970, déportant l'embouchure historique de Portigliolo jusqu'à deux kilomètres plus au nord en face de la piste. Il en résulte deux embouchures plus ou moins fonctionnelles selon les conditions hydrologiques du moment (possibilité de très violentes crues, comme en 1993).

Les travaux réalisés sur le site visent la réhabilitation paysagère et écologique de ce secteur auparavant très dégradé (circuit de moto-cross, stationnement de véhicules, invasion par les *Carpobrotus edulis* (L.) N.E. Br., importants prélèvements de sable). Les griffes de sorcière ont été enlevées par une entreprise spécialisée, alors que le sol a été volontairement non tassé pour dissuader le passage des véhicules. Les restes de *Carpobrotus edulis* laissés sur place constituent un apport de matière organique qui, en se décomposant, favorise le développement de bonne taille d'espèces comme *Silybum marianum* (L.) Gaertn. et surtout *Anchusa crispa* Viv. qui prend ici des dimensions spectaculaires. Cette espèce constitue l'enjeu principal de conservation du site. Elle est représentée par une sous-espèce récemment décrite qui comprend quatre sous-populations sur le pourtour du golfe de Valinco, près de Propriano (**Photo 2**) : *Anchusa crispa* subsp. *valincoana* Paradis, Piazza & Quilichini (**Photo 3**). Très vite dès notre arrivée et en limite du parking, nous en repérons les premiers pieds, avec à proximité immédiate *Papaver dubium* L. et *Glaucium flavum* Crantz.



Photo 2. Propriano, fond du golfe de Valinco avec plage de Baracci et, au loin, Olmeto, © B. GIRAUD.



Photo 1. Site littoral de Capu Laurosu, © D. PERROCHE.

Nous visitons le cordon littoral où nous retrouvons des espèces déjà vues la veille :
Beta vulgaris L. subsp. *maritima* (L.) Arcang.
Cakile maritima Scop. subsp. *maritima*
Corrigiola telephiifolia Pourr.
Cynodon dactylon (L.) Pers.
Elytrigia juncea (L.) Nevski
Glaucium flavum Crantz
Helichrysum italicum (Roth) G. Don
Hordeum murinum L. subsp. *glaucum* (Steud.) Tzvelev
Hypecoum procumbens L.
Jasione montana L.
Lotus cytisoides L. (subsp. *cytisoides*)
Matthiola tricuspidata (L.) R. Br.
Medicago marina L.
Paronychia argentea Lam.
Raphanus raphanistrum L. subsp. *landra* (Moretti *ex* DC.) Bonnier & Layens
Reseda alba L.
Rumex bucephalophorus L.
Silene sericea All.
Sporobolus pungens (Schreb.) Kunth.

Des zones en légère dépression du fait des prélèvements de sable accueillent quelques pieds bien fleuris de *Anchusa crispa* subsp. *valincoana*, avec aussi *Reichardia picroides* (L.) Roth (la *Lataredda*, plante la plus communément récoltée pour la soupe corse), *Plantago coronopus* L. subsp. *humilis* (Guss.) Gamisans et *Silene vulgaris* (Moench) Garcke.

Des petits fourrés à base de *Pistacia lentiscus* L., *Cytisus laniger* (Desf.) DC. (= *Calicotome villosa* (Poir.) Link), *Ruscus aculeatus* L. et *Myrtus communis* L. hébergent aussi *Smilax aspera* L. C'est à leur contact que l'on observe :
Anthemis arvensis L.
Centaurea napifolia L. (espèce absente du continent ou tout au plus occasionnelle et surtout présente dans le sud de la Corse) (**Photo 4**)



Photo 3. *Anchusa crispa* subsp. *valincoana* Paradis, Piazza & Quilichini, © D. PERROCHE.



Photo 4. *Centaurea napifolia* L. © D. PERROCHE.

Clematis flammula L.
Lolium rigidum Gaudin subsp. *rigidum*
Malva arborea (L.) Webb & Berthel. (= *Lavatera arborea* L.)
Malva olbia (L.) Alef. (= *Lavatera olbia* L.)
Paronychia argentea Lam.
Raphanus raphanistrum L. subsp. *landra* (Moretti *ex* DC.) Bonnier & Layens
Silene gallica L.
Silene latifolia Poir.
Vicia dasycarpa Ten. (= *Vicia villosa* Roth subsp. *varia* (Host) Corb.).

La prospection d'une zone remaniée récemment par le Conservatoire du littoral révèle des sables décompactés qui hébergent des groupements rudéraux :
Andryala integrifolia L.
Foeniculum vulgare Mill.
Lagurus ovatus L. subsp. *ovatus*
Raphanus raphanistrum L. subsp. *landra* (Moretti *ex* DC.) Bonnier & Layens
Senecio vulgaris L.

Non loin de là, tout en continuant à s'éloigner du littoral, nous atteignons des zones de sables peu profonds avec :
Anisantha diandra (Roth) Tzvelev (= *Bromus diandrus* Roth)
Asparagus acutifolius L.
Avena barbata Link
Beta vulgaris L. subsp. *maritima* (L.) Arcang.
Catapodium marinum (L.) C.E. Hubb. (= *Catapodium loliaceum* (Huds.) Link)
Echium plantagineum L.
Malva multiflora (Cav.) Soldano *et al.* (= *Lavatera cretica* L., fréquent dans tous les milieux rudéraux de basse altitude en Corse)
Onopordum illyricum L. subsp. *illyricum* (rosettes de feuilles)
Papaver dubium L.
Plantago lanceolata L.
Reseda alba L.
Scolymus hispanicus L.
Spergula gr. *rubra* (L.) Bartl. (il est trop tôt pour les graines, ce qui ne permet pas une identification plus précise).

L'oreille musicale ou l'observation attentive de quelques participants permet aussi l'identification de l'avifaune qui fréquente ce secteur. C'est ainsi que nous avons reconnu la Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*), la Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*) et le Chevalier culblanc (*Tringa ochropus*), ainsi que la Corneille mantelée (*Corvus cornix*) et le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*).

Nous remontons ensuite un chemin qui nous rapproche de nouveau de la mer et de l'embouchure du petit fleuve Rizzanese. Là s'observent *Phragmites australis* (Cav.) Steud. et *Tamarix africana* Poir. La partie finale de notre parcours traverse une terrasse avec placage éolien de sable. Sur les zones sableuses traversées lors du retour sont notés en plus *Crepis bellidifolia* Loisel., *Sporobolus pungens* (Schreb.) Kunth et *Medicago marina* L. Le dernier passage emprunté, marqué par la présence de *Cynodon dactylon* (L.) Pers., est destiné à être fermé pour canaliser les piétons et permettre au milieu de se reconstituer.

II. Site naturel protégé de la Terrasse de Baracci, commune d'Olmeto

Ce site anciennement très dégradé notamment par le motocross a été acheté par le Conservatoire du littoral qui l'a restauré par mise en place d'un système de ganivelles permettant de canaliser la fréquentation. Nous empruntons le passage donnant un accès direct à la mer. En passant, *Centaurea napifolia* L. ne manque pas d'attirer notre attention, ainsi que la vue imprenable sur Propriano une fois arrivés sur la plage. Là commencent véritablement nos herborisations.

Nous nous trouvons au niveau d'une terrasse fluvio-marine dont les sédiments, apportés par le petit fleuve Baracci, constituent une grève en pente de gravillons ou graviers à la granulométrie assez grossière supérieure à deux millimètres.

En avant se détache la plage nue à *Glaucium flavum* Crantz et, en été, *Euphorbia peplis* L. non visible lors de notre pas-

sage. Lui succède plus en arrière un niveau où s'accumulent les dépôts de posidonies qui favorisent *Sonchus bulbosus* (L.) N. Kilian & Greuter subsp. *bulbosus* (= *Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass.) accompagné de *Galium verrucosum* Huds. subsp. *halophilum* (Ponzo) Lambinon. Ce haut de plage à laisses de mer reste relativement pauvre. En particulier on n'y trouve pas *Cakile maritima* Scop. subsp. *maritima* qu'on s'attendrait à voir ici.

Derrière, les ganivelles jouent leur rôle de régulation de la fréquentation, ce qui permet un beau développement de la végétation, où les fenouils (*Foeniculum vulgare* Mill.) se sont implantés en grande quantité, ainsi que *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don subsp. *italicum*, *Euphorbia pithyusa* L. et l'hémicryptophyte *Dipsacus ferox* Loisel. dont nous observons les rosettes de feuilles ainsi que les hampes florales desséchées de l'année précédente. Cette terrasse est dominée par une formation où quelques pérennes et annuelles sont en mosaïque, laissant des plages nues ou occupées par des lichens et des bryophytes. Outre les espèces déjà citées ont aussi été notées :
Allium commutatum Guss.
Avena barbata Link
Briza maxima L.
Carlina corymbosa L.
Centaurea napifolia L.
Centranthus calcitrapae (L.) Dufr.
Galium verrucosum Huds. subsp. *halophilum* (Ponzo) Lambinon
Glaucium flavum Crantz
Hypochaeris achyrophorus L.
Jasione montana L.
Linaria micrantha (Cav.) Hoffmanns. & Link (fructifiée, espèce RRR)
Papaver dubium L. et/ou *rhoeas* L. (absence de capsules)
Phedimus stellatus (L.) Raf. (= *Sedum stellatum* L.)
Reichardia picroides (L.) Roth
Rumex bucephalophorus L.
Senecio transiens (Rouy) Jeanmonod
Sherardia arvensis L.
Silene sericea All.
Silene vulgaris (Moench) Garcke
Urospermum dalechampii (L.) Scop. *ex* F.W. Schmidt
Vicia bithynica (L.) L.

Localement, à proximité des ganivelles de haut de plage, des laisses de posidonies permettent le développement de *Fumaria officinalis* L. et de *Galium verrucosum* Huds. subsp. *halophilum* (Ponzo) Lambinon de bonne venue.

Notre attention est un temps détournée par la Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni* ; **Photo 5**), dont un individu traverse tranquillement le secteur avant de jouer les stars devant les objectifs des photographes. Cette espèce, particulièrement menacée, fait l'objet d'une protection au niveau national.

Puis nous traversons de nouveau les ganivelles pour nous diriger vers le pied de falaise qui borde la plage (ou grève) au sud. En chemin, une zonation au plus près de la mer laisse se développer des peuplements de *Crithmum maritimum* L. en quantité, avec *Reichardia picroides* (L.) Roth et, dans les intervalles, *Convolvulus soldanella* L. (= *Calystegia soldanella* (L.) Roem. & Schult.) et *Centranthus calcitrapae* (L.) Dufr. qui complètent la liste.

La falaise est atteinte. À son niveau sont relevés :
Achillea ligustica All.
Allium triquetrum L.
Anisantha diandra (Roth) Tzvelev
Atriplex halimus L. (espèce invasive)
Avena barbata Link
Briza maxima L.
Carex divulsa Stokes
Cyclamen repandum Sm.
Galactites tomentosus Moench
Lagurus ovatus L. subsp. *ovatus*
Phedimus stellatus (L.) Raf. (= *Sedum stellatum* L.)
Pistacia lentiscus L.
Rubus ulmifolius Schott.

Mais là n'est pas l'objet de notre venue. Il faut regarder dans les fossés à la base de la falaise pour repérer une Asteraceae paléo-endémique corso-sarde dont c'est ici la station historique visitée par tous les botanistes qui parcourent la Corse. Il s'agit de *Plagius flosculosus* (L.) Alavi & Heywood, dont la floraison interviendra bien plus tard, en juillet-août.

Le retour emprunte un chemin qui longe la falaise puis rejoint la route où nous attend notre bus. Nous y notons :
Atriplex halimus L.
Cyclamen repandum Sm.
Echium plantagineum L.
Euphorbia helioscopia L. subsp. *helioscopia*
Foeniculum vulgare Mill.
Herniaria hirsuta L.
Hypochaeris glabra L.
Lathyrus clymenum L.
Linaria pelisseriana (L.) Mill.
Parentucellia latifolia (L.) Caruel
Paronychia argentea Lam.
Polycarpon tetraphyllum (L.) L.
Rostraria cristata (L.) Tzvelev (= *Koeleria cristata* (L.) Bertol.)
Rubia peregrina L.
Rumex crispus L.
Salvia verbenaca L.
Silene gallica L.
Trifolium campestre Schreb.
Trifolium cherleri L.
Trifolium nigrescens Viv. subsp. *nigrescens*
Trifolium tomentosum L.
Urospermum dalechampii (L.) Scop. *ex* F.W. Schmidt
Vulpia ligustica (All.) Link.

Des zones ouvertes et plus fraîches au milieu du chemin hébergent :
Bellis annua L.
Cyperus eragrostis Lam.
Erodium moschatum (L.) L'Hér.
Lepidium didymum L. (= *Coronopus didymus* (L.) Sm.)
Plantago coronopus L.
Plantago lanceolata L.
Spergula gr. *rubra* (L.) Bartl.
Trifolium resupinatum L.
Trifolium suffocatum L. (abondant et nouveau pour le site).

Au débouché du chemin, à proximité de la route, sont notées les dernières espèces du secteur :
Convolvulus althaeoides L. (sur le terrain de l'autre côté des ganivelles)
Smyrnium olusatrum L.
Verbascum pulverulentum Vill.



Photo 5. Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*), © D. PERROCHE.

III. Plaine littorale du Taravo, commune de Serra-di-Ferro

L'objectif de cet arrêt est de rejoindre un ancien bras du Taravo bordé par un marais salé, avant Porto-Pollo. Nous traversons pour ce faire une prairie piquetée d'oliviers, où nous notons à la volée :
Anacamptis papilionacea (L.) Bateman, Pridgeon & M.W. Chase (= *Orchis papilionacea* L.)
Anthemis arvensis L.
Avena barbata Link
Bromus hordeaceus L.
Bunias erucago L.
Carlina corymbosa L.
Cynoglossum creticum Mill.
Gaudinia fragilis (L.) P. Beauv.
Hedypnois rhagadioloides (L.) F.W. Schmidt
Hordeum murinum L.
Lysimachia arvensis (L.) U. Manns & Anderb.
Muscari comosum (L.) Mill.
Parentucellia viscosa (L.) Caruel
Petrorhagia prolifera (L.) P.W. Ball & Heywood
Serapias lingua L.
Serapias parviflora Parl.
Silene gallica L.
Sisymbrium officinale (L.) Scop.
Vulpia ligustica (All.) Link.

Mais avant de poursuivre les herborisations nous nous installons pour le pique-nique compte tenu de l'heure déjà bien avancée.

Nous reprenons en explorant l'arrière-dune d'un cordon littoral, où la forte érosion depuis une vingtaine d'année a fait disparaître le genévrier rouge. Nous y relevons *Pistacia lentiscus* L. et *Tamarix africana* L. en limite supérieure et aussi :
Ammophila arenaria (L.) Link subsp. *arundinacea* H. Lindb.
Anisantha diandra (Roth) Tzvelev
Beta vulgaris L. subsp. *maritima* (L.) Arcang.
Bromus hordeaceus L.
Bunias erucago L.
Cakile maritima Scop. subsp. *maritima*
Cladanthus mixtus (L.) Chevall.
Erodium ciconium (L.) L'Hér.
Eryngium maritimum L.
Polygonum maritimum L.
Raphanus raphanistrum L. subsp. *landra* (Moretti *ex* DC.) Bonnier & Layens
Silene sericea All.
Sporobolus pungens (Schreb.) Kunth
Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch.

Le cordon délimite en arrière un marais alimenté par les crues du Taravo. Une ceinture de *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn se développe en périphérie, avec *Anacamptis laxiflora* (Lam.) Bateman, Pridgeon & M.W. Chase, *Serapias lingua* L., *Rumex acetosella* L. Au sein du marais, des infiltrations d'eau douce sont révélées par la présence de *Phragmites australis* (Cav.) Steud. Deux plantes dominent le paysage, *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla subsp. *maritimus*, plutôt vers le fond et au milieu, en mélange avec *Juncus subulatus* Forssk., d'aspect bleuâtre. Les zones salées se manifestent par :
Alopecurus bulbosus Gouan subsp. *bulbosus*
Althaea officinalis L.
Asparagus officinalis L. subsp. *officinalis* (probablement apporté par des oiseaux à partir de cultures)
Atriplex prostrata Boucher *ex* DC.
Halimione portulacoides (L.) Aellen
Juncus acutus L. subsp. *acutus*
Juncus gerardii Loisel.
Limbarda crithmoides (L.) Dumort. subsp. *longifolia* (Arcang.) Greuter
Oenanthe lachenalii C.C. Gmel.
Parapholis filiformis (Roth) C.E. Hubb.
Salicornia perennans Willd. subsp. *perennans* (= *Salicornia patula* Duval-Jouve)
Sarcocornia fruticosa (L.) A.J. Scott
Spergula marina (L.) Bartl.
Trigonella cf. *segetalis* (Brot.) Coulot & Rabaute (non fleuri).

Nous relevons aussi un lot d'espèces moins halophiles ou non dépendantes, au sel ce qui traduit les infiltrations d'eau douce :
Allium triquetrum L.
Galium elongatum C. Presl
Gaudinia fragilis (L.) P. Beauv.
Hordeum geniculatum All. (= *H. hystrix* = *H. marinum* subsp. *gussoneanum*)
Lotus glaber Mill. (= *Lotus tenuis* Waldst. & Kit. *ex* Willd.)
Medicago polymorpha L.
Phragmites australis (Cav.) Steud.
Trifolium dubium Sibth.
Vicia cf. *segetalis* Thuill.

Cotula coronopifolia L., espèce sud-africaine clairement envahissante, forme par place des nappes de fleurs jaunes.

IV. Dune fixée de Tenutella, commune d'Olmeto

Le site de Tenutella, classé Natura 2000, permet d'observer une dune perchée et fixée par la végétation. Il s'étend sur 1,3 km de long, depuis l'embouchure orientale du Taravo jusqu'à la Punta di Bitussu. Des prélèvements de sable dans les années 80 et le tracé de la RD. 157 sont la cause de l'arasement de la surface dunaire et de la présence de dépressions. La physionomie du site est fortement marquée par la présence de *Genista corsica* (Loisel.) DC., abondant et fleuri. Cette espèce aurait été ici apportée (graines) lors des prélèvements de sable. Ce secteur subit, à partir de mai, une forte fréquentation humaine, avec notamment des promenades à cheval qui provoquent et entretiennent des dénudations. Les zones dénudées permettent aux annuelles de s'exprimer, alors que les vides non perturbés sont occupés par des lichens du genre *Cladonia* et des bryophytes. C'est ainsi que nous avons noté d'assez nombreuses espèces, dont l'endémique rare et protégée *Linaria flava* (Poir.) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier) A. Terracc. (**Photo 6**), en fleurs. Ont été observés :
Asparagus acutifolius L.
Asphodelus ramosus L. subsp. *ramosus*
Carpobrotus edulis (L.) N.E. Br. par places
Cladanthus mixtus (L.) Chevall.
Helichrysum italicum (Roth) G. Don subsp. *microphyllum* (Willd.) Nyman
Jasione montana L.
Linaria flava (Poir.) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier) A. Terracc.
Lomelosia rutifolia (Vahl) Avino & Caputo (espèce ouest-méditerranéenne limitée en France au littoral corse)
Lupinus angustifolius L.
Malcolmia ramosissima (Desf.) Gennari
Matthiola sinuata (L.) R. Br.
Ornithopus pinnatus (Mill.) Druce
Paronychia argentea Lam.
Pistacia lentiscus L.
Polypodium cambricum L. subsp. *cambricum* (au pied des *Genista corsica* (Loisel.) DC.)
Rumex bucephalophorus L.
Senecio vulgaris L.
Silene sericea All.
Spergula arvensis L.
Sporobolus pungens (Schreb.) Kunth.



Photo 6. *Linaria flava* subsp. *sardoa*, © D. PERROCHE.

Nous atteignons le haut de plage dénudé suivi d'une pente très raide vers la ligne de côte. À ce niveau s'observe une formation dominée par *Medicago marina* L. et *Elytrigia juncea* (L.) Nevski, avec aussi :
Cakile maritima Scop. subsp. *maritima*
Eryngium maritimum L.
Fumaria officinalis L.
Glaucium flavum Crantz
Matthiola sinuata (L.) R. Br.
Sonchus bulbosus (L.) N. Kilian & Greuter subsp. *bulbosus* (= *Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass.).

En arrière, *Ammophila arenaria* (L.) Link subsp. *arundinacea* H. Lindb. est présent mais localisé.

Lors du retour, nous observons au milieu des lentisques un ou deux pieds d'une espèce originaire d'Australie qui a été plantée ici. Il s'agit de *Myoporum tenuifolium* G. Forst. Plusieurs pieds fleuris poussent aussi au bord d'une propriété que nous longeons pour retrouver la route. La flore exotique est bien représentée aux abords de cette propriété, avec *Agave americana* L. subsp. *americana* et subsp. *picta* (à bordure des feuilles jaune), *Carpobrotus edulis* (L.) N.E. Br., *Atriplex halimus* L., *Aloe arborescens* Mill. et *Opuntia robusta* J.C. Wendl. Les bords du chemin que nous empruntons laissent aussi s'exprimer la flore autochtone avec :
Andryala integrifolia L.
Arisarum vulgare O. Targ. Tozz.
Erodium ciconium (L.) L'Hér.
Galium murale (L.) All.
Hyoseris radiata L.
Petrorhagia prolifera (L.) P.W. Ball & Heywood
Phedimus stellatus (L.) Raf.
Reichardia picroides (L.) Roth
Trifolium scabrum L.
Vicia disperma DC.



Photo 7. *Milium vernale* subsp. *scabrum*, © D. PERROCHE.

V. Vallée du petit fleuve Baracci dans la montée du col de Siu par la RD 19, communes de Fozzano, Arbellara et de Santa-Maria-Figaniella (deux arrêts)

Ce dernier circuit de la journée dans le bassin-versant du petit fleuve Baracci permet d'observer les variations de la végétation dans l'étage mésoméditerranéen en fonction de l'exposition : ubac à forêt et maquis de *Quercus ilex* L. et *Fraxinus ornus* L. subsp. *ornus*, avec quelques *Acer monspessulanum* L. ; adret à forêt et maquis d'*Olea europaea* L. subsp. *europaea* d'une part et forêt et maquis de *Quercus ilex* L. sans *Fraxinus ornus* L. subsp. *ornus* et à *Arbutus unedo* L. et *Erica arborea* L. d'autre part.

Un premier arrêt en bord de route nous permet de voir la végétation d'ubac. Le couvert forestier est constitué de :
Acer monspessulanum L.
Cistus monspeliensis L.
Erica arborea L.
Fraxinus ornus L. subsp. *ornus*
Quercus ilex L.

En lisière nous observons les herbacées suivantes :
Achillea ligustica All.
Anemone apennina L.
Asplenium onopteris L.
Brachypodium retusum (Pers.) P. Beauv.
Calepina irregularis (Asso) Thell.
Carex distachya Desf.
Cyclamen repandum Sm.
Draba muralis L.
Ferula communis L. subsp. *communis*
Geranium purpureum Vill.
Helleborus argutifolius Viv. (= *Helleborus lividus* Aiton subsp. *corsicus (*Briq.) P. Fourn.)
Luzula forsteri (Sm.) DC.
Milium vernale M. Bieb. subsp. *scabrum* (Rich.) K. Richt. (espèce RRR en Corse, reconnue ici lors de la session SBCO de 2010, voir Weiss & Polidori, 2011) (**Photo 7**)
Rubia peregrina L.
Rumex acetosella L.

Les affleurements rocheux de bord de route permettent de noter en plus :
Arabis verna (L.) R. Br.
Geranium lucidum L.
Saxifraga corsica (Ser.) Gren. & Godr. subsp. *corsica*
Selaginella denticulata (L.) Spring
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy.

Un second arrêt plus haut sur la même route, en amont du lieu-dit Foce di Verju, commune de Santa-Maria-Figaniella, permet de clore les observations de la journée dans un paysage plus ouvert avec affleurements rocheux :
Anacamptis papilionacea (L.) Bateman, Pridgeon & M.W. Chase (= *Orchis papilionacea* L.)
Barbarea rupicola Moris var. *rupicola*
Centranthus calcitrapae (L.) Dufr.
Cistus monspeliensis L.
Cistus salviifolius L.
Dianthus sylvestris subsp. *longicaulis* (Ten.) Greuter & Burdet var. *godronianus* (Jord.) Kerguélen
Erica arborea L.
Ferula communis L. subsp. *communis*
Geranium purpureum Vill.
Lavandula stoechas L. subsp. *stoechas*
Lupinus angustifolius L.
Mercurialis corsica Coss.
Micromeria graeca (L.) Rchb. subsp. *graeca*
Micropyrum tenellum (L.) Link
Onopordum illyricum L. subsp. *illyricum*
Pancratium illyricum L.
Phedimus stellatus (L.) Raf. (= *Sedum stellatum* L.)
Pyrus spinosa Forssk.
Sedum dasyphyllum L.
Selaginella denticulata (L.) Spring
Sherardia arvensis L.
Sisymbrium officinale (L.) Scop.
Teucrium marum L.
Teucrium massiliense L. (espèce protégée, non fleurie)
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy.

Puis nous reprenons le bus pour Propriano après cette journée bien remplie et fort riche. Qu'il soit ici permis de remercier nos organisateurs, Guilhan Paradis et Alain Delage, du Conservatoire botanique national de Corse, qui nous ont fait découvrir avec générosité les richesses floristiques du sud de la Corse.

Compte rendu de la troisième journée, mardi 30 avril 2019. Vallon de Canali, mares temporaires des Tre Padule de Suartone et dépression inondable de Musella

Ludovic LEJOUR
F-13005 MARSEILLE
lejour.ludovic@hotmail.fr

François CAYEUX
F-70200 MAGNY-VERNOIS
cayeuxfrancois@gmail.com

Vallon de Canali

Nous débutons la journée par une courte halte dans le vallon de Canali, sur d'anciennes restanques du plateau calcaire de Bonifacio aujourd'hui colonisées par un bois sclérophylle méditerranéen à *Quercus ilex* L. du *Galio scabri-Quercetum ilicis* Gamisans. Il est formé d'une strate arborescente dominée par *Quercus ilex*, d'une strate arbustive comprenant *Pistacia lentiscus* L., *Ruscus aculeatus* L., *Viburnum tinus* L., de lianes avec *Dioscorea communis* (L.) Caddick & Wilkin, *Hedera helix* L., *Smilax aspera* L., d'espèces d'affinité thermophile comme *Clematis cirrhosa* L. (**Photo 1**), *Arisarum vulgare* O. Targ. Tozz. et d'autres plus mésophiles, classiques des yeuseraies corses – *Allium triquetrum* L., *Asplenium onopteris* L., *Cyclamen repandum* Sm., *Melica uniflora* Retz., *Rubia peregrina* L. Nous relevons également des végétations des rochers frais et des décombres de l'*Asplenion glandulosi* Braun-Blanq. & H. Meier *in* H. Meier & Braun-Blanq. : *Asplenium sagittatum* (DC.) Bange (**Photo 2**) (fougère protégée au niveau national qui se reconnaît facilement à son limbe ovale en cœur et à ses deux lobes lancéolés et divergents), *Parietaria judaica* L., *Selaginella denticulata* (L.) Spring., *Urtica membranacea* Poir. (**Photo 3**), *Anogramma leptophylla* (L.) Link, *Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy et quelques rudérales – *Arum italicum* Mill., *Galium aparine* L., *Geranium robertianum* L., *Scrophularia peregrina* L.…

Mares temporaires de Tre Padule de Suartone

Guidés par Marie-Laurore Pozzo Di Borgo (conservatrice à l'Office de l'environnement de la Corse), nous partons à la découverte de la Réserve naturelle des Tre Padule de Suartone. Site privé s'étendant sur plus de 200 ha, la réserve est gérée depuis 2000 par la Collectivité territoriale de Corse. Un petit quart d'heure d'ascension dans le maquis nous est nécessaire pour atteindre les mares temporaires (quatre au total). Nous traversons alors différentes formations sur sols siliceux squelettiques plus ou moins profonds, résultats originaux de la fréquence des incendies et du pâturage, allant des formations arbustives pionnières du *Stachydi glutinosae-Genistetum corsicae* Gamisans & Murraciole (à *Teucrium marum* L., *Stachys glutinosa* L., *Genista corsica* (Loisel.) DC.) aux cistaies-lavandaies de l'*Helichryso italici–Cistetum cretici* Allier & Lacoste (à *Cistus monspeliensis* L., *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don, *Lavandula stoechas* L., *Rosmarinus officinalis* L.), au maquis bas à bruyère et arbousier. Notons les caractéristiques du *Pulicario odorae-Arbutetum unedonis* Allier & Lacoste – *Arbutus unedo* L., *Erica arborea* L., *Phillyrea angustifolia* L., *Pistacia lentiscus* L., *Myrtus communis* L., *Cytisus villosus* Pourr., *Lonicera implexa* Aiton, *Asparagus acutifolius* L., *Daphne gnidium* L., *Juniperus phoenicea* L., *Juniperus oxycedrus* L., *Smilax aspera* L., *Pulicaria odora* (L.) Rchb., *Carex distachya* Desf., *Brachypodium retusum* (Pers.) P. Beauv. (ponctuellement quelques individus de *Quercus suber* L., *Olea europaea*



Photo 1. *Clematis cirrhosa* – 30 avril 2019, © L. LEJOUR



Photo 2. *Asplenium sagittatum* – 30 avril 2019, © L. LEJOUR.



Photo 3. *Urtica membranacea* – 30 avril 2019, © L. LEJOUR

L.). Nous observons également *Cytinus hypocistis* (L.) L., une plante parasite des cistes.

En mosaïque avec les maquis, nous relevons le cortège des pelouses xérophiles méditerranéennes de l'*Helianthemion guttatae* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq., Re. Molinier & He. Wagner dominé par de nombreuses thérophytes : *Aira caryophyllea* L., *Plantago bellardii* All., *Tuberaria guttata* (L.) Fourr., *Logfia gallica* (L.) Coss. & Germ., *Ornithopus pinnatus* (Mill.) Druce, *Briza maxima* L., *Silene gallica* L., *Crupina crupinastrum* (Moris) Vis., *Carlina corymbosa* L., *Sherardia arvensis* L., *Linum trigynum* L., *Galium parisiense* L., *Hypochaeris glabra* L., *Misopates orontium* (L.) Raf., *Petrorhagia prolifera* (L.) P.W. Ball & Heywood, *Lupinus micranthus* Guss., et des vivaces – *Allium subhirsutum* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Poterium sanguisorba* L., *Urospermum dalechampii* (L.) Scop. *ex* F.W. Schmidt, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* (Roth) Nyman.

Nous arrivons au niveau de la Padule Maggiore (**Photos 4 et 5**). Située à 104 m d'altitude sur le plateau granitique, cette grande mare temporaire méditerranéenne (26 700 m²) occupe une vaste dépression d'origine tectonique. Le jeu des failles a provoqué la formation de compartiments surélevés et effondrés. Ces derniers ont servi de niveau de base. De l'argile d'origine volcanique s'y est déposée (7 m de sédiments selon un carottage récent), imperméabilisant ainsi le substrat sous-jacent et permettant de fait la stagnation des eaux de pluie (sur une profondeur de 30 à 50 cm). Ces écosystèmes complexes d'un grand intérêt écologique sont intimement liés à la pédologie du site et au climat méditerranéen qui déterminent l'hydrologie singulière de la mare, où se succèdent une phase inondée (mise en eau par les pluies d'automne) et une phase asséchée (évaporation dès le mois de mai). Plus que le pâturage (quasi inexistant sur le site, excepté quelques vaches sauvages), le piétinement ou la chasse, les principales menaces au maintien dans un bon état de conservation semblent être l'expansion de *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter et la surpopulation de sangliers. Ils font d'ailleurs l'objet de suivi et de surveillance particulière (campagnes d'arrachage, installation de caméra et intervention des chasseurs).



Photo 4. Groupe Padule Maggiore – 30 avril 2019, © F. CAYEUX.

Nous débutons notre inventaire par la végétation des pelouses humides du *Thero-Brachypodion ramosi* Braun-Blanq. représentée par plusieurs groupements à *Simethis mattiazzii* (Vand.) G. López & Jarvis, *Oenanthe globulosa* L., *Bellium bellidioides* L., *Carex flacca* subsp. *serrulata* (Biv.) Greuter, *Serapias lingua* L.

Nous progressons vers le centre de la mare (encore en eau malgré la sécheresse printanière) où nous constatons une franche colonisation de *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter, modifiant de manière significative la physionomie et les cortèges de la mare. Nous rencontrons successivement :
- des végétations hygrophiles printanières des bordures du *Cicendio filiformis–Solenopsion laurentiae* Brullo & Minissale à *Bellis annua* L., *Cicendia filiformis* (L.) Delarbre (**Photo 6**), *Isolepis cernua* (Vahl) Roem. & Schult. (**Photo 7**), *Juncus pygmaeus* Rich. *ex* Thuill., *Juncus bufonius* L., *Ranunculus revelierii* Boreau, *Mentha pulegium* L., *Briza minor* L., *Myosotis sicula* Guss. ;
- des végétations flottantes en phase exondée du *Ranunculion aquatilis* H. Passarge à *Helosciadium crassipes* W.D.J. Koch (**Photo 8**), *Ranunculus ophioglossifolius* Vill., *Illecebrum verticillatum* L. ;



Photo 5. Padule Maggiore – 30 avril 2019, © L. LEJOUR.

- des végétations amphibies des mares temporaires de l'*Elodo palustris–Sparganion* Braun-Blanq. & Tuxen *ex* Oberd. à *Pilularia minuta* Durieu (découverte en 1960, à l'origine du classement en réserve du site ; **Photo 9**), *Isoetes velata* A. Braun (**Photo 10**), *Baldellia ranunculoides* (L.) Parl.

En repartant de la Padule Maggiore, nous relevons au gré de dépressions plusieurs taxons caractéristiques des mares temporaires méditerranéennes de l'*Isoetion durieui* Braun-Blanq. – *Lythrum hyssopifolia* L., *Euphorbia cuneifolia* Guss. (**Photo 11**), *Centaurium maritimum* (L.) Fritsch, *Lotus conimbricensis* Brot., *Lythrum hyssopifolia* L. et un peu plus loin une belle station de *Solenopsis laurentia* (L.) C. Presl (**Photo 12**).

Au passage, nous complétons notre relevé par quelques espèces des groupements précédents : *Hypericum australe* Ten., *Serapias vomeracea* (Burm. f.) Briq., *Fumana juniperina* (Lag. *ex* Dunal) Pau (**Photo 13**), *Parentucellia viscosa* (L.) Caruel.



Photo 9. *Pilularia minuta* – 30 avril 2019, © F. CAYEUX.



Photo 6. *Cicendia filiformis* – 30 avril 2019, © L. LEJOUR.



Photo 10. *Isoetes velata* – 30 avril 2019, © L. LEJOUR.



Photo 7. *Isolepis cernua* – 30 avril 2019, © L. LEJOUR.



Photo 8. *Helosciadium crassipes* – 30 avril 2019, © L. LEJOUR.



Photo 11. *Euphorbia cuneifolia* – 30 avril 2019, © L. LEJOUR.

Après la pause déjeuner, nous nous dirigeons vers les mares de Tre padule centre et est (**Photo 14**). Ici des campagnes d'arrachage de *Dittrichia viscosa* limitent sa progression. Cette mare temporaire (3 800 m²) fait partie des trois mares orientées est-ouest et présente également diverses ceintures de végétation :
- une ceinture de maquis sur sol humide de l'*Ericion arboreae* Rivas Mart. à *Erica scoparia* L., *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* (Guss.) Arcang., *Myrtus communis* L. ;
- une ceinture à végétation basse du *Thero-Brachypodion ramosi* à *Schoenus nigricans* L. et *Eleocharis uniglumis* (Link) Schult. ;
- la mare temporaire proprement dite (lors de notre visite, l'eau n'était plus visible et le substrat en cours d'assèchement). Nous complétons la liste des taxons : *Eleocharis multicaulis* (Sm.) Desv., *Serapias parviflora* Parl., *Romulea requienii* Parl. (**Photo 15**), *Dittrichia graveolens* (L.) Greuter, *Eudianthe laeta* (Aiton) Willk. (pelouse humide), *Isoetes histrix* Bory, *Plantago weldenii* Rchb. (végétation hygrophile printanière), *Juncus heterophyllus* Dufour, *Littorella uniflora* (L.) Asch. (**Photo 16**) (végétation amphibie).

Nous quittons le réseau de mares à la recherche de *Gennaria diphylla* (Link) Parl. que nous observons en fin de floraison et d'*Ambrosina bassii* L. (**Photo 17**).

Dépression inondable de Musella

Nous finissons la journée d'herborisation par l'exploration de la dépression inondable de Musella. Ce petit poljé dans le relief karstique du plateau calcaire de Bonifacio est inondé presque chaque hiver par les remontées de la nappe phréatique. À la recherche de l'hémicryptophyte protégée *Eryngium pusillum* L. (**Photo 18** ; seule station de France), nous notons diverses thérophytes qui se développent au fil des saisons selon un gradient d'humidité, appartenant à divers groupements allant du *Thero-Brachypodion ramosi* au *Ranunculion aquatilis* – *Bellis annua* L., *Ranunculus sardous* Crantz, *Anthemis cotula* L., *Ranunculus ophioglossifolius* Vill., les restes de *Ranunculus peltatus* Schrank (renoncule aquatique se développant pendant la phase inondée) ; et quelques vivaces – *Plantago lanceolata*



Photo 12. *Solenopsis laurentia* – 30 avril 2019, © L. LEJOUR.



Photo 13. *Fumana juniperina* – 30 avril 2019, © L. LEJOUR.



Photo 14. Mare de Tre Padule est – 30 avril 2019, © L. LEJOUR.



Photo 15. *Romulea revelieri* – 30 avril 2019, © L. LEJOUR.

L., *Oenanthe globulosa* L., *Mentha pulegium* L., *Helosciadium crassipes* W.D.J. Koch, *Galium debile* Desv., *Schoenus nigricans* L., *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla. Ce groupement original est le fruit de l'inondation temporaire de la dépression. Nous observons *Lepidium squamatum* Forssk. (**Photo 19**), thérophyte des *Polygono-Poetea annuae* Rivas Mart.).

Les murets, les puits, les haies du *Pruno spinosae-Rubion ulmifolii* O. Bolòs à *Prunus spinosa* L., *Rubus ulmifolius* Schott bordant le site, se densifiant en bois d'*Ulmus minor* Mill. du *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris* Rivas Mart., attestent de l'usage agricole passé du site. Au-delà de ces éléments paysagers, la végétation qui s'exprime sur les franges de la dépression résulte de l'activité ancestrale du pacage, notamment avec les pelouses à *Asphodelus ramosus* L. où nous relevons des vivaces – *Anthoxanthum odoratu*m L., *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter, *Paronychia argentea* Lam., *Euphorbia pithyusa* L., *Morisia monanthos* (Viv.) Asch. (**Photo 20**) –, des thérophytes – *Briza minor* L., *Cynosurus echinatus* L., *Parentucellia viscosa* (L.) Caruel, *Lysimachia arvensis* subsp. *parviflora* (Hoffmanns. & Link) Peruzzi, *Ornithopus pinnatus* (Mill.) Druce, *Sherardia arvensis* L. – et des géophytes – *Serapias parviflora* Parl., *Muscari comosum* (L.) Mill. (groupements de l'*Helianthemion guttatae* et du *Thero-Brachypodion ramosi*). Ces pelouses piquetées de *Cistus monspeliensis* L., *Thymelaea hirsuta* (L.) Endl. (groupement des *Cisto-Lavanduletea*) résultant de l'arrêt du pâturage et de la reprise de la dynamique naturelle accueillent une géophyte protégée au niveau national, *Moraea sisyrinchium* (L.) Ker Gawl. (**Photo 21**).



Photo 18. *Eryngium pusillum* – 30 avril 2019, © L. LEJOUR.



Photo 19. *Lepidium squamatum* – 30 avril 2019, © L. LEJOUR.



Photo 16. *Litorella uniflora* – 30 avril 2019, © L. LEJOUR.



Photo 20. *Morisia monanthosa* – 30 avril 2019, © L. LEJOUR



Photo 17. *Ambrosina bassii* – 30 avril 2019, © L. LEJOUR.



Photo 21. *Moraea sisyrinchium* – 30 avril 2019, © L. LEJOUR.

Compte rendu de la quatrième journée, mercredi 1er mai 2019. L'île Lavezzu

Eliane DÉAT
F-17780 SAINT FROULT
elianedeat@orange.fr

Elisabeth BRÉBION
F-07010 ANNONAY
r.brebion@wanadoo.fr

Départ depuis le port de Bonifacio

Par cette journée ensoleillée nous arrivons en bus collectif à 9 h 30 à Bonifacio, situé à 70 km de Propriano. Le départ par bateau est prévu à 10 h 30, pour une traversée directe de 30 minutes. Une pause-café s'improvise en attendant le départ (**Photo 1**). En cette saison, tous les cafés et commerces du port de Bonifacio sont ouverts. Le port de Bonifacio est situé dans le fond d'une calanque, creusée dans des dépôts calcaires du Miocène.

Nous avons la compagnie de Bernadette Conrad pour cette excursion. Elle vient avec nous sur l'île Lavezzu en tant que membre de l'ACMO (Association corse et méditerranéenne pour l'étude des Orchidées). Bernadette est la fille cadette de Marcelle Conrad, la célèbre « botaniste de la Corse », décédée en 1990, à 92 ans. Marcelle Conrad a été une botaniste de premier plan en Corse où elle a vécu environ soixante ans. Elle a obtenu le prix de la Société botanique de France pour son œuvre. Entre autres travaux, elle a peint, grandeur nature en aquarelle, toutes les endémiques de la Corse connues en 1989. À sa retraite, Bernadette Conrad est venue s'installer en Corse et a réédité un livre de sa mère et, elle-même, a fait quelques trouvailles. L'association *A Nocca* (en référence à l'hellébore de Corse), en hommage à Marcelle Conrad, publie annuellement des extraits de ses carnets d'observations.

Les îles Lavezzi (*lavezzu* veut dire « amas de pierre ») font partie de la Réserve naturelle des Bouches de Bonifacio (RNBB), créée en 1981. Le territoire de la RNBB est plus vaste, 79 500 ha, avec un grand domaine maritime (aire marine protégée) et des zones de non-prélèvement. Sur les falaises de Bonifacio, se trouve l'unique station corse de *Ferula arrigonii,* probablement introduite d'après Guilhan Paradis. Nous ferons une halte d'observation au niveau des remparts de l'entrée de la vielle ville en fin de journée, au retour de l'excursion sur l'île Lavezzu.

Depuis le bateau, en longeant les bords de la calanque de Bonifacio (**Photo 2**), nous pouvons admirer les drapés vert-glauque d'*Artemisia arborescens*. La végétalisation des falaises a évolué au cours du temps et des activités de la cité. Au XVIIe siècle, les falaises étaient boisées. Une carte postale, disponible à la vente dans les commerces, présente une vue du port au début du XXe siècle (**Photo 3**). À la sortie de la calanque se voient les vestiges d'infrastructures de la guerre 39-45, où un câble avait été tendu pour empêcher les sous-marins allemands d'entrer dans le port. Depuis la mer, on peut observer l'escalier dit du Roi d'Aragon, taillé dans la falaise verticale, au droit de la villette. Les bâtiments et les terrains de la légion sur la partie ouest du plateau de Bonifacio ont été rachetés par la ville. Celle-ci était alimentée en eau potable grâce à une poche d'eau douce piégée dans les calcaires, à une profondeur proche du niveau de la mer. Aujourd'hui, l'eau de Bonifacio provient de forages profonds et aussi du barrage de Figari, lui-même alimenté par l'eau du barrage de l'Ospedale.

Topo de Guilhan Paradis (livret guide du voyage)

Présentation de l'archipel

L'île Lavezzu et ses îlots satellites font partie de l'archipel des Lavezzi qui comprend aussi les îles Piana, Ratino, Cavallo, Porragia et Sperduto. L'île est essentiellement constituée d'une granodiorite grise, à grains assez grossiers et contenant des enclaves sombres, ferro-magnésiennes. Les points les plus hauts de l'île sont à 39 m au sud (près du phare) et 18 m à l'extrémité nord.

Terrains quaternaires. Les plages de sable sont assez nombreuses dans le fond des petites baies, tandis que les plages de galets sont rares. De petites dunes littorales se localisent en arrière des plages sud. Du sable tapisse les pentes et s'étend dans la plupart des dépressions. Le vent a vraisemblablement déposé ce sable le long des pentes (dunes ascendantes). Le recouvrement sableux des dépressions est peut-être dû à un dépôt par la mer, lors d'un niveau un peu plus haut que le niveau actuel.



Photo 1. Café en attendant le bateau - 1 mai 2019, © E. DEAT.



Photo 2. Sortie des Bouches de Bonifacio - 1 mai 2019, © E. DEAT.



Photo 3. Carte postale ancienne de Bonifacio.

La granodiorite, profondément diaclasée, forme de spectaculaires et impressionnants reliefs, assimilables à des *thors* et, çà et là, à des chaos avec quelques boules. L'altération a donné des cavités (*tafoni*) et des abris sous-roches. Les thors (écrits aussi *tor* sans s) et chaos, presque totalement dépourvus de végétation, constituent le caractère le plus marquant de l'île Lavezzu.

De petites mares temporaires, à eau salée ou saumâtre, exceptionnellement douce les hivers très pluvieux, se localisent dans les parties basses du SO et du N. Ces mares temporaires diffèrent des véritables « mares temporaires méditerranéennes » car leur eau est saumâtre et eutrophe.

Les passages des touristes ont tassé la terre des sentiers, ce qui a imperméabilisé leur substrat et favorisé la stagnation d'eau sur leur tracé. De plus, ces passages ont provoqué, en plusieurs points, une érosion linéaire, se traduisant par des rigoles.

Conditions écologiques abiotiques

Par sa situation, l'île est fortement exposée aux vents (338 jours par an en moyenne à Bonifacio, à la station météorologique du sémaphore de Pertusato), aux embruns et à l'eau de mer déposée lors des périodes de tempêtes. La salinisation de beaucoup de ses substrats paraît être le facteur écologique abiotique principal, auquel les végétaux doivent pouvoir résister.

La partie méridionale de la Corse est, après la pointe du Cap Corse, la microrégion corse la moins arrosée. L'île Lavezzu, de faible altitude (39 m au maximum), reçoit vraisemblablement encore moins de pluies que la station de Pertusato. Les mois les moins pluvieux sont habituellement mai, juin, juillet et août (35,5 mm). La forte sécheresse provoque évidemment une évaporation importante. Aussi, dès la mi-printemps, les dépressions humides s'assèchent et la salinité de leur substrat s'élève, ce qui explique la grande étendue des formations végétales halophiles dans l'ouest de l'île (formations à *Sarcocornia perennis* et à *Halimione portulacoides*).

Sur les substrats meubles (sables, colluvions) non salés en été, la végétation est forcément adaptée à la sécheresse estivale : la plupart des thérophytes se développent de l'automne à la mi-printemps et les pérennes présentent un cycle de vie et des caractères morphologiques leur permettant de survivre à la forte sécheresse estivale (abondance des géophytes et des hémicryptophytes).

La température minimale moyenne du mois le plus froid (février) étant 7,8 °C, le sud de la Corse est à inclure dans l'étage thermoméditerranéen. Les températures hivernales assez élevées permettent le développement des végétaux d'octobre à avril, quand les sols contiennent suffisamment d'eau douce.

Conditions écologiques biotiques

Impacts anthropiques jusqu'en 1999. L'homme, par ses pratiques directes (feux, mises en cultures) et indirectes (pâturage d'herbivores domestiques), a eu, comme partout ailleurs, un fort impact sur la végétation de l'île Lavezzu.

Périodes anciennes. Les plus vieilles traces d'occupation humaine, observées dans un abri sous-roche, datent de 2500 av. J.-C. environ. À l'époque romaine, les activités humaines ont laissé de nombreux vestiges dans le sud de la Corse : des villas à Piantarella et Cavallo ainsi que des exploitations de carrières sur l'île Lavezzu (près du phare actuel) et surtout sur l'îlot San Baïnsu tout proche de l'île Cavallo.

Du Moyen Âge au XIXe siècle. Au XIe siècle, les Bonifaciens prennent possession de l'archipel des Lavezzi. Au XIIIe siècle, sur l'île Lavezzu, existait une chapelle et des familles s'y faisaient enterrer. On a aussi la preuve d'habitations et de grottes aménagées. Au XVIe et XVIIe siècles, l'archipel a été abandonné pour des raisons d'insécurité, par suite des invasions turques. Au XVIIIe siècle, des archives prouvent l'exploitation de l'île. Ainsi en 1778, un troupeau de moutons, sous le gardiennage d'un à deux bergers, arrivait en automne et repartait en juin. Le Plan terrier (1795) indique 10 % de terres bonnes pour le pâturage, 15 % de terres cultivables (mais 5 % de terres cultivées) et 75 % de terres incultivables et de rochers. Les cultures comprenaient de l'orge et du blé. Les défrichements s'effectuaient par des mises à feu. Au XIXe siècle, le pâturage de moutons et quelques cultures céréalières se poursuivent. Un relevé cadastral datant de 1854 indique que deux bergeries furent construites près de grottes qui, auparavant servaient d'abri. Le terrible naufrage de la frégate *La Sémillante*, le 15 février 1855, qui fit 750 victimes, va décider les autorités maritimes à construire un phare à l'emplacement d'une ancienne carrière romaine. Il fut commencé en 1872 et terminé en 1874. Ce phare fut surveillé et entretenu par un seul gardien qui y habitait avec sa famille. Il fut automatisé dès 1952.

Au XXe siècle, les cultures céréalières furent abandonnées, comme le prouve, à l'emplacement d'une aire de battage, l'édification d'une bergerie (actuellement transformée en salle d'informations). Jusqu'en 1946, un berger a continué à faire transhumer un troupeau de brebis. Jusqu'à la fin des années 1990, quelques herbivores sont restés sur l'île Lavezzu. Par suite de la dénudation provoquée par le pâturage de ces animaux, le conseil scientifique de la réserve a décidé d'interdire tout pâturage sur l'île Lavezzu. Les chèvres ont été éliminées en 1994 et les vaches ont été enlevées à partir de 1997. Depuis 2000, aucun impact d'herbivore domestique n'est présent sur l'île.

Impacts anthropiques récents et actuels : le piétinement par les visiteurs. L'île Lavezzu est la seule île de la RNBB où le débarquement des touristes est autorisé. Mais les déplacements sont limités aux cheminements sur les sentiers, dont le trajet va des points de débarquement jusqu'aux différentes plages. Les visites de l'île Lavezzu commencent en avril et se terminent début octobre. Le nombre de visiteurs est chaque année très élevé. Un comptage assez précis a estimé à 270 000 le nombre de visiteurs en 2012. Les piétinements sur les sentiers provoquent des dénudations et, sur les pentes sableuses, des érosions linéaires, profondes de 10 à 60 cm. La fréquentation touristique est un facteur important pouvant influer sur les formations végétales les plus ouvertes, en y créant de nouveaux sentiers.

Observations de la flore sur l'île

À l'arrivée sur l'île, Guilhan nous entraîne d'un pas alerte et rapide sur un sentier qui part plein sud jusqu'au phare (cap Fanali) ! Pas le temps pour musarder en chemin, nous traversons des champs de cette belle liliacée au feuillage glauque, épais, ressemblant à de grosses feuilles de tulipe, *Charybdis maritima*, protégée au niveau national et classée actuellement dans les Asparagaceae (**Photo 4**). Nous atteignons l'arrêt 1, situé en bordure maritime, au niveau des chaos rocheux (thors ; **Photo 5**).



Photo 4. Végétation basse à *Charybdis maritima* - 1 mai 2019, © E. DEAT.

Arrêt 1

La plante phare de cet endroit est un rare *Limonium* endémique de Corse, uniquement connu de cette île. Nommé *Limonium lambinonii* par Erben en 2002, ce statice était auparavant connu sous le nom de *L. minutum* (L.) var. *dissitiflorum* (Boiss.) Salmon et récolté par J. Prudhomme (*Candollea*, **43**, 1988, p. 381-382). Nous observons les rosettes de feuilles de plusieurs pieds (**Photo 6**). Il fleurit en juin.

Nous ne sommes pas encore allés aux îles Sanguinaires, c'est donc ici notre première observation des grandes spathes grenades de l'arum *Helicodiceros muscivorus,* endémique corso-sarde et des Baléares, protégé régionalement (**Photo 7**). Comme tous les arums, celui-ci émet une odeur et une chaleur attirant les mouches qui pollinisent les individus. On l'appelle aussi le mange-mouches. Il s'intègre dans des groupements de végétation nitrophile pérenne, entre les blocs rocheux, à proximité de *Carduus cephalanthus*, grand chardon sub-endémique (Corse, Sardaigne, Toscane, Sicile), *Daucus carota* subsp. *commutatus*, *Allium commutatum*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Allium triquetrum*. Autour des chaos rocheux, des fruticées naines à *Thymelaea hirsuta*, *Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum, Jacobaea maritima, Asparagus acutifolius, Smilax aspera* occupent l'espace.

Sur les parties dégagées à l'avant des chaos, on trouve une végétation plus basse à *Rumex bucephalophorus, Senecio transiens* (endémique corso-sarde), *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides, Silene gallica, Lotus glaber*, *Silene sericea, Plantago coronopus* subsp. *humilis*. Il y a en abondance une composée comestible aux feuilles glauques, nommée localement *latarella*, *Reichardia picroides*. Une végétation halophile s'étend entre les rochers : massifs d'*Halimione portulacoides* avec *Crithmum maritimum*. Un nid de puffin cendré se trouve à proximité de notre site d'observation.

Sur les parties plates du chemin de retour en direction du cimetière des Officiers, nous trouvons une végétation pérenne basse des sables et limons tassés avec *Parapholis incurva, Frankenia laevis, Centaurium maritimum*, *Spergula macrorhiza* (endémique corso-sarde, protégée régionalement), avec ses grandes fleurs blanches (**Photo 8**) et *Limoniun contortirameum* (endémique corso-sarde). Le groupement pionnier éphémère comporte de beaux tapis de *Romulea requienii* en fruit (subendémique corso-sarde, Toscane).



Carte 1. Itinéraire et arrêts d'herborisation – 1er mai 2019, © E. DEAT.



Photo 5. Station à *Limonium lambinonii* - 1 mai 2019, © E. DEAT.



Photo 6. *Limonium lambinonii* - 1 mai 2019, © E. DEAT.

Arrêt 2

Le deuxième point d'observation se situe juste à côté du cimetière des Officiers. C'est une pelouse sèche, avec un riche couvert d'herbacées sur sable et la présence de *Charybdis maritima*, bien abondante par endroits, avec *Allium roseum* et *Thymelaea hirsuta*. On observe une remarquable station d'*Ophrys speculum* (**Photo 9**), d'une trentaine de pieds fleuris (protection nationale). Ce serait la seule station stable de Corse, où l'hyménoptère pollinisateur (*Dasyscolia ciliata*) de cette orchidée a été trouvé.

Parmi les autres espèces, notons : *Blakstonia perfoliata, Trifolium campestre, Serapias parviflora* (espèce protégée), *Daucus carota* subsp. *commutatus, Lysimachia* (= *Anagallis*) *arvensis, Medicago littoralis, Silene gallica, Rumex bucephalophorus, Urospermum dalechampii, Sonchus bulbosus, Juncus capitatus, Juncus acutus, Vincetoxicum hirundinaria, Orobanche minor, Bellis annua, Linum bienne, Lagurus ovatus, Hyppochaeris achyrophorus, Asparagus acutifolius, Jacobaea maritima, Carex flacca, Scolymus hispanicus, Mathiola tricuspidata* (espèce protégée)…

Nous continuons le chemin vers l'ouest de l'île et bifurquons sur la droite pour un arrêt dans les strates de végétation plus hautes et buissonnantes.

Arrêt 3

Maquis et cistaie dans les chaos granitiques intérieurs à *Anthyllis barba-jovis* (espèce protégée), *Cytisus laniger* (= *Calicotome villosa*), *Juniperus phoenica*, *Asphodelus ramosus*, *Olea europaea*, *Cistus salviifolius*, *Smilax aspera*, *Myrtus communis, Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum*…. C'est la seule station corse où *Anthyllis barba-jovis* se développe sur granite (**Photo 10**). Ces zones sont retournées à un développement naturel, suite à l'arrêt du pâturage, il y a vingt ans. Comme espèces herbacées, on note *Linaria pelisseriana*, *Andryala integrifolia*, *Echium plantagineum* et, sur le chemin sableux, *Polycarpon tetraphyllum, Malcolmia ramosissima, Catapodium marinum, Anthoxanthum ovatum, Tuberaria praecox, Pulicaria odora, Euphorbia pithyusa, Briza maxima* et par endroits *Romulea requienii* en fruits avec *Centaurium maritimum*…

Arrêt 4

Le long du chemin qui amène à l'arrêt 4, à l'intérieur d'une zone protégée du piétinement, on observe *Oenanthe globulosa* en fruit, *Serapias lingua* et *Vicia benghalensis,* le long de la ganivelle.

Nous observons de loin une formation à *Spartina patens*. C'est une spartine qui se développe autour de rochers, elle ne prend la place d'aucune autre spartine, mais aurait éradiqué des stations de *Nananthea perpusilla.*

Nous arrivons dans un secteur de pelouse humide à *Ranunculus sardous*, où nous trouvons à notre grand étonnement un individu en fleur de *Romulea requienii* (**Photo 11**), *Lupinus micranthus* aux folioles larges et très velu, *Serapias lingua*, *Allium triquetrum, Lotus angustissimus* et un trèfle aux grosses têtes florales blanc-rosé, *Trifolium incarnatum* var. *molinerii*.

Nous arrivons à la plage de l'Achiarinu pour un arrêt pique-nique, en ayant traversé une zone basse avec la graminée *Imperata cylindrica,* entrecoupées de touffes de *Juncus acutus*. C'est sous le soleil que nous déjeunons, avec un fond de ciel gris orageux côté Ile de Corse ! Essai de bain de mer pour certains, mais encore frais ! Nous reprenons rapidement l'herborisation après le repas…, pas de sieste aujourd'hui !



Photo 7. *Helicodiceros muscivorus* - 1 mai 2019, © E. DEAT.



Photo 8. *Spergula macrorrhiza* - 1 mai 2019, © E. DEAT.



Photo 9. *Ophrys speculum* - 1 mai 2019, © E. DEAT.

Arrêt 5

À l'arrière de cette plage (**Photo 12**) nous recherchons *Ipomoea sagittata*, espèce rare, seule sous-population française car subtropicale, protégée régionalement (**Photo 13**). Elle se développe dans la partie d'herbes hautes à *Imperata cylindrica* (**Photo 14**) en contrebas de la dune et remonte jusqu'en limite de la dune mobile. Nous notons également une végétation subhalophile des dépressions avec *Juncus hybridus*, *Bolboschoenus maritimus*, *Carex extensa*, *Symphyotrichum squamatum* (= *Aster squamatus*), *Potentilla reptans*, *Narcissus tazetta*, *Sporobolus pungens*, *Plantago coronopus* subsp. *humilis*, *Asparagus acutifolius*.

Sur la partie dunaire : *Pancratium maritimum*, *Achillea maritima*, *Medicago littoralis*, *Eryngium maritimum*, *Cakile maritima*, *Mathiola tricuspidata* (espèce protégée).

Puis nous continuons vers le nord-est de l'île en traversant des dépressions humides asséchées, à *Cotula coronopifolia*, *Isolepis cernua*, *Sarcocornia perennis*, *Bolboschoenus maritimus*, *Spergula heldreichii*, *Romulea requienii*, *Parapholis filiformis*, *Spergula macrorrhiza*.

Arrêt 6

Après avoir cheminé entre les narcisses, nous arrivons face à des chaos granitiques volumineux, aux pieds desquels il y a une belle station de *Nananthea perpusilla*, endémique corso-sarde, présente uniquement sur des îles péricorses (Capense, Sanguinaires, Piana du golfe d'Ajaccio, Lavezzu et Cavallu ; **Photo 15**).

Entre les anfractuosités, plusieurs rudérales : *Phytolacca americana* (graines apportées par les oiseaux), *Smilax aspera*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Jacobaea maritima*, *Parietaria judaica*, *Daucus carota* subsp. *commutatus, Camphorosma monspeliaca* et, en strate plus basse, *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, *Plantago coronopus* subsp. *humilis*, *Galium verrucosum* subsp. *halophilum.*

Nous continuons vers le nord de l'île en longeant la côte, nous passons à côté d'un pied de *Rumex thyrsoides*.

Arrêt 7

Nous nous arrêtons sur le haut de la grève d'une crique sablo argileuse (**Photo 16**), où poussent des pieds de *Silene velutina* (endémique corso-sarde, protégée), avec ses belles feuilles veloutées et ourlées, entre des rochers bas (**Photo 17**). Également à proximité : *Euphorbia pithyusa*, *Lotus cytisoides*, *Vicia benghalensis*, *Allium commutatum,* des touffes de *Juncus acutus* et des formations halophiles à *Halimione portulacoides* et *Limbarda crithmoides* subsp. *longifolia*.

Arrêt 8

Nous poursuivons vers l'est jusqu'à une dépression en cours d'assèchement avec des élatines (**Photos 18 et 19**). Leur détermination paraît délicate pour le moment, car, en l'absence des graines, il y une hésitation entre *Elatine macropoda* et *Elatine hydropiper* var. *pedunculata*. Guilhan Paradis a déjà trouvé *E. hydropiper* à cet endroit. Guilhan nous informe *a*



Photo 10. Maquis à *Anthyllis barba-jovis* - 1 mai 2019, © E. DEAT.



Photo 11. *Romulea requienii* - 1 mai 2019, © E. DEAT.



Photo 12. Arrière-dune de l'Achiarinu à *Ipomea sagittata* - 1 mai 2019, © E. DEAT.



Photo 13. *Ipomoea sagittata* - 1 mai 2019, © E. DEAT.

posteriori que *Flora Gallica* (2014, p. 689) propose d'appeler les élatines de l'archipel des Lavezzi (île Cavallo et île Lavezzu) *E. macropoda sensu* Cirujano & Velayos.

Ces stations d'espèces rases sont entourées d'un couvert végétal de faible densité de recouvrement avec *Bolboschoenus maritimus*, *Cotula coronopifolia* et *Sarcocornia perennis*.

Nous rejoignons au pas de course l'embarcadère par la côte est de l'île, en passant dans des végétations herbacées à *Brachypodium retusum*.

Juste avant de reprendre le bateau, nous observons dans une anfractuosité de rocher *Asplenium marinum* (protection régionale). Cette espèce apprécie particulièrement les grands caps de l'île. D'après Guilhan, c'est en Corse que l'espèce est la plus abondante pour la zone méditerranéenne.

Faune sur l'île Lavezzu

Le lézard tyrrhénien *Lacerta tiliguerta* est l'équivalent corse de notre lézard des murailles. Il est endémique de Corse, avec peut-être une variété endémique des îles Lavezzi : *Lacerta tiliguerta* subsp. *contii*… Nous avons pu l'observer sur les blocs rocheux des thors et chaos. Près de l'arrêt 4, nous avons observé une mygale, grosse araignée velue de 2 cm de long, noire avec le haut du corps roux, ce serait *Eresus dollari* (**Photo 20**).

Retour en bateau

Le trajet de retour en bateau (**Carte 2**) contourne « l'île des Millionnaires », l'île de Cavallo (ou Cavallu). Guilhan Paradis a eu l'occasion d'y faire des relevés de végétation en 2015, en compagnie d'autres botanistes, dont Alain Delage. Les résultats sont publiés dans un volume consacré au patrimoine naturel de l'île de Cavallo, de la revue *Ecologia Mediterranea* (2017, **43** (2), 217 pages). L'île de Cavallo est plus riche en phytodiversité spécifique que l'île Lavezzu.

Le bateau revient en longeant la côte, ce qui nous permet d'observer les petites criques sableuses, le cap de Pertusato (herborisation de la première journée) et le pied des falaises de Bonifacio (**Photo 21**). Avant de s'engager dans la calanque de Bonifacio, le bateau entre dans la célèbre grotte marine du *Sdragonata*, au plafond voûté et ouvert sur le ciel.



Photo 14. *Imperata cylndrica* - 1 mai 2019, © E. DEAT.



Photo 15. *Nananthea perpusilla* - 1 mai 2019, © E. DEAT.



Photo 17. *Silene velutina* - 1 mai 2019, © E. DEAT.



Photo 16. Grève à *Silene velutina* - 1 mai 2019, © E. DEAT.



Photo 18. Dépressions humides à élatines - 1 mai 2019, © E. DEAT.

Arrêt 9

De retour à Bonifacio, nous faisons une dernière halte au niveau des falaises, près de la chapelle Saint-Roch, pour observer *Ferula arrigonii*, seule station de Corse (**Photo 22**). Elle se développe en zone nitratée comme en témoigne la présence de *Malva* (= *Lavatera*) *arborea*, *Smyrnium olusatrum, Urtica membranacea*, *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, *Papaver rhoeas*, *Hyoseris radiata*, *Plantago coronopus, Silene latifolia*, *Sonchus oleraceus*, *Pallenis spinosa*, *Hyoscyamus albus*, *Umbilicus rupestris, Lagurus ovatus*, *Centranthus calcitrapae*, *Allium commutatum*, *Camphorosma monspeliaca*, *Reichardia picroides*…. On note aussi quelques plantes subhalophiles : *Crithmum maritimum*, *Limonium obtusifolium*, *Suaeda vera*…

Nous quittons les falaises de Bonifacio (**Photo 23**) et la journée se termine par un retour en car vers nos hébergements à Propriano, avec une arrivée vers 19 h 30.



Photo 21. Bonifacio depuis la mer - 1 mai 2019, © E. DEAT.



Photo 19. *Elatine macropoda* - 1 mai 2019, © E. DEAT.



Photo 22. Groupement nitrophile de falaise à *Ferula arrigonii* - 1 mai 2019, © E. DEAT.



Photo 20. *Eresus dollari* - 1 mai 2019, © E. DEAT.



Photo 23. Fin de journée sur les falaises de Bonifacio - 1 mai 2019, © E. DEAT.



Carte 2. Trajet en bateau - 1 mai 2019, © E. DEAT.

Compte rendu de la cinquième journée, jeudi 2 mai 2019. Zonza – Ospedale – sansouire de Benedettu (ancien delta de l'Osu, NE de Porto-Vecchio)

Manon LATOUR
F-91450 SOISY-SUR-SEINE
manonlatour@outlook.com

Roger MARCIAU
F-38250 LANS-EN-VERCORS
roger.marciau@wanadoo.fr



Photo 1. Spin'a Cavallu - 2 mai 2019, © M. LATOUR.

Introduction

Lors de cette journée, 191 km ont été parcourus. Ce trajet a illustré une partie de la microrégion nommée Alta Rocca qui se caractérise par une surface un peu aplanie, dite « le Pianu de Levie », mais aussi l'étage mésoméditerranéen et la base de l'étage montagnard. En tout, ce sont quatre grands arrêts qui ont rythmé cette journée. Le premier arrêt le long de la route RD 69 correspond à la découverte de la ripisylve du Rizzanèse qui s'est bien reconstituée à la suite de la forte crue de 1993. Nous avons pu aussi apprécier le patrimoine corse avec un pont pisan (Spin'a Cavallu) qui a su résister aux crues fréquentes. Le second arrêt sur la route de Zonza (RD 268) au col de Bavella a permis de contempler un majestueux *Castanea sativa*. Le site a permis d'illustrer une partie de la végétation présente au sommet de l'étage supraméditerranéen. Le troisième arrêt près du col d'Illarata à la base de l'étage montagnard a rendu possible l'observation de différentes espèces supraméditerranéennes et de quelques taxons montagnards. À la suite de notre trajet vers Porto-Vecchio, il a été effectué un arrêt le long du barrage de l'Ospedale. Le quatrième et dernier arrêt correspond à l'ancien delta de l'Osu. Le site présente des cordons littoraux sableux qui limitent la zone du côté ouest et sud-est. Cet arrêt a permis l'observation d'espèces de sansouire, de milieu dunaire et de l'arrière-littoral tel que *Limonium narbonense*, *Rouya polygama*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* ou encore *Silene velutina*. La visite de différents sites autour du delta de l'Osu a mis en évidence certains impacts comme sa modification par les constructions sur les cordons littoraux et sur la Punta di Benedettu, les fossés ou encore les promenades à cheval qui dégradent et modifient à terme la végétation de ces zones fragiles (Paradis, 2019).



Photo 2. La ripisylve - 2 mai 2019, © M. LATOUR.

Entre histoire, ripisylve et géologie : Le pont pisan « Spin'a Cavallu » du Rizzanèse

Point GPS : 41° 39' 19.62" N, 8° 58' 51.78" E, 100 m

Notre premier arrêt (Carte 1) nous mène le long du Rizzanèse à quelques kilomètres de Sartène. Ce fleuve prend sa source à 955 m d'altitude entre la Punta di Quercitella et le Bocca di Castelluciu sur la commune de Zonza. Il est sujet à de nombreuses crues. Au-dessus de lui se dresse le doyen de l'île, un pont pisan probablement construit par l'architecte Maestro Maternato aux environs du XIIIe siècle (**Photo 1**). Son nom A Spin'a Cavallu signifie « en forme de dos de cheval ». Ce pont de 64 m de long, de 2,60 m de large et de 8 m de hauteur a été classé monument historique en 1992. Son faîtage a été restauré en 1995 à la suite de la crue du Rizzanese et du Fiumiccicoli en octobre 1993. Face à ce pont emblématique se trouve une ripisylve dominée par *Populus nigra* et *Alnus glutinosa* (**Photo 2**). Il y a aussi des espèces plus atypiques telles que *Symphytum bulbosum* qui est la seule de son genre à être présente en Corse. On a pu observer *Osmunda regalis* (**Photo 3**) et au bord du cours d'eau *Salix alba*, *S. purpurea*



Photo 3. *Osmunda regalis* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.

et *S. fragilis*. La sous-espèce *rotgesii* de *Phalaris arundinacea* est endémique de Corse. Cette espèce est omniprésente sur l'ensemble des bords de ruisseaux de la Corse-du-Sud. D'autres spécialités locales sont présentes, comme *Eupatorium cannabinum* subsp. *corsicum* (**Photo 4**) endémique de l'île reconnaissable par ses feuilles non divisées. Le nom d'espèce *cannabinum* est issu de la structure tripartite de ses feuilles qui ressemblent à celles du chanvre. Cette caractéristique est néanmoins rarement retrouvée sur cette sous-espèce. Nous avons aussi noté la présence de *Rumex conglomeratus*, *Brachypodium sylvaticum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Galium album*, *Cytisus villosus*, *Nasturtium officinale* et *Cardamine hirsuta*. Nous déconseillons d'appliquer la suggestion culinaire d'un membre de la SBCO qui était d'agrémenter sa salade d'*Oenanthe crocata*, espèce toxique présente sur tous les ruisseaux de la région. On aperçoit *Typha* sp., au loin mais sans les épis et avec des feuilles peu développées, il est difficile de définir précisément l'espèce. Il est possible de faire des suppositions, sachant que le plus fréquent est *T. domingensis* et que le plus rare est *T. laxmannii*. Il se pourrait aussi que ce soit *T. latifolia* ou *T. angustifolia*, des espèces courantes. On note la présence accidentelle de *Scandix pecten-veneris* reconnaissable avec ses fruits très longs. D'autres espèces ont été observées comme *Solanum dulcamara*, *Lathyrus clymenum* et *Hypericum hircinum* subsp. *hircinum*. Ce dernier dégage une odeur édulcorée de bouc ; or, certains ont trouvé que son nom était exagéré et que son parfum correspondait plus à une odeur citronnée. Cette sous-espèce est endémique de Corse et de Sardaigne et est omniprésente dans tous les ruisseaux de l'île. De plus, elle sert à nommer l'alliance *Hyperico hircini-Alnenion glutinosae* (Dierschke 1975) emend. Gamisans 2013 (Reymann *et al.*, 2019) présente en ripisylves de la Corse cristalline et de la Sardaigne. Au niveau d'une « crosse », le long du cours d'eau, il a été possible d'observer *Osmunda regalis*. Elle est omniprésente dans la Corse granitique, mais beaucoup plus rare en Castagniccia. De plus, il est plausible de la retrouver jusqu'au-dessus de 1 500 m d'altitude. D'autres espèces comme *Chaerophyllum temulum*, *Artemisia verlotiorum* et *Rubus ulmifolius* ont été identifiées le long du Rizzanese. On retrouve en petits bouquets d'*Acacia dealbata* qui se maintient dans le secteur. *Alnus glutinosa* est présent sur les lieux et en vallée, mais *A. cordata* ne se retrouve que dans la partie haute sans descendre en dessous de Nonza. Alain Delage ne sait pas pourquoi *A. cordata* se fait remplacer par *A. glutinosa* en vallée. Il y a eu des tentatives de plantation d'*A. cordata* après la crue en 1993, mais les plantations ont été ensevelies par le sable lors d'une autre crue. De l'autre côté du cours d'eau, on distingue *Potamogeton berchtoldii* qui se maintient malgré les crues grâce aux replats calmes. Il est le potamot le plus commun en Corse. On retrouve *Bromus catharticus*, en expansion en Corse depuis quelques années et sans doute lié aux tentatives d'amélioration fourragère pour les bovins. En aval du pont génois, on peut observer un pont submersible. Une pierre sur le côté sert de repère lors de la montée des eaux. Lorsque la pierre est submergée, il est déconseillé de s'aventurer sur celui-ci. Quelques poissons peuplent le Rizzanese comme *Salaria fluviatilis*, *Salmo trutta*, *Anguilla anguilla* ainsi que des poissons de la famille des *Mugilidae* ou encore des *Cyprinidae*, *Lebiasinidae* et *Polynemidae*. On rencontre régulièrement *Pandion haliaetus* qui suit la remontée des mulets. Notre œil remarque *Centaurea napifolia*, une espèce non familière aux ripisylves qui est ici bien nourrie. D'autres espèces sont présentes comme *Arctium minus*, *Cynoglossum creticum, Erodium moschatum* et *Knautia integrifolia.* En bord de route, aux pieds des marches du bus, un *Arum italicum* s'épanouit.



Photo 4. *Eupatorium cannabinum* subsp. *corsicum* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.

Sur la route du col de Bavella, à proximité du petit village de Sainte-Lucie-de-Tallano, on rencontre des oliveraies en partie exploitées. Cette zone est un des gros bassins de production d'huile d'olive qui perdurent en Corse. Ces anciennes oliveraies corses se distinguent par leurs hautes tiges, à la différence des arbres rabattus à la toscane comme on peut en observer en Provence et sur les nouveaux vergers corses.

Au passage du village de Sainte-Lucie-de-Tallano, nous avons discuté géologie. En effet, ce village recelait un filon de diorite orbiculaire appelée plus couramment corsite. Cette roche se compose d'une ou plusieurs couches concentriques d'orbicules avec, autour du noyau central, une texture et une minéralogie contrastées. Elle se constitue d'anorthite, de hornblende et d'un peu de quartz (Hollande, 1877). Cette découverte rarissime et recherchée a permis de mettre le petit village sur la scène internationale des experts en minéralogie. Sa découverte remonte en 1785 lorsqu'un ingénieur des Ponts et Chaussées tombe sur cette roche magmatique cristallisée aux couleurs vert foncé à noir (Gauthier et Lanfranchi, 1980). Sa particularité l'a rendue sacrée en Corse où les populations ont une forte croyance dans le « mauvais œil ». Cette roche est devenue pour eux une amulette qu'ils surnomment *petra ucchjiata* (« pierre qui a des yeux ») en référence à la forme de ses orbicules. Napoléon aurait fait tailler de nombreux blocs pour le mobilier de ses palais. Le filon est aujourd'hui privé et fortement protégé. Il se situe dans le maquis à deux kilomètres au sud du village et est aujourd'hui épuisé. Si l'envie vous prend d'en posséder une, il faut bien souvent passer par internet et notamment par l'Allemagne. En effet, c'est une entreprise germanique qui a exploité le gisement dans les années 1980 et qui détient encore quelques spécimens. Il est néanmoins possible de tomber sur un fragment de corsite en aval du village, dans le lit des rivières. On retrouve la roche à Sainte-Lucie-de-Tallano, en tant que socle du monument aux morts, ou encore dans le café Ortoli. La patronne du café, Anna Ortoli, explique : « Les habitants en conservent précieusement soit un bloc encastré dans le mur de leur maison, soit un échantillon recyclé en bijou qu'ils gardent sur eux ! » (Derouard, 2018). Pour l'anecdote, c'est dans ce café que Jack Palmer (Christian Clavier) dans *L'enquête corse* passe sa première nuit blanche à boire l'eau-de-vie de myrte avec des chanteurs de polyphonies corses.

Jean-Louis Vernet (professeur émérite d'anthracologie à l'université de Montpellier) prend la parole pour expliquer la substitution au cours des âges d'*Erica arborea* et *Arbutus unedo* par *Abies alba* en Corse, d'après des études de palynologie (Gamisans, 1999). À la suite de la dernière glaciation (le Würm) et plus précisément dans le premier tiers de l'Holocène, la Corse possédait une végétation mésophile dominée par *Taxus baccata* et par *Erica arborea* à basse et moyenne altitude. Cette conclusion a été faite à la suite de sondages dans le lac Creno (Reille *et al*., 1999). La végétation devait ressembler à celles visibles aujourd'hui au-dessus de la laurisylve sur Madère ou les Canaries. Afin que nous puissions nous rendre compte de l'évolution impressionnante des températures en Méditerranée sur cette période, Jean-Louis a donné deux exemples. Le premier, ce sont des résidus de mangrove trouvés en Méditerranée qui témoignent de la présence de cette végétation par le passé. Le second correspond aux températures annuelles de Nîmes, qui, il y a 18 000 ans, étaient les mêmes que celles de la ville d'Oslo aujourd'hui. Les données sur le pollen récolté en Corse indiquent aussi que *Quercus ilex*, *Abies* et *Fagus* ne sont pas indigènes de l'île, mais qu'ils ont été disséminés pendant la période postglaciaire (Reille *et al*., 1999). La Corse, du fait de son insularité, est isolée géographiquement du continent et de ses espèces. Les courants marins ainsi que les oiseaux migrateurs ont néanmoins été acteurs de la dissémination des semences.

Notre ascension en car vers Zonza nous a permis d'illustrer la succession des étages de végétation (**Figure 1**). *Quercus ilex*, petit à petit, a été remplacé par *Castanea sativa* et *Pinus pinaster* qui eux-mêmes ont été substitués par *Pinus nigra* subsp. *laricio*. À l'approche du village, dans l'étage de végétation supraméditerranéen, on note de grosses pinèdes dominées par *Pinus pinaster*. *Quercus pubescens* n'est qu'à l'état de trace au sud de la Corse (col de Bavella) alors qu'il est bien présent en Haute-Corse où il recolonise la quasi-totalité des anciennes terres agricoles. Dans le sous-bois il est possible d'admirer en fleur d'immenses populations d'*Anemone apennina*.

Une rencontre avec un géant du supraméditerranéen : le col de Bavella

Point GPS : 41° 45' 12.71" N, 9° 10' 37.31" E, 827 m

À notre gauche se trouve la vallée du haut Rizzanese et la crête de Concatellu qui se termine au Monte Incudine. Toute cette crête est dominée à l'étage montagnard par des fruticées et à l'étage subalpin par *Genista salzmannii*. On distingue l'étage alpin qui accueille des taxons endémiques corses comme *Leucanthemopsis alpina* subsp. *tomentosa* et *Clinopodium corsicum*. La forêt de Zonza se compose, dans les talwegs, de *Pinus pinaster*, *P. nigra* subsp. *laricio* et *Abies alba*. Nous nous situons à l'étage supraméditerranéen le long de la route RD 268 de Zonza au col de Bavella (**Carte 1**). Il était prévu d'aller à la rencontre de *Lilium bulbiferum* subsp. *croceum*. Or, l'accès à celui-ci a été condamné par un enclos à cochons. Par la suite, nous avons pénétré dans une forêt de *Castanea sativa* et de *Pinus pinaster*. Au bout du chemin se trouve un majestueux arbre-colonie. Comme nous l'explique Fabrice Torre, ce *Castanea sativa* au tronc impressionnant est issu de répliques que l'arbre fait lorsqu'il subit des dégâts. En effet, le feuillage, chez le châtaignier, est très important pour sa survie : lorsqu'il y a une casse, celui-ci fait des répliques pour compenser cette perte et se rééquilibrer. Lorsqu'une réplique est formée, à la suite d'une perturbation, celle-ci se ressoude au fur et à mesure au tronc « mère » et donne un arbre-colonie. Si l'on faisait une coupe de cet arbre, on distinguerait plusieurs troncs qui se sont rassemblés en un tronc unique. Sur cet individu, il est possible de dénombrer quatre à cinq troncs. À noter que ce mécanisme est différent de la réitération qui correspond à la multiplication de l'arbre en hauteur au fur et à mesure des années. Il faut savoir qu'à partir d'un certain âge les châtaigniers ont des répliques beaucoup plus petites. Si nous levons les yeux vers la cime de l'arbre, on observe de toutes petites branches annuelles, mais irrégulièrement réparties. Cette différence est liée à la diversité d'âge des répliques. En effet, même si l'entité sous nos yeux reste un même individu génétique, les répliques ne sont pas issues d'une même année. À noter que le système de répliques est une adaptation des *Castanea sativa* face aux invasions d'insectes, aux champignons, aux casses et aux vents forts. Pour en savoir plus sur les « arbres-colonies », le livre *Face aux arbres - Apprendre à les observer pour les comprendre* de Christophe Drenou et Georges Feterman (2019) explique bien cette structuration. La circonférence du tronc de l'individu de Zonza fait en moyenne 20 m de circonférence, soit une chaîne cyclique main à main de dix membres de la SBCO (**Photo 5**). Autour de cet individu, nous avons pu noter la présence d'*Hedera helix*, *Anemone apennina*, *Polypodium cambricum*, *Pteridium aquilinum* et *Rubia peregrina* subsp. *requienii*. Cette dernière est une espèce locale qui se caractérise par des feuilles et stipules étroites et plus ou moins falciformes, espèce inféodée aux zones fraîches et humides. On la retrouve sur toute la Corse à l'étage supraméditerranéen, elle est particulièrement abonnée à la Castagniccia. Nous avons trouvé l'autre sous-espèce, *R. peregrina* subsp. *longifolia,* à quelques mètres. Le sous-bois était coloré par *Cyclamen repandum* (**Photo 6**) qui est le seul présent en cette période de l'année. Au-dessous d'une pierre, nous sommes tombés nez à nez avec une magnifique *Salamandra corsica* (salamandre endémique de Corse). On retrouve aussi des champignons du genre *Marasmiellus* sp. sur le sol forestier. En cet étage supraméditerranéen, on remarque *Viola reichenbachiana* (**Photo 7**) fréquente dans les forêts de Corse ainsi que *Viola alba*. Néanmoins, *Viola riviniana* qui pousse plus en altitude n'était pas présente. La plante caractéristique de cet étage est *Lathyrus venetus* qui est largement répandue sur la Corse. Il est aussi possible de retrouver à large échelle *Sanicula europaea* dans des yeuseraies à proximité des ruisseaux et à différents étages de végétation, bas ou hauts. On remarque d'autres espèces telles

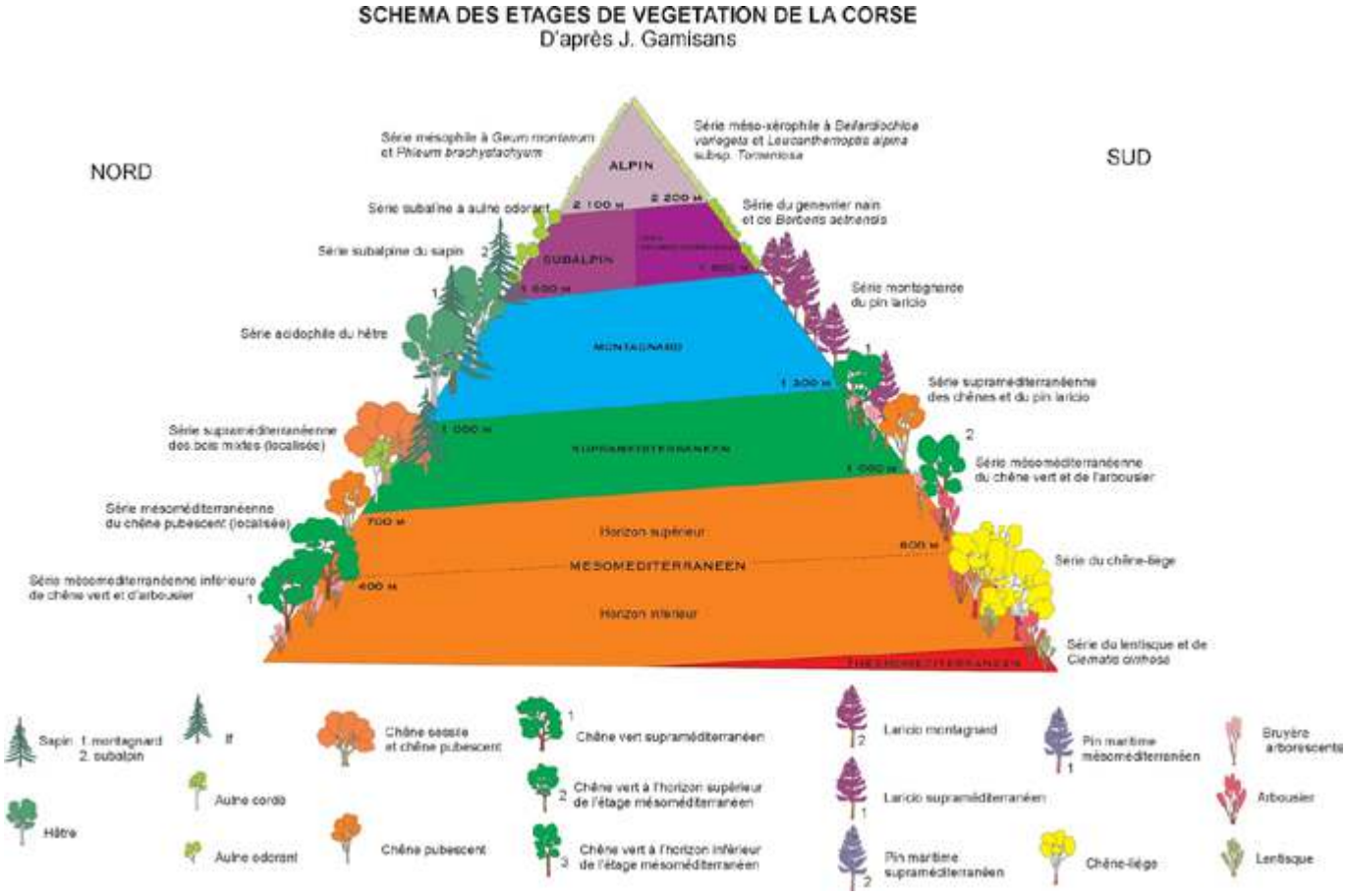


Figure 1. Schéma des étages de végétation de la Corse, d'après Gamisans, 1999.



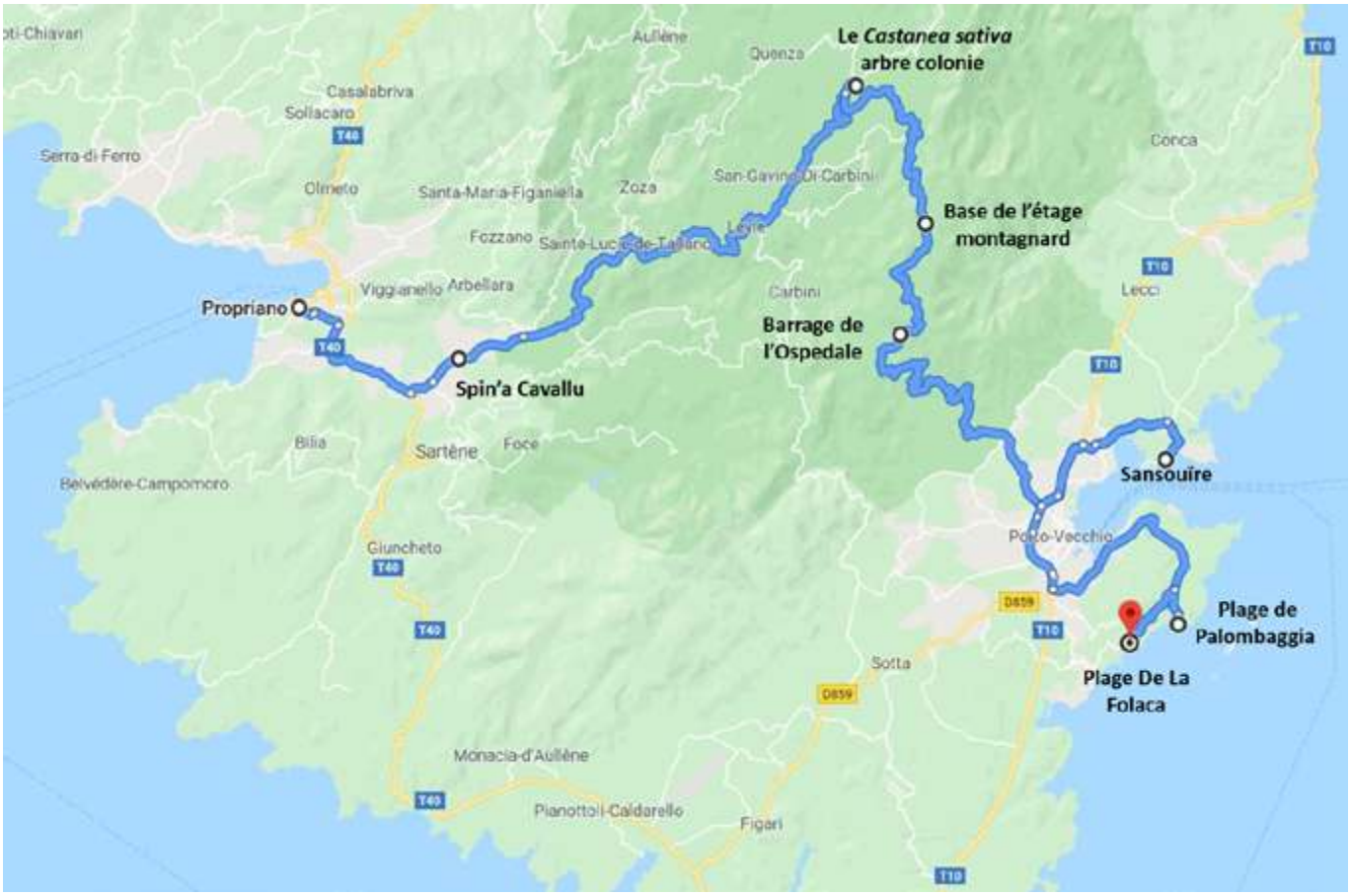
Photo 5. *Castanea sativa*, arbre colonie encerclé par dix membres de la SBCO - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Photo 6. *Cyclamen repandum* et *Allium pendulinum* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Photo 7. *Anemone apennina* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Carte 1. Parcours réalisé lors du 5e jour de la session extraordinaire 2019 en Corse-du-Sud - © Google_M. LATOUR.

que *Digitalis purpurea*, *Geranium robertianum*, *Luzula forsteri* et *Helleborus argutifolius* (anciennement *Helleborus lividus* subsp. *corsicus*, espèce corso-sarde qui vient d'être réhabilitée au rang d'espèce dans *Flora Gallica*). Il y a aussi *Allium pendulinum* (**Photo 6**) propre aux boisements du supraméditerranéen qui évoque *A. triquetrum* mais qui à la différence possède des fleurs non campanulées et en étoile ouverte. De plus, *A. triquetrum* a des pédicelles beaucoup plus longs donnant des inflorescences lâches avec des fleurs pendantes. *Ilex aquifolium* est omniprésent lorsque les forêts sont fraîches. On le trouve associé à *Taxus baccata* que ce soit en bas de vallée ou dans les yeuseraies en bordure de ruisseau. En Corse, il est plutôt fréquent de rencontrer des houx à drupes jaunes (var. *chrysocarpa)*. On note la présence d'une petite campanule, *Campanula rapunculus*, qui est remplacée par *C. erinus* sur les sols calcaires en vallée.

Découverte de la végétation à la base de l'étage montagnard corse

Point GPS : 41° 42' 14.98" N, 9° 12' 40.54" E, 930 m

Sur la route RD 368 près de la Bocca (col) Illarata (Carte 1) nous nous sommes arrêtés afin d'observer la végétation située à la base de l'étage montagnard (**Photo 8**). On a pu distinguer sur le bord de la route *Genista salzmannii* var. *lobelioides* reconnaissable par ses « épines » souples à l'extrémité des rameaux (**Photo 9**). On note la présence de *Brimeura fastigiata*, de *Stachys corsica,* une Lamiaceae rampante (**Photo 10**), de *Sherardia arvensis*, d'*Erica scoparia* et d'*E. arborea*. Cette dernière se différencie d'*E. scoparia* par la pilosité de ses jeunes rameaux. Nous avons pu observer *Thymus herba-barona* (**Photo 11**), une espèce endémique de Corse, de Sardaigne et des Baléares. Il y a eu une tentative d'atomisation sur cette espèce, mais qui a abouti à un échec à cause de la variabilité du nombre de ses chromosomes (Camarda, 2003). Camarda (2003) distinguait :

Thymus herba-barona Loisel. (2*n* = 56), uniquement en Corse,
Thymus bivalens (Mayol, Saez, Rossello) Camarda (2*n* = 28) uniquement à Majorque,
Thymus catharinae Camarda (2*n* = 84), uniquement en Sardaigne.
Mollins *et al*. (2011) ont réfuté cette conception.

Néanmoins, l'espèce possède des différences au niveau de la composition chimique de ses huiles essentielles (Cosentino *et al*., 1999 ; Mollins *et al.*, 2011). Dans le cas de la Corse, il existe une grande variabilité : environ huit chimiotypes sont reconnus au sein de l'espèce (Corticchiato *et al.*,1998). L'individu peut donc être citronné à camphré et ainsi quasi inutilisable pour la consommation. Un peu plus loin, a été trouvé *Brimeura fastigiata*, une espèce de Corse, Sardaigne, Grèce et des Baléares. Elle peut avoir des fleurs bleues en basse altitude où elle est plus rare. À nos pieds, en coussinets, on note *Anthyllis hermanniae* subsp. *corsica* Brullo & Giusso. Cette Fabaceae fleurit en juin sous forme de minuscules fleurs jaunes. Nous arrivons sur une pelouse avec quelques rochers bien exposés pour la faune et en contrebas une zone plus humide (**Photo 12**). Cette zone accueille *Bunium alpinum* subsp. *corydalinum* (Co-Sa-Sierra Nevada) qui est une Ombellifères (Apiacée) à fleurs blanches et aux feuilles découpées, mais aussi *Polygala vulgaris*, *Gagea soleirolii*, *Pinus pinaster*, *Teesdalia coronopifolia* et *Crocus corsicus*. Malgré l'absence de fleurs, on estime que les zones surélevées, bien exposées, sont couvertes de *Sedum andegavense*, une espèce protégée, mais répandue en Corse. Si nous étions monté-e-s plus haut, sur le flanc de la montagne, nous aurions pu voir *Armeria leucocephala* ou *Silene requienii*. Malheureusement ces zones sont difficiles d'accès. On note la présence de *Viola reichenbachiana*. Il y a aussi *Hypochaeris robertia* (**Photo 13**), une espèce endémique qui se reconnaît facilement grâce à son dernier lobe triangulaire sur ses feuilles, plus large que le reste. Cette espèce est omniprésente dans les zones de rochers ou les sous-bois clairs de pins. Elle est plutôt commune en Corse, c'est une subendémique. On remarque *Asphodelus cerasiferus*, une espèce courante dans les hauteurs qui est rare dans le supramediterranéenn et encore plus dans le mésoméditerranéen. À l'inverse, *Asphodelus ramosus* est présente dans le thermoméditerranéen et le mésoméditerranéen, mais rare dans le supraméditerranéen.



Photo 8. Végétations de la base de l'étage montagnard - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Photo 10. *Stachys corsica* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Photo 9. *Genista salzmannii* var. *lobelioides* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Photo 11. *Thymus herba-barona* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.

Succession de végétation : de *Pinus pinaster* à *Pinus nigra* subsp. *laricio*

Point GPS : 41° 39' 50.51" N, 9° 11' 57.41" E, 940 m

L'arrêt se situe au niveau du barrage de l'Ospedale et de son lac du même nom (Carte 1) (Paradis, 2012). Cette infrastructure a été construite en 1979 dans le but de créer une retenue d'eau de trois millions de m^3 pour assurer l'alimentation en eau potable de Porto-Vecchio. Bonifacio en bénéficie en moindre quantité grâce à une retenue localisée à Figari.

Les rives du lac de l'Ospedale sont occupées par *Hypochaeris robertia*, *Pinus nigra* subsp. *laricio* et *P. pinaster*. Il est possible de différencier *P. nigra* subsp. *laricio* et *P. pinaster* par leur écorce, leurs aiguilles et leurs cônes. En effet, le pin laricio possède des aiguilles recourbées et fines, une écorce grise et des cônes deux à trois fois plus petits que ceux du pin maritime (**Photo 14**). De plus, *P. pinaster* a un cône serotineux dont les écailles sont collées par un peu de résine et qui peut rester sur l'arbre parent sans s'ouvrir, après la maturité des graines à l'intérieur, pour une année ou plus. Cette différence de cône fait du pin maritime une espèce pionnière dans les zones soumises aux feux de forêt. Lors d'un feu, les cônes serotineux explosent sous l'effet de la chaleur, ce qui permet une large dissémination et une régénération rapide de l'espèce sur le milieu perturbé. Par conséquent, les zones soumises régulièrement aux feux sont majoritairement peuplées par *P. pinaster* au détriment de *P. nigra* subsp. *laricio* moins adapté. Néanmoins, en absence de feu, *P. pinaster* est petit à petit remplacé par *P. nigra* subsp. *laricio* qui profite de son couvert végétal pour s'installer. Ce dernier a une espérance de vie de 500 ans alors que le pin maritime ne subsiste que 120–150 ans. Cette succession de la végétation permet de mettre en évidence les zones régulièrement perturbées, colonisées par *P. pinaster*, et les zones stables dans le temps, peuplées majoritairement de *P. nigra* subsp. *laricio*. Il est facile de voir cette succession de stades de végétation grâce aux travaux de lutte contre les incendies. En effet, dans un objectif de prévenir des feux de forêt, un décapage de la végétation à proximité des infrastructures est effectué afin de limiter les risques de départ et de propagation des feux.



Photo 12. Zone plus humide à la base de l'étage montagnard - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Photo 13. *Hypochaeris robertia* Fiori - 2 mai 2019, © M. LATOUR.

Un peu de paléobotanique… On a découvert grâce à des fossiles qu'auparavant la Méditerranée était colonisée par une seule espèce, *Pinus nigra* subsp. *laricio*. Cette colonisation unique est due au morcellement des niches écologiques. Ce morcellement a donné des races biogéographiques qu'il est possible de distinguer au rang de sous-espèce avec *P. nigra* subsp. *nigra* (de l'Autriche à la Turquie en passant par le nord-est et le centre de l'Italie), *P. nigra* subsp. *salzmannii* (France et Espagne), *P. nigra* subsp. *laricio* (endémique de Méditerranée), *P. nigra* subsp. *mauretanica* (Afrique du Nord). Une petite anecdote sur *P.nigra* subsp. *salzmannii*. À la suite d'études sur le carbone issu de feux de forêt de l'Holocène, on note la présence d'une forêt de *Pinus sylvestris* et de *P. nigra* subsp. *salzmannii* entre Saint-Guilhem-le-Désert et le Causse Méjean au Moyen Âge. Ce domaine forestier géré à l'époque par les moines de l'abbaye Saint-Sauveur de Gellone n'a pas cessé d'évoluer au cours du temps. La présence de *P. nigra* subsp. *salzmannii* sur la zone pourrait être liée à une exploitation différentielle avec le pin sylvestre (Vernet *et al.*, 2004). Aujourd'hui cette association existerait à l'étage montagnard-méditerranéen en quelques points de la Méditerranée occidentale (Quézel et Médail, 2003).

À la suite de l'invasion de *Matsucoccus feytaudi*, plus communément appelée la cochenille du pin maritime, d'autres essences ont dû être plantées. Cette espèce a fait de gros dégâts dans le Var puis en Corse à partir des années 80. Le sud de la Corse n'est pas encore touché, mais dans le nord sa colonisation se traduit par des arbres en « chandelle ». La cochenille est un insecte piqueur-suceur dont les larves mobiles vont se fixer, au printemps, au fond des anfractuosités de l'écorce, des troncs et sur les rameaux. Leur but est d'implanter leur stylet et ainsi se nourrir dans le liber. Ensuite, l'arbre touché présente des anomalies cellulaires au niveau des tissus traversés. Ces anomalies correspondent à une réaction des tissus de l'arbre face aux toxines salivaires de cette cicadelle. Elle pique surtout les jeunes *Pinus pinaster*, entraînant une production excessive de résine qui affaiblit les arbres atteints et leur donne un aspect de chandelier. *Matsucoccus feytaudi* ne provoque pas directement la mort des pins, mais la production de résine associée aux épisodes de sécheresse et à l'attaque d'autres insectes ravageurs tels que *Dioryctria sylvestrella* (pyrale du tronc), *Pissodes notatus* (pissode du pin) et *Tomicus destruens* (hylésine destructeur) engendre leur mort. Il faut savoir que plus la présence de la cochenille est élevée et plus la proportion de pins attaqués par la pyrale du tronc est forte. De plus, les dégâts sont visibles tard sur les arbres, soit cinq à sept ans après l'installation de la cochenille, ce qui rend leur lutte difficile (Boutte *et al.*, 2011).

Après le passage du village de l'Ospedale, débute la descente sur Porto-Vecchio. Le long de la route, nous avons eu le plaisir d'observer une station linéaire de *Fuirena pubescens*, associé ici à *Eupatorium cannabinum* subsp. *corsicum* (Co-Sa-Italie méridionale) et *Schenodorus arundinaceus* subsp. *corsicus* (= *Festuca arundinacea* subsp. *arundinacea* var. *corsica* ; Co-Capraia). Par la suite, à 2 km, avant le hameau de Palavesa sur la rive droite du ruisseau de Latariccio, on a aperçu depuis la route un peuplement d'*Euphorbia dendroides*.

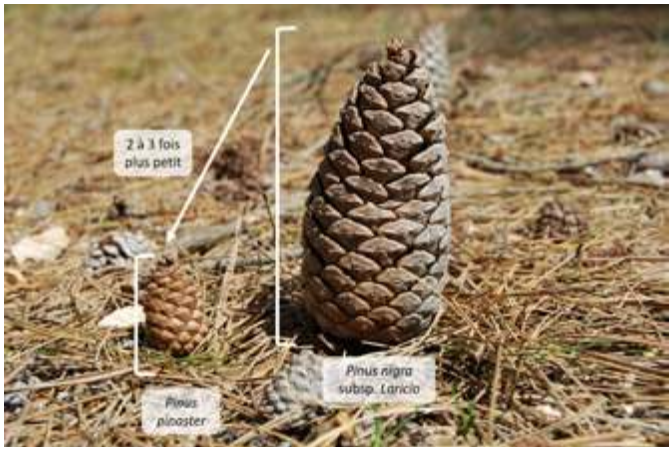


Photo 14. Différences entre les cônes de *Pinus nigra* subsp. *laricio* et de *Pinus pinaster* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.

De la sansouire au cordon dunaire de Benedettu : l'ancien delta de l'Osu

Points GPS : 41° 37' 8.62" N, 9° 19' 48.47" E, 0 m (sansouire)
41° 33' 34.09" N, 9° 20' 10.39" E, 0 m (plage de Palombaggia)
41° 33' 26.32" N, 9° 18' 52.49" E (*Euphorbia dendroides*)
41° 33' 10.04" N, 9° 18' 45.14" E, 0 m (*Silene velutina*)

L'ancien delta de l'Osu ne présente que deux ensembles rocheux : la Punta di Benedettu au sud-ouest et trois collines au nord et au nord-est. Ces collines accueillent principalement des formations végétales à *Juniperus turbinata* et *Quercus ilex* qui se distinguent dans le paysage. Il y a des cordons littoraux sableux qui limitent la zone du côté ouest et sud-est. À l'ouest, en retrait de la baie de Stagnolu, se trouve un cordon littoral sableux compris entre un bras de l'Osu et la colline de la Punta di Benedettu, sur laquelle il s'appuie dans sa partie méridionale. Une partie de ce cordon correspond à un tombolo et une interruption dans celui-ci appelée « grau » permet les allées et venues de la mer. Selon les saisons, on peut observer deux, voire trois « graus ». Au sud-est, la baie (« anse » de Tramulimacchia) est isolée par un cordon du type dunaire compris entre la colline de Cala Rossa à l'est et la Punta di Benedettu au sud-ouest de la zone. L'altération de la granodiorite au sud-ouest et au sud de la Punta di Benedettu a facilité l'apparition de deux cordons sableux. Cette formation s'appuie sur le dyke rhyolithique le plus méridional. Aujourd'hui, grâce à une dépression isolée en arrière de ces cordons, deux petits étangs circulaires qui ne s'assèchent que partiellement en été se sont formés (Paradis, 2019).

Le premier arrêt sur la zone s'est effectué sur la commune de Lecci, au niveau de la colline de Benedettu située au nord-est de Porto-Vecchio dans le delta de l'Osu (Carte 1). Cette zone constitue le site Natura 2000 FR9400615 - Delta de l'Oso, punta di Benedettu et Mura dell'Unda (Pozzo di Borgo *et al.*, 2003). Ce site de 114 ha se compose au niveau du delta d'un ensemble de zones saumâtres phytosociologiquement exceptionnelles et logistiquement intéressantes. Le cordon littoral de cette zone abrite 55 % des stations françaises de *Rouya polygama* (Pozzo di Borgo et Paradis G., 2000), espèce protégée sur le territoire, ainsi que des habitats à genévriers d'intérêt communautaire prioritaire. Au niveau faunistique, les zones inondées accueillent *Aphanius fasciatus* (poisson Cyprinodontideae) en forte densité. À noter que le site fait partie des quatre où l'espèce est retrouvée en grande quantité. Ce delta offre aux curieux de la nature un paysage unique avec son pré salé à *Juncus maritimus*, ses formations végétales à salicornes vivaces et annuelles ainsi que son aulnaie estuarienne, habitat rare sur l'île (Muséum national d'histoire naturelle, 2003-2019). Le delta de l'Osu, par ses habitats remarquables, est sensible et vulnérable face aux perturbations climatiques et anthropiques. Malheureusement, il subit d'ores et déjà les fortes pressions de l'urbanisation croissante sur le bassin versant, des rejets d'eaux usées mal maîtrisés, des nuisances liées à la surfréquentation et au piétinement, du comblement, de l'assèchement, du drainage, du risque d'incendie et du développement d'espèces envahissantes.



Photo 15. Plage de Cala Rossa - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Photo 16. *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.

Dans un premier temps, nous avons prospecté sous les *Pinus pinea*, arrivés récemment, en arrière de la grande plage de Cala Rossa sur un reliquat dunaire (**Photo 15**). Premier constat, il y a la présence de *Carpobrotus edulis*, une espèce exotique envahissante. Cette espèce, originaire d'Afrique du Sud, pose de gros problèmes écologiques sur le pourtour de la Méditerranée (Brunel, 2003 ; Muller, 2004). Sous les pins se trouvent *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* (**Photo 16**), *Cistus monspeliensis*, *Lavandula stoechas*, *Quercus ilex*, *Genista corsica*, *Cistus halimifolius*, *Pinus pinaster*, *Asparagus acutifolius* et *Scrophularia ramosissima*. Parmi elles, nous avons eu la chance d'observer *Rouya polygama* (**Photo 17**) qui se retrouve uniquement dans le golfe de Porto-Vecchio et absente de métropole. Le Conservatoire du littoral a planté quelques pieds sur les dunes de la plage de Palombaggia pour agrandir le nombre de stations. On découvre aussi *Sesamoides purpurascens* subsp *spathulata* (**Photo 18**) localisé sur le littoral thermoméditerranéen et rare sur le mésoméditerranéen. Néanmoins sa répartition le long d'une ligne Ajaccio – Aléria semble exagérée. Guilhan Paradis affirme qu'il ne l'a jamais vu sur les plages du littoral occidental.

Notre visite se poursuit sur le pré salé et la sansouire en arrière de la zone (**Photo 19**). Ces habitats se forment au niveau des deltas sous l'influence de la nappe d'eau salée. Ce sont des milieux limoneux stériles couverts d'efflorescences salines, inondables, riches en salicornes. Étant donné ces conditions difficiles, elles ont une faible diversité d'espèces, mais accueillent des espèces spécialisées. Dans ces milieux salés, on observe *Halimione portulacoides*, une plante rampante qui ne possède pas de fleurs bien visibles. À la différence de cette dernière, on distingue grâce à ses belles fleurs jaunes *Cistus halimifolius*. Ce milieu est riche en salicornes. On trouve *Sarcocornia fruticosa* (**Photo 20**) et *Arthrocnemum macrostachyum* sur les parties hautes puis *Sarcocornia perennis* qu'il est difficile de différencier de *S. fruticosa* et pour finir *Salicornia patula* sur les parties inondables (**Photo 21**). À quelques pas des salicornes, se trouve *Limonium narbonense*, reconnaissable à ses feuilles entières et sa floraison en août-septembre. En Corse, un arrêté préfectoral limite sa cueillette à une poignée (Arrêté préfectoral n °91.17.23 du 30 décembre 1991). Le Limonium possède la faculté d'excréter le sel par des glandes au niveau des feuilles. De larges feuilles caractérisent *L. narbonense.* Au plus près de l'eau, nous avons *Juncus maritimus* reconnaissable par ses inflorescences qui se plient, tandis que *Juncus*



Photo 17. *Rouya polygama* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.

acutus possède une bractée plus courte et des inflorescences compactes. Près de l'eau on remarque *Puccinellia festuciformis* et, plus haut, *Arthrocnemum macrostachyum* une salicorne vivace considérée comme la plus halophile. Depuis cent ans, seules les espèces annuelles de salicornes sont appelées *Salicornia*. Il en existe trois en Corse, *Salicornia emerici*, *S. ramosissima* et *S. patula* que nous avons pu observer sur ce site. On note la présence de *Limonium virgatum* (**Photo 22**) qui n'est pas inféodée aux sansouires. Il se reconnaît grâce à ses feuilles plus importantes que celles des espèces du groupe *articulatum* mais plus petites que celle de *Limonium narbonense*. De plus, l'inflorescence n'est pas articulée et pour limiter les confusions avec *Limonium dubium*, J.-M. Tison a proposé dans *Flora Gallica* la base de la tige comme critère de différenciation (Paradis, 2009 ; Tison et de Foucault, 2014). Il faut savoir que *L. dubium* a la base de la tige verruqueuse, ce qui donne au contact de la langue une sensation d'accroche, alors que *L. virgatum* accroche très peu voire pas du tout. *Limonium portovecchiense* a aussi un aspect similaire, mais il en reste seulement quarante pieds sur une petite sansouire à proximité. Ce dernier est menacé par les aménagements, mais surtout par *L. dubium* qui s'hybride beaucoup et lui fait concurrence pour les ressources (Paradis, 2009).



Photo 18. *Sesamoides spathulifolia* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.

Après une panne de batterie du car et la mise à contribution des muscles de la SBCO pour le redémarrer, nous nous sommes dirigés vers une des plus belles plages de Corse : la plage de Palombaggia (Carte 1). La zone d'arrière-dune de cette plage est plane et devient humide lors de fortes précipitations. On note la présence de *Salix* sp., *Tamarix* sp. avec en fond une ancienne plantation de *Pinus pinea*. Il faut savoir que le Conservatoire du littoral a acheté cette zone dans les années 1990. Or, jusqu'en 1992, les paillotes étaient installées sur la dune, ce qui l'a beaucoup abîmée. Leur déménagement sur la plage ne s'est pas fait sans difficulté. À la suite du passage répété des 4×4 et de la fréquentation de la plage, *Pseudorlaya pumila*, une espèce protégée, a disparu de la dune. D'un point de vue morphologique, il est possible de voir des filons rhyolitiques ou microgranitiques au niveau de la plage. Celle-ci présente deux filons importants qui correspondent à des cheminées volcaniques telles que celles « alimentant » le volcan du Monte Cinto. Ces formations datent du Permien et sont issues de montées de lave. Les filons résultent des fissures d'où s'est échappée cette lave. De loin, on pourrait les confondre avec des rhyolithes, mais si on fait une lame mince de la roche, on remarque qu'elle est microgrenue. Cette caractéristique indique que la roche s'est cristallisée à mi-profondeur. Au cours du Quaternaire, lors de la dernière glaciation, cette structure géologique a dû permettre l'installation d'arbres et de zones humides favorisant la mise en place de dunes. Le Conservatoire du littoral a réintroduit *Armeria pungens* sur la dune à partir de graines et de boutures. On note aussi la présence de *Rouya polygama*, *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *J. oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, *Elytrigia juncea*, *Matthiola sinuata*, *Medicago marina*, *Pancratium maritimum*, *Ononis variegata* et *Achillea maritima.* Il y a aussi des plantations de *Pinus pinea* et d'*Ammophila arenaria* en arrière (**Photo 23**).

Par la suite nous sommes allés en direction du mourant *Pinus pinea* qui trône sur son rocher. Sur ce promontoire, il a été possible d'admirer une partie du filon rhyolitique évoqué précédemment (**Photo 24**). Au niveau de la végétation, on re-



Photo 19. Présalé et sansouïre de l'ancien delta de l'Osu - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Photo 21. Zonation de la végétation dans la sansouire - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Photo 20. *Sarcocornia fruticosa* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Photo 22. *Limonium virgatum* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.

marque *Limonium dubium*, *Lotus cytisoides* subsp. *conradiae* et *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*. Ce dernier se différencie de *J. communis* par ses grosses galbules (« fruits ») et son unique rangée de stomates. De plus, en Corse, il faut savoir que *J. communis* est rarissime. On le trouve uniquement dans la région de la Castagniccia entre Ponte-Leccia et le village Morosaglia (village de Pascal Paoli).

Ensuite, nous avons fait un arrêt spécial en bord de route pour admirer de plus près *Euphorbia dendroides* (**Photo 25**). Elle était accompagnée d'*Asparagus albus*, de *Lythrum junceum* et de *Lonicera japonica*, une espèce envahissante.

Nous avons poursuivi notre expédition sur la plage de La Folaca (Carte 1). Dans notre descente vers celle-ci, nous sommes tombés sur *Polygala myrtifolia* (**Photo 26**). Guilhan Paradis ne sait pas comment le pied est arrivé ici. En effet, cette espèce originaire d'Afrique du Sud est une échappée de jardin. Habituellement, ces milieux accueillent majoritairement des hybrides reconnaissables par leurs fleurs plus colorées. Il faut savoir que la première observation de la bactérie *Xylella fastidiosa* en Corse a été réalisée sur cette espèce en 2015 (en Corse-du-Sud). *Xylella fastidiosa* transmet une maladie véhiculée par des insectes qui détruisent les oliviers. Elle est potentiellement mortelle pour plus de deux cents espèces végétales dans le monde. Actuellement, il n'existe aucun traitement curatif pour cette maladie (INRA, 2015 ; Europe1, 2019). Arrivés sur la plage, la première chose qui nous frappe est l'état de la dune. Celle-ci est fortement érodée, il ne reste que le pieu en châtaignier (peu putrescible) des ganivelles. Les *Juniperus turbinata* et *J. oxycedrus* subsp. *macrocarpa* présents sont secs et/ou tombés à la suite des attaques répétées des vagues et du manque d'eau (**Photo 27**). Le Conservatoire du littoral, en charge de la zone, a été amené à reconstruire six à sept fois les ganivelles depuis 1995. Cette dune haute et peu large est aujourd'hui relictuelle, le sable ne s'y accumulant plus. La dune accueille néanmoins de nombreuses espèces comme *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *J. oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, *Pinus pinea*, *Asparagus albus*, *Lavandula stoechas* et *Asphodelus ramosus* reconnaissable à son inflorescence en grappe ramifiée et ses nombreux fruits de petite taille. On observe *Rhamnus alaternus* en fruit (floraison février/mars) reconnaissable par son feuillage étroit panaché de blanc crémeux. Il y a aussi *Olea* sp., *Melilotus* sp., *Briza maxima*, *Lonicera implexa*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*, *Quercus suber*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia* et *Cytisus laniger* (= *Calicotome villosa)*. Le Conservatoire du littoral a fait des plantations d'*Armeria pungens* mais celles-ci ont été détruites sous l'effet de l'érosion. Des séquelles d'un feu de 1989 sont encore visibles dans le maquis. Le nombre de *Juniperus phoenicea* et de *Quercus suber* n'est plus aussi important et des traces noires subsistent sur le tronc de ces derniers. La dune porte aussi des stigmates de la tempête Adrian qui a frappé la Corse en octobre 2018. La violence de cette tempête a plongé pour la première fois la Corse-du-Sud en vigilance rouge. Lors de cette tempête, 25000 personnes se sont retrouvées sans électricité. Les ports ont été fortement impactés par les vents violents soufflant à plus de 100 km/h et les vagues déferlant à plus de 4 m de hauteur (Douet, 2018). L'image la plus marquante reste les bateaux du port de plaisance d'Ajaccio qui se fracassent sur le quai.



Photo 25. *Euphorbia dendroides* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Photo 23. Dune de la plage de Palombaggia - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Photo 26. *Polygala myrtifolia* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Photo 24. *Pinus pinea* et le filon rhyolitique en ocre - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Photo 27. L'érosion et les stigmates de la dune de la plage De La Folaca - 2 mai 2019, © M. LATOUR.

Nous avons continué de longer la dune jusqu'au pin de Tamaricciu (**Photo 28**). Ce *Pinus pinea*, emblématique et de nombreuses fois immortalisé par les passants, se portait très mal lors de notre passage et depuis ce mercredi 11 décembre 2019 il a disparu du paysage de la plage. Le Conservatoire du littoral a dû faire le choix difficile de couper l'arbre de la rotonde. En effet, celui-ci était rongé par la maladie et devenait un danger pour les visiteurs. Afin de le garder en mémoire, le pin a été coupé de biais pour permettre, par la suite, l'intégration d'une plaque de croissance ainsi qu'un texte explicatif (*Corse Matin*, 2019).

Non loin du pin de Tamaricciu, nous avons pu observer un pied de *Silene velutina* (**Photo 29**). Elle est endémique de Corse et de Sardaigne et aime s'enraciner dans les fissures des rochers ou entre les blocs (Paradis, 2009b). Cette espèce est néanmoins majoritairement inféodée aux îles littorales qu'il est possible de distinguer au large. Ces îles constituent la Réserve naturelle des îles Cerbicales. Cette réserve comprend quatre îles : l'île Pietricaggiosa, l'île Piana, l'île de Maestro Maria (ou île Plate) et l'île Forana, ainsi que des îlots rocheux appelés îles du Toro et rocher de la Vacca. Auparavant il était possible d'observer de nombreux pieds de ce silène sur l'île de la Folaca. Malheureusement une partie de la station a subi une forte diminution à la suite de l'influence marine et au manque de substrat. Il faut savoir que les oiseaux nicheurs ont aussi un impact sur les populations de *Silene velutina*. En effet, ils étouffent les pieds en se posant dessus et leurs déjections enrichissent le substrat en phosphore et nitrate, ce qui favorise le développement de *Malva* (= *Lavatera*) *arborea*. Les rats ont aussi un impact sur les populations en se nourrissant des inflorescences (Paradis *et al*., 2001). Par la suite, nous avons pu observer une autre espèce endémique corso-sarde, *Limonium contortirameum*.

Nous avons poursuivi le long du littoral en direction de la plage de Palombaggia où il nous a été donné de revoir le filon rhyolitique évoqué ci-dessus. Cette partie de la plage est dominée par *Pinus pinaster* et *Quercus ilex*. On trouve *Oloptum miliaceum*, une espèce rudérale, sur le bas-côté. Plus loin nous observons trois étangs en arrière de la plage, ainsi qu'un marais. On y note la présence de *Schoenus nigricans*, *Tamarix africana*, *Phragmites australis* et *Spartina patens* qui gêne les autres espèces par sa densité. La zone comprend *Juncus acutus* et *Schoenus nigricans* qui forment l'association du *Junco acuti-Schoenetum nigricantis* Géhu *et al.* 1987 (Reymann *et al.*, 2019).

Lors de notre remontée vers le car nous tombons sur un pied de *Daphne gnidium* (**Photo 30**), aussi appelé selon la région Corse *U luppatellu* ou *Patellu*. Il faut savoir que cette plante était/est utilisée dans les cours d'eau pour empoisonner les truites (Kerharo *et al.*, 1960). La substance nocive est contenue dans les racines. Les pêcheurs écrasent les racines et les immergent dans le cours d'eau, empoisonnant ainsi les poissons et facilitant leur capture. Cette technique est notamment utilisée par les Indiens d'Amazonie avec d'autres espèces ayant la même caractéristique. Le Daphné garou est un arbrisseau toxique qui possède de petites fleurs blanches et un fruit orange vif. On le retrouve communément dans le maquis. Notons que l'ensemble de la plante peut provoquer des irritations et l'ingestion des fruits peut être mortelle à hauteur de dix chez l'adulte. Elle peut aussi être utilisée en insecticide ou contre les verrues. À l'approche du car, nous avons senti *Bituminaria bituminosa* (**Photo 31**) à sa forte odeur de bitume, accompagné de *Phagnalon saxatile*, *Stachys glutinosa* et *Brachypodium distachyon*.

À la suite de cette journée chaude et riche en connaissances, appuyés contre la vitre du car, les yeux filant au grè des paysages rougeoyants de la fin de journée, nombreux sont ceux qui tombèrent dans les bras de Morphée, les rêves emplis de nouvelles découvertes.



Photo 29. *Silene velutina* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Photo 30. *Daphne gnidium* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Photo 28. La Punta Di Colombara et son *Pinus pinea* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.



Photo 31. *Bituminaria bituminosa* - 2 mai 2019, © M. LATOUR.

Compte rendu de la sixième journée, vendredi 3 mai 2019. Ajaccio (Scudo, grande île Sanguinaire, La Parata)

Mario CANNATA
F-20090 AJACCIO
mario.cannata@gmail.com

Guilhan PARADIS
F-20090 AJACCIO
guilhan.paradis@orange.fr

I. Site à orchidées, quartier du Scudo (ouest d'Ajaccio)

Ce site, nommé Scudo, se trouve en face de la propriété du célèbre chanteur Tino Rossi (1907-1983). Il s'agit d'une parcelle séparée de la route RD 111 et d'un terrain vague par une haie semi-naturelle comprenant des arbustes de 1 à 2 m de haut (*Pistacia lentiscus, Erica arborea, Cytisus laniger*) et des arbres de 3 à 8 m de haut (*Olea europaea, Arbutus unedo, Myrtus communis, Acacia retinodes*). Une haie centrale, composée *de Pinus halepensis* et *P. pinaster* a été plantée. D'autres espèces sont présentes en bordure de ces haies : *Rubia peregrina* subsp. *longifolia, Asparagus acutifolius, A. asparagoides, Phagnalon saxatile* et *Oloptum miliaceum.*

Le reste de la parcelle est occupé par une pelouse à *Leontodon tuberosus*, *Asphodelus ramosus, Pulicaria odora* (**Photo 1**) et *Oxalis pes-caprae* dominants. Comme autres espèces herbacées, on a noté *Bartsia trixago, Bituminaria bituminosa, Lobularia maritima* (**Photo 2**)*, Lotus cytisoides, Lupinus angustifolius, Parentucellia viscosa, Setaria pumila* et les orchidées *Anacamptis papilionacea* (**Photo 3**)*, Serapias cordigera* (**Photo 4**)*, S. lingua* (abondant) (**Photo 5**), *S. neglecta* (très abondant) (**Photo 6**) et *S. parviflora* (rare) (**Photo 7**). *S. neglecta* et *S. parviflora* sont deux espèces protégées au niveau national.

La pelouse est en voie d'envahissement par *Pistacia lentiscus* et *Dittrichia viscosa*. Des repères de bornage sur le sol indiquent des projets de construction sur cette parcelle. Aussi cette belle station à orchidées risque de disparaître dans un proche avenir. En retournant au car, nous traversons un terrain vague, peuplé de *Glebionis segetum* et de *G. coronaria* (var. *coronaria* et var. *discolor*). En bord de route abondent des « draperies » très spectaculaires d'*Asparagus asparagoides* (**Photo 8**), asperge originaire d'Afrique du Sud, très invasive à Ajaccio (Paradis et Piazza, 2017).

II. Grande île Sanguinaire (appelée en corse Mezu Mare ou Mezu Mari) (Figures 6.1 à 6.3 ; photos e à s ; photos 9 à 33)

Nous avons pris le bateau hybride (**Photo b**) qui part de la jetée amovible, située face aux parkings du Grand site de la Parata (**Photo a**). Nous longeons la pointe de la Parata (**Photo c**) et accostons au seul débarcadère existant sur l'île Mezu Mare (**Photos d et k**).

Sur l'île, notre trajet a été le suivant : (i) sentier en voie de fermeture depuis le débarcadère jusqu'au bas de la pointe du Tabernacle, (ii) sentier sud, en bord de mer (passant au bas de la tour), jusqu'à la plateforme et au cordon de gros galets de la pointe sud-ouest, (iii) pause pour le repas de la mi-journée puis parcours parallèle à la mer sur la côte occidentale jusqu'à la pointe ouest, (iv) montée jusqu'à la crête de l'île puis au phare, puis descente du phare jusqu'au débarcadère et retour en bateau en contournant par l'ouest l'archipel des Sanguinaires.



Photo 1. *Pulicaria odora*, © M. CANNATA.



Photo 2. *Lobularia maritima*, © M. CANNATA.



Photo 8. *Asparagus asparagoides*, © M. CANNATA.



Photo 3. *Anacamptis papilionacea*, © G. PARADIS.



Photo 4. *Serapias cordigera*, © G. PARADIS.



Photo 6. *Serapias neglecta*, © G. PARADIS.



Photo 5. *Serapias lingua*, © G. PARADIS.



Photo 7. *Serapias parviflora*, © G. PARADIS.

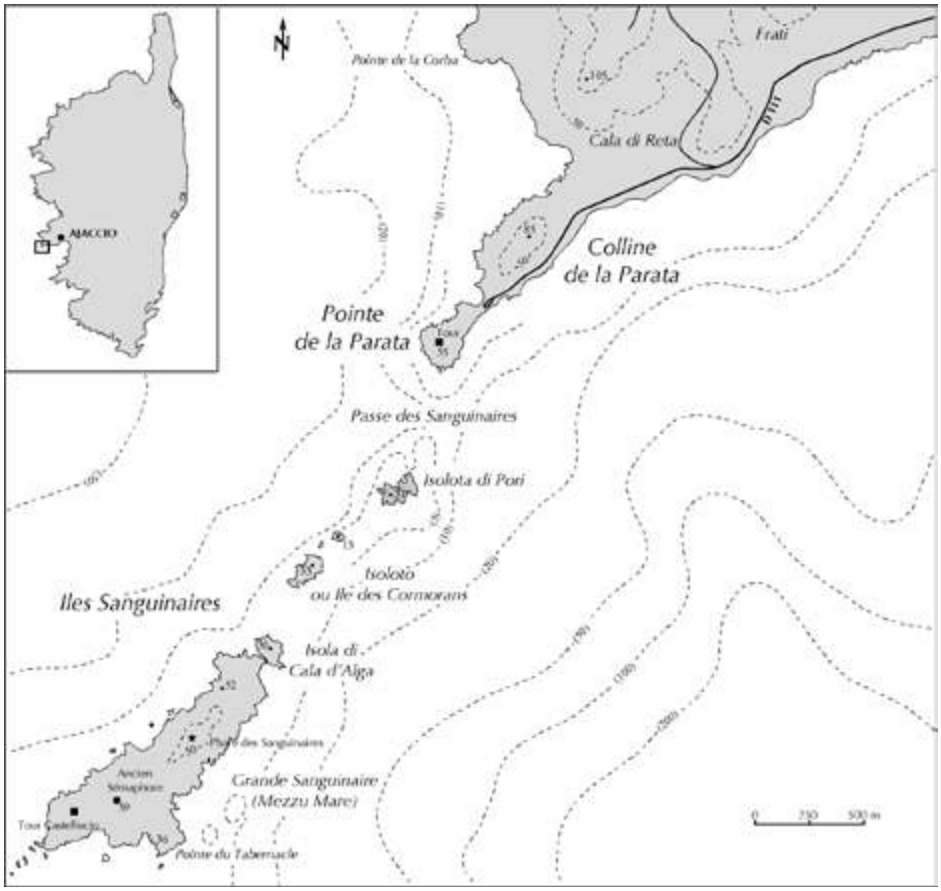


Figure 6.1. Localisation des îles Sanguinaires et de la Parata

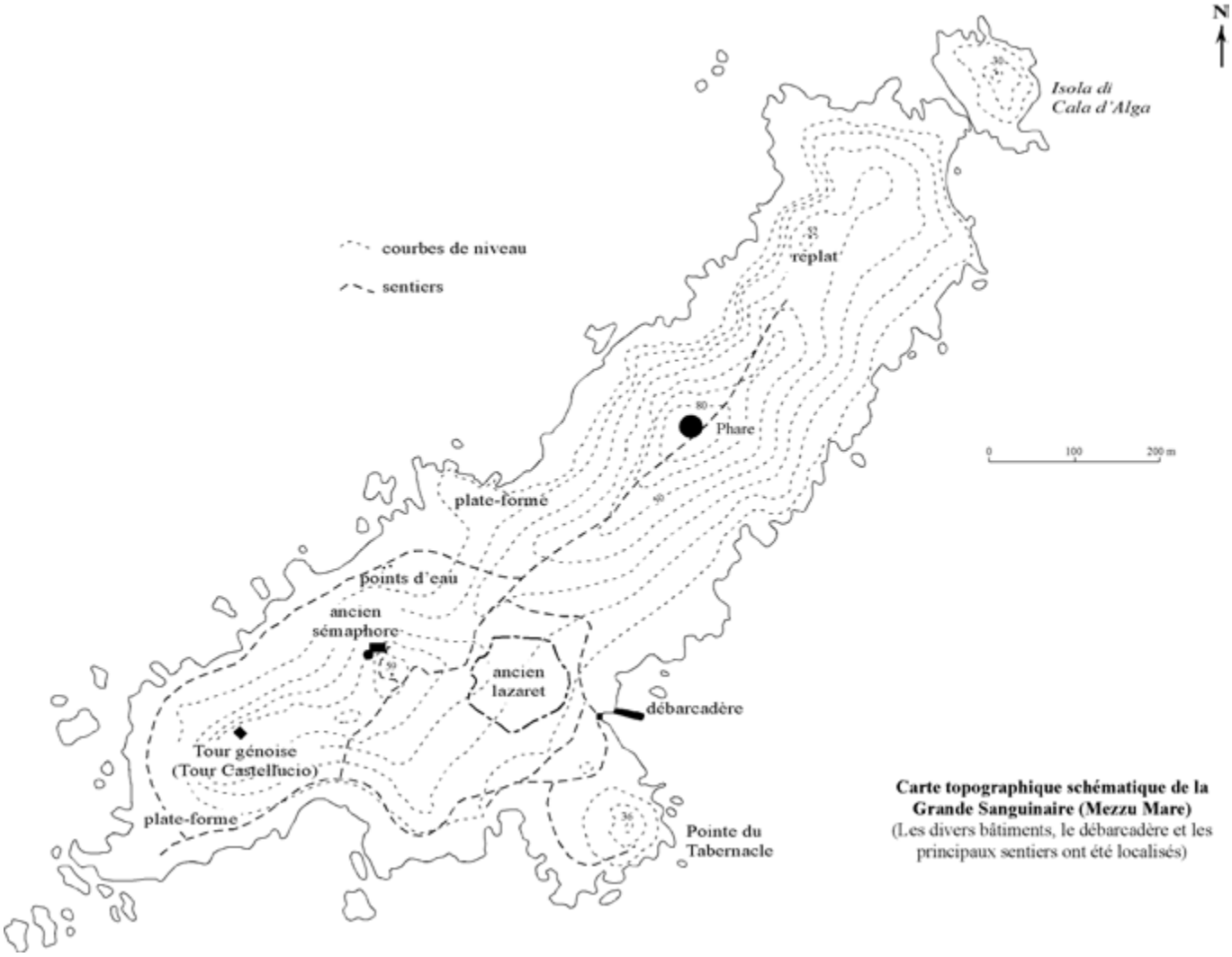


Figure 6.2. Topographie de l'île Mezu Mare

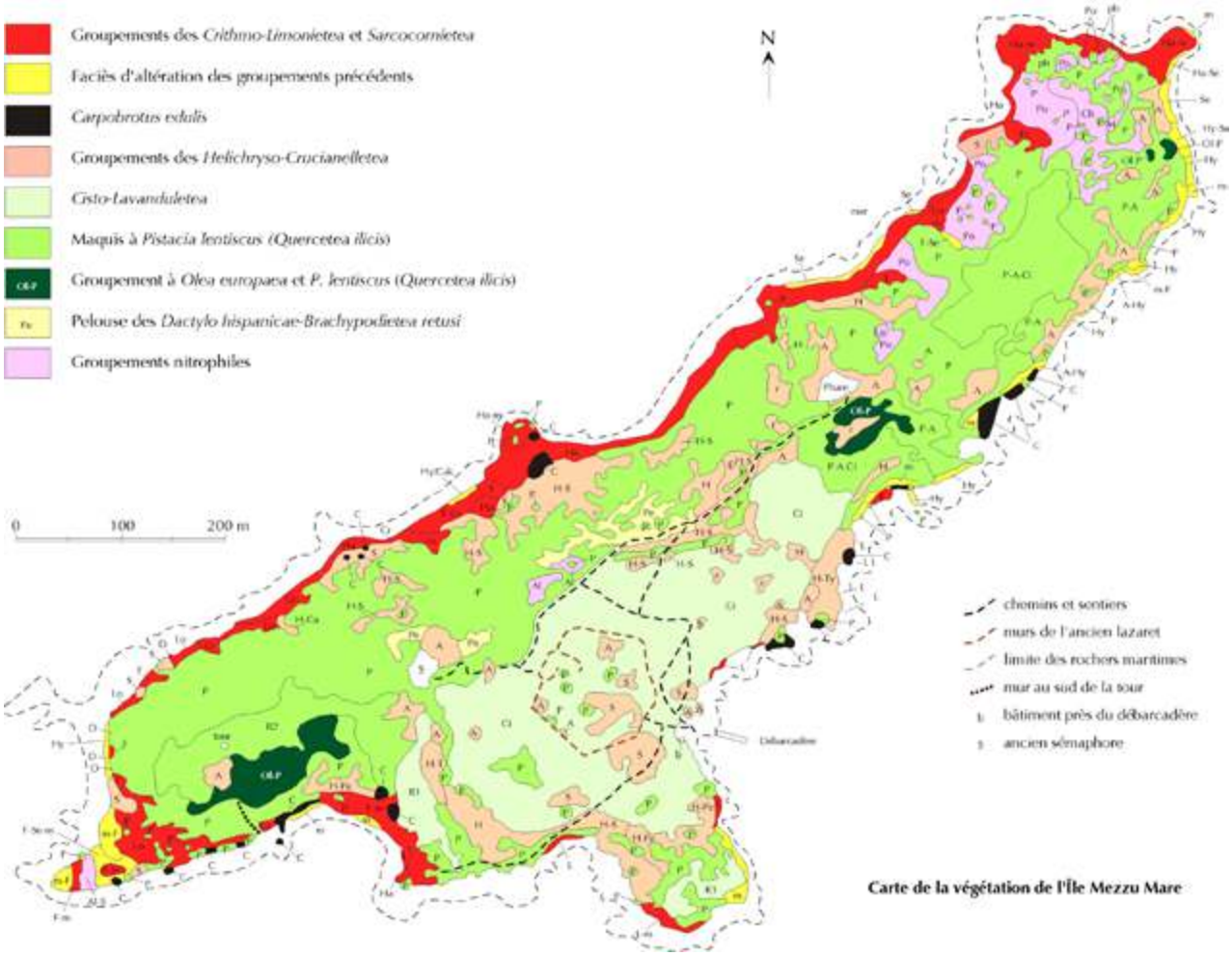


Figure 6.3. Carte de la végétation de l'île Mezu Mare (Paradis & Piazza, 2003a)

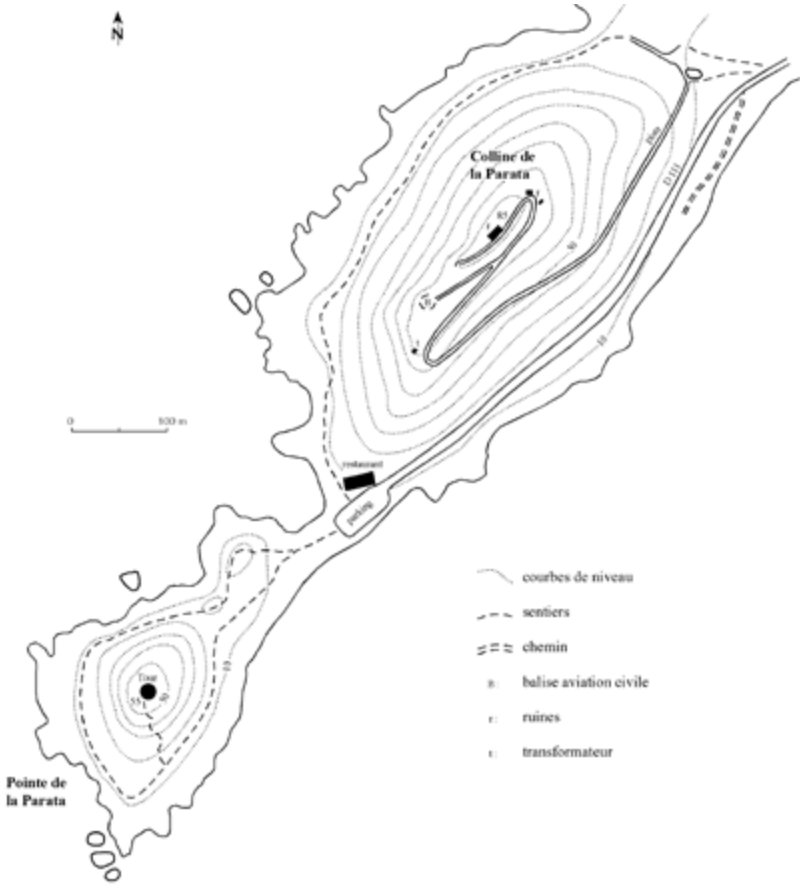


Figure 6.4. Topographie de la pointe et de la colline de la Parata



Photo a. Parkings de la Parata, la deuxième année de leur création (avril 2011), © G. PARADIS.



Photo b. Bateau hybride à la Parata, © G. PARADIS.



Photo c. Pointe de la Parata en avril, © G. PARADIS.



Photo d. Pointe de la Parata et archipel des îles Sanguinaires, vus de la colline de la Parata, © G. PARADIS.

A. Présentation (Photos e à s)

1. Caractères écologiques de l'île Mezu Mare

L'archipel des îles Sanguinaires, d'orientation NE-SO, comprend quatre îlots, de hauteur modérée : Mezu Mare, Isola di Cala d'Alga (30 m), Isoloto (nommée aussi **î**le des Cormorans) et Isola di Porri ainsi que de petits écueils. La profondeur maximale entre les îlots et entre ceux-ci et la presqu'île est faible (moins de 10 m). L'île Mezu Mare, rendue célèbre par une nouvelle d'Alphonse Daudet (1869), est la plus grande (313 410 m^2), la plus haute (80 m) et la plus éloignée de la côte (1 570 m) des îles de l'archipel.

Géologie. Le substratum est composé de diorite et de granite, avec quelques filons de quartz. Des éboulis anciens, vraisemblablement d'origine périglaciaire, tapissent les pentes et sont recouverts de végétation. Des grès calcaires, avec quelques débris coquilliers, sont présents sur la côte est.

Géomorphologie. Elle est variée, avec (1) une crête sommitale, allongée du NE au SO (culminant au phare, à 80 m), (2) une pointe au SE (pointe du Tabernacle, culminant à 36 m), (3) de petites plateformes littorales (vers 3 m et vers 10 m d'altitude) aux extrémités NE et SO ainsi que sur la côte NO, (4) des replats, sans doute restes de très anciennes surfaces d'érosion (de 40 à 45 m d'altitude environ), au NE, entre le phare et l'Isola di Cala d'Alga, (5) un important cordon de très gros galets à la pointe SO.

Influence marine. Par suite de l'exposition de l'île aux tempêtes, l'influence marine est très forte. Elle se traduit par la présence du cordon de gros galets à la pointe SO, de plusieurs criques (sur la côte E, au nord du débarcadère et sur la côte S) et d'importantes érosions du manteau d'éboulis, sur la façade côtière exposée au NO et sur la côte face à l'E, au S-SE du phare.

Caractères climatiques. Les cartes des isohyètes montrent que cette zone littorale est peu arrosée, recevant en moyenne moins de 500 mm de pluies annuelles. En ce qui concerne les caractères thermiques, les températures hivernales sont douces. Il ne gèle jamais, la température minimale moyenne du mois le plus froid (février) paraissant élevée et voisine de 7 °C. En été, la sécheresse est très intense, ce qui joue fortement sur la végétation.

Impacts anthropiques. Les présences d'une tour génoise, construite à la fin du XVI^e siècle, des ruines d'un lazaret, d'un phare actuellement automatisé et d'un ancien sémaphore témoignent de l'occupation humaine dans le passé. Le lazaret, construit au début du XIX^e siècle pour la mise en quarantaine des pêcheurs de corail revenant d'Afrique du Nord, n'a été utilisé que quelques années. Aujourd'hui il ne subsiste que ses murs extérieurs, en ruines. Le phare a été construit de 1838 à 1844, sur l'emplacement d'une tour génoise (dénommée *Sanguinare di Fuore* ou *Sanguinare di Mare*) construite vers 1597. La hauteur du phare au-dessus du niveau de la mer est de 98 m. Son automatisation date de 1984. Les gardiens ont été présents de 1844 à 1985. Le sémaphore a été construit en 1865. Il a été abandonné en 1955. La tour (dite de *Castelluciu*) est une tour carrée en bon état, de 6 m de haut, dont la date de construction est peu précise. La première mention de cette tour est de 1770.

a. Dans le passé

Les impacts humains furent importants, car les gardiens du phare et les gardes du sémaphore vivaient toute l'année sur l'île. Les impacts passés ont entraîné :
- le creusement de deux petits puits au bas de la pente ouest (« points d'eau »), mais la rareté de l'eau douce a été un très gros problème pour la survie sur Mezu Mare,
- des coupes des arbustes (oléastre, lentisque...), ce qui est la cause de la très faible hauteur actuelle du maquis,
- des créations de pelouses pour le pacage d'animaux domestiques (chèvres surtout),
- des dénudations, surtout provoquées par des coupes de petits bois et le pacage de chèvres,
- l'introduction de divers végétaux (*Artemisia arborescens, Jacobaea maritima, Carpobrotus edulis, Genista tyrrhena* subsp. *pontiana*),
- la plantation de quelques *Eucalyptus globulus* dans l'ancien lazaret.

b. Actuellement

L'île n'est plus occupée par l'homme. Par suite de son éloignement de 12 km environ du port d'Ajaccio, l'île n'a subi, jusqu'en 2017, que des visites touristiques de courte durée, d'avril à septembre. Depuis 2017, un bateau hybride permet des visites toutes les heures, de 10 h à 18 h. En 2010, le chemin d'accès depuis le débarcadère jusqu'au phare et, dans une moindre mesure, le chemin menant à l'ancien sémaphore ont été empierrés et aménagés pour faciliter les promenades des touristes.

Impacts dus aux oiseaux marins. Le peu de fréquentation humaine printanière favorise l'occupation de l'île par les oiseaux marins. Actuellement, les cormorans huppés nichent sous les lentisques de presque tout le pourtour et les goélands leucophée (**Photos r et s**), très nombreux, nichent à peu près partout. Certains se montrent parfois agressifs en avril et mai. L'impact des oiseaux, surtout celui des goélands, est bien connu : création de trouées dans les tapis d'espèces halophiles comme *Halimione portulacoide*s, eutrophisation du substrat et introduction d'espèces nitrophiles.



Photo g. Façade W au bas du phare. En jaune, abondance de *Senecio transiens* (20 avril 2018), © G. PARADIS.



Photo e. Phare et partie NE de l'île Mezu Mare. Les *Artemisia arborescens* (gris bleuté) dominent sur les *Pistacia lentiscus* (vert foncé) (18 avril 2014), © G. PARADIS.



Photo f. Façade E de l'île Mezu Mare, entre le phare et l'ancien sémaphore (20 avril 2018), © G. PARADIS.



Photo h. Crête sommitale de l'île Mezu Mare et pente W (18 juillet 2013). Au loin, ancien sémaphore et tour de Castelluciu, © G. PARADIS.



Photo r. Un goéland leucophée peu farouche (28 mars 2019), © G. PARADIS.



Photo s. Nid de goéland leucophée (28 mars 2019), © G. PARADIS.



Photo i. Façade SW entre l'ancien sémaphore et la tour de Castelluciu (20 avril 2018). Le maquis à *Pistacia lentiscus* recouvre la pente, © G. PARADIS.



Photo j. Plateforme de la pointe SW, en avant de la tour de Castelluciu (20 avril 2018), © G. PARADIS.



Photo k. Débarcadère, pointe du Tabernacle et localisations (a, b, c, d) du genêt introduit *Genista tyrrhena* subsp. *pontiana* (20 avril 2018), © G. PARADIS.



Photo o. Pente à l'W de la tour de Castelluciu (20 avril 2018), © G. PARADIS.



Photo l. Murs en ruines du lazaret sur la pente au bas de l'ancien sémaphore. Les *Artemisa arborescens* (gris bleuté) sont très abondantes (18 avril 2014), © G. PARADIS.



Photo p. Plage de galets de la côte W, avec de nombreux bois flottés et une abondance de *Crithmum maritimum* (18 avril 2014), © G. PARADIS.



Photo m. Murs en ruines du lazaret et chemin montant au phare (20 avril 2018), © G. PARADIS.



Photo q. Crête sommitale et chemin aménagé entre le phare et l'ancien sémaphore (4 juin 2014), © G. PARADIS.



Photo n. Pente avec des oléastres (Ol), au S de la tour de Castelluciu (4 juin 2014), © G. PARADIS.

2. Flore

Nombre de taxons

D'après des inventaires floristiques assez récents (Paradis et Piazza, 2003a ; Paradis et Appietto, 2005 ; Paradis, 2007) ou très récent (Paradis, inédit : prospection en 2018), l'île Mezzu Mare comprend environ 180 taxons vasculaires.

Végétaux patrimoniaux (Photos 9 à 17 et 33)

L'île Mezu Mare montre :

a. les mêmes taxons endémiques protégés que l'île Lavezzu : *Filago tyrrhenica* (Co-Sa) (**Photos 12 et 13**), *Helicodiceros muscivorus* (Co-Sa-Baléares) (**Photo 10**) et *Nananthea perpusilla* (Co-Sa) (**Photo 11**). [Sur l'île Lavezzu (cf. excursion du 4e jour), les individus de *Nananthea perpusilla* ont des capitules sans fleurs ligulées nettes, alors que sur l'île Mezu Mare tous les capitules présentent des fleurs ligulées à corolles bien développées. Cette différence traduit-elle une spéciation en cours ?] ;

b. deux taxons non endémiques protégés : *Matthiola tricuspidata* (**Photos 31 et 32**) et *Serapias parviflora* ;

c. plusieurs taxons endémiques non protégés : *Acis rosea* (Co-Sa ; automne), *Anthemis arvensis* var. *glabra* (Co), *Aristolochia rotunda* subsp. *insularis* (Co-Sa) (**Photo 17**), *Arum pictum* (Co-Sa-Baléares-Montecristo ; floraison en automne), *Cymbalaria aequitriloba* (Co-Sa-Baléares-Capraia-Montecristo-Elba-Giglio-Gorgona) (**Photo 15**), *Limonium articulatum* (Co) (**Photo 9**), *Senecio transiens* (Co-Sa) (**Photo 14**), *Silene sericea* (Co-Sa-Baléares-Ligurie), *Stachys glutinosa* (Co-Sa) (**Photo 16**) ;

d. un taxon (*Atriplex laciniata*) rarissime en Corse (**Photo 33**).

Végétaux introduits les plus spectaculaires

Artemisia arborescens (**Photos e, l et 18**). Anciennement introduite en Corse pour ses propriétés médicinales, cette espèce héliophile et nitrophile, supportant bien les embruns, colonise des espaces anciennement dénudés, dont les sentiers peu fréquentés.

Carpobrotus edulis. Divers points de l'île présentent des tapis de *C. edulis*, espèce originaire d'Afrique du Sud, introduite et très envahissante. Des campagnes d'arrachage ont été effectuées à plusieurs reprises, avant 2000. Elles n'ont pas été renouvelées, car, sur les pentes, la dénudation ayant suivi ces arrachages avait favorisé des érosions du substrat. Depuis, les tapis de *C. edulis* se sont reconstitués et même fortement multipliés.

Genista tyrrhena subsp. *pontiana* (**Photos k et 19**). D'abord confondu avec *G. ephedroides*, ce genêt a été volontairement introduit à la fin des années 1980 près du débarcadère (Paradis et Chiappe, 2017). Il est en expansion depuis 2000 environ et a tendance à envahir le maquis à *Pistacia lentiscus* et les cistaies (Paradis *et al.,* 2018a).



Photo 10. *Helicodiceros muscivorus*, spathe et spadice, © G. PARADIS.



Photo 11. *Nananthea perpusilla*, © G. PARADIS.



Photo 12. *Filago tyrrhenica,* © G. PARADIS.



Photo 9. *Limonium articulatum*, © M. CANNATA.



Photo 13. *Filago tyrrhenica*, gros plan, © M. CANNATA.



Photo 14. *Senecio transiens*, © G. PARADIS.



Photo 15. *Cymbalaria aequitriloba*, © M. CANNATA.



Photo 16. *Stachys glutinosa*, © M. CANNATA.



Photo 17. *Aristolochia rotunda* subsp. *insularis*, © M. CANNATA.

3. Végétation (Paradis et Piazza, 2003a ; Paradis et al., 2018a)

a. Groupements aérohalophiles

. Groupement à *Crithmum maritimum* et *Limonium articulatum.* Ce groupement, fréquent sur la côte occidentale de la Corse, est bien représenté ici. *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides* (**Photo 22**) y est abondant. C'est sur la façade ouest de l'île que ce groupement est le moins abîmé, là où les pentes des falaises sont fortes. Mais au printemps, dans les trouées entre les espèces caractéristiques, l'annuelle *Senecio transiens* forme des peuplements denses et très spectaculaires lors de sa floraison de couleur jaune.

. Groupement à *Frankenia laevis*. *F. laevis,* espèce supportant assez bien les perturbations d'intensité et de fréquence modérées, forme des peuplements très étendus sur les divers replats proches de la mer et, en particulier, sur la plateforme du sud-ouest

. Peuplements d'*Halimione portulacoides*. Ils sont très étendus en de nombreux points de l'île (plateformes de la pointe sud-ouest, de la façade ouest et de la pointe nord-est ; le long des grandes entailles des éboulis de la côte ouest, entailles dues à l'érosion marine). Ces peuplements sont interprétés comme des *schorres suspendus*, car recevant de fortes quantités d'eau de mer lors des tempêtes. Ce stress salé élimine les espèces arbustives (comme les lentisques) qui, sans cela, s'implanteraient dans ces biotopes. À la pointe nord-est, les goélands, lors de leur nidification, ont créé des trouées au sein du tapis d'*H. portulacoides* et le fragmentent. Sur les entailles d'érosion de la côte ouest, beaucoup de touffes d'*H. portulacoides* sont en mosaïque avec les annuelles *Senecio transiens* et *Mesembryanthemum nodiflorum* (**Photo 28**) ainsi qu'avec le géophyte *Allium commutatum* (**Photo 23**).

b. Maquis, cistaies, fruticées, pelouses

Ces formations végétales sont moins influencées par la mer et se trouvent à une altitude un peu plus haute que les groupements aérohalophiles. On peut distinguer plusieurs formations végétales.

• Maquis moyen à *Olea europaea* et *Pistacia lentiscus*. Ce maquis, atteignant une hauteur de 2 m, est présent sur la façade sud (**Photo n**). Quelques grands oléastres surmontent, çà et là, ce maquis moyen, qui paraît être un stade avancé dans la reconstitution de la couverture végétale. Dans un passé ancien, celle-ci devait présenter des maquis hauts, mais au cours des siècles, les impacts anthropiques (incendies, coupes de bois, essais de cultures) ont détruit les formations végétales hautes.

• Maquis bas à *Pistacia lentiscus* (**Photos f et i**). Les maquis visibles aujourd'hui sont, dans leur majorité, des maquis bas, dominés par le lentisque, dont les touffes sont fréquemment anémomorphosées et disjointes. En février et mars, *Narcissus tazetta*, très abondant, donne, par sa floraison, un cachet particulier à ces maquis. Près de la pointe sud-ouest, au sein des lentisques abonde *Euphorbia characias*, euphorbe d'assez grande taille, espèce nitrophile, sans doute favorisée ici par les déjections des oiseaux.

• Formation à *Artemisia arborescens*. Cette armoise occupe une grande superficie surtout sur la pente orientale et près du lazaret (**Photos e et l**).

• Cistaies à *Cistus monspeliensis.* Les cistaies pures sont très peu étendues sur l'île et ne sont présentes que sur la pente sud-est à proximité de l'ancien lazaret. Il s'agit plutôt de cistaies en voie de transformation en maquis bas à lentisque.

• Génistaie à *Genista tyrrhena* subsp. *pontiana*, étendue près du débarcadère (**Photo k**).

• Fruticée basse à *Jacobaea maritima* (**Photo 20**) et *Helichrysum italicum*. Ces fruticées s'étendent dans les parties basses du nord, du nord-ouest et de l'ouest de la pointe du Tabernacle, au nord-ouest du sémaphore et çà et là sur la pente de la façade ouest.

• Fruticée très basse et claire à *Helichrysum italicum, Stachys glutinosa* (**Photo 16**) et *Teucrium marum* (**Photo 21**). Elle s'étend sur les rochers affleurants, de part et d'autre de l'arête sommitale où les conditions de vie sont difficiles par suite du stress de sécheresse.

• Peuplements de *Thymelaea hirsuta*. *Th. hirsuta*, chaméphyte nitrophile, anciennement favorisé par le pacage du bétail, est présent çà et là sur la côte est de l'île Mezzu Mare, soit à proximité de la mer, en ourlet entre les cistaies et le groupement à *Crithmum maritimum* et *Limonium articulatum*, soit à plus haute altitude, jusqu'à 20 m.

• Pelouses à *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica.* Le dactyle est assez bien représenté dans les différentes fruticées, mais il forme aussi des pelouses où il est largement dominant, en particulier sur les pourtours de la pointe du Tabernacle. Ces pelouses sont, en beaucoup d'endroits, en voie de fermeture par l'expansion d'*Helichrysum italicum* et d'*Artemisia arborescens*.

• Pelouse à *Brachypodium retusum*. Par place, surtout sur la pente de la façade sud, la graminée *Brachypodium retusum* forme des pelouses, mais qui sont en voie de colonisation par les lentisques.

• Pelouses à *Lotus cytisoides* et *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica.* À basse altitude, au bas de la pente de la façade ouest, le dactyle est associé à *Lotus cytisoides*, celui-ci ayant un pouvoir beaucoup plus recouvrant.

c. Végétation nitrophile pérenne

• Groupements à *Helicodiceros muscivorus*. Les plus beaux peuplements d'*H. muscivorus,* bien visibles en avril, se localisent en arrière du grand cordon de galets de la pointe sud-ouest. *H. muscivorus*, paléoendémique protégé, est, d'un point de vue patrimonial, un des deux joyaux floristiques de l'île Mezzu Mare.

• Groupement à *Hyoscyamus albus* (**Photo 26**). *H. albus* est très abondant sur certains pourtours de l'île : côte sud-est et pointe sud-ouest. Végétal héliophile et nitrophile, *H. albus* est favorisée par les oiseaux qui, antérieurement à son implantation, ont éclairci la végétation vivace (lentisques et groupements des *Crithmo-Limonietea*) et qui, par leurs déjections, apportent des éléments nutritifs favorables à son développement. De plus, *H. albus* supporte très bien les embruns et même l'eau de mer projetée sur son feuillage lors des tempêtes.

d. Végétation nitrophile thérophytique printanière

• Groupement à *Nananthea perpusilla* (**Photo 11**). *N. perpusilla*, annuelle paléoendémique corso-sarde, halo-hygro-nitrophile et héliophile, fleurit de février à avril, puis se dessèche et meurt. Ses semences paraissent avoir une longue durée de vie à l'état dormant, comme cela se déduit de l'observation de ses peuplements, très peu fréquents, les années dont l'hiver et le printemps sont très peu pluvieux et, au contraire, très abondants, les années dont l'hiver et le printemps sont très pluvieux. Les goélands, en élevant la teneur du substrat en azote, sont un facteur favorable pour son développement.

• Groupement à *Senecio transiens* (**Photo 14**). *S. transiens*, thérophyte hiverno-printanier, halophile, est très fréquent au printemps dans la plupart des communautés annuelles littorales. Il forme des groupements où il domine largement, dans la partie sud-ouest, sur la pointe nord-est ainsi que le long des entailles d'érosion de la façade occidentale (**Photo g**).

• Groupement à *Matthiola tricuspidata* (**Photos 31 et 32**). *M. tricuspidata*, espèce protégée, très peu abondante sur l'île, forme un petit peuplement, d'une trentaine de mètres carrés, sur la côte ouest, entre les points d'eau et la mer.

• Groupement à *Fumaria capreolata*. *F. capreolata*, végétal assez nitrophile et peu résistant à la sécheresse, est abondant au début du printemps. Son groupement est soit en position d'ourlet à proximité du maquis à *Pistacia lentiscus*, soit dans les fissures de rochers dénudés.

• Groupement à *Lepidium didymum*. *L. didymum* est un taxon héliophile et nitrophile qui a été introduit récemment en Corse où il est en expansion. Ici, il forme un groupement, bien visible au début du printemps et d'une superficie importante, sur le replat le plus élevée en altitude, au nord-est du phare. Mais il n'est pas rare sur le sentier sud et sur la pointe sud-ouest.

• Groupement à *Chenopodiastrum murale*. *Ch. murale* est une espèce très nitrophile, dont l'abondance sur l'île est liée aux anciennes pratiques de pacage et à la forte densité actuelle des oiseaux marins nicheurs.

• Groupements des substrats tassés. Au printemps, en bordure des sentiers et entre les pierres du chemin de montée au phare, dont le substrat n'a pas une forte capacité de rétention d'eau, se localise un groupement à diverses thérophytes : *Lamarckia aurea, Plantago afra, Polycarpon tetraphyllum, Trifolium arvense, T. campestre, T. glomeratum*, *T. scabrum*. On peut noter la présence près du phare d'*Erodium maritimum*, espèce peu fréquente en Corse.

e. Végétation nitrophile thérophytique fini-printanière et estivale

• Groupement à *Mesembryanthemum nodiflorum*. Ce groupement halo-nitrophile est très bien représenté sur l'île. Il occupe les zones dénudées par les oiseaux, surtout au sein du groupement à *Frankenia laevis.*

• Groupement à *Atriplex prostrata* (**Photo 30**). Ce groupement assez nitrophile occupe une partie des plateformes de la pointe sud-ouest, au sein des peuplements de *Frankenia laevis* et d'*Halimione portulacoides* ainsi qu'une partie des replats de la pointe nord-est, où abonde *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*, qui est à son optimum à la fin du printemps.

• Peuplement d'*Atriplex laciniata* (incl. *A. tornabenei*) (**Photo 33**). *A. laciniata* est rarissime en Corse. Ici, il forme un petit peuplement, d'une vingtaine de mètres carrés, sur la plateforme ouest, comprise entre les points d'eau et la mer.



Photo 18. *Artemisia arborescens*, © G. PARADIS.



Photo 19. *Genista tyrrhena* subsp. *pontiana*, © G. PARADIS.



Photo 20. *Jacobaea maritima* (4 juin 2014), © G. PARADIS.



Photo 21. *Teucrium marum*, © M. CANNATA.



Photo 22. *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, © M. CANNATA.



Photo 23. *Allium commutatum*, © M. CANNATA.



Photo 24. *Euphorbia segetalis* subsp. *pinea*, © M. CANNATA.



Photo 25. *Euphorbia segetalis* subsp. *pinea*, glandes, © M. CANNATA.



Photo 26. *Hyoscyamus albus*, © M. CANNATA.

B. Notre excursion

1. Arrêt près de la pointe du Tabernacle

• Quelques pelouses subsistent encore au sein des anciens sentiers cheminant entre des chaméphytes et des nanophanérophytes (*Artemisia arborescens, Cistus monspeliensis, Erica arborea, Jacobaea maritima, Osyris alba, Pistacia lentiscus, Stachys glutinosa, Teucrium marum*). Comme espèces herbacées, nous avons noté : *Arisarum vulgare, Asphodelus ramosus, Bartsia trixago, Brachypodium retusum*, *Cardamine hirsuta, Carlina corymbosa, Centaurium maritimum, Centranthus calcitrapae, Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Echium plantagineum, Euphorbia peploides, Filago tyrrhenica, Geranium molle, Hedypnois rhagadioloides, Lagurus ovatus, Lathyrus clymenum, Linaria pelisseriana, Linum bienne, L. trigynum, Lobularia maritima, Lotus edulis, Lysimachia arvensis, Misopates orontium, Polycarpon teraphyllum, Reichardia picroides, Rumex bucephalophorus, Serapias lingua, Serapias parviflora, Sherardia arvensis, Silene gallica, Trifolium scabrum, Tuberaria guttata, Urospermum picroides, Valantia muralis.*

• Le maquis de la pointe du Tabernacle est dominé par *Pistacia lentiscus* avec, comme autres espèces *Narcissus tazetta*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia, Ruta chalepensis, Smilax aspera* et un pied d'*Helicodicros muscivorus*.

• Au SO de la pointe du Tabernacle, s'observent les groupements aérohalopiles à *Crithmum maritimum*, *Limonium articulatum, Lotus cytisoides, Frankenia laevis, Halimione portulacoides* avec, dans les trouées, *Allium commutatum, Catapodium marinum, Mesembryanthemum nodiflorum* et, très abondant, *Senecio transiens*.

2. Sentier sud, plateforme ouest et cordon de gros galets

• Le sentier passe d'abord entre un fourré bas à *Pistacia lentiscus* du côté mer et une fruticée basse à *Teucrium marum* et *Helichrysum italicum* au bas de la pente face au sémaphore. Par endroits, en bordure du sentier, abondent *Euphorbia segetalis* subsp. *pinea* (**Photo 25**), *Mercurialis annua* et *Fumaria capreolata*.

• Puis le sentier traverse un très vaste tapis de *Carpobrotus edulis*, ayant colonisé la forte pente, au SE de la tour de Castelluciu. Au bas de celle-ci poussent plusieurs oléastres (*Olea europaea* subsp. *europaea*) de 2 à 4 m de hauteur.

• Le sentier aboutit à la plateforme de la pointe sud-ouest présentant un tapis de *Frankenia laevis*, envahi par une végétation halonitrophile, favorisée par les nombreux goélands nicheurs. On a relevé les espèces suivantes, présentant pour la plupart des individus de grande taille : *Atriplex prostrata* (**Photo 30**), *Allium commutatum* (**Photo 23**), *Avena barbata, Bromus madritensis, Cakile maritima, Catapodium marinum, Chenopodiastrum murale, Chenopodium album, Dactylis glomerata* subsp. *hispanica, Fumaria capreolata, Glaucium flavum* (**Photo 27**), *Hyoscyamus albus* (**Photo 26**), *Mesembryanthemum nodiflorum, Parapholis incurva* (**Photo 29**), *Parietaria judaica, Senecio transiens.*

• Un cordon de gros galets de direction N-S s'étend jusqu'au bas de la pente située à l'O. de la tour de Castelluciu. Son revers s'appuie sur le maquis tapissant la pente (maquis à *Pistacia lentiscus*, comportant *Euphorbia characias* et *Narcissus tazetta* et, en mosaïque, *Jacobaea maritima* et *Artemisia arborescens*). Le cordon de galets présente une importante sous-population d'*Helicodiceros muscivorus* (**Photo 10**), à divers stades phénologiques ce 3 mai. En 2006, le Conservatoire botanique national de Corse (CBNC) avait compté trois cents individus (Spinosi & Paradis, *inédit*). Il est probable qu'en 2019 le nombre d'*H. muscivorus* est bien plus élevé. On note aussi : *Glaucium flavum, Hyoscyamus albus, Malva arborea, Parietaria judaica.*

• À la limite nord du cordon se trouve un peuplement de *Lotus cytisoides* avec, dans les vides entre les lotiers, de petits tapis de *Nananthea perpusilla* et une grande étendue de grands *Senecio transiens*.

• Dans des fissures des rochers, à l'ombre, se localisent *Anogramma leptophylla*, *Cymbalaria aequitriloba* (**Photo 15**) et *Umbilicus rupestris*. Au soleil, le grand chardon *Carduus cephalanthus* est abondant.

3. Parcours parallèle à la mer sur la côte occidentale et plateforme ouest

• On chemine sur un sentier très étroit et peu fréquenté, à la base du maquis à lentisque de la pente ouest, et en bordure d'une longue grève de galets. Cette grève est peuplée de pérennes (*Crithmum maritimum, Lotus cytisoides, Limonium articulatum*) et de thérophytes (*Atriplex prostrata, Cakile maritima*, *Fumaria capreolata*).

• On arrive au sud de la pointe ouest, sur une plateforme avec d'anciens points d'eau, sortes de puits très peu profonds. Autour des points d'eau, la plateforme montre un vaste peuplement d'*Halimione portulacoides,* avec d'anciennes clairières aujourd'hui occupées par *Parapholis incurva*. Juste au nord des *H. portulacoides* s'étend une grande surface de *Carpobrotus edulis*. À l'ouest des *H. portulacoides*, entre eux et la mer, la plateforme est colonisée par *Atriplex prostrata, Cakile maritima, Matthiola tricuspidata* et un beau peuplement du rarissime *Atriplex laciniata*. Près d'un affleurement rocheux de bas de pente, s'observent plusieurs pieds d'*Helicodiceros muscivorus* et d'*Aristolochia rotunda* subsp. *insularis* (**Photo 17**).

4. Montée jusqu'à la crête de l'île puis au phare

• La montée jusqu'à la crête de l'île s'effectue dans une pelouse à *Brachypodium retusum* en voie de colonisation par une fruticée à *Helichrysum italicum, Jacobaea maritima* et *Stachys glutinosa*, elle-même en voie d'envahissement par le maquis à *Pistacia lentiscus* (avec *Rubia peregrina* subsp. *longifolia* et *Smilax aspera*).

• En bordure du chemin empierré menant au phare, se localisent des chaméphytes et des nanophanérophytes (*Artemisia arborescens, Olea europaea, Phagnalon saxatile, Phillyrea angustifolia, Pistacia lentiscus, Ruta chalepensis*) ainsi que des thérophytes et hémicryptophytes (*Corrigiola telephiifolia, Crassula tillaea, Filago gallica, Galium murale, Heliotropium europaeum, Lamarckia aurea, Lathyrus angulatus, Lotus edulis, Melilotus sulcatus, Mercurialis annua, Ornithopus compressus, O. pinnatus, Paronychia argentea, Plantago afra, P. coronopus, Sedum rubens, Trifolium arvense, T. campestre, T. glomeratum, T. scabrum, Vicia elegantissima*).

• Autour du phare, s'observent *Anthriscus caucalis, Galium aparine* et de nombreux individus d'*Erodium maritimum,* espèce peu fréquente en Corse.

• En revenant du phare, nous avons la surprise de voir, en bordure du chemin, à basse altitude, deux jeunes individus d'une espèce qui n'avait pas encore été signalée sur l'île, le calicotome velu (*Cytisus laniger*). Il est vraisemblable que cette espèce a été involontairement introduite par les visiteurs qui montent au phare.

• Près du débarcadère, *Thymelaea hir*suta est représenté par un grand nombre de pieds.



Photo 27. *Glaucium flavum*, © M. CANNATA.



Photo 28. *Mesembryanthemum nodiflorum*, © M. CANNATA.



Photo 32. *Matthiola tricuspidata*, fleurs et fruits, © G. PARADIS.



Photo 29. *Parapholis incurva*, © M. CANNATA.



Photo 33. *Atriplex laciniata*, © M. CANNATA.



Photo 30. *Atriplex prostrata*, © M. CANNATA.



Photo 34. *Piptatherum coerulescens* (22 juin 2011), © G. PARADIS.



Photo 31. *Matthiola tricuspidata*, près des points d'eau, © G. PARADIS.



Photo 35. *Succowia balearica*, feuilles (31 mars 2012), © G. PARADIS.

III. Colline et pointe de la Parata (**Figure 6.4 ; photos 34 à 43**)

Par suite de l'heure tardive, nous ne faisons que des visites rapides de ces deux sites.

Pour la colline de la Parata, nous empruntons le chemin jusqu'au premier virage, afin de voir les trois espèces suivantes : *Piptatherum coerulescens* (Poaceae), *Succowia balearica* (Brassicaceae) et *Mesembryanthemum crystallinum* (Aizoaceae).

• *Piptatherum coerulescens* (**Photo 34**), hémicryptophyte sténo-méditerranéenne, est rare en Corse (Jeanmonod et Gamisans, 2013 : 272). Ici, ses touffes sont assez nombreuses en bordure du chemin de la colline.

• *Succowia balearica* (**Photos 35 et 36**), espèce annuelle, protégée au niveau national, est considérée comme une paléoendémique tyrrhénienne. En Corse, elle comprend (i) de nombreuses localisations depuis le N du golfe de Lava jusqu'à Ajaccio, (ii) une microstation près de Capu di Muro et (iii) des localisation à la pointe de la Chiappe et sur l'île Farina (SE de Porto-Vecchio) (Paradis et Piazza, 2003b; Paradis et Hugot, 2006). Ici, ses pieds forment un ourlet discontinu en avant du maquis à *Pistacia lentiscus* et *Cytisus laniger*.

• *Mesembryanthemum crystallinum* (**Photos 37, 38 et 39**), espèce annuelle naturalisée, originaire d'Afrique du Sud et protégée au niveau régional corse, accumule du sel dans ses feuilles, d'où son bel aspect cristallin très spectaculaire. En Corse, elle était connue depuis longtemps aux environs de la chapelle Saint-Roch de Bonifacio, où elle a quasiment disparu. Actuellement, elle est très abondante sur les îles Ratino et Porraggia Sud, où les goélands nicheurs la favorisent (Paradis et Lorenzoni, 1995). Ici, sa présence résulte d'un essai d'introduction afin de tester ses capacités d'expansion. Des graines ont été semées en 1999, en bordure du chemin de la colline. L'espèce s'y maintient, mais avec très peu d'individus. Aussi, elle ne semble pas avoir ici de bonnes capacités de dispersion.

Sur la pointe de la Parata, nous sommes allés observer *Stachys marrubiifolia* (**Photos 40 et 41**), espèce annuelle protégée au niveau régional et dont les seules stations corses se trouvent à l'ouest d'Ajaccio (Paradis et Barrel, 2019). La station de la pointe de la Parata est la plus belle de Corse, avec 433 pieds comptés en 2018 (sur un total de 1878 individus).

Au retour, face au restaurant, sont présentes deux espèces invasives : *Agave americana* (**Photo 42**) et *Opuntia monacantha*. Nous observons aussi *Aloe arborescens* (**Photo 43**), que beaucoup de promeneurs multiplient de plus en plus, par bouture, le long des chemins ainsi qu'*Opuntia robusta*, cactacée abondante dans les environs d'Ajaccio mais qui ne manifeste pas de tendance envahissante. Sur les bords de la route menant aux parkings, sont présents trois pieds de *Medicago arborea*, luzerne un peu envahissante en bord de mer. On remarque aussi de nombreux individus d'*Anthemis maritima*. Il s'agit d'un cultivar non originaire de la Corse, semé et/ou planté pour végétaliser les talus de routes et, comme c'est le cas ici, les platebandes séparant les divers parkings. Ce cultivar s'étend rapidement en bordure des parkings, des voies de promenade et de la route. Il est probable que, très bientôt, il envahisse la pointe de la Parata.



Photo 36. *Succowia balearica infrutescences* (31 mars 2012), © G. PARADIS.



Photo 37. *Mesembryanthemum crystallinum*, feuilles, © M. CANNATA.



Photo 38. *Mesembryanthemum crystallinum*, pied fleuri, © M. CANNATA.



Photo 39. *Mesembryanthemum crystallinum*, fleurs, © M. CANNATA.

Bibliographie de tous des comptes rendus

Boutte B., Daubrée J.B., & Goudet M., 2011 - *Prévention et lutte contre la cochenille du tronc du pin maritime. Synthèse des travaux de la recherche et des observations du Département de la santé des forêts*. 7p.

Brunel S., 2003 - *Plantes envahissantes de la région méditerranéenne*. Agence méditerranéenne de l'environnement, Région Lanquedoc-Roussillon, Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 48 p.

Camarda I., 2003 - *Thymus catharinae* (Lamiaceae), *Dianthus stellaris* (Caryophyllaceae) et *Rubus limbarae* (Rosaceae) species novae di Sardegna. *Parlatorea* **VI** : 83-93.

Corse Matin, 2019 - *Corse-du-Sud : le pin symbole de Palombaggia sera abattu dans quelques jours*. Consulté sur https://www.corsematin.com/article/article/le-pin-symbole-de-palombaggia-sera-abattu-dans-quelques-jours, le 14/12/2019.

Corticchiato M., Tomi F., Bernardini A-F. & Casanova J., 1998 - Composition and infraspecific variability of essential oil from *Thymus herba-barona* Lois. *Biochem. Syst. Ecol.* **26**, 8 : 915-932.

Cosentino S., Tuberoso C.I.G., Pisano B., Satta M., Mascia V., Arzedi E. & Palmas F., 1999 - *In vitro* antimicrobial activity and chemical composition of Sardinian *Thymus* essential oils. *Lett. Appl. Microbiol.* **29** : 130-135.

Derouard H., 2018 - *Les mystères de Corse : Sainte-Lucie-de-Tallano, sous l'œil de la corsite*. Consulté sur https://www.geo.fr/voyage/les-mysteres-de-corse-sainte-lucie-de-tallano-sous-l-oeil-de-la-corsite-181698 le 14/12/2019.

Douet E., 2018 - *Corse : la tempête Adrian fait plusieurs blessés et de nombreux dégâts*. RTL, consulté sur https://www.rtl.fr/actu/meteo/corse-la-tempete-adrian-fait-plusieurs-blesses-et-de-nombreux-degats-7795377575, le 14/12/19.

Drenou C. & Feterman G., 2019 - *Face aux arbres - Apprendre à les observer pour les comprendre*. Ulmer, 184 p.



Photo 42. *Agave americana*, © M. CANNATA.



Photo 43. *Aloe arborescens*, © M. CANNATA.



Photo 40. *Stachys marrubiifolia*, pied fleuri, © M. CANNATA.



Photo 41. *Stachys marrubiifolia*, fleur, © M. CANNATA.

Europe1, 2019 - *La bactérie « tueuse d'oliviers »* Xylella fastidiosa détectée *pour la 1re fois sur des oliviers en France*. Consulté sur https://www.europe1.fr/societe/la-bacterie-tueuse-doliviers-xylella-fastidiosa-detectee-pour-la-1ere-fois-sur-des-oliviers-en-france-3918248, le 14/12/19.

Gamisans J., 1999 - *La végétation de la Corse*. Edisud, Aix-en-Provence, 391p.

Gauthier A. & de Lanfranchi F., 1980 - La diorite orbiculaire : histoire d'une découverte. *Bull. Soc. Préhist. Franç.* **77**, 9 : 280-282.

Hollande D., 1877 - *Géologie de la Corse*. Lith. Becquet, Fr., 1, 114 p.

INRA Corse, 2015 - *Un point sur Xylella fastidiosa en Corse*. Consulté sur http://www.corse.inra.fr/Actualites/Un-point-sur-Xylella-fastidiosa-en-Corse, le 14/12/19.

Jeanmonod D. & Gamisans J., 2013 - Flora Corsica, 2e éd. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, n° sp. **39** : 1-1074.

Kerharo J., Guichard F. & Bouquet A., 1960 - Les végétaux ichtyotoxiques (poisons de pêche). *Bull. Mém. École nat. Médec. Pharm. Dakar* **8** : 313-329.

Molins A., Bacchetta G., Rosato M., Rosselló J-A. & Mayol M., 2011 - Molecular phylogeography of *Thymus herba-barona* (Lamiaceae): insight into the evolutionary history of the flora of the western Mediterranean islands. *Taxon* **60**, 5 : 1295-1305.

Muller S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. *Patrimoines naturels* (Muséum national d'histoire naturelle, Paris) **62** : 1-168.

Muséum national d'Histoire naturelle (éd.), 2003-2019 - *Inventaire national du patrimoine Naturel* -FR9400615 - *Delta de l'Oso, punta di Benedettu et Mura dell'Unda*. Consulté sur https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9400615, le 14/12/19.

Paradis G., 2005 - Synécologie en Corse de la paléoendémique protégée *Nananthea perpusilla* (Compositae). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **36** : 109-130.

Paradis G., 2007 - Ajouts à l'inventaire floristique de l'île Mezzu Mare (Ajaccio, Corse). *Monde Pl.* **494** : 25-27.

Paradis G., 2009a - Remarques sur la différenciation du genre *Limonium* (Plumbaginaceae) en Corse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **40** : 167-186.

Paradis G., 2009b - Biodiversité végétale des îlots satellites. *Stantari* **16** : 37-44.

Paradis G., 2012 - Cinquième journée : jeudi 5 mai 2011. Petit circuit en dehors du littoral : vallée du Rizzanese, Alta Rocca, barrage de l'Ospedale, descente sur Porto-Vecchio. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **43** : 443-448.

Paradis G., 2013 - Phytosociologie des groupements à *Helicodiceros muscivorus* (L. f.) Engl. sur les îles Lavezzu et Mezzu Mare (Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **44** : 43-66.

Paradis G., 2019 - *Livret-guide Session extraordinaire 2019 en Corse-du-Sud de la Société botanique du Centre-Ouest*. 47 p.

Paradis G. & Lorenzoni C., 1995 - Végétation et flore des îles Ratino et Porraggia (Réserve des Lavezzi, Corse du Sud). *Trav. Sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse* **51** : 1-69.

Paradis G. & Piazza C., 2003a - Flore et végétation de l'archipel des Sanguinaires et de la presqu'île de la Parata (Ajaccio, Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **34** : 65-136.

Paradis G. & Piazza C., 2003b - L'espèce protégée *Succowia balearica* (Brassicaceae) en Corse : répartition et divers types de stations. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **34** : 177-198.

Paradis G. & Appietto A., 2005 - Compléments à l'inventaire floristique de l'archipel des îles Sanguinaires (Ajaccio, Corse). *Monde Pl.* **487** : 1-6.

Paradis G. & Hugot L., 2006 - Compléments à la connaissance de la localisation des sous-populations de l'espèce protégée *Succowia balearica* (Brassicaceae) en Corse. *J. Bot. Soc. Bot. France* **36** : 45-47.

Paradis G. & Chiappe M., 2017 - Origine du *Genista* de l'île Mezzu Mare (Corse) : une énigme résolue. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **48** : 143-146.

Paradis G. & Piazza C., 2017 - Extension en Corse de l'espèce invasive *Asparagus asparagoides* (L.) Druce entre 2002 et 2017. *J. Bot. Soc. Bot. France* **80** : 33-44.

Paradis G. & Barrel M., 2019 - Répartition en 2018 de l'espèce rare et protégée *Stachys marrubiifolia* (Lamiaceae) près d'Ajaccio (Corse-du-Sud). *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, NS, **50** : 128-133.

Paradis G., Pozzo di Borgo M.-L. & Ravetto S., 2001 - Évolutions des effectifs de *Silene velutina* en Corse. Menaces sur ses populations micro-insulaires sous l'effet des goélands nicheurs. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **32** : 13-52.

Paradis G., Appietto A. & Piazza C, 2018a - Répartition en 2018 sur l'île Mezzu Mare (Corse) du genêt introduit *Genista tyrrhena* subsp. *pontiana*. *Monde Pl.* **517** [2015] : 3-5.

Paradis G., Piazza C & Quillichini Y., 2018b - *Anchusa crispa* subsp. *valincoana* (Boraginaceae), une nouvelle sous-espèce endémique de Corse. *Candollea* **73** (2) : 201-207.

Pozzo di Borgo M.-L. & Paradis G., 2000 - Inventaire des stations naturelles et comptage du nombre d'individus de l'espèce rare et protégée *Rouya polygama* (Apiaceae) en Corse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **31** : 3-20.

Pozzo di Borgo M.-L., Ravetto S., Lorenzoni C. & Paradis G., 2003 - Paysage végétal du site de Benedettu (Corse), proposé pour le Réseau Natura 2000. *Trav. Sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse* **61** : 81-134, 1 carte et 6 photos h.t.

Quézel P. & Médail F., 2003 - *Écologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen*. Éditions cientifiques et médicales Elsevier SAS, 571 p.

Reille M., Gamisans J., Andrieu-Ponel V. & Beaulieu J.-L. de, 1999 - The Holocene at Lac de Creno, Corsica, France): a key site for the whole island. *New Phytol.* **141** : 291-307.

Reymann J., Panaïotis Ch., Bioret F., Bacchetta G., Delage A., Delbosc P., Gamisans J., Gauberville Ch., Hugot L., O'Ddeye-Guizien K., Piazza C. & Pioli A., 2019 - Prodrome des végétations de Corse. *Doc. Phytosoc.*, 3e série, **4** : 175-1.

Tison J.-M. & de Foucault B., 2014 - *Flora Gallica, Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

Vernet J.-L., Meter A. & Zéraïa L., 2004 - *Écohistoire de la* forêt de *Pinus nigra* Arnold ssp. *salzmannii* (Dunal) Franco de Saint-Guilhem-le-Désert (Hérault, France). La mémoire des forêts, Actes du colloque *Forêt, archéologie et environnement* : 87-96.

Weiss J.-M. & Polidori J.-L., 2011 - Session Corse 2010, Sixième jour : 23 avril 2010. Capu Laurosu, circuit dans la vallée du Baracci, littoral près de l'embouchure du Baracci, rivage nord du golfe de Valinco, la dune fixée de Tenutella… *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **42** : 541-550.



Quelques aspects de milieux berrichons du département du Cher

Du vendredi 23 au dimanche 25 août 2019

Sous la direction de **Christophe BODIN** [12]

Michel DANAIS
F-35330 BOVEL
michel.danais@gmail.com

Participants :

[17] **Alain GIRARD** (rald@laposte.net - F-78170 LA CELLE-SAINT-CLOUD),
[11] **Basile MILOUX** (milouxbasile@gmail.com - F-87420 SAINT-VICTURNIEN),
[20] **Benoit BOCK** (b.bock@orange.fr - F-28500 VERNOUILLET),
[18] **Bernard TILLY** (bernard.tilly@orange.fr - F-72230 ARNAGE),
[16] **Dominique PROVOST** (domi.provost@wanadoo.fr - F-86170 CISSÉ),
[9] **Éloïse NORAZ** (eloise.noraz@gmail.com - F-45100 ORLEANS),
[8] **Francette ROYER** (jeanmar.royer@wanadoo.fr - F-52000 CHAUMONT),
[1] **François BOTTÉ** (f.botte@yahoo.fr - F-37540 SAINT-CYR-SUR-LOIRE),
[19] **Gabrielle MARTIN** (gabrielleannamartin@gmail.com - F-78220 VIROFLAY),
[4] **Hermann GUITTON** (h.guitton@cbnbrest.com - F-44750 CAMPBON),
[abs] **Jacques BOYER** (pharmacie.j.boyer@orange.fr - F-49410 LE MESNIL-EN-VALLÉE),
[14] **Jean PROVOST** (deji.provost@wanadoo.fr - F-86170 CISSÉ),
[7] **Jean-Marie ROYER** (jeanmar.royer@wanadoo.fr - F-52000 CHAUMONT),
[3] **Julien GESLIN** (juliengeslin@yahoo.fr - F-44540 VALLONS-DE-L'ERDRE),
[15] **Marc COEUR** (marc.coeur@orange.fr - F-86240 SMARVES),
[5] **Michel DANAIS** (michel.danais@gmail.com - F-35330 BOVEL),
[13] **Nathalie CAULIEZ** (nathalie.cauliez@ecogee.fr - F-45130 MEUNG-SUR-LOIRE),
[abs] **Noël TREMBLAY** (noel.tremblay2@sfr.fr - F-37400 AMBOISE),
[2] **Pauline ROLANDEAU** (pauline-roland@laposte.net - F-44370 MONTRELAIS),
[6] **Pierrick BERNARD** (bernard.pierrick2@gmail.com - F-59690 VIEUX-CONDÉ),
[10] **Yves JOLY** (jolyyves@nordnet.fr - F-18220 MOROGUES)

Le Cher avec plus de 1 600 espèces et sous-espèces de flore est le plus riche des départements de la région Centre Val de Loire. Cette richesse est due à la grande variété des sols et des altitudes qui le composent. Cette minisession sera essentiellement orientée sur la flore des sols siliceux. En premier lieu seront explorés, sur rive gauche, les bancs de sable exondés du lit mineur de l'Allier, situé à l'extrême est du département, la rive droite étant dans le département du même nom. Plusieurs espèces viennent du Massif central et ne s'implantent guère au-delà du Bec d'Allier sur les sables de la Loire (ou vraiment exceptionnellement). Citons rapidement *Centaurea maculosa*, *Scrophularia canina*, *Cytisus oromediterraneus* (non observé), etc. En second lieu nous irons herboriser sur les sables secs de Sologne, ainsi que sur une tourbière dont une grande partie du cortège n'a rien à envier aux tourbières du Massif central. Enfin le troisième jour qui ne nous rassemblera que durant la dernière matinée, nous irons explorer les berges d'un étang du Pays Fort, région au sol argilo-sableux du Crétacé, dont les eaux circulent sur des sables et des silex.



Photo 1. Les participants, © B. BOCK

Compte rendu de la journée du vendredi 23 août 2019 – Mornay-sur-Allier (Cher)

François BOTTÉ
F-37540 SAINT-CYR-SUR-LOIRE
f.botte@yahoo.fr

Présentation de la région et des sites prospectés

L'objet de la première journée est d'observer deux milieux différents de la plaine alluviale de l'Allier dans le sud-est du département du Cher :

- les îles, grèves, forêts alluviales et boires sur ce qui devrait être un fleuve vu son débit supérieur à la Loire, sur la commune de Mornay-sur-Allier, en rive gauche, sous le pont franchissant la rivière entre Sancoins dans le Cher et Saint-Pierre-le-Moutiers dans la Nièvre, et reliant Bourges à Decize ;

- les prairies résiduelles, mares, boires abandonnées périodiquement par le lit de l'Allier, sauf en période de crues, de cette vaste zone alluviale, encore préservée, toujours en rive gauche, plus en aval sur la commune de Neuvy-le-Barrois, à deux encablures du célèbre village fleuri et du château d'Apremont que nous pourrons admirer de loin dans un cadre encore idyllique.

La commune de Mornay est la plus méridionale du Cher, le long de l'Allier, à quelques kilomètres du département auvergnat de l'Allier et proche en rive droite de la Nièvre, dont la rivière Allier sert de frontière.

Plus en aval, Neuvy, puis Apremont annoncent la confluence célèbre de la Loire, venant de l'est en un immense méandre contournant Nevers, et de l'Allier, arrivant directement du sud, ceci au « Bec d'Allier », sur les communes de Cuffy, Marzy, Gimouille, connu pour cette particularité hydrologique majeure et les fameux ponts jumelles dont celui du pont canal du Guétin enjambant les eaux.

La zone que nous avons prospectée, particulièrement plane à un accident près (voir ci-après), entièrement en fond de vallée ici de grande ampleur, offre une rupture paysagère, écologique, agricole notoire entre d'un côté la terminaison orientale de la Champagne berrichonne, les contreforts forestiers de rive gauche, en élévation, sorte de cuesta qui s'étendent de la Charité-sur-Loire à Château-sur-Allier au-delà de Mornay, avec l'importante forêt d'Apremont qui forme une ligne de crête bien marquée et traversée d'ouest en est, en direction de l'Allier, par de nombreux petits cours d'eau, barrés par de nombreux étangs.

Sur la rive droite, le paysage est bien différent, quoiqu'aussi intéressant pour la zone Natura 2000 de prairies concernée, plus lointain, agricole, mais encore nettement prairial et bocager, peu forestier et beaucoup plus doux, montant doucement vers l'est et la Loire ; c'est évidemment le site de confluence des deux cours d'eau qui ont aplani le socle jurassique et liasique et largement enrobé la vallée d'immenses alluvions ; cette zone est traversée par la RN 7 et la voie de chemin de fer Paris-Moulins.

Au sein même de la vallée, des microreliefs marquent la présence du glacis de raccord forêts-plaine, mais surtout les dénivelés des anciennes boires, ou bras plus ou moins abandonnés de l'Allier, du ruisseau intermittent, sinueux, multiple, fluctuant, dénommé ailleurs sur le fleuve « rivière latérale », barré dans son cheminement par le bombement central ou bourrelet de rive, reliant alors diverses fosses de pied de coteau, anciens parcours du fleuve, recevant les eaux de ruissellement ou des sources, parallèle à l'Allier, phénomène constant sur la Loire et l'Allier tout au long de leur cours, des ruisseaux affluents (qui se frayent un cheminement parfois difficile et sinueux), et différents ressauts de niveaux de terrasses d'alluvionnement ou reliquats d'érosion du socle, isolant, au moins en crue ou dans la toponymie, des lieux dits « îles », largement coalescents aujourd'hui avec le reste de la plaine. Une partie du paysage est maintenant largement, et malheureusement pour le site, cultivée en céréales. Il ne reste que quelques lambeaux malgré tout importants et d'un seul tenant de prairies naturelles inondables, objets de toutes les attentions naturalistes, et de larges boisements alluviaux de bas de rivières affluentes, de plaine ou de ripisylve, principalement au niveau de Mornay, tant en rive gauche que droite, la vallée se rétrécissant en aval vers Apremont (Laprée, GrandPré). Çà et là, il ne reste que quelques lambeaux de bocage élevé de terrasse, de bords de prairies d'élevage, de bords de ruisseaux, boires et de plaine et bras inondés et de ressauts de terrains comme nous allons le voir.

Comme nous venons de le noter, le lit lui-même est marqué par d'anciennes îles anastomosées ou rattachées à la rive et devenues prairiales, sèches ou humides, encore assez vastes et proches des systèmes originaux de prés ou pelouses acidiphiles à mésophiles, souvent plus morcelées et clôturées, plus stables, entrecoupées de bras ou mares résiduels orientés nord-sud, fréquents ici, plus rares en aval du bassin, et de grèves, îles récentes ou anciennes, forêts alluviales âgées ou récentes très changeantes au cours du temps, assez semblables à ce qui se passe en aval Allier et Loire, dans des proportions et largeur évidemment moindres, tantôt au milieu du lit, tantôt et alternativement sur une rive ou l'autre, donnant à cette zone un aspect ligérien notable, avec une flore assez semblable (à quelques exceptions remarquables que nous verrons) que Corillion appelait le sous-secteur ligérien du district atlantique et dont la limite orientale, plus « montagnarde ou continentale », peut être nuancée.

Nous ne nous attacherons ici qu'à décrire la rive gauche ci-dessus mentionnée et parcourue lors de la sortie et expliquant certains traits paysagers et floristiques notables.

Quelques anciennes gravières ou carrières, abandonnées ou réinvesties par la forêt, marquent les bords du fleuve dans chacun des sites (Mornay, Aubois) ; dans le J2 en aval, vers Apremont, l 9-J 1a calcaire, l 1/2 et les alluvions (**Carte 1**).

La géologie va expliquer certains aspects particuliers de la vallée ou des sites et des microfaciès écologiques que nous parcourons.

En rive gauche, à Mornay, à l'amont d'Apremont, on peut constater que l'Allier s'éloigne de la bordure forestière pour s'étaler largement vers l'est, élargissant son domaine alluvial et inondable. La raison en est l'apport important d'alluvions arrachées au coteau surélevé et descendant la pente forestière, accumulées en bas de pente par les divers ruisseaux et refoulant ainsi l'Allier vers l'est.

À Apremont, le lit se resserre fortement entre deux affleurements plus résistants J2 et l9-J1a calcaire en falaise formant verrou ou barrage et de ce fait ayant ralenti le flot et contraint l'Allier à déposer une grande masse de sédiments, rétrécissement cessant au-delà, au niveau de la confluence du Bec d'Allier par apport latéral oriental abondant des alluvions barrage de la haute Loire bourbonnaise.

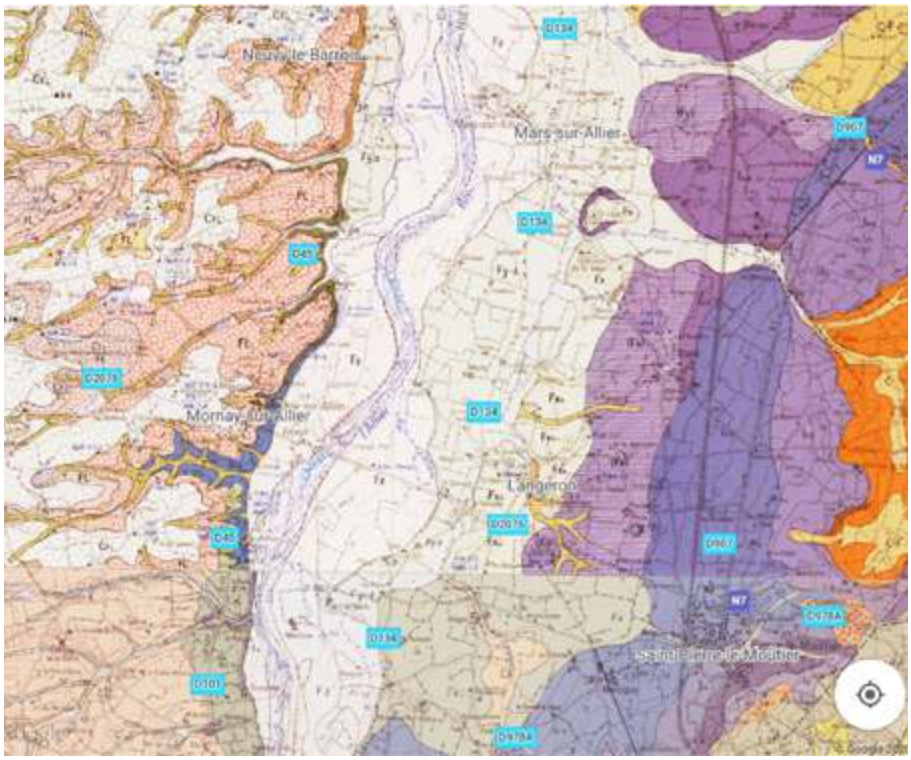
La côte de rive gauche forestière marque l'affleurement linéaire des niveaux liasiques et jurassiques de la bordure sud du Bassin parisien oriental qui commencent ici à se relever, au contact assez proche des complexes liasiques et triasiques du Bourbonnais et de son bocage. Ceux-ci sont largement masqués par des alluvions anciennes, épanchements de surface à allure de terrasses élevées, colluvions et portant toutes les forêts déjà citées (Cfl et Fl) et quelques terrasses anciennes Fw de l'Allier bien marquées en hauteur tout le long de la « falaise ».

On peut y distinguer sur notre dition, du plus récent au plus ancien de bordure de cuvette :
J 2, à proximité d'Apremont jusqu'à Neuvy,
J 1 b, au pied de la cuesta de Neuvy,
l 9/-J 1a de Neuvy à Mornay en superposition avec le précédent,
l 7/9, au niveau de Mornay, le plus profond et relevé.

En rive droite, notons de grandes étendues érodées par les deux fleuves l 1, 2, 3, 4, 5/6, l 7/9, l 9-J 1 a, J 1 b.

Dans la plaine, l'essentiel repose sur les alluvions Fz anciennes de basse terrasse ou alluvionnement actuel et Fy-z, en rive droite plus vaste, voire au-dessus Fx de terrasses moyennes qui réapparaissent çà et là dans les îles anciennes, sur les bourrelets de rives, en rive gauche autour de Neuvy-Aubois ou quelques « montilles » et éminences locales préservées de l'érosion, moins souvent inondées et plus sèches et proches des agropyraies ligériennes. Au niveau de l'Aubois et du site visité, le long du chemin, à l'entrée de la prairie (pique-nique), c'est la terrasse Fw plus haute qui forme relief et porte le liseré forestier. Une petite carrière de calcaire pour la production de chaux y a d'ailleurs été ouverte et reconquise par la friche.

Le premier site se situe avant tout sur les alluvions récentes et actuelles à l'exception peut-être des lambeaux d'îles résiduels et non érodés visibles sur le terrain et sur les anciennes photos (zones sableuses et graveleuses sèches). Le second plus compliqué voit la superposition d'une microfalaise de terrasse Fw colluvionnée enrichie en carbonates de la falaise de J 2 proche et sèche, bien drainée, hors d'eau, sauf au niveau de la boire ou des mares proches, bien changeantes au cours du temps, toujours ainsi alimentée peu ou prou par suintement latéral même en période de sécheresse, ou remontée phréatique, sur Fx plus argileux et reposant sur les alluvions actuelles Fz argilo-limoneuses humides. Le parcours traversera la partie purement alluviale puis le long du chemin et de la lisière, cette terrasse plus alcaline et graveleuse.



Carte 1. Extrait de la carte géologique. © BRGM.

Légende géologique

Fl : plateau - sables et argiles du Bourbonnais
Cfl : plateau - colluvions dérivées, à dominante argileuse, accessoirement sableuse
l7-9 : cuesta - marnes et argiles grises Toarcien-Aalénien
l9-J1a : cuesta - calcaires organo-détritiques jaunes, parfois à entroques : Aalénien supérieur-Bajocien
J1b : cuesta -calcaire et marne Bajocien supérieur
J2 : cuesta - Bathonien calcaire marneux gris ; pierre d'Apremont
Fw : rebord - formations alluviales anciennes, de moyenne terrasse, et dépôts quaternaires associés de la vallée de l'Allier : limons argileux, sables fins à grossiers quartzo-feldspathiques, surmontant localement des galets de quartz, silex et granite
Fv : rebord - formations alluviales anciennes de basse terrasse et dépôts quaternaires associés de la vallée de l'allier : sables fins, sables et graviers quartzo-feldspathiques, galets (quartz et silex) remanies des formations du Bourbonnais.
Fz ; prairies inondables - formations alluviales modernes et dépôts quaternaires associés des vallées principales (Allier et Loire) : limons, sables, graviers, galets (roches cristallines, métamorphiques, volcaniques, quartz, silex)

Rives de l'Allier en rive gauche, en amont et en aval du pont : grèves, îles, forêts alluviales, anciennes boires ou bras, fosses

Le rendez-vous de la première matinée a lieu sur la pelouse du carrefour attenant au cimetière de Mornay-sur-Allier, presque à la limite des départements du Cher et de la Nièvre, loin vers le sud de la région Centre-Val-de-Loire.

Après les retrouvailles de date fraîche, mais aussi pour certains de longue date ou de plusieurs années et les sourires de contentement qui s'en suivent, quelques bises pour d'autres, les souvenirs fusent et les premiers échanges botaniques sur la session ou sur les années passées font oublier que la botanique pourrait commencer sur la pelouse voisine et les allées du cimetière, nouvelle spécialité de certains. Ils y observent généralement les dernières plantes des sables des allées plus ou moins traitées aux herbicides, souvent annuelles sympathiques, de nombreuses introduites ou invasives, contrariées maintenant par la nouvelle logique de l'enherbement qui réservera sans doute dans quelques années quelques autres surprises de pelouses « urbaines » stables et fauchées.

La route nous conduit au pied du pont qui enjambe l'Allier, sur un terre-plein très anthropique, tassé et assez fréquenté pour accéder à la rivière. Certains commencent très tôt sur ce parking de terre, le long du sentier de rive et aux alentours du boisement moitié naturel moitié anthropique.

Le circuit pédestre nous conduit au long de la ripisylve de saules, sur la grève sableuse et vaseuse amont du pont, autour d'une petite boire ou mare encore en eau (liée à une dernière petite remontée de minicrue par capillarité et à eau limpide ; contrairement aux crues d'amont toujours bourbeuses), où les plantes du *Nanocyperion*, presque toutes présentes, en petit nombre (nous sommes sur l'Allier) se prêtent à toutes les discussions.

Le cheminement nous conduit ensuite sur l'ancienne île aujourd'hui bien changée (voir carte et photos aériennes actuelles ou anciennes), aux sables secs, fins ou grossiers, tassés ou mobiles, plus ou moins riches en argile et limon où la hauteur au-dessus de l'étiage, les derniers remaniements de la dernière submersion, les courants jouent un grand rôle dans la typicité des groupements, leur organisation, les transects transversaux et longitudinaux (amont-aval, tête de grève-queue de grève, cul, seuil ou mouille) ou leur imbrication. Les relevés sont assez difficiles sur cette zone remaniée, en mosaïque, piétinée en été et de petite taille. Nous en resterons à la description d'ensembles plus ou moins caractérisés par certaines espèces ou par leur abondance. Il est par contre intéressant de noter dans cette zone amont du bassin sur l'Allier et non sur la Loire, pour le Ligérien moyen, à quelques encablures de la confluence, les espèces particulières par leur

absence notoire, présence surprenante, abondance ou envahissement.

Quelques espèces qui ont retenu notre attention et sur lesquelles les discussions ne manqueront pas :

- sur des espèces localement abondantes :
Centaurea stoebe (incl. *C. maculosa*) rareté du sud de la région (voir encadré),
Epilobium brachycarpum invasive récente encore méconnue,
Senecio inaequidens qui s'étend sur l'Allier ;

- sur des taxons voisins :
Spergula rubra/autres *Spergula*,
Veronica du groupe *catenata*,
Eragrostis pectinacea/pilosa ;

- sur les sous-espèces ou espèces nouvelles méconnues de la Loire :
Setaria viridis/italica subsp. *pycnocoma,*
Picris hieracioides subsp. *spinulosa ;*

- sur les formes, variétés voire sous espèces délaissées :
Papaver rhoeas f *strigosum*,
Panicum capillare/barbipulvinatum,
Poa palustris/nemoralis/pratensis subsp. *angustifolia ;*

- sur les espèces introduites ou invasives à la taxonomie bien complexe :
Amaranthus hybridus,
Oenothera : O. glazioviana (= *O. erythrosepala*), *O. biennis*,
Cuscuta campestris,
Xanthium orientale subsp. *italicum* ;

- les taxons très variables :
Echinochloa crus-galli ;

- sur la validité de la couleur :
Datura stramonium et sa variété à fleurs mauves ;

- sur les reconnaissances pas toujours évidentes :
Artemisia vulgaris/verlotiorum,
Erigeron canadensis/sumatrensis
Plantago major subsp. *major/* subsp. *pleiosperma* (= *intermedia*),
Euphorbia stricta/platyphyllos ;

- les « nouveaux » taxons :
Portulaca trituberculata ;

- mais surtout sur la confusion savamment entretenue dans les flores anciennes lors de toute sortie ligérienne entre *Lindernia dubia* var. *dubia* (= *major*) ou *L. dubia* var. *attenuata* en pleine expansion, pourtant si différentes et très souvent regroupées, comparées à *L. palustris* (= *L. procumbens*) rarissime ou en voie de disparition.

Ou enfin autour des boires encore sur les lentilles d'eau avec la minuscule *Wolffia arrhiza* ou la recherche de l'hypothétique présence locale en expansion de *Lemna turionifera* non observée.

Et pour les spécialistes *: Rumex* ×*muretii*, hybride *Rumex conglomeratus* Murray × *Rumex pulcher* L.

Après quelques discussions, sur le parking et sous le pont largement tagué, qu'une petite souris malveillante aurait dit du latin ; être du charabia, le repas, midi sonnant !!, ou presque, il va être temps de reprendre les voitures, pour partie en covoiturage et de se rendre sur le lieu du pique-nique ô combien varié, voire spartiate ou arrosé et tiré des sacs à l'Aubois, sur le rebord de la terrasse.

Nous reprenons les véhicules en nous éloignant du lit principal pour longer la vallée de l'Allier, le long d'une route sinueuse sise sur les terrasses alluviales, bordée de lambeaux de bocage et entrecoupée de ruisseaux descendant du plateau, en croisant plusieurs maisons, fermes à fière allure, aux granges immenses et hameaux typiques de cette région à la limite Nivernais, Boischaut et Bocage.

À propos de *Centaurea maculosa* Lam.

La synonymie récente peut être déroutante : connue sous le nom de *Centaurea maculosa*, elle a maintenant retrouvé son nom linnéen de *Centaurea stoebe* L., son nom français restant Centaurée du Rhin en raison de son abondance en Europe centrale et à proximité du fleuve éponyme.

Si l'on recherche sur les sites accessibles : *Tela botanica*, INPN, GBIF, *Euro+med Plant Base Project*, *Chloris* pour le Massif central, *E-calluna* pour le Massif armoricain et *Flora* pour le CBNBP on constate une observation (*Tela botanica*) en aval sur les sables des terrasses aux Braudins dans le Loiret à Saint-Benoît-sur-Loire, une de Jean-Luc Tasset sur une friche ferroviaire en 2007 à La Plaine en région parisienne, une de Cuffy (18) tiré de la Flore de Legrand de 1887 et deux plus énigmatiques citées dans l'atlas du 92 (voir ci-dessous).

Elle est connue de Meudon, historique en 1872 par E. Godefroy, et de Sucy-en-Brie en 1948 (J. Arènes, SBF) ; de Gennevilliers en 1998 et 2000, deux mentions de B. Macé de Sèvres ; 1998, 2000 et 2003, trois mentions des mêmes et A. Muratet pour le département 92. 18 observations nouvelles en Val-de-Marne de 2003 à 2011 sur six communes (CBNBP pour le département 77 ; le département 94 ; OGE (Office de Génie Écologique) dont surtout Sucy-en-Brie (B. Macé)). Dans l'Essonne (91), deux communes, Montgeron et Vigneux-sur-Seine en 2006 et 2017 (P. Basset et Ecosphère).

Elle est centrée sur le Massif central et descend le long des fleuves et rivières, en particulier de l'Allier, en Limagne sur les terrasses graveleuses et caillouteuses, où sa présence importante s'arrête pratiquement à la limite nord du département.

Dans la Nièvre, 14 communes connues pour 32 observations de 1832 à 2014 dont F. Gagnepain ; puis Promonature et A.-N. Favrot (18) ; J.-E. Loiseau et J.-C. Felzines (1980, 1984, 1987, 1998, 2001), M. Bacchi, G. Ricou, J.-P. Berton (1995) et L. Boudin pour l'atlas 2001 (1870, Duvergier de Hauranne ; 1887, A. Le Grand).

Dans le Cher, 5 communes pour 28 observations récentes (Cours-les-Barres, Cuffy, Herry, Mornay, Saint-Satur de 2001 à 2015 (L. Boudin, DIREN AELB ; S. Gressette de 2001 à 2003, CEN, N 18 ; 2012 à 2014 ; C. Mornay, Bodin *et al*., A.-N. Favrot (18), et F. Desmoulins, CBNBP 2014 ; Cuffy de 1870 à 2015 (A. Le Grand, J. Prudhomme, C. Renaud, J. Cordier et R. Dupré, CBNBP, et A.-N. Favrot (18).

Dans le Loiret 1849 à 2014, nombreuses prospections sans origine claire, 2004, F. Hergott ; 2012, IRSTEA ; Saint-Benoît-sur-Loire, 1964 à 2014, CBNBP, L. Boudin, O. Brette, R. Dupré, F. Hergott et moi-même F. Botté SBL 1990 lors d'une sortie avec les Naturalistes de l'Orléanais et R. Sornicle dont c'est un peu le fief.

Dans le Loir-et-Cher : connue anciennement sur 4 communes pour 9 observations de 1838 à 1885 dont la plus en aval et non revue depuis à Blois (M. Blanchet, J. Lefrou, A. Franchet).

Dans l'Indre-et-Loire, sur 7 communes de Amboise et Pocé à Chouzé-sur-Loire (la plus en aval de la Loire) et surtout aux alentours de Tours, de 1849 à 1908 (Coqueray, M. Blanchet et E.H. Tourlet).

Taxons	saulaie	mégaphorbiaie	nanophytes	sables	dalles	Bidention	Corrigiolon	Artemisiaie	Berteroaie	Agropyraie	fossé
Agrostis stolonifera L.	+	+	+	+					+	+	+
Amaranthus blitum subsp. *emarginatus* (Salzm. ex Uline & W.L.Bray) Carretero, Muñoz Garm. & Pedrol			+			+	+				
Amaranthus hybridus L.			+	+		+	+	+		+	
Ambrosia artemisiifolia L.	+		+	+			+	+	+	+	
Arenaria serpyllifolia L.				+	+		+		+	+	
Artemisia vulgaris L.	+			+			+	+	+	+	
Berteroa incana (L.) DC.	+			+	+		+	+	+	+	
Bidens frondosa L.	+		+			+					+
Carex acuta L.	+	+				+					+
Centaurea maculosa Lam.				+	+		+		+	+	
Chenopodium album L.	+		+	+		+			+		
Chondrilla juncea L.				+	+		+		+	+	
Clinopodium nepeta subsp. *sylvaticum* (Bromf.) Peruzzi & F.Conti				+							
Convolvulus sepium L.	+	+				+		+			+
Corrigiola littoralis L.			+	+			+				
Crepis capillaris (L.) Wallr.			+	+					+	+	
Crepis setosa Haller f.				+			+		+		
Cuscuta campestris Yunck.	+			+		+	+		+		+
Cyanus segetum Hill				+							
Cyperus esculentus L.			+								
Cyperus fuscus L.			+								
Cyperus michelianus (L.) Delile			+								
Dactylis glomerata L.								+	+	+	
Datura stramonium L.	+		+	+		+	+				
Daucus carota L.									+	+	
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.			+	+			+		+		
Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants			+	+		+	+				
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv.	+	+	+	+		+	+			+	+
Echium vulgare L.				+				+	+	+	
Epilobium brachycarpum C.Presl				+			+		+		
Equisetum arvense L.				+				+		+	
Eragrostis pectinacea (Michx.) Nees			+	+			+		+	+	
Eragrostis pilosa (L.) P.Beauv.			+	+							
Erigeron annuus (L.) Desf.				+			+		+	+	
Erigeron canadensis L.			+	+		+		+		+	
Euphorbia cyparissias L.				+					+	+	
Euphorbia stricta L.	+										
Gnaphalium uliginosum L.			+								
Herniaria glabra L.				+	+		+		+		
Hypericum perforatum L.	+			+				+	+	+	
Hypochaeris glabra L.				+					+		
Kickxia elatine (L.) Dumort.				+			+		+		
Lactuca serriola L.	+			+		+	+	+	+	+	
Lapsana communis L.	+			+				+			
Leersia oryzoides (L.) Sw.		+				+					+
Lepidium virginicum L.				+			+		+		
Lindernia dubia (L.) Pennell			+								
Lipandra polysperma (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch			+	+		+	+				
Ludwigia grandiflora (Michx.) Greuter & Burdet		+									
Lycopus europaeus L.	+	+	+								+
Lythrum salicaria L.		+	+								+
Mentha arvensis L.	+	+				+					+
Mentha pulegium L.											
Micropyrum tenellum (L.) Link				+	+		+				
Oenothera ligerica Deschâtres & R.Jean				+			+		+	+	
Oenothera oehlkersii Kappus				+			+		+	+	
Oxalis stricta L.	+			+					+	+	
Oxybasis rubra (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch			+			+					

Annexe 1. Liste des taxons observés par milieu

Taxons	saulaie	mégaphorbiaie	nanophytes	sables	dalles	Bidention	Corrigiolon	Artemisiaie	Berteroaie	Agropyraie	fossé
Panicum barbipulvinatum Nash			+	+		+			+		
Panicum dichotomiflorum var. *chloroticum* (Nees ex Trin.) B.Bock			+								
Papaver rhoeas f. *strigosum* (Boenn.) Rothm.				+			+			+	
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre	+	+	+			+	+				+
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood				+			+		+	+	
Phalaris arundinacea L.	+	+						+			+
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	+	+									+
Picris hieracioides subsp. *spinulosa* (Bertol. ex Guss.) Arcang. [1882]				+			+	+	+	+	
Pilosella officinarum Vaill.				+	+				+		
Plantago arenaria Waldst. & Kit.				+	+		+		+		
Plantago major subsp. *pleiosperma* Pilg.			+								
Poa pratensis subsp. *angustifolia* (L.) Dumort								+	+	+	
Poa nemoralis L.	+							+	+	+	
Poa palustris L.						+		+		+	
Polygonum aviculare subsp. *depressum* (Meisn.) Arcang.			+	+	+		+				
Populus nigra L.	+	+									
Populus tremula L.	+										
Portulaca trituberculata Danin, Domina & Raimondo			+	+	+		+		+		
Potentilla neglecta Baumg.				+	+				+		
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.		+									+
Pulicaria vulgaris Gaertn.			+								
Reynoutria japonica Houtt.	+							+			
Robinia pseudoacacia L.	+							+		+	
Rorippa amphibia (L.) Besser		+	+			+					+
Rorippa palustris (L.) Besser			+								
Rorippa sylvestris (L.) Besser			+				+		+		
Rumex x *muretii* Hausskn.								+			
Salix alba L.	+										
Salix purpurea L.	+										
Salix triandra L.	+										
Salix viminalis L.	+										
Saponaria officinalis L.				+			+	+	+	+	
Scorzoneroides autumnalis (L.) Moench								+			
Scrophularia canina L.				+	+		+		+		
Sedum acre L.				+	+				+	+	
Sedum album L.				+	+				+	+	
Sedum rubens L.				+	+				+		
Sedum rupestre L.				+	+				+		
Senecio inaequidens DC.				+							
Senecio viscosus L.				+	+		+		+		
Setaria italica subsp. *pycnocoma* (Steud.) de Wet				+			+				
Setaria italica subsp. *viridis* (L.) Thell.				+			+		+	+	
Solanum dulcamara L.	+	+				+		+			+
Solanum lycopersicum L.			+			+					
Solanum nigrum L.	+		+			+					
Sonchus asper (L.) Hill	+	+	+			+					
Spergula rubra (L.) D.Dietr.		+		+	+				+		
Stachys palustris L.	+										+
Symphyotrichum sp.	+	+						+			+
Torilis japonica (Houtt.) DC.				+						+	
Trifolium arvense L.				+					+		
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip.	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
Verbascum densiflorum Bertol.				+				+	+		
Veronica catenata Pennell			+								
Veronica peregrina L.			+								
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel.				+	+		+				
Wolffia arrhiza (L.) Horkel ex Wimm.		+	+								
Xanthium orientale subsp. *italicum* (Moretti) Greuter			+	+		+					

Annexe 1 (suite et fin). Liste des taxons observés par milieu

Botté, M., 2020 - Quelques aspects de milieux berrichons du département du Cher. Du vendredi 23 au dimanche 25 août 2019 - Compte rendu de la journée du vendredi 23 août 2019 – Mornay-sur-Allier (Cher) - Bull. Soc. bot. Centre-Ouest 51, p. 201-209

L'Aubois

Traversant l'Aubois, nous prenons une petite route puis un chemin empierré en limite inférieure de terrasse, servant de limite de terroir en contrebas d'un affleurement calcaire jurassique ayant servi de carrière, pour stationner devant l'entrée de la prairie que nous visiterons. Le pique-nique varié est alors sorti des sacs et, plutôt qu'en plein soleil, il sera pris de part et d'autre du chemin à l'abri des arbres et du boisement calcaire de pente, les pieds pendants pour une « meilleure digestion ». Il nous rassemble autour des échanges de produits goûteux, mais aussi de discussions, une fois de plus botaniques. Les commentaires sur la santé, les vacances, les sessions, le passé, les outils informatiques de certains, tous plus modernes et efficients qu'on transporte maintenant presque sur le terrain ou les flores, vont bon train.

C'est l'occasion de faire circuler l'ouvrage sur la flore du lit de la Loire (Région Centre) du CBNBP/Muséum, auquel l'un de nous a amplement participé, et de faire deviner sur échantillons une plante très rare en région Centre (Cher) suivie par certains présents et ramenée l'avant-veille de la Limagne et en pleine fleurs en arrière-saison, en amont de notre site de visite. Véritable peste envahissante dans cette dition auvergnate que certains, comme le CEN Auvergne ou Allier, essayent d'éradiquer sur les milieux sensibles, le Peucédan d'Alsace (*Peucedanum alsaticum*), dont le nom récent est bien difficile à retenir : *Xanthoselinum alsaticum* (L.) Schur., contrairement à l'ancien, plus facile à retenir, *Peucedanum alsaticum* L. C'est une grande ombellifère tardive de près de 1,50 m de haut, aux fleurs jaunâtres, souvent dense, de friches ensoleillées, pelouses, bords de route en atmosphère plutôt chaude et sous climat continental, lisières très calcaires au sol sec et assez pauvre, riche en matière organique qu'elle concoure à produire (d'où son aspect invasif) et dont la carte de répartition en France est pour le moins curieuse et disséminée en plusieurs foyers très éloignés. L'amener à cette session au bord de l'Allier n'avait pour but que de rappeler que nous sommes, sur le bord du fleuve, juste en aval de la grande zone de distribution Centre-Massif central calquée avant tout sur la faille de Limagne, le long de la plaine de l'Allier, et secondairement sur celle de la Loire du Forez dans le département de la Loire au sud de la frontière départementale et régionale Auvergne/Centre/Bourgogne, Allier/Nièvre/Cher centré sur un col pourtant de faible altitude (col de Naves à 345 m sur l'A 71) qui marque la limite Auvergne des volcans-gorges de la Sioule-Bocage bourbonnais-Combrailles acides et frais et Limagne calcaire et chaude. Cette aire centre-orientale s'étend de l'est du Bassin parisien, concentrée sur l'Aube et l'Yonne, au nord-est de la Bourgogne, la moyenne vallée du Rhône (Drôme et Ardèche), en remontant vers Lyon, les Préalpes et le sud-ouest des Alpes jusque dans les Alpes-Maritimes. Trois autres foyers surprennent : le premier bien continental, isolé, qui lui a donné son nom, l'Alsace, le second plus réduit, méditerranéen-montagnard oriental (Aude et uniquement Pyrénées-Orientales) et le dernier, très rare et ponctuel, plus étonnant en Centre-Ouest. Pourquoi une telle répartition ? Une aire majeure qui rétrécit ou a rétréci pour une plante en extension en Limagne ! ; une aire continentale plus restreinte de nos jours et ou une extension plus large vers l'ouest s'expliquant mal ; plus probablement une ancienne introduction. Le regard plus large sur l'Europe s'impose tant la grande partie de la France continentale orientale n'est pas concernée. En dépit de l'axe autoroutier nord-sud qui descend du Massif central et de Limagne, *a priori* favorable à son extension (talus, travaux et terres remuées si elles sont calcaires), les stations du Cher sont éloignées, excessivement rares, au-delà de la zone acide non favorable des Combrailles et Bocage/Boischaut, deux sur la Loire et l'autre totalement isolée au sud du département (naturelles ou introduites ?). Certains d'entre nous les ont déjà observées dans ce département et la suivent périodiquement. Une leçon de géographie écologique tout à fait particulière !

Pour notre circuit de l'après-midi, l'agriculteur des lieux, propriétaire et locataire de grandes surfaces, devenu naturaliste au contact des naturalistes et associations locales, et très intéressé avec d'autres collègues éleveurs de cette dernière plaine alluviale inondable d'élevage, à la protection de la zone Natura 2000 concernée, nous parlera du site tout au long de la visite, de ses intérêts et atouts, des procédures de protection en cours et hypothétiques pour l'avenir avec les réformes de la politique agricole commune (PAC) et les contraintes dramatiques qui pourraient en découler.

La troupe longe la boire, ancien lit de l'Allier en pied de terrasse, tantôt en eau, vaseuse ou boueuse, tantôt craquelée par la sécheresse de cette année exceptionnelle, tantôt enherbée et broutée à l'extrême ou perforée par le piétinement des vaches, ici ou là largement dénudée. C'est là que se voient la gratiole (*Gratiola officinalis*) et surtout la marsilée (*Marsilea quadrifolia*) qui se montre sous ses trois aspects essentiels : couchée et fructifère, à peine visible, ressemblant aux trèfles voisins rampant et porte-fraises, encastrée dans les trous de sabots de bovidés, plane et typique sur l'eau liquide ou encore dressée comme un trèfle aux folioles rassemblées. La présence manifeste de *Crypsis alopecuroides* (**Photo 1**) a quant à elle failli passer inaperçue substituée par inadvertance par « *Alopecurus aequalis* »…

Quelques buissons sont l'objet inévitable d'un arrêt « *Rubus* » de la part de J.-M. Royer et quelques adeptes qui en laissent plus d'un, comme souvent, perplexes.



Photo 1. *Crypsis alopecuroides* (Piller & Mitterp.) Schrad., © M. DANAIS

Après le contournement de deux mares ou zones tourbeuses, excroissances nord de cette boire à la flore différente dont les rubaniers, *Hydrocharis morsus-ranae* ou *Hottonia palustris,* nous traversons une large zone peu pâturée où la cariçaie côtoie la glycéraie-phalaridaie, la jonçaie ou simplement une mégaphorbiaie alluviale assez typique. Sur le retour par une prairie plus haute, le cheminement permet de constater la juxtaposition d'une forêt calcicole, d'une lisière du même type, d'une berme à hautes herbes pour partie nitrophiles et d'une formation forestière alluviale de raccord de pente.

La journée, après un long périple, se terminera dans une prairie fauchée récemment hébergeant normalement le spiranthe d'automne (*Spiranthes spiralis*). Malgré notre groupe herborisant en ligne et sans doute à cause de la sécheresse, point d'orchidées !

Taxons	chemin	bois	lisière chemin haie	prairie rase	gour, mares	prairies rose-lières humides
Acer negundo L.		+			+	
Achillea millefolium L.	+		+	+		+
Agrimonia eupatoria L.			+	+		
Alisma lanceolatum With.					+	
Alisma plantago-aquatica L.					+	
Allium vineale L.			+	+		
Alopecurus geniculatus L.					+	
Althaea officinalis L.					+	+
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev			+			
Anisantha tectorum (L.) Nevski						
Argentina anserina (L.) Rydb.	+			+	+	+
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl			+	+		+
Astragalus glycyphyllos L.			+			
Atriplex prostrata Boucher ex DC.					+	+
Azolla filiculoides Lam.					+	
Bidens cernua L.					+	
Bidens frondosa L.					+	+
Bidens tripartita L.					+	+
Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv.			+			
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv.		+	+			
Bromus hordeaceus L.	+		+	+		
Bromus racemosus L.				+		+
Butomus umbellatus L.					+	+
Callitriche platycarpa Kütz.					+	
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	+		+	+		
Carduus nutans L.			+	+		
Carex acutiformis Ehrh.					+	+
Carex disticha Huds.					+	+
Carex divulsa Stokes	+	+	+	+		
Carex elata All.					+	
Carex hirta L.	+		+	+	+	+
Carex otrubae Podp.					+	+
Carex paniculata L.					+	
Carex riparia Curtis					+	+
Carex spicata Huds.		+	+	+		
Carex sylvatica Huds.		+	+			
Carpinus betulus L.		+				
Centaurea jacea subsp. *timbalii* (Martrin-Donos) Braun-Blanq.	+		+	+		
Ceratophyllum demersum L.					+	
Cichorium intybus L.	+		+	+		
Cirsium arvense (L.) Scop.	+		+	+		+
Cirsium vulgare (Savi) Ten.			+	+		+
Clinopodium vulgare L.			+			
Convolvulus arvensis L.	+		+	+		
Cornus sanguinea L.		+				
Corylus avellana L.		+				
Crataegus monogyna Jacq.		+				
Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrad.					+	
Cynodon dactylon (L.) Pers.	+			+		
Cynosurus cristatus L.		+		+		
Digitaria ischaemum (Schreb.) Mühl.					+	
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin		+	+			
Dipsacus fullonum L.			+	+		+
Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult.					+	
Eleocharis palustris subsp. *palustris*					+	+
Elodea canadensis Michx.					+	
Elodea nuttallii (Planch.) H.St.John					+	
Elymus caninus (L.) L.			+			

Annexe 2. Liste des taxons observés par milieu

Taxons	chemin	bois	lisière chemin haie	prairie rase	gour, mares	prairies roselières humides
Elytrigia intermedia (Host) Nevski	+		+	+		
Epilobium tetragonum L.	+		+	+		+
Eryngium campestre L.	+		+	+		
Euonymus europaeus L.		+				
Fragaria vesca L.			+			
Fraxinus excelsior L.		+			+	+
Galium aparine L.			+			
Galium elongatum C.Presl					+	
Galium mollugo L.			+			
Galium palustre L.					+	+
Geranium robertianum L.			+			
Geranium rotundifolium L.			+			
Geum urbanum L.			+			
Glechoma hederacea L.		+	+			
Glyceria fluitans (L.) R.Br.					+	
Glyceria maxima (Hartm.) Holmb.					+	+
Gnaphalium uliginosum L.					+	
Gratiola officinalis L.					+	
Heracleum sphondylium L.			+			+
Holcus lanatus L.			+	+		
Hottonia palustris L.					+	
Hydrocharis morsus-ranae L.					+	
Hydrocotyle vulgaris L.					+	
Hypericum tetrapterum Fr.	+				+	+
Hypochaeris radicata L.	+		+	+		
Iris pseudacorus L.					+	+
Jacobaea vulgaris Gaertn.	+		+	+		+
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.					+	+
Juncus effusus L.					+	+
Juncus inflexus L.					+	+
Lactuca virosa L.			+			+
Lapsana communis L.			+			
Lemna gibba L.					+	
Lemna minor L.					+	
Lepidium virginicum L.						
Ligustrum vulgare L.		+				
Linaria repens (L.) Mill.			+			
Linaria vulgaris Mill.			+	+		
Lindernia dubia var. *major* (Pursh) Deam					+	
Lolium arundinaceum (Schreb.) Darbysh.	+		+	+		+
Lolium perenne L.	+		+	+		
Lotus corniculatus L.	+		+	+		+
Ludwigia palustris (L.) Elliott					+	
Luzula congesta (Thuill.) Lej.			+	+		
Lycopus europaeus L.					+	+
Lysimachia nummularia L.					+	+
Lysimachia vulgaris L.					+	+
Lythrum salicaria L.					+	+
Malva alcea L.			+	+		
Malva neglecta Wallr.	+		+	+		
Marsilea quadrifolia L.					+	
Medicago lupulina L.	+		+	+		
Medicago sativa subsp. *falcata* (L.) Arcang.	+		+			
Mentha aquatica L.					+	+
Mentha pulegium L.				+	+	
Mentha suaveolens Ehrh.					+	
Myosotis laxa Lehm.					+	
Myosotis scorpioides L.					+	+
Myriophyllum spicatum L.					+	

Annexe 2. **(suite)** Liste des taxons observés par milieu

Taxons	chemin	bois	lisière chemin haie	prairie rase	gour, mares	prairies roselières humides
Nuphar lutea (L.) Sm.					+	
Oenanthe aquatica (L.) Poir.					+	
Ononis spinosa L.	+		+	+		
Oxalis stricta L.			+			
Persicaria amphibia (L.) Gray					+	+
Persicaria hydropiper (L.) Spach					+	+
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre					+	+
Persicaria lapathifolia subsp. *brittingeri* (Opiz) Soják					+	
Persicaria maculosa Gray					+	
Phalaris arundinacea L.					+	+
Phleum nodosum L.	+		+	+		
Phleum pratense L.			+	+		
Pimpinella saxifraga L.			+	+		
Plantago coronopus L.	+		+	+		
Plantago major subsp. *pleiosperma* Pilg.					+	
Plantago lanceolata L.	+		+	+		
Plantago major L.	+		+	+		
Poa annua L.	+		+	+		
Poa trivialis L.			+	+		+
Polygonum aviculare L.	+		+	+		
Polygonum aviculare subsp. *depressum* (Meisn.) Arcang.				+		
Populus nigra L.		+			+	
Potamogeton crispus L.					+	
Potamogeton lucens L.					+	
Potamogeton natans L.					+	
Potamogeton nodosus Poir.					+	
Potentilla reptans L.	+		+	+	+	+
Primula veris L.		+	+			
Prunella vulgaris L.	+		+	+		
Prunus spinosa L.		+				
Pulicaria vulgaris Gaertn.					+	
Quercus robur L.		+				
Ranunculus acris subsp. *friesianus* (Jord.) Syme			+			
Ranunculus bulbosus L.	+		+	+		
Ranunculus flammula L.					+	+
Ranunculus peltatus Schrank					+	
Ranunculus sardous Crantz				+	+	
Rhamnus cathartica L.		+				
Rosa arvensis Huds.		+	+	+		
Rosa canina L.		+	+	+		
Rubus caesius L.		+			+	+
Rubus L.		+	+	+		+
Rumex conglomeratus Murray					+	+
Rumex obtusifolius L.				+		+
Rumex pulcher L.	+		+	+		
Rumex thyrsiflorus Fingerh.	+			+		
Sagina procumbens L.	+				+	
Sambucus nigra L.		+				
Scrophularia auriculata L.					+	+
Scutellaria galericulata L.					+	
Senecio vulgaris L.			+	+		
Silaum silaus (L.) Schinz & Thell.			+	+		
Silene baccifera (L.) Roth			+			
Silene latifolia subsp. *alba* (Mill.) Greuter & Burdet			+			
Sonchus oleraceus L.				+	+	+
Spirodela polyrhiza (L.) Schleid.					+	
Stachys palustris L.					+	+
Trifolium fragiferum L.	+		+	+		
Trifolium glomeratum L.				+		

Annexe 2. **(suite)** Liste des taxons observés par milieu

Taxons	chemin	bois	lisière chemin haie	prairie rase	gour, mares	prairies rose-lières humides
Trifolium pratense L.	+		+	+		+
Trifolium repens L.	+		+	+	+	+
Trisetum flavescens (L.) P.Beauv.			+	+		
Typha latifolia L.					+	+
Ulmus carpinifolia Gled.		+				
Ulmus glabra Huds.		+				
Ulmus minor Mill.		+				
Urtica dioica L.			+	+	+	+
Verbena officinalis L.	+		+	+		
Veronica arvensis L.			+	+		
Veronica catenata Pennell					+	
Veronica scutellata L.					+	
Viburnum lantana L.		+				
Vicia sativa L.			+			
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau		+	+			
Vitis vinifera subsp. *sylvestris* (C.C.Gmel.) Hegi		+				
Vulpia bromoides (L.) Gray			+	+		

Annexe 2. **(suite et fin)** Liste des taxons observés par milieu

Samedi 24 août 2019 - Ménétréol-sur-Sauldre et Sainte-Montaine (Cher)

Marc CŒUR
F-86240 SMARVES
marc.coeur@orange.fr

Yves JOLY
F-18220 MOROGUES
jolyyves@nordnet.fr

avec la contribution de Christophe BODIN.

Pour cette deuxième journée dans le Cher, nous nous sommes intéressés à la Sologne. Nous nous retrouvons donc à 9h00 du matin à Ménétréol-sur-Sauldre, au nord de Bourges, pour un covoiturage qui nous conduira au lieu-dit La Lande. Rappelons que la Sologne est essentiellement formée d'un sol argilo-sableux composé de matériaux venant de l'érosion du Massif central, qui se sont déposés dans une cuvette formée à la fin de l'Aquitanien. On y observe ainsi des zones plus ou moins étendues très sableuses s'asséchant en été, formant des paysages de landes sèches et d'autres plus argileuses, gorgées d'eau, hébergeant assez souvent des espaces tourbeux. Parfois ces formations peuvent se côtoyer à quelques mètres de distance, offrant une remarquable mosaïque aux cortèges floristiques très contrastés.

Les plantes remarquables, pour cette région, qui retinrent notre attention sont notées en **gras**.
Garés en bordure d'une forêt de feuillus et de conifères, nous prenons, sur ce terrain sableux, une allée forestière de « La Lande » à « Les Jacquets » qui nous permet de découvrir :

Agrostis capillaris L. var. *capillaris*
Agrostis* ×*murbeckii Fouill.
Aira armoricana F. Albers, espèce nouvelle confirmée pour le Cher !
Aira praecox L.
Andryala integrifolia L.
Anthoxanthum aristatum Boiss.
Arenaria serpyllifolia L.
Avenella flexuosa (L.) Drejer subsp. *flexuosa*
Betula pendula Roth
Calluna vulgaris (L.) Hull
Carex pilulifera L. subsp. *pilulifera*
Castanea sativa Mill.
Centaurium erythraea Rafn. subsp. *erythraea* var. *erythraea*
Cistus lasianthus subsp. ***alyssoides*** (Lam.) Demoly
Crepis capillaris (L.) Wallr.
Cytisus scoparius (L.) Link subsp. *scoparius*
Dactylis glomerata L. subsp. *glomerata*
Danthonia decumbens (L.) DC. subsp. *decumbens*
Digitalis purpurea L. subsp. *purpurea*
Digitaria ischaemum (Schreb.) Mühl.
Erica cinerea L.
Erigeron canadensis L.
Erigeron floribundus (Kunth) Sch. Bip., nouveau pour le Cher, en fait méconnu jusqu'alors car plusieurs stations ont été découvertes depuis ce jour !
Erigeron sumatrensis Retz.
Filago germanica L.
Frangula alnus Mill. subsp. *alnus*
Galeopsis tetrahit L.
Hypericum humifusum L.
Hypericum perforatum L. subsp. *perforatum*
Hypochaeris glabra L.
Ilex aquifolium L.
Jasione montana L.
Juncus tenuis Willd. subsp. *tenuis*
Laphangium luteoalbum (L.) Tzvelev
Lonicera periclymenum L. subsp. *periclymenum*
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej. subsp. *multiflora*
Malva alcea L.
Ornithopus perpusillus L.
Phytolacca americana L.
Pinus nigra Arnold subsp. *nigra*
Pinus pinaster Aiton
Pinus sylvestris L.
Plantago coronopus L. subsp. *coronopus*
Plantago lanceolata L.
Polygonum aviculare subsp. *depressum* (Meisn.) Arcang.
Potentilla neglecta Baumg.
Prunus serotina Ehrh.
Quercus robur L.

Quercus rubra L.
Rumex acetosella L.
Scleranthus annuus L. subsp. *annuus*
Sedum rupestre L.
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult.
Silene gallica L., très rare dans le Cher, deux stations connues jusqu'alors. Cette minisession aura fourni l'occasion de mettre à jour cette station.
Silene latifolia Poir.
Succisa pratensis Moench
Teesdalia nudicaulis (L.) R. Br.
Teucrium scorodonia L.
Trifolium arvense L.
Tuberaria guttata (L.) Fourr.
Ulex europaeus L. subsp. *europaeus*
Ulex minor Roth
Vulpia bromoides (L.) Gray
Vulpia myuros (L.) C.C. Gmel.

Aux « Jacquets » une prairie humide, avec en son centre un fossé, nous descend vers la ripisylve de la Petite Sauldre. On y remarque :
Agrimonia procera Wallr.
Agrostis canina L.
Anthoxanthum odoratum L.
Blechnum spicant (L.) Roth
Carpinus betulus L.
Corylus avellana L.
Digitalis purpurea L. subsp. *purpurea*
Dryopteris filix-mas (L.) Schott
Euphorbia amygdaloides L. subsp. *amygdaloides*
Galeopsis tetrahit L.
Galium palustre L.
Holcus lanatus L. subsp. *lanatus*
Hydrocotyle vulgaris L.
Hypericum tetrapterum Fr.
Juncus articulatus L. subsp. *articulatus*
Lotus pedunculatus Cav.
Lycopus europaeus L.
Lysimachia vulgaris L.
Lythrum salicaria L.
Melampyrum pratense L.
Mentha aquatica L.
Molinia caerulea (L.) Moench
Osmunda regalis L.
Oxalis fontana Bunge
Persicaria hydropiper (L.) Spach
Potentilla erecta L.
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn
Ranunculus flammula L. var. *flammula*
Rumex sanguineus L.
Sambucus nigra L.
Scutellaria minor Huds.
Viola riviniana Rchb.

Cette fraîche forêt abrite :
Abies grandis (Douglas *ex* D. Don) Lindl.
Achillea ptarmica L. subsp. *ptarmica*
Ajuga reptans L.
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.
Angelica sylvestris L. subsp. *sylvestris*
Bidens frondosa L.
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P. Beauv.
Callitriche brutia Petagna
Callitriche platycarpa Kütz.
Carex acuta L.
Carex hirta L.
Carex remota L.
Cerastium fontanum Baumg. subsp. *vulgare* (Hartm.) Greuter & Burdet
Circaea lutetiana L.
Elodea nuttallii (Planch.) St-John
Euonymus europaeus L.
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.
Fraxinus excelsior L.
Heloscidium nodiflorum (L.) W.D.J. Koch
Humulus lupulus L.
Impatiens glandulifera Royle
Iris pseudacorus L.
Ligustrum vulgare L.
Lythrum salicaria L.
Myosotis scorpioides L.
Myriophyllum spicatum L.
Oxalis fontana Bunge
Phalaris arundinacea L. subsp. *arundinacea*
Polygonatum multiflorum (L.) All.
Prunus spinosa L. var. *spinosa*
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.
Ranunculus fluitans Lam.
Rorippa amphibia (L.) Besser
Rosa canina aggr.
Rubus nemophilus Ripart ex Genev. (= *R. gillotii*)
Rubus ×*uncinellus* P.J. Müll. & Lefèvre [*R. caesius* L. × *R. ulmifolius* L.] – hybride relativement commun d'après J.-M. Royer. (**Photo 1**)
Ruscus aculeatus L.
Scirpus sylvaticus L.
Scutellaria galericulata L.
Stachys palustris L.
Urtica dioica L. subsp. *dioica*
Viburnum opulus L.

De retour aux véhicules il est grandement temps de se restaurer avant d'explorer la petite route menant à Bellefontaine. Ce lieu-dit de la commune voisine de Sainte-Montaine est connu pour sa source bouillonnante à laquelle la tradition populaire associe miracles et légendes. Depuis le XIXe siècle un lavoir recueille cette eau et un oratoire y fut bâti.

Nous y avons trouvé le long de l'allée menant à la source :

Abies grandis (Douglas *ex* D. Don) Lindl.
Athyrium filix-femina (L.) Roth
Betonica officinalis L. subsp. *officinalis*
Blechnum spicant (L.) Roth
Carex hirta L.
Cedrus atlantica (Endl.) Carrière
Cirsium palustre (L.) Scop.
Corylus avellana L.
Crataegus germanica (L.) Kuntze
Dryopteris filix-mas (L.) Schott
Epilobium tetragonum L. subsp. *tetragonum*
Fragaria vesca L.
Geranium robertianum L.
Geum urbanum L.
Glyceria fluitans (L.) R. Br.
Holcus lanatus L. subsp. *lanatus*
Hypericum pulchrum L.
Ilex aquifolium L.
Juncus effusus L.
Lapsana communis L. subsp. *communis*
Linaria repens (L.) Mill.
Lonicera periclymenum L. subsp. *periclymenum*
Lycopus europaeus L. var. *europaeus*
Lythrum salicaria L.
Melampyrum pratense L.
Osmunda regalis L.
Pinus nigra Arnold subsp. *nigra*
Pinus sylvestris L.
Populus tremula L.
Potentilla erecta (L.) Räusch.
Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco var. *menziesii*
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn
Ranunculus repens L.
Sagina procumbens L.
Scrophularia nodosa L.
Solanum nigrum L. subsp. *nigrum*
Solidago virgaurea L. subsp. *virgaurea*
Sorbus aucuparia L. subsp. *aucuparia*
Stellaria alsine Grimm
Teucrium scorodonia L.
Urtica dioica L. subsp. *dioica*
Verbena officinalis L.
Viola riviniana Rchb.

Petite prairie et fossé près de la fontaine :
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.
Athyrium filix-femina (L.) Roth
Callitriche platycarpa Kütz.
Carex panicea L.
Cyperus flavescens L. (= *Pycreus flavescens* ; **Photo 2**) ; l'occasion de cette minisession a permis la mise à jour, lors de sa préparation, de cette seconde station départementale pour cette très rare cypéracée.
Galium elongatum C. Presl
Galium uliginosum L.
Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J. Koch
Hydrocotyle vulgaris L.
Lotus pedunculatus Cav.
Lysimachia tenella L.
Lysimachia vulgaris L.
Molinia caerulea (L.) Moench
Prunella vulgaris L.
Ranunculus flammula L. var. *flammula*
Scorzoneroides autumnalis (L.) Moench
Scutellaria minor Huds.
Succisa pratensis Moench.
Nous terminerons la journée par la visite de la tourbière de Bellevue appelée aussi de la Lande, sur la commune de Ménétréol-sur-Sauldre, à l'ouest de ce village. Celle-ci, en douce pente, alimente un étang agréable dévolu à la pêche :
Agrimonia procera Wallr.
Betula pubescens Ehrh.
Calluna vulgaris (L.) Hull
Carex demissa Vahl *ex* Hartm.
Carex panicea L.
Drosera intermedia Hayne
Drosera rotundifolia L.
Eleocharis multicaulis (Sm.) Desv.
Erica tetralix L.
Frangula alnus Mill. subsp. *alnus*
Genista anglica L.
Hydrocotyle vulgaris L.
Hypericum elodes L.
Juncus acutiflorus Ehrh. *ex* Hoffm.
Juncus bufonius L. var. *bufonius*
Juncus squarrosus L.
Lysimachia tenella L.
Lysimachia vulgaris L.
Molinia caerulea (L.) Moench
Pinus sylvestris L.
Rhynchospora alba (L.) Vahl
Rhynchospora fusca (L.) W.T. Aiton.
Dans une vasque jouxtant la tourbière mais séparée de l'étang par la digue, habituellement pleine d'eau mais cette année, particulièrement sèche, il ne reste qu'une petite partie en eau lors de notre visite :
Agrostis canina L.
Carex lepidocarpa Tausch
Potamogeton polygonifolius Pourr.
Potentilla erecta (L.) Räusch.
Salix atrocinerea Brot.
Dans la lande tourbeuse :
Carex echinata Murray subsp. *echinata*
Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs
Eriophorum angustifolium Honck. subsp. *angustifolium*
Gentiana pneumonanthe L. subsp. *pneumonanthe* var. *pneumonanthe* (**Photo 3**)
Juncus bulbosus L. subsp. *bulbosus*
Thysselinum palustre (L.) Hoffm.
Trichophorum cespitosum (L.) Hartm. subsp. *germanicum*
Ulex minor Roth.

Merci à Jean-Marie Royer, son aide fut précieuse pour identifier les *Rubus* rencontrés.



Photo 1. *Rubus* ×*uncinellus* P.J. Müll. & Lefèvre, © B. BOCK



Photo 2. *Cyperus flavescens* L., © B. BOCK



Photo 3. *Gentiana pneumonanthe* L., © B. BOCK

Dimanche 25 août 2019. Étang de Morue (Neuilly-en-Sancerre, 18)

Basile MILOUX
F-87420 SAINT-VICTURNIEN
milouxbasile@gmail.com

Noël TREMBLAY
F-37400 AMBOISE
noel.tremblay2@sfr.fr

Ce jour de clôture de la minisession dans la Cher sous l'œil avisé de notre guide Christophe Bodin était dédié à la prospection de l'étang de Morue, commune de Neuilly-en-Sancerre. Avant de commencer nos pérégrinations botaniques, Christophe nous explique le contexte et l'histoire du lieu.

Évidemment, tout le monde s'interroge sur l'origine du nom de l'étang. Y aurait-il un rapport entre le fameux cabillaud salé et cet étang ? Cela paraît improbable. En effet, le nom « Morue » vient de « mauvais ru » qui suggère la difficulté du drainage des ruisseaux et de la mauvaise qualité agronomique dans la plaine argileuse. L'argile à silex caractérise effectivement la région naturelle du Pays Fort où est situé cet étang. Ces argiles du Crétacé inférieur sont localisées au sommet des plateaux issus de sédiments crayeux qui, une fois soumis à l'altération, ont été décalcifiés et ont libéré d'énormes masses de silex bien présents dans le Pays Fort. Ce nom vient d'ailleurs de ces formations difficiles à travailler et collantes, « fortes ». Peu fertiles, ces sols sont le domaine de l'élevage et des forêts, bien qu'aujourd'hui la tendance soit au retournement de ces prairies au profit de la culture aux rendements modestes possibles grâce aux engrais.

Le Sanglier (commune de Neuilly-en-Sancerre)

Ce secteur est occupé par des sables marins du début du Crétacé supérieur (étage Cénomanien C1b, de teinte verte sur la carte géologique du secteur). Cette formation est recouverte localement par des colluvions à silex plio-quaternaires (barres horizontales vertes sur la carte géologique). Les sables, essentiellement quartzeux, renferment en outre un peu de glauconite (minéral argileux riche en fer) et de la muscovite (mica blanc). Les colluvions à silex sont issues des formations argileuses à silex (Rs sur la carte géologique), qui occupent les parties hautes de la région. Le ruisseau du Pré au Merle draine ces terrains siliceux ; ses eaux sont acides : pH = 5.

Après cet intermède culturel, nous commençons à prospecter les bordures de l'étang. Les milieux sont variés et permettent un inventaire riche. Nous avons noté 80 taxons qui apparaissent ci-après dans l'ordre alphabétique :
Achillea ptarmica L.
Agrimonia procera Wallr.
Agrostis stolonifera L.
Alisma plantago-aquatica L.
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.
Alopecurus aequalis Sobol.
Angelica sylvestris L.
Anthoxanthum odoratum L.
Baldellia repens subsp. *cavanillesii* (Molina Abril, A. Galán, Pizarro & Sard. Rosc.) Talavera
Bidens cernua L.
Bromus commutatus Schrad.
Bromus japonicus Thunb. Ce brome est une nouveauté pour le Cher. Tend à se répandre à la faveur des cultures. Sa présence ici est à mettre en relation avec la proximité des champs de céréales maintenant présents autour de l'étang !
Bromus secalinus L.
Carex acuta L.
Carex acutiformis L.
Carex pseudocyperus L.
Carex remota L.
Carex vesicaria L.
Centaurea jacea L.
Cirsium dissectum (L.) Hill
Cirsium palustre (L.) Scop.
Clinopodium vulgare L.
Convolvulus sepium L.
Dactylis glomerata L.
Elatine hexandra (Lapierre) DC., l'une des rares stations connues du département
Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult.
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult.
Eupatorium cannabinum L. subsp. *cannabinum*
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.
Galium elongatum C. Presl
Galium palustre L.
Gnaphalium uliginosum L.
Holcus lanatus L.
Hydrocotyle vulgaris L.
Hypericum tetrapterum Fr.
Hypochaeris radicata L.
Iris pseudacorus L.
Juncus acutiflorus Ehrh. *ex* Hoffm.
Juncus conglomeratus L.
Juncus effusus L.
Leersia oryzoides (L.) Sw.
Lotus pedunculatus Cav.
Luzula multiflora (Thuill.) Lej.
Lychnis flos-cuculi L.
Lycopus europaeus L.
Lysimachia vulgaris L.
Lythrum salicaria L.
Mentha aquatica L.
Mentha arvensis L.
Myosotis laxa subsp. *cespitosa* (Schultz) Hyl. *ex* Nordh.



Photo 1. Étang de Morue, © B. MILOUX



Carte 1. Extrait de la carte géologique. © BRGM.

Commentaire géologique
Le Crétacé (figuré avec une teinte verte sur la carte), est représenté par des argiles et des sables quartzeux, déposés en milieu marin littoral. Des formations crayeuses à silex ont existé ultérieurement dans cette région, mais elles ont été érodées après l'émersion qui s'est produite à la fin du Crétacé. La partie calcaire de ces craies a été éliminée en raison de sa fragilité. Il ne reste, comme témoignage de leur existence passée, que des accumulations de silex plus ou moins accompagnés d'argiles.

Complément de la notice du BRGM
Le Pays Fort, au sous-sol du Crétacé, argilo-sableux, plus humide, est un paysage de bocage. C'est le domaine de l'élevage. L'argile à silex qui occupe le sommet des plateaux offre des champs verdoyants, des petits bois dispersés et de belles forêts. Au Crétacé supérieur, se déposent d'épaisses formations crayeuses. Soumis à l'altération à la fin de cette période et au début du Tertiaire, ces sédiments crayeux, décalcifiés libèrent d'énormes masses de silex encore présentes sur le sommet des plateaux de la région.

Myosotis scorpioides L.
Nuphar lutea (L.) Sm.
Oenanthe peucedanifolia Pollich
Persicaria amphibia (L.) Gray
Phalaris arundinacea L. subsp. *arundinacea* var. *arundinacea*
Pimpinella saxifraga L.
Potamogeton gramineus L.
Potamogeton pusillus L. : détermination incertaine. Précisions de Christophe après observation sous la loupe binoculaire : « Nous avons estimé qu'il s'agit de *P. pusillus*. Sous la bino la nervure centrale proéminente apparaît toutefois nettement ainsi que les stipules non soudées, caractères de *P. trichoides*. Cependant les feuilles ne se terminent pas graduellement en alène mais l'extrémité est légèrement arrondie, caractère de *P. pusillus*. Ce peut être l'hybride entre les deux *P.* ×*grovesii* Dandy & G. Taylor ? »
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.
Ranunculus flammula L.
Rhamnus cathartica L.
Rhinanthus minor L.
Rorippa amphibia (L.) Besser
Rosa canina L.
Rubus macrophyllus Weihe & Nees, cf. notes de Jean-Marie Royer sur les *Rubus* du nord-est de la France (Ferrez & Royer, 2016)
Rubus spina-curva Boul. & Gillot *ex* Genev.
Rubus ulmifolius Schott
Rumex conglomeratus Murray
Salix cinerea L.
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort.
Selinum carvifolia (L.) L. (Photo 2), nouvelle station de cette rare apiacée à floraison tardive
Senecio vulgaris L.
Solanum dulcamara L. var. *dulcamara*
Stachys palustris L.
Stellaria graminea L.
Succisa pratensis Moench
Trocdaris verticillatum (L.) Raf.
Veronica beccabunga L. subsp. *beccabunga.*

À la fin de la matinée, nous nous regroupons pour un dernier pique-nique à l'ombre des chênes. Personne n'aura manqué de remercier Christophe Bodin pour la parfaite organisation de cette session et nous nous séparons avec l'espoir de nous retrouver pour de nouvelles prospections en Pays Fort ou un peu moins...



Photo 2. *Selinum carvifolia* L., © B. MILOUX

Bibliographie

Ferrez Y. & Royer J.-M., 2016 - Identification de dix espèces communes de *Rubus* du nord-est de la France (seconde contribution). *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France* **14** : 105-122.



Flore et végétation emblématiques de Haute-Loire (43). Du mardi 18 au vendredi 21 juin 2019. Sous la direction du Conservatoire botanique national du Massif central

Sylvie SERVE
F-73100 MOUXY
sylvie.serve@wanadoo.fr

Introduction à la session flore et végétations emblématiques de Haute-Loire

Nous avons été chaleureusement accueillis l'après-midi dans les locaux du Conservatoire botanique national du Massif central (CBN MC) à Chavagnac-Lafayette, métropole de la région Auvergne-Rhône-Alpes, recensant, tout de même, un peu plus de trois cents habitants avec les hameaux de proximité. Chavagnac est doté d'un château où naquit, en 1757, le célèbre Marie-Joseph-Paul-Yves-Roche-Gilbert du Motier, marquis de Lafayette. La visite des jardins du Conservatoire nous a permis d'observer les différents milieux reconstitués afin de préserver la flore sauvage, mais aussi un domaine réservé aux variétés anciennes de divers *Ribes* et pommiers, dont nous aurons le plaisir de nous voir offrir le jus de leurs fruits.

Les sites visités sont sur calcaires ou basaltes, nous avons observé la flore de mares temporaires (**Photo 2**), des moissons, des groupements du montagnard-subalpin, les formations végétales rases typiques des falaises volcaniques et enfin le cortège floristique d'une tourbière.

Cette diversité de milieux nous a permis de faire connaissance avec bon nombre d'espèces remarquables, dont certaines endémiques du Massif central. Nous retiendrons sans doute *Ranunculus laterifolius*, *Lythrum thymifolia*, *Sisymbrella aspera* des mares temporaires, *Turgenia latifolia*, *Conringia orientalis*, *Echinaria capitata* et autres messicoles en régression en France, *Jacobaea leucophylla* du Mézenc, *Arabidopsis cebennensis*, *Biscutella arvernensis*, *Aconitum napellus* subsp. *burnatii* sous le parfum des *Cytisus oromediterraneus* du cirque des Boutières, *Aegilops triuncalis*, le rarissime *Carex stenophylla* ou le photogénique *Convolvulus cantabrica* des falaises du Blot, *Lycopodiella inundata* et *Scheuchzeria palustris* du marais de Limagne…

Remercions ici toutes les personnes qui ont préparé et organisé cette session, nos guides si sympathiques, dévoués et compétents du CBN et, en tant que secrétaire de session, je remercie chaleureusement mon « troupeau » de participants toujours de bonne humeur, motivés, à l'heure aux rendez-vous et bien sur la sage chienne mascotte de cette minisession !



Photo 1. Le groupe, © S. SERVE

Intervenants : deux membres du CBN Massif central : **Nicolas GUILLERME** [24] et **Marine POUVREAU** [15]. Un membre du CBN Pyrénées et Midi-Pyrénées : **Francis KESSLER** [25]

Participants : **Aurélien BIENVENU** [10] (aur.bienvenu@gmail.com - F-45190 CRAVANT), **Bernard GIRAUD** [20] (bc.giraud.casorla@wanadoo.fr - F-83500 LA SEYNE-SUR-MER), **Bernard TILLY** [6] (bernard.tilly@orange.fr - F-72230 ARNAGE), **Daniel CAILHOL** [14] (daniel.cailhol31@gmail.com - F-31810 VENERQUE), **Dominique PROVOST** [2] (domi.provost@wanadoo.fr - F-86170 CISSÉ), **Émilie CHAMMARD** [1] (emiliechammard@yahoo.fr - F-33380 BIGANOS), **Émilie ESTIVAL** [7] (magali.je@wanadoo.fr - F-63730 LES MARTRES-DE-VEYRE), **Gérard MONTAGUT** [21] (gerard-montagut@orange.fr - F-31400 TOULOUSE), **Jacques BOYER** [3] (pharmacie.j.boyer@orange.fr - F-49410 LE MESNIL-EN-VALLÉE), **Jean PROVOST** [19] (deji.provost@wanadoo.fr - F-86170 CISSÉ ; pas sur la photo), **Jean-Claude BOUZAT** [12] (jean-claude.bouzat@club-internet.fr - F-26110 CONDORCET), **Jean-Pierre VIGOUROUX** [9] (jeanpierre.vigouroux29@gmail.com - F-30000 NÎMES), **Justin GALTIER** [abs] (justin.galtier@wanadoo.fr - F-42600 MONTBRISON), **Lucas BIAIS** [13] (biaislucas@hotmail.com - F-12000 RODEZ), **Michel LOUVIAUX** [23] (michel.louviaux@marche.be - B-6900 MARCHE-EN-FAMENNE), **Michèle ARACIL** [18] (michele.aracil@gmail.com - F-83136 GAREOULT), **Monique BAZELIS** [5] (monique.bazelis@neuf.fr - F-72170 BEAUMONT-SUR-SARTHE), **Morgane MARTINEZ** [17] (morgane.martinez061@orange.fr - F-32400 SAINT-MONT), **Nathalie CAULIEZ** [4] (nathalie.cauliez@ecogee.fr - F-45130 MEUNG-SUR-LOIRE), **Nicole OBREGO** [11] (obrego@club.fr - F-26000 VALENCE), **Paul ALLAIN** [8] (paul.allain02@hotmail.fr - F-44300 NANTES), **Roland THEAUD** [abs] (rtheaud@gmail.com - F-73260 LA LECHERE), **Sylvie SERVE** [abs] (sylvie.serve@wanadoo.fr - F-73100 MOUXY), **Véronique GUÉRIN-FAUBLÉE** [22] (faublee51@gmail.com - F-69009 LYON), **Yolande CONEJOS** [16] (peridotite@laposte.net - F-34300 AGDE).



Photo 2. Flore des mares temporaires... © S. SERVE

Mercredi 19 juin 2019. Les chaux de Polignac (matin) et les messicoles de Rosières (après-midi)

Nathalie CAULIEZ
F-45130 MEUNG-SUR-LOIRE
nathalie.cauliez@ecogee.fr

Jean-Pierre VIGOUROUX
F-30000 NÎMES
jeanpierre.vigouroux29@gmail.com

Pour cette première journée entière, nous herborisons au nord du Puy-en-Velay.

Du point de vue géologique, les bassins du Puy et de l'Emblavès furent les témoins d'une sédimentation fluvio-lacustre particulièrement marquée à l'Éocène. Notre après-midi a été consacrée à l'une de ces zones. Le bassin a ensuite connu un épisode de volcanisme fissural qui, accompagné d'épanchements explosifs à l'origine de scories, est associé à celui du massif du Devès. Ce dernier constitue le plus grand plateau basaltique du Massif central. Ces coulées basaltiques se sont mises en place dans un intervalle allant de -6 millions d'années à -0,6 million d'années. Le contexte à nouveau fluvio-lacustre de cette période a conduit à la formation de dépôts sédimentaires, célèbres notamment pour les Mammifères fossiles qui s'y trouvent et parfois intercalés entre des coulées de lave ou des formations phréato-magmatiques (dues à l'interaction très explosive entre le magma et l'eau phréatique). Les basaltes, pauvres en silice, sont de nature alcaline. C'est dans ce contexte franchement basaltique que nous évoluerons durant la matinée.

Dans le compte rendu de cette journée, les noms scientifiques sont donnés selon le référentiel national TAXREF V12.0

Matin : les chaux de Polignac (plateau de Chambeyrac/Marnhac)

Chaux, *cham*, *cam* ou *can* sont autant de noms différents pour désigner, selon les régions et au moins dans la partie sud de la France, des reliefs tabulaires. En Haute-Loire, les chaux sont, de fait, des plateaux basaltiques.

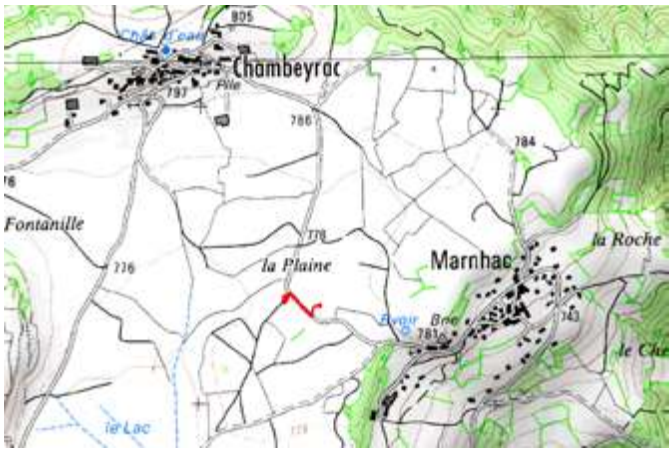
À la surface des plateaux, l'eau peut être retenue dans des microdépressions tapissées d'argile, formant ainsi des mares temporaires en milieu basique, qui possèdent une flore particulière. Ces milieux sont habituellement assez secs en cette saison, mais il a plu ces quinze derniers jours, ce qui a favorisé le développement de la végétation.

Nous y avons observé une espèce particulièrement remarquable : *Ranunculus lateriflorus*, la Renoncule à fleurs latérales (**Photo 1**). Cette renoncule des pelouses amphibies à thérophytes oligotrophiles sur basalte fait l'objet d'un plan de conservation régional depuis 2014 (PBAC : Plan biogéographique d'action et de conservation), en partenariat avec le Conservatoire des espaces naturels et les acteurs locaux. C'est une espèce protégée en France qui, selon les critères de l'UICN, est considérée comme « Vulnérable » à l'échelon national et « en danger critique d'extinction » dans les anciennes régions Auvergne, Rhône-Alpes et Midi-Pyrénées. À cause de la sécheresse de 2019, l'espèce qui est annuelle est beaucoup moins présente que d'habitude.

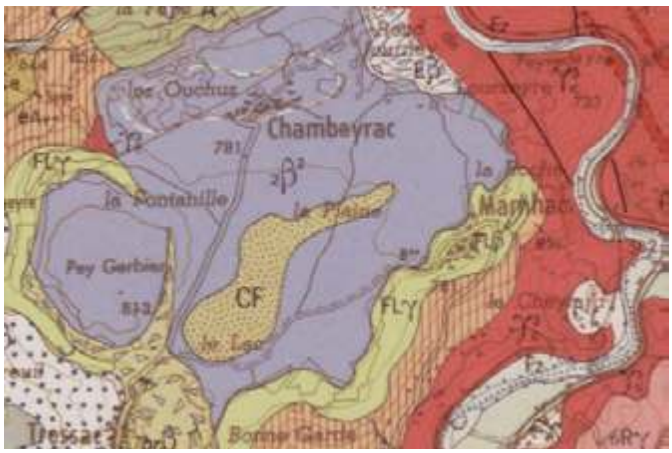
Nous sommes ici sur le plateau de Chambeyrac, ou de Marnhac, et sur le territoire de la commune de Polignac. Une dizaine d'agriculteurs exploite les parcelles dans le secteur, essentiellement en pâturage. Certaines pratiques agricoles telles que le remblaiement des mares temporaires ont détruit d'importantes populations de Renoncule à fleur latérales. Depuis, avec le travail mené sur le site pour la sauvegarde de l'espèce, en partenariat avec la mairie, le Conservatoire d'espaces naturels et les agriculteurs, ces destructions n'ont plus lieu et les acteurs locaux sont sensibilisés à la richesse floristique du site. Des travaux de restauration (recreusement d'une ancienne mare remblayée) ont été réalisés afin de retrouver les cortèges floristiques disparus. En effet, seules deux populations principales de *R. lateriflorus* sont connues dans le Massif central : celle de Haute-Loire et une population en Ardèche. D'autres stations se trouvent dans le département de l'Aveyron (commune de Cornus), dans le département de l'Hérault (Réserve naturelle de Roque-Haute) et dans le Var (commune de Châteaudouble).

Ranunculus lateriflorus est une espèce eurasiatique, que l'on rencontre en Afrique du Nord, en Turquie, dans le Caucase, donc dans un large pourtour méditerranéen. Elle se trouve en limite d'aire dans le Massif central. Ses caractéristiques biologiques sont particulières, avec une germination hivernale, voire printanière, la germination pouvant se produire sous la glace. L'espèce s'adapte à la hauteur de l'eau dans les mares temporaires.

Du point de vue phytosociologique, elle se trouve dans les végétations herbacées d'annuelles, dans la classe des *Juncetea bufonii* B. Foucault 1988. Cette classe se décline en deux ordres, les gazons oligotrophiles des *Nanocyperetalia flavescentis* Klika 1935 et les gazons mésotrophiles des *Elatino triandrae-Cyperetalia fusci* B. Foucault 1988. Au sein de ce dernier on situe les végétations amphibies des chaux basaltiques de Polignac dans l'*Elatino triandrae-Damasonion alismatis* B. Foucault 1998 et plus précisément le groupement à végétation amphibie des chaux basaltiques à Renoncule à fleurs latérales et Salicaire à feuilles de thym. Ce groupement a été décrit par Laurent Seytre (Seytre, 2006), puis repris par Bruno de Foucault (de Foucault, 2013) dans son travail synthétique sur la classe des *Juncetea bufonii*. La classification proposée par le Prodrome des végétations 2 est suivie ici. Il serait intéressant d'approfondir la connaissance de ces végétations afin de mieux préciser les particularités auvergnates en les comparant avec les données ardéchoises.



Carte 1. Plateau de Marnhac Chambeyrac (Géoportail)



Carte 2. Extrait de la carte géologique de la région de Chambeyrac, © Infoterre

Après être entrés dans une prairie pâturée par des vaches, nous atteignons la première mare temporaire où, en plus de *Ranunculus lateriflorus*, nous observons *Sisymbrella aspera*, petite Brassicacée à fleurs jaunes, abondante sur le site mais plutôt rare en Auvergne, puis *Lythrum thymifolia* en fleurs, qui est une espèce protégée nationalement, exceptionnelle en Auvergne. Nous notons également un certain nombre de graminées : *Glyceria fluitans*, *Alopecurus geniculatus*, *Phleum nodosum*… Dans une autre dépression, nous découvrons *Sedum villosum*, petit orpin à fleurs roses et au port dressé.

Le groupe de botanistes continue à herboriser dans les milieux environnant les mares temporaires – prairies pâturées, bords de chemins – et note de nombreuses espèces communes, comme *Petrorhagia prolifera*, *Trifolium striatum*, *Euphorbia cyparissias*, *Rumex crispus*, *Lotus corniculatus*…

Dans une zone récemment recreusée à l'emplacement d'un remblai, nous pouvons observer *Polycnemum majus* (**Photo 2**), en danger critique d'extinction en Auvergne et en régression généralisée en France. Il est accompagné d'espèces moins rares comme *Herniaria glabra* ou *Scleranthus perennis*. Une station de *Ranunculus lateriflorus* était auparavant située dans cette zone. Elle n'est pour le moment pas revue sur cette mare qui, de fait, lors de notre passage, nous est apparue particulièrement sèche, présentant une végétation plutôt marquée par le caractère xérique de la station.

Nous reprenons ensuite les voitures pour nous diriger vers Rosières, où nous traversons le village jusqu'au centre sportif. Les aulnes du bord du ruisseau vont nous permettre de pique-niquer à l'ombre.

Listes des espèces observées - plateau de Marnhac/ Chambeyrac, commune de Polignac

Dans les mares temporaires

Alopecurus geniculatus L.
Chenopodium sp. L.
Glyceria fluitans (L.) R. Br.
Juncus articulatus L.
Lythrum thymifolia L.
Polygonum aviculare L.
Ranunculus lateriflorus DC.
Sedum villosum L.
Sisymbrella aspera (L.) Spach.

Dans la prairie pâturée et les bords de chemins

Agrostis stolonifera L.
Ajuga genevensis L.
Arenaria serpyllifolia L.
Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. *ex* J. Presl & C. Presl
Ballota nigra subsp. *foetida* (Vis.) Hayek
Bromus commutatus Schrad.
Bromus hordeaceus L.
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.
Carex leporina L.
Carex pairae F.W. Schultz
Colchicum autumnale L.
Dactylis glomerata L.
Dipsacus fullonum L.
Echium vulgare L.
Euphorbia helioscopia L.
Festuca arvernensis Auquier
Galium verum L.
Gaudinia fragilis (L.) P. Beauv.
Genista tinctoria L.
Geranium columbinum L.
Geranium dissectum L.
Geranium pusillum L.
Juncus inflexus L.
Lathyrus pratensis L.
Lepidium heterophyllum Benth.
Lolium perenne L.
Lotus corniculatus L.
Medicago lupulina L.
Phleum nodosum L.
Plantago lanceolata L.
Potentilla reptans L.
Rumex crispus L.
Sambucus nigra L.
Sedum album L.
Sedum rupestre L.
Sedum villosum L.
Trifolium campestre Schreb.
Trifolium dubium Sibth.
Trifolium pratense L.
Trifolium repens L.
Trifolium striatum L.
Vicia dasycarpa Ten.

Sur les dalles sèches

Arenaria serpyllifolia L.
Artemisia vulgaris L.
Barbarea verna (Mill.) Asch.
Buglossoides arvensis subsp. *arvensis* (L.) I.M. Johnst.
Chaenorrhinum minus (L.) Lange
Convolvulus arvensis L.
Daucus carota L.
Euphorbia cyparissias L.
Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve
Herniaria glabra L.
Hypericum perforatum L.
Juncus articulatus L.
Lepidium heterophyllum Benth.
Leucanthemum vulgare Lam.
Lotus corniculatus L.
Petrorhagia prolifera (L.) P.W. Ball & Heywood
Polycnemum majus A. Braun
Potentilla neglecta Baumg.
Potentilla verna L.
Poterium sanguisorba L.
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort.
Scleranthus annuus L.
Scleranthus perennis L.
Silene latifolia Poir.
Verbena officinalis L.
Veronica polita Fr.
Vicia pannonica var. *purpurascens* (DC.) Ser.
Viola arvensis Murray.



Photo 1. *Ranunculus lateriflorus*, © J.-P. VIGOUROUX



Photo 2. *Polycnemum majus*, © J.-P. VIGOUROUX

Après midi : les messicoles de Rosières

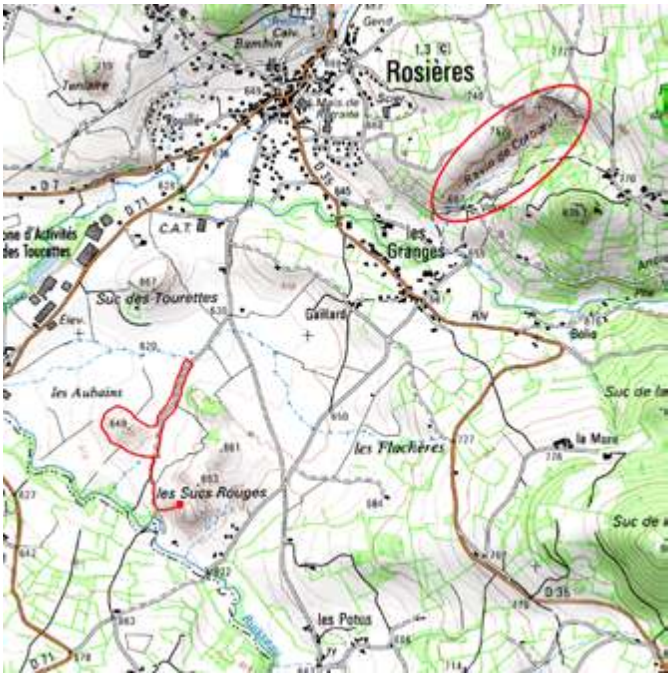
L'après-midi fut consacrée à une herborisation dans le bassin de l'Emblavez (ou Emblavès), à Rosières. Les zones concernées sont figurées en rouge ci-dessous (**Carte 3**).

Les bassins sédimentaires du Puy-en-Velay et de l'Emblavez présentent des formations argileuses attribuées à l'Éocène terminal (Ludien) et contenant souvent des nodules calcaires propices au développement d'une flore calcicole. Selon la notice de la carte géologique harmonisée du département de la Haute-Loire (Prognon et *al*., 2009), le bassin de l'Emblavez « *est essentiellement rempli d'argile, à l'origine d'une terre lourde propice à la culture du blé, les champs y étaient emblavés, c'est-à-dire ensemencés en céréales* **»**. C'est encore largement le cas aujourd'hui autour de Rosières ; le début de notre herborisation a bénéficié de la présence de tels champs, accueillant de nombreuses messicoles.

Les dépôts ludiens sont constitués pour l'essentiel par une formation argileuse illitique (notée e7A), aussi appelée « argiles à illite », « argiles vertes à illite » ou même, improprement du point de vue géologique, « marnes ». Les sédiments sont en effet trop peu carbonatés dans leur masse (environ 1 à 2 % de $CaCO_3$ aux environs de Rosières) pour mériter cette dernière appellation. En revanche, ils sont souvent riches en concrétions noduleuses de nature calcaire. Leur caractère argileux les rend vulnérables au ravinement qui ouvre de vastes espaces en *bad lands* ou en ravins, en particulier aux environs de Rosières où nous avons pu voir, en seconde partie de l'après-midi, le plus important d'entre eux, le ravin de Corbœuf. Notre herborisation en ce dernier lieu a été moins intense en raison de l'heure déjà avancée.

Il faut souligner ici l'observation d'une fétuque couramment rattachée à *Festuca valesiaca* Schleich. *ex* Gaudin, mais qui pourrait être *F. pulchra* Schur. En effet, selon une publication récente, « *il faudrait considérer, hormis dans les Alpes internes, que toutes les autres mentions de* F. valesiaca *en France... devraient être réexaminées pour validation. Certaines renvoient à* F. pulchra*. Ce qui a été confirmé par nos soins… à l'instar des échantillons du Massif central (Haute-Loire) que nous a transmis R. Portal en juin 2018* » (Bœuf *et al*., 2019).

Pour autant, l'essentiel de notre herborisation a eu lieu dans le secteur des Aubains et des Sucs Rouges. Nous y avons noté une richesse importante en espèces des pelouses calcicoles, dont *Echinaria capitata* (**Photo 3**), une poacée euryméditerranéenne des pelouses à thérophytes xérophiles et basiphiles, très peu commune dans la région. Ce secteur est aussi particulièrement riche en espèces messicoles des terrains « marneux » avec la présence d'un cortège important de taxons en régression généralisée en France et désormais très rares sur le territoire. Citons *Adonis aestivalis*, *A. flammea*, *Turgenia latifolia* (**Photo 4**), *Neslia paniculata* subsp. *thracica* (**Photo 5**), *Conringia orientalis*, *Bupleurum rotundifolium* (**Photos 7 et 8**), *Galium tricornutum* (**Photo 6**).



Carte 3. Rosières (Géoportail)



Carte 4. Extrait de la carte géologique de la région de Rosières, © Infoterre



Photo 3. *Echinaria capitata*, © N. CAULIEZ



Photo 4. *Turgenia latifolia*, © J.-P. VIGOUROUX

Les plantes messicoles

On appelle plantes messicoles les adventices des cultures préférentiellement inféodées aux moissons. Leur cycle biologique est très proche de celui des graminées céréalières. Ce sont, le plus souvent :
- des archéophytes (espèces introduites en France avant l'an 1500) ayant suivi les migrations humaines de populations indo-européennes depuis l'invention de l'agriculture, particulièrement au cours des deuxième et troisième millénaires avant notre ère depuis le Moyen-Orient et l'est du bassin méditerranéen ;
- des thérophytes qui, pour pouvoir pérenniser leur espèce, doivent fructifier avant la moisson.

Depuis le xx^{e} siècle, l'agriculture intensive, notamment via l'usage des herbicides, a induit la raréfaction des messicoles sur le territoire national. Aujourd'hui, on observe principalement ces espèces dans les bordures de parcelles, les parties de champs qui n'ont, involontairement, pas été traitées par l'agriculteur et dans les cultures conduites en agriculture biologique. Un plan national d'actions (PNA messicoles), mis en place en 2012 afin de préserver cette biodiversité, est animé par le CBN Pyrénées Midi-Pyrénées. Il est accompagné de nombreuses déclinaisons régionales. La liste nationale des plantes messicoles comporte 102 taxons, dont 7 sont considérés comme disparus en France.



Photo 5. *Neslia paniculata* subsp. *thracica*, © J.-P. VIGOUROUX



Photo 7. *Bupleurum rotundifolium*, © J.-P. VIGOUROUX



Photo 6. *Galium tricornutum*, © J.-P. VIGOUROUX



Photo 8. *Bupleurum rotundifolium* en bord de parcelle, © J.-P. VIGOUROUX

Liste des espèces observées - Les Aubains, les Sucs Rouges, commune de Rosières
Acer campestre L.
Adonis aestivalis L.
Adonis flammea Jacq.
Agrostemma githago L.
Alyssum alyssoides (L.) L.
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.
Aphanes arvensis L.
Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. *ex* J. Presl & C. Presl
Bifora radians M. Bieb.
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr.
Buglossoides arvensis (L.) I.M. Johnst.
Bunias erucago L.
Bunium bulbocastanum L.
Bupleurum rotundifolium L.
Caucalis platycarpos L.
Centaurea scabiosa L.
Conium maculatum L.
Conopodium majus (Gouan) Loret
Conringia orientalis (L.) Dumort.
Convolvulus arvensis L.
Crepis pulchra L.
Cyanus segetum Hill
Dactylis glomerata L.
Daucus carota L.
Delphinium consolida L.
Dipsacus fullonum L.
Echinaria capitata (L.) Desf.
Elytrigia repens (L.) Desv. *ex* Nevski
Eryngium campestre L.
Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve
Galium aparine L.
Galium tricornutum Dandy
Genista tinctoria L.
Geranium dissectum L.
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng.
Jacobaea erucifolia (L.) G. Gaertn.
Knautia arvensis (L.) Coult.
Koeleria pyramidata (Lam.) P. Beauv.
Lactuca serriola L.
Lathyrus aphaca L.
Lathyrus hirsutus L.
Lathyrus nissolia L.
Lathyrus pratensis L.
Lathyrus tuberosus L.
Legousia speculum-veneris (L.) Chaix
Lepidium campestre (L.) R. Br.
Lotus corniculatus L.
Malva setigera Spenn.
Medicago sativa L.
Melica ciliata L.
Melilotus officinalis (L.) Lam.
Microthlaspi perfoliatum (L.) F.K. Mey.
Muscari comosum (L.) Mill.
Neslia paniculata subsp. *thracica* (Velen.) Bornm.
Ophrys apifera Huds.
Papaver argemone L.
Papaver dubium subsp. *lecoqii* (Lamotte) Syme
Papaver rhoeas L.
Plantago lanceolata L.
Podospermum laciniatum (L.) DC.
Populus nigra L.
Potentilla reptans L.
Prunella laciniata (L.) L.
Ranunculus arvensis L.
Rosa agrestis Savi
Saponaria ocymoides L.
Scandix pecten-veneris L.
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort.
Silene vulgaris (Moench) Garcke
Stellaria holostea L.
Thlaspi arvense L.
Thymus sp.
Tordylium maximum L.
Trifolium pratense L.
Trisetum flavescens (L.) P. Beauv.
Turgenia latifolia (L.) Hoffm.
Urtica dioica L.
Valerianella dentata f. *rimosa* (Bastard) Devesa
Vicia dasycarpa Ten.
Vicia lutea L.
Viola arvensis Murray.

Proximité du ravin de Corbœuf, le long de l'ancienne voie ferrée, commune de Rosières
Agrimonia eupatoria L.
Agrostis capillaris L.
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr.
Bunium bulbocastanum L.
Ervilia hirsuta (L.) Opiz
Festuca pulchra Schur
Fraxinus excelsior L.
Gaudinia fragilis (L.) P. Beauv.
Geranium pyrenaicum Burm. f.
Lactuca virosa L.
Lapsana communis L.
Lathyrus tuberosus L.
Lotus corniculatus L.
Vicia tenuifolia Roth
Xeranthemum cylindraceum Sm.

Bibliographie

Boeuf R., Berchtold J.-P., Petr S., 2019 - Les fétuques du massif vosgien et des territoires ou contrées avoisinants : quelques taxons méconnus, inédits ou nouveaux pour l'Alsace, la dition, la France ou plus largement pour la flore. *Botanique* **5** : 5-47.

Feybesse J.-L., Turland M., Nehlig P., Alsac C, Mercier-Batard F., Périchaud J.-J., Vialaron C, de Bayle des Hermens R., 1998 - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Yssingeaux (792). Orléans : BRGM, 145 p. Carte géologique par Feybesse J.-L., Turland M., Nehlig P., Capdevila R., Alsac C, Dagain J., Mergoil J., Werth F.

Géoportail (septembre 2019) : https://www.geoportail.gouv.fr/

Girod M. & Bouiller R., 1979 - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Le Puy (791) Orléans : BRGM, 31 p.

Infoterre (septembre 2019) : http://infoterre.brgm.fr/

Portail des conservatoires botaniques nationaux/PNA messicoles : http://www.fcbn.fr/pna-messicoles.

Prognon F., Chèvremont P., Rocher P., Nehlig P. & Jacques E., 2009 - Carte géologique harmonisée du département de la Haute-Loire : notice géologique. Rapport final BRGM/RP56860-FR, 234 p., 9 fig., 3 tab., 2 pl. hors texte.

Jeudi 20 juin 2019. Du cirque des Boutières au sommet du Mézenc

Bernard GIRAUD
F-83500 LA SEYNE-SUR-MER
bc.giraud.casorla@wanadoo.fr

Michel LOUVIAUX
B-6900 MARCHE-EN-FAMENNE
michel.louviaux@marche.be

Pour cette journée assez chaude mais à risque orageux (nous y échapperons finalement en grande partie), l'exploration floristique du sud-est du département de la Haute-Loire (avec une incursion en Ardèche) est au programme.

Après un rendez-vous sur la place principale du village des Estables où nous prenons contact avec nos guides du CBNMC (Conservatoire botanique national du Massif central), Nicolas Bianchin et Jacques-Henri Leprince, nous suivons en voiture la RD 361 jusqu'au parc de stationnement de la Croix de Boutières (1 502 m d'altitude). On y domine le cirque des Boutières en se trouvant aux confins du Velay, du Vivarais et des Cévennes (*sensu lato*) dans un ensemble de « hautes terres » qui résulte du basculement du socle du Massif central vers l'ouest, sa partie orientale ayant connu une puissante surrection sous l'effet de l'orogenèse alpine dans le courant de l'ère tertiaire. Ce basculement explique qu'on se trouve sur la ligne de partage des eaux entre la Méditerranée et l'océan Atlantique, ce qu'un panneau érigé sur le parking nous rappelle clairement. Cette surrection s'étant accompagnée d'une vigoureuse tectonique cassante, une intense activité volcanique s'est développée : d'une part, des coulées basaltiques ont nappé le socle hercynien donnant des plateaux dont le cirque des Boutières forme le rebord entaillé par l'érosion fluviale très active du versant rhodanien ; d'autre part, d'importantes quantités de laves acides (trachytes et phonolites), visqueuses, ont été émises, constituant des volumes saillants, en particulier des dômes portant le nom local de « sucs ». Le mont Mézenc, quant à lui, doit sa prééminence à l'installation, sur un horst taillé dans le socle cristallin, d'un dôme-coulée complexe qui, en dépit d'une vive érosion, a son sommet porté aux alentours de 1 750 m d'altitude (**Photo 1**).

Cette altitude, déjà importante, explique la rudesse du climat de ce secteur, ce qui a autrefois amené certains auteurs à y envisager l'existence d'un étage alpin ou, plutôt, pseudo-alpin (Flahault, 1901), alors que de nos jours on se contente plutôt du qualificatif de subalpin. La situation générale de ce massif dans le territoire français rend compte en tout cas de la conjonction de plusieurs influences climatiques qui s'ajoutent à celle de l'altitude : exposé aux flux d'ouest (influence océanique) le secteur est abondamment arrosé (plus de 1 500 mm par an) et venté (la violence de la « burle », tempête de neige pouvant survenir d'octobre à mai, est proverbiale) ; déjà engagé à l'intérieur des terres, le massif enregistre les effets de la continentalité qui abaisse encore les températures hivernales, expliquant la longue durée d'enneigement (parfois six mois l'an) et le grand nombre de jours de gel (plus de 170 dès le niveau des Estables) ; enfin, bien que déjà un peu éloigné de la Méditerranée, le secteur doit à cette dernière quelques traits secondaires originaux (léger fléchissement des précipitations, accroissement marqué de l'insolation en juillet et importance des précipitations automnales). Le géologue et géomorphologue Pierre Bout a pointé la parenté climatique entre l'Islande et le massif du Mézenc où on peut observer des phénomènes périglaciaires (bourgeonnement de sol, sols striés, sols polygonaux) plus ou moins fonctionnels, ce qui a un impact non négligeable sur la configuration du couvert végétal.

Mais ce jeu de confluences qui fait du massif du Mézenc un espace bioclimatique original a également orienté la réflexion des botanistes qui s'y sont intéressés de façon assez précoce : Giraud-Soulavie dès 1783 signale qu'Adanson y a reconnu en 1779 « 75 plantes alpines [*sic*] et des plus rares » et de Candolle identifie sur place, en 1811, le célèbre *Senecio leucophyllus* dont nous aurons à reparler (sous une nomenclature modifiée). En tout cas, le secteur du Mézenc a dès lors acquis chez les botanistes une notoriété nationale et internationale (Delvaux de Fenffe *et al.*, 2019) qu'il n'a jamais perdue, suscitant en particulier de nombreuses interrogations sur les liens floristiques avec d'autres ensembles montagneux comme les Alpes et les Pyrénées. Il n'est pas rare de pouvoir contempler la chaîne alpine à partir du massif quand les conditions atmosphériques (transparence et quiétude) l'autorisent. Quoi qu'il en soit, on est dans un domaine d'une forte richesse floristique qui ne sera sans doute pas épuisée par notre journée de prospection…

Les Roches des Cuzets (certaines cartes, pas toujours très anciennes (IGN 1 :25000 édition 1983), portent l'appellation « Roche de Cruzet ») que nous envisageons de prospecter ce matin font donc partie du cirque des Boutières dont elles



Photo 1. Partie nord du cirque des Boutières avec Mézenc, © B. GIRAUD

occupent la partie méridionale. Sur un substratum granitique, se trouvent diverses roches d'origine volcanique (basaltes, phonolite, tuf, brèche volcanique…) et, compte-tenu du milieu froid et humide, le sol y est plutôt acide.

Nous prenons donc, vers le sud, le chemin forestier qui traverse la forêt domaniale, en l'occurrence une pessière artificielle relativement récente et dense, très pauvre floristiquement : outre *Picea abies* subsp. *abies* (nomenclature selon *Flora Gallica*, 2014,) peu de plantes vasculaires si ce n'est *Valeriana tripteris* ou *Rubus* sp. Au bout de quelques décamètres de marche s'ouvre une petite clairière de quelques mètres carrés où se manifeste cependant un assez net gradient d'humidité. Cela autorise un relevé assez fourni où figurent entre autres :

Alchemilla sp. (nos guides rappellent la grande difficulté du genre, également évoquée avec force par les auteurs de *Flora Gallica*)
Botrychium lunaria
Calluna vulgaris
Carex caryophyllea
Centaurea nigra
Cerastium arvense s.l.
Conopodium majus
Cytisus decumbens
Dactylis glomerata
Dactylorhiza maculata
D. sambucina
Festuca arvernensis
Galium verum
Genista pilosa subsp. *pilosa*
Plantago lanceolata
Potentilla sp.
Pilosella officinarum
Ranunculus acris
Rumex acetosella
Saxifraga granulata
Scleranthus perennis
Thymus pulegioides
Viola lutea.

Nous atteignons ensuite les rochers qui constituent le bord proprement dit du cirque des Boutières.

Parmi les arbustes présents en lisière de la forêt, se trouve le sorbier de Mougeot (*Sorbus mougeotii*) qui ne doit pas être confondu avec l'allouchier (*Sorbus aria*), ce dernier pouvant, dans des conditions sèches et ensoleillées, parfois présenter des feuilles aux incisions profondes. Le sorbier de Mougeot est d'origine hybridogène (*S. aria* × *S. aucuparia*) et est de ce fait très polymorphe. En Haute-Loire, il ne se trouve qu'aux étages subalpin et montagnard supérieur de l'est du département. Ajoutons, parmi les autres ligneux bas, *Calluna vulgaris* et *Vaccinium myrtillus*.

Sur les rochers, deux genres arbustifs posent des problèmes de détermination. Le premier concerne les cotonéasters, groupe actuellement en révision. On pourrait distinguer *Cotoneaster integerrimus sensu stricto* et *C. pyrenaicus*. À noter que la première des deux espèces est réputée avoir une exigence pour des sols calcarifères, du moins dans le nord de son aire de répartition. Dans l'attente de précisions, il sera peut-être préférable de parler de *C.* gr. *integerrimus.* Le deuxième arbuste nous causant quelques soucis est le genévrier commun (*Juniperus communis*). Son port prostré nous fait penser à la sous-espèce *nana* mais l'examen attentif du rapport longueur sur largeur de la feuille, dans ce cas supérieur à 10, nous conduit à la sous-espèce nominale. À noter que l'après-midi, sur les flancs du Mézenc, de nombreux genévriers s'étaleront mais que nous n'aurons pas le loisir d'en vérifier formellement la détermination.

Sur un replat du rocher, une mégaphorbiaie s'est développée avec une magnifique population de l'aconit de Burnat (*Aconitum napellus* subsp. *burnatii*). Cet aconit, d'identification récente dans le Massif central (2010), se différencie des autres sous-espèces par ses poils de l'axe de l'inflorescence étalés et en partie glanduleux.

Dans les fentes et replats des rochers, nous observons la drave printanière (*Draba verna*) et le myosotis raide (*Myosotis stricta*), le saxifrage continental (*Saxifraga fragosoi*) et plusieurs orpins : S*edum forsterianum, S. annuum* et *S. sexangulare*. Peuvent être ajoutés deux autres saxifrages (*S. paniculata* et *S. granulata*), *Scleranthus perennis, Cerastium arvense, Galium pumilum, Sempervivum arachnoideum, Viola lutea, Alchemilla* gr. a*lpina* et surtout *Veronica fruticans* qui est formellement identifiée après une éclipse de son observation à hauteur d'une trentaine d'années (**Photo 2**).

Nous progressons ensuite sur le sentier, parfois étroit et pentu, qui suit plus ou moins le rebord rocheux du cirque, nous éloignant du sentier, plus commode, de GR. Un replat entre ce sentier et la forêt toute proche accueille tantôt des espèces de la mégaphorbiaie, tantôt des espèces de landes plutôt acidiphiles. Un participant courageux descend dans ce secteur pour nous montrer une tige fleurie de l'arabette des Cévennes (*Arabidopsis cebennensis* : **photo 3**) dont la répartition est limitée pour la Haute-Loire au massif du Mézenc. La fougère *Athyrium filix-femina* colonise également cette mégaphorbiaie. Plus accessibles, sur l'amont du sentier, nous côtoyons *Angelica sylvestris, Bistorta officinalis, Imperatoria ostruthium, Lilium martagon, Geranium sylvaticum, Trollius europaeus* et *Gentiana lutea.* À certains endroits, nous avons l'occasion de remarquer côte à côte la myrtille commune (*Vaccinium myrtillus*) et la myrtille des marais ou myrtille de loup (*V. uliginosum*), ce qui permet de bien appréhender leurs caractères distinctifs (voir **tableau 1**). L'écologie de *V. uliginosum* étonne un peu le botaniste du Nord, habitué à le rencontrer, comme son épithète latine l'indique, dans les boulaies tourbeuses et les tourbières en voie d'assèchement. Elle a en fait une écologie double : celle citée ci-avant en altitude faible et celle dans les endroits exposés en altitude élevée de l'étage alpin (Gjærevoll & Jørgensen, 1978). Pour cette dernière, *Flora Gallica* en fait d'ailleurs, sans trop de conviction, une sous-espèce *microphyllum*, tandis que *Flora Vegetativa* (Eggenber & Möhl., 2013) en fait la sous-espèce *gaultherioides*. La situation mériterait donc d'être réétudiée.



Photo 2. *Veronica fruticans*, cirque des Boutières, © B. GIRAUD

En attendant, on peut compléter le relevé avec *Doronicum austriacum, Epilobium angustifolium, Hieracium* sp., *Hypericum tetrapterum, Lathyrus linifolius, Meum athamanticum, Rubus idaeus, Taraxacum* sp., *Veratrum album.*

D'autres rochers, plus loin, sont parsemés çà et là d'espèces saxicoles : *Atocion rupestre, Androsace halleri, Valeriana tripteris* et *Biscutella arvernensis* (cette dernière étant une endémique du Massif central appartenant très probablement au groupe *laevigata* et se distinguant par des feuilles basales dentées, une tige courte et ramifiée ainsi que par un corymbe court et dense). Sur les replats, de petits fragments de pelouses orophiles accueillent des plants défleuris de *Crocus vernus* et des tulipes australes (*Tulipa sylvestris* subsp. *australis).* Contrairement à la sous-espèce nominale, cette tulipe a souvent les fleurs dressées et les tépales externes lavés de rouge (au lieu de vert pour la sous-espèce *sylvestris*) (**Photo 4**).

Ce secteur contient également : *Alchemilla* gr. *alpina, Antennaria dioica, Bistorta officinalis, Hieracium* sp., *Leucanthemum ircutianum* (après discussion et sous réserve : *L. delarbrei* et *L. vulgare* possèdent tous deux des feuilles plus découpées), *Libanotis pyrenaica* subsp. *pyrenaica* (taxon très localisé en Haute-Loire).

Le groupe SBCO atteint enfin les abruptes Roches du Cuzet qui constituent la paroi méridionale du cirque des Boutières. Amoindris par la violence du vent, quelques grands ligneux (*Picea abies* subsp. *abies, Pinus sylvestris, Pinus mugo* subsp. *uncinata*) parsèment le haut de versant en dominant *Calluna vulgaris, Cytisus oromediterraneus, Rubus idaeus, Vaccinium myrtillus,* souvent clairsemés. Les parois rocheuses avec leurs couloirs et leurs vires abritent, outre *Cystopteris fragilis* :

Alchemilla sp.
Anemone nemorosa
Anthoxanthum odoratum
Bistorta officinalis
Cerastium alpinum
Festuca arvernensis
Imperatoria ostruthium
Minuartia verna
Saxifraga rotundifolia
Saxifraga paniculata
Sedum forsterianum
Valeriana tripteris.

Vacinium myrtillus	***Vaccinium uliginosum***
Limbe foliaire denticulé	Limbe foliaire entier
Les deux faces du limbe vertes	Face supérieure du limbe vert mat Face inférieure du limbe glauque
Jeunes rameaux verts et anguleux	Jeunes rameaux bruns et de section cylindrique
Fleurs solitaires à l'aisselle des feuilles	Fleurs par 4-5 au sommet des rameaux de l'année précédente
Corolle blanc verdâtre à rosé	Corolle blanche ou rougeâtre
Connectif des anthères à appendices dirigés obliquement vers le haut	Connectif des anthères à appendices étalés à l'horizontale ou un peu inclinés vers le bas
Fruit à épicarpe bleu pruineux et mésocarpe violet foncé	Fruit à épicarpe bleu pruineux et mésocarpe blanchâtre à violet pâle
Fruit à saveur sucrée et acidulée	Fruit à saveur douceâtre-insipide
Très bonne valeur gustative des fruits	Fruits de faible valeur gustative, voire toxique (Jacquemart & Descamps, 2018)

Tableau 1. Caractères comparés de *Vaccinium myrtillus* et de *V. uliginosum.*



Photo 3. *Arabidopsis cebennensis*, cirque des Boutières, © M. LOUVIAUX



Photo 4. *Tulipa sylvestris* subsp. *australis*, © M. LOUVIAUX

On peut aussi relever quelques ligneux bas (*Sorbus aucuparia, S. aria*) et proposer quelques autres noms génériques, sans plus, car le temps a manqué pour une détermination complète et assurée : *Myosotis, Phyteuma, Ranunculus…* D'autant que le ciel devient menaçant et que nous peinons à retrouver un itinéraire de jonction avec le chemin de GR, lequel doit nous ramener à la Croix de Boutières. Cette pérégrination, si elle affecte douloureusement les articulations de certains participants, permet cependant d'observer quelques taxons supplémentaires : *Adoxa moschatellina, Arnica montana, Galium saxatile, Nardus stricta, Potentilla erecta, Rumex acetosella, Scorzoneroides pyrenaica…*

Après le repas de midi pris à l'abri de la pluie sous les frondaisons de la pessière, nous rejoignons en voiture le parking du col de la Croix de Peccata à 1 569 m d'altitude. La pluie a cessé pendant le trajet et nous nous apprêtons à gravir le mont Mézenc. Celui-ci présente une surface sommitale au moins bicéphale. Un des sommets où se trouve la croix dite du Mézenc atteint 1 744 m et est situé dans le département de la Haute-Loire dont il constitue le point le plus haut. L'autre sommet, à 500 m environ du précédent, culmine à 1 753 m et constitue le point culminant du département de l'Ardèche.

Nous empruntons d'abord un large chemin forestier aux abords très dégagés. On n'en constate pas moins, outre la domination de *Picea abies,* la présence de quelques feuillus : *Fagus sylvatica, Acer pseudoplatanus, Sorbus aucuparia.* Dans la strate herbacée, nous retrouvons notamment le fenouil des Alpes aussi appelé cistre dans la région (*Meum athamanticum* ; **Photo 5**). Cette plante est très importante pour l'activité agricole de la région : l'élevage bovin. Les animaux ne la consomment pas à l'état frais mais quand elle est desséchée dans le foin où elle diffuse son parfum un peu anisé qui se mêle à celui de la coumarine. Sur ce fameux « foin du Mézenc » repose en grande partie l'appellation d'origine protégée (AOP) « Fin gras du Mézenc ». Le fromage produit avec le lait de vaches ayant consommé cette plante est également réputé (Durand, 1946). La cistre ne supportant pas les amendements chimiques, il s'ensuit un cercle vertueux qui se révèle très favorable à la biodiversité des prairies de fauche. Mais revenons à la forêt qui tapisse le flanc ouest de la montagne.

Le long du chemin bien ouvert à la lumière, il y a abondance de myrtilles en pleine floraison mais également *Rubus idaeus*. Les fougères et plantes alliées sont bien présentes : *Athyrium filix-femina, Dryopteris dilatata, Lycopodium clavatum.* Nous voyons aussi la pensée jaune dans sa morphe à corolle violette (*Viola lutea* subsp. *lutea*), la canche flexueuse (*Avenella flexuosa*), omniprésente, le nard raide (*Nardus stricta*), la flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), la fausse bruyère (*Calluna vulgaris),* plantes qui signent bien le caractère acide du sol. Une agrostide, sans doute *Agrostis capillaris,* complète l'effectif graminéen avec *Poa chaixii* qui rappelle le caractère forestier des lieux. *Patzkea paniculata* fait son apparition avant de s'imposer sur les hauteurs. S'ajoutent *Anemone nemorosa, Bistorta officinalis, Galium saxatile, Lathyrus linifolius, Maianthemum bifolium, Polygonatum verticillatum, Polygala* sp., *Ranunculus acris, Silene dioica.* Deux potentilles (*Potentilla aurea* et *P. erecta*) se signalent avec une campanule (*Campanula scheuchzeri* subsp. *lanceolata*) en compagnie de plusieurs Astéracées souvent caractéristiques des forêts ou des mégaphorbiaies : *Prenanthes purpurea, Centaurea nigra, Serratula tinctoria, Senecio ovatus* subsp. *alpestris, Doronicum austriacum, Lactuca plumieri.*

Ce large chemin se continue ensuite vers la gauche par un tronçon plus pentu dont l'apparition marque le début de l'ascension proprement dite. Nous y observons deux liliacées nouvelles en compagnie de *Veratrum album* : le lis martagon (*Lilium martagon*) et le streptope à feuilles embrassantes (*Streptopus amplexifolius*), ainsi que deux aulx à feuilles planes : l'ail des ours (*Allium ursinum*) et l'ail des cerfs (*Allium victorialis*).

Puis nous passons au-dessus de la limite de la forêt parvenant dans l'étage des landes subalpines basses (**Photo 6**) dominées par le genévrier commun à port rampant (*Juniperus communis*) et le raisin d'ours commun (*Arctostaphylos uva-ursi*) qui donnent leur nom à une association phytosociologique uniquement représentée au Mézenc : le *Junipero nanae-Arctostapyletum uvae-ursi* Braun-Blanq. 1926. On comprend la mise en réserve de ces habitats rares et relativement fragiles : le Mézenc est donc passé en site Natura 2000 sous le matricule FR8301076 (ZNIEFF de types 1 et 2 double, sans que les deux périmètres se superposent exactement, le site Natura 2000). D'autres nanophanérophytes se manifestent avec insistance bien que non éponymes de l'association : *Vaccinium uliginosum, Calluna vulgaris, Genista pilosa* et, très probablement, *Cotoneaster integerrimus*. Les graminées sont représentées par *Anthoxanthum odoratum, Patzkea paniculata* subsp. *paniculata,* qui s'affirme, *Festuca* sp. (outre la difficulté propre à ce genre, le temps, mesuré par un programme chargé et une météorologie menaçante, manque pour proposer des déterminations fiables, on a cependant de bonnes raisons de penser avoir vu *Festuca airoides* (confirmation par courriel de N. Bianchin à B.G., 18/09/2019)).



Photo 5. *Meum athamanticum*, © M. LOUVIAUX



Photo 6. Sommet du versant sud-ouest du Mézenc, © B. GIRAUD

Enfin, si on retrouve :
Antennaria dioica
Alchemilla gr. *alpina*
Biscutella arvernensis
Cerastium arvense
Libanotis pyrenaica subsp. *pyrenaica*
Serratula tinctoria
Valeriana tripteris
Veratrum album
Viola lutea,

on découvre :
Ajuga reptans
Arnica montana
Centaurea pectinata
Hieracium sp.
Hypericum richeri
Solidago virgaurea
Trifolium alpinum.

Le groupe SBCO parvient à la surface sommitale et doit se concentrer sur la prospection alors que, malgré le temps couvert, l'œil est distrait par une vue panoramique impressionnante. La plupart des taxons cités à l'instant se retrouvent dans des combinaisons qui enregistrent de subtiles conditions d'exposition, en particulier pour le genre *Vaccinium.* Cependant, on n'a guère que le temps de relever l'existence de quelques plantes nouvelles, et non des moindres, car exceptionnelles par leur rareté et leur fragilité.

Tout d'abord, dans un pierrier qui relie les deux sommets du Mézenc, nous voyons la plante emblématique des lieux, le Séneçon argenté (*Jacobaea leucophylla* ; Sargnon, 1880 ; **Photo 7**). Cette plante n'est connue que des Pyrénées orientales entre 2 000 et 2 700 m et du Mézenc au-dessus de 1 700 m. J. Carles a bien souligné l'adaptation de cette plante patrimoniale à l'extrême rudesse du milieu d'éboulis grossiers en altitude qu'elle a su coloniser : « grâce à son épais feutrage de poils laineux [elle est] magnifiquement armée contre les variations brusques de température et les échauffements excessifs de la journée » (Carles, 1943). Cela étant, certains participants, déjà familiers des lieux, font part d'un constat de forte régression, presque alarmante selon eux, pour ces peuplements sommitaux du « joyau floristique du Mézenc » (Tort *et al.*, 2010). Les efforts de mise en défens (protection) qu'on a pu observer au cours de l'ascension ne semblent donc pas un luxe et on peut même se demander s'ils n'ont pas été trop tardifs.

Ensuite, tout en haut, sur la crête ventée, exposée au nord, au pied de la Croix du Mézenc, nous voyons le pâturin des Alpes (*Poa alpina*), la luzule en épi (*Luzula spicata*), la discrète cardamine à feuilles de réséda (*Cardamine resedifolia*), quelques très rares pieds de camarine noire (*Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*) et quelques pieds également, mais plus accessibles aux photographes, du lycopode sélagine (*Huperzia selago* ; **Photo 8**). Il est même possible que la laîche ferrugineuse (*Carex ferruginea*), inconnue du Massif central, fasse partie des acquisitions de la journée (communication par courriel de N. Bianchin à BG, 18/09/2019). En tout cas, la faible représentation de chacun de ces taxons patrimoniaux dégage une impression de grande précarité et, à défaut d'une possibilité d'étude diachronique approfondie, rejoint l'appréciation alarmée déjà portée pour le séneçon argenté. Et un éventuel changement climatique, s'il se manifeste à la fois par un assèchement et un réchauffement, ne devrait pas arranger les choses pour des orophytes à la possibilité de migration ascensionnelle bloquée.

L'arrivée de nuages noirs très menaçants nous fait presser le pas pour retrouver les voitures. Et, revenus à la Croix de Peccata en cette fin d'après-midi, nous pouvons éprouver des sentiments contradictoires : d'un côté, la satisfaction d'avoir exploré un site à juste titre réputé (que ce soit en terme de diversité comme de rareté floristiques) ; d'un autre côté, une certaine frustration née de la richesse même de ces lieux et du manque de temps à consacrer à la détermination exhaustive des nombreux végétaux. Ce devrait être une incitation à revenir sur place…

La nomenclature latine suit Tison et de Foucault (2014, *Flora Gallica, Flore de France*, Biotope Editions, xx + 1 196 p.). La nomenclature française suit Tort *et al.* (2010, *Guide de la flore de Haute-Loire*, éditions Jeanne-d'Arc, 2 volumes, 512 + 520 p.).

Crédit photographique : toutes les photos sont des auteurs et prises sur place le jour de la sortie.

Bibliographie

Carles J., 1943 - Le Mézenc et son boisement. Étude phytogéographique. *Les Études rhodaniennes*, **18** (3) : 161-179.

Delvaux de Fenffe D., Duvivier J.-P., Moreau F. & Tyteca D., 2019 - Les Cahiers des naturalistes de la Haute Lesse **9**, les Naturalistes de la Haute Lesse, téléchargeable sur http://www.naturalistesdelahautelesse.be

Durand A., 1946 - *La vie rurale dans les massifs volcaniques des Dores, du Cézallier, du Cantal et de l'Aubrac*. Imprimerie moderne, Aurillac, XII + 530 p.

Eggenber S. & Möhl A., 2013 - *Flora Vegetativa*. Édition Rossolis, 726 p.

Flahault C., 1901 - Les limites supérieures de la végétation forestière et les prairies pseudo-alpines en France R.E.F., 39 p.

Gjærevoll O. & Jørgensen R., 1978 - *Mountain flowers of Scandinavia*. Keller & Toft, 175 p.

Jacquemart A.-L. & Descamps C., 2018 - *Flore écologique de Belgique*. Éditions Erasme, 632 p.

Sargnon L., 1880 - Excursion botanique au mont Mézenc. *Public. Soc. Linn. Lyon* : 166-167 https://www.persee.fr consulté le 3/08/2019.



Photo 7. *Jacobaea leucophylla*, mont Mézenc, © M. LOUVIAUX



Photo 8. *Huperzia selago*, env. de la Croix du Mézenc, © B. GIRAUD

Vendredi 21 juin 2019, matin. Falaise du Blot (Cerzat, 43)

Daniel CAILHOL
F-31810 VENERQUE
daniel.cailhol31@gmail.com

Dernière journée de cette session Haute-Loire. Le rendez-vous nous est donné près du hameau du Chambon, rive droite de l'Allier. La falaise du Blot est peu éloignée du parking (**Carte 1**).



Carte 1. Localisation de la ZNIEFF de la falaise du Blot, en grisé.

Les deux volcans voisins de type strombolien (le Pié du Roy et le Pié du Ponnet), qui aujourd'hui ressemblent à de simples collines boisées, ont laissé s'écouler de leurs cratères une importante masse de lave fluide il y a trois millions d'années. Par la suite, l'Allier a lentement dégagé et érodé cette coulée, formant cette falaise de 50 m de haut pour 500 m de long nommée « falaise du Blot ». À son pied se trouvent des abris-sous-roche naturels, occupés par l'homme de notre préhistoire de manière discontinue. Des fouilles ont mis à jour une industrie du silex et l'analyse des matériaux a permis d'en dater l'occupation à la période protomagdalénienne, entre 22 000 et 20 000 ans avant J.C.

La falaise du Blot et les plateaux et vallons qui la dominent, Bois Grand et plaine de Peyre, sont aujourd'hui partiellement intégrés dans une ZNIEFF continentale de type 1 (identifiant national 830016071), elle-même en partie incluse dans le périmètre de la zone Natura 2000 du Val d'Allier. Cette ZNIEFF de superficie réduite présente une mosaïque de milieux déterminants comme pelouses xérophiles, falaise basaltique, affleurements rocheux et dalles, chênaie pubescente et prairie de fauche. Le climat local doux, assez sec, et l'orientation du site font que l'influence méditerranéenne y est encore sensible ; sa végétation en témoigne.

Le bilan des connaissances des phanérogames de cette ZNIEFF n'est pas complet. Les botanistes du CBNMC ainsi que Maryse Tort ou Robert Portal prospectent régulièrement ce site, mais continuent cependant de découvrir des espèces intéressantes. Leurs conclusions ont conduit à une modification du tracé de cette ZNIEFF en divers endroits afin d'insérer des stations d'espèces déterminantes, comme *Aegilops triuncialis, Convolvulus cantabrica, Gagea bohemica* et *Mibora minima.*

Aujourd'hui il est prévu de parcourir la moitié est, essentiellement la partie sommitale, de la falaise (**Photo 1**) délaissant toute la zone de Bois Grand, un vallon boisé, des talus et des prairies de fauche où se trouvent d'autres espèces, également d'intérêt patrimonial avec par exemple la Gagée de Bohème souvent visible dès février (mais malheureusement plus en juin).

Nous quittons la route aussitôt pour suivre un sentier qui coupe une pelouse sur des pentes légères orientées au sud. C'est une pelouse dite xérothermophile ou mésothermophile. L'humus y est très fin et noir. De nombreux affleurements rocheux et des dalles nues complètent ce milieu. Ce sont des formations végétales herbacées originales des substrats basaltiques, en condition chaude et ensoleillée. On y trouve donc de nombreuses thérophytes cherchant un sol filtrant, mais également des crassulescentes vivaces ; taxons observés :
Aegilops triuncalis L. - Liste rouge Auvergne. En danger. Poacée pionnière des sols nus. Taxon rare en Auvergne, limité surtout en Auvergne aux coteaux chauds de la vallée de l'Allier. Une des plantes justifiant la création de cette ZNIEFF
Allium sphaerocephalon L.
Arenaria serpyllifolia L.
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr.
Bromus hordeaceus L.
Cerastium pumilum Curtis
Convolvulus cantabrica L. - Protection régionale Auvergne. Quasi menacée. Belle convolvulacée aux fleurs roses que l'on trouve sur substrats calcaires ou basaltiques. Très localisée sur quelques stations chaudes, en dehors de la zone méditerranéenne
Crepis sancta (L.) Bomm.
Festuca arvernensis Auquier *et al.*
Helianthemum apenninum (L.) Mill.
Melica ciliata L.
Petrorhagia prolifera (L.) P.W. Ball & Heywood
Poa pratensis L.
Potentilla verna L.
Poterium sanguisorba L.
Scleranthus annuus L.
Sedum album L.
Sedum rubens L.
Trifolium campestre Schreb.
Trifolium incarnatum subsp. *molinerii* (Balb. ex Hornem) Ser.
Trifolium scabrum L. subsp. *scabrum*
Trifolium striatum L.



Photo 1. Falaise basaltique de Blot. 21 juin 2019, © D. CAILHOL.

Sur des pentes difficilement mécanisables, ces pelouses rases écorchées et discontinues ont été pâturées de manière extensive. L'abandon des parcelles pacagées conduit à un enfrichement progressif suivi de la fermeture du milieu par le développement des ligneux, au détriment des espèces pionnières. L'enjeu du site est de favoriser le maintien de l'activité agricole par des mesures d'accompagnement (dans le cas de la falaise de Blot, contractualisation dans le cadre des mesures agroenvironnementales, MAE) qui permettront le maintien de ce milieu : pas de fertilisation minérale ou organique, entretien par pâturage extensif, périodes de pacage déconseillées ou interdites…

Nous nous arrêtons devant deux plantes remarquables :
Carex stenophylla Wahlenb. - Carex découvert en 2006 par Robert Portal et Maryse Tort sur le site, dont il s'agit de la seule station française.
Sideritis romana L. subsp. *romana* (**Photo 2**). Lamiacée nouvelle pour la Haute-Loire rarissime en Auvergne (une observation ancienne dans le Puy-de-Dôme). Présente en Sud-Ardèche et Sud-Drôme. Habituellement dans les tonsures des garrigues.

Nous poursuivons notre découverte de ces pelouses :
Andryala integrifolia L.
Arrhenatherum elatius (L.) J. Presl & C. Presl
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult.
Centaurea stoebe L.
Crucianella angustifolia L. (**Photo 3**) - Liste rouge Auvergne. En danger. Une autre des plantes patrimoniales du site. Rubiacée présente le plus souvent sur basalte, classée en danger de disparition du fait de l'abandon du pastoralisme. Rare en Auvergne et en forte régression.
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.
Eryngium campestre L.
Geranium molle L.
Herniaria glabra L.
Paragymnopteris marantae (L.) K.H. Shing (**Photo 4**) - Espèce protégée en région Auvergne, inscrite sur la Liste rouge Auvergne (EN = en danger). Cette rare Ptéridacée, présente sur un éboulis de basalte, est nouvelle sur ce site. Elle est surtout présente dans le Sud-Ardèche sur substrat siliceux, et dans trois autres stations en Auvergne.

La suite est plus classique avec :
Phleum phleoides (L.) H. Karst.
Rumex acetosella L.
Saponaria ocymoides L.
Sedum rupestre L.
Trifolium arvense L.
Trifolium glomeratum L.

Nous quittons ces pelouses arides pour longer une prairie de fauche amendée (**Photo 5**). Nous sommes au bas du versant du plateau de Peyre qui culmine à 610 m d'altitude. Ce plateau, qui correspond au sommet de la coulée, est cultivé de manière intensive depuis quelques années. Nous ne prenons pas le temps de prospecter cette prairie et nous pénétrons dans une forêt thermophile à chênes pubescents :
Acer campestre L.
Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara & Grande
Campanula patula L.
Cerastium brachypetalum Pers.
Clinopodium vulgare L.
Conopodium majus (Gouan) Loret subsp. *majus*
Cornus sanguinea L. subsp. *sanguinea*
Crataegus monogyna Jacq.
Cytisus oromediterraneus Rivas Mart. *et al*.
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin
Ervilia hirsuta (L.) Opiz
Fragaria viridis Weston subsp. *viridis*
Fraxinus excelsior L.
Galium album Mill.
Helleborus foetidus L.
Hippocrepis comosa L.
Hypericum perforatum L.
Inula conyzae (Griess) DC.
Juniperus communis L.
Lapsana communis L.



Photo 2. *Sideritis romana*, 21 juin 2019, © D. CAILHOL.



Photo 3. *Crucianella angustifolia*, 21 juin 2019, © D. CAILHOL.



Photo 4. *Paragymnopteris marantae*, 21 juin 2019, © D. CAILHOL.



Photo 5. Chênaie claire pubescente, 21 juin 2019, © D. CAILHOL.

Lathyrus pratensis L.
Ligustrum vulgare L.
Lonicera etrusca Santi
Lonicera periclymenum L. subsp. *periclymenum*
Medicago minima (L.) L.
Muscari comosum (L.) Mill.
Prunella laciniata (L.) L.
Quercus pubescens Willd.
Rhamnus cathartica L.
Silene latifolia Poir.
Sonchus asper (L.) Hill
Trifolium glomeratum L.
Trifolium rubens L.
Ulmus minor Mill.
Vicia lutea L. subsp. *lutea*
Viburnum lantana L.
Viola hirta L.

Nous débouchons sur de nouvelles dalles rocheuses et pelouses xérophiles sur basalte. À nouveau le sol est maigre et noir. Nous retrouvons la plupart des plantes des premières pelouses plus d'autres, très intéressantes :
Anisantha tectorum (L.) Nevski
Armeria arenaria (Pers.) Schult. ; tout au long de la session nous l'avons rencontrée le long des routes.
Bromus squarrosus L.
Carex stenophylla Wahlenb.
Euphorbia cyparissias L.
Festuca arvernensis Auquier *et al.*
Poa compressa L.
Potentilla argentea L.
Scleranthus perennis L.
Stachys recta L. subsp. *recta*
Teucrium botrys L., pas de statut mais citée comme étant en régression en Auvergne.
Trifolium striatum L.
Ventenata dubia (Leers) Coss. & Durieu (**Photo 6**) - Récemment trouvée dans les situations les plus chaudes sur ces dalles de basalte. Espèce rare en Auvergne et typique des pelouses pionnières riches en annuelles sur les chaux basaltiques, cette Poacée est en forte régression.
Veronica arvensis L.

Nous sommes enfin au sommet de la falaise, au bout de notre itinéraire (**Photo 7**). Cela correspond à la partie sommitale des orgues basaltiques. Devant nous, vraiment au pied de la falaise, coule l'Allier 50 m plus bas. L'abri préhistorique sous-roche situé en contrebas est classé monument historique depuis 1989. Plusieurs espèces de chiroptères fréquentent ces rochers, ainsi que des rapaces comme le hibou grand-duc, le faucon pèlerin ou le circaète Jean-le-blanc.

Nous passons peu de temps sur ce promontoire rocheux, terme de notre parcours dans la ZNIEFF de la falaise de Blot car il nous faut encore revenir sur nos pas et trouver un peu de temps pour déjeuner à Chilhac avant de nous rendre au marais de Limagne.

Nous avons déjà vu beaucoup d'espèces des pelouses xérophiles sur substrat basaltique. Il nous reste à voir quelques raretés que nous montrent Marine et Jacques-Henri, qui nous accompagnent toute cette journée :
Aira caryophyllea L.
Asplenium ceterach L.
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.
Convolvulus cantabrica L. (**Photo 8**)
Dianthus graniticus Jord. - Taxon considéré comme assez rare en Auvergne, mais ne bénéficiant pas d'un statut de protection, il est bien présent dans le sud de ce département ainsi que dans la moitié ouest de l'Ardèche dans les fissures et vires rocheuses siliceuses.

Festuca lemanii Bast. - Se distingue de *F. arvernensis* que nous avons vu jusqu'à présent par des feuilles scabres à l'apex et des feuilles et épillets verts et non pruineux.
Koeleria vallesiana (Honck.) Gaudin
Linum usitatissimum L. subsp. *angustifolium* (Huds.) Thell.
Logfia minima (Sm.) Dumort.
Potentilla neglecta Baumg.
Sedum rupestre L.
Teucrium chamaedrys L.
Sempervivum tectorum L. subsp. *arvernense* (Lec. & Lamotte) Rouy & Camus - Cette sous espèce de la joubarbe des toits est considérée comme une microendémique (d'identification délicate) vivant sur les anfractuosités des roches volcaniques. Elle est présente sur ces rochers.
Thymus polytrichus Borbás
Veronica verna L.

Après cette très intéressante matinée sur ces terres un peu austères nous rejoignons le parking sous la pluie et le vent qui vient de se lever. Il nous reste à découvrir une magnifique tourbière, cet après-midi.



Photo 6. *Ventenata dubia*, 21 juin 2019, © D. CAILHOL.



Photo 7. Haut de la falaise du Blot, 21 juin 2019, © D. CAILHOL.

Bibliographie

Tison J.-M. & de Foucault B., 2014 - *Flora Gallica, Flore de France.* Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

Tort M., Antonetti Ph., Belin B. & Portal R., 2008 - *Guide de la flore de Haute-Loire*,1. Éditions Jeanne d'Arc, 512 p.

Tort M., Antonetti Ph., Belin B. & Portal R., 2008 - *Guide de la flore de Haute-Loire*, 2. Éditions Jeanne d'Arc, 520 p.

Pôle d'information flore-habitats-fonge d'Auvergne-Rhône-Alpes : www.pifh.fr

http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr

ZNIEFF de la falaise du Blot - https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/830007469

www.cbnmc.fr



Photo 8. *Convolvulus cantabrica*, 21 juin 2019, © D. CAILHOL.

Vendredi 21 juin 2019, après-midi. Le marais de Limagne, une tourbière originale

Emilie ESTIVAL
F-63730 LES MARTRES-DE-VEYRE
magali.je@wanadoo.fr

Après le repas pris à l'abri sur la terrasse de l'auberge de Chilhac, nous reprenons les voitures pour un parcours sinueux vers l'est d'une trentaine de kilomètres parmi des champs cultivés, avec notamment des lentilles d'un vert tendre et des pâturages. Nous arrivons au marais de Limagne, but de notre herborisation.

Le marais de Limagne se situe à 1085 m d'altitude, entre les communes de Saint-Jean-de-Nay et de Siaugues-Sainte-Marie près du hameau de Limagne à une vingtaine de kilomètres du Puy-en-Velay. Curieuse homonymie avec la Limagne près de Clermont-Ferrand, mais le mot provient probablement du latin *limus* qui signifie boue. La Limagne fut très marécageuse et ici nous avons aussi une zone tourbeuse, colorée en bleu clair et bleu foncé sur la carte (**Doc 1**). Ce sera notre zone d'observation. Nous y pénètrerons à partir de la petite route située au Nord.

Ce site Natura 2000 (234 ha) est emblématique de la politique départementale de préservation des sites naturels à haute valeur écologique. Le marais de Limagne a été désigné comme espace naturel sensible (ENS), zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type 1 (ZNIEFF 1) et fait l'objet d'un arrêté de protection de biotope depuis 1987.

Contexte géologique

Il se présente comme une cuvette de 1 200 à 1 500 m de diamètre qui résulte d'une activité volcanique ayant façonné le plateau basaltique du Devès il y a un million d'années. Le marais s'est installé dans le cratère de 850 m de diamètre qui correspond à deux maars. Un maar se forme lors d'une éruption volcanique lorsque le magma brûlant qui remonte en surface rencontre de l'eau, même en faible quantité. Il se produit alors une surchauffe entraînant la formation de vapeur, ce qui provoque de violentes émissions de gaz et des explosions à répétitions. Il se forme alors un trou entouré d'un anneau plus ou moins régulier de produits de projections. L'ensemble constitue un cratère phréato-magmatique.

Les coulées basaltiques antérieures recoupées par ce cratère forment de petites falaises et présentent une pente de moins de 5 % vers l'est. La mise en place du cratère achève la phase volcanique et les bordures des deux maars ont été ensuite érodées et drainées par des ruisseaux.

La géologie de la surface du site Natura 2000 est complexe car plusieurs éléments géologiques sont présents. Le substratum de la région constitué par des formations cristallines de gneiss et de granite est visible dans la partie nord-est. Ailleurs, on trouve le plateau d'origine volcanique avec des coulées basaltiques et leurs produits d'altération, des cônes stromboliens encadrant le marais. La dépression des deux maars du marais a été occupée par un lac et comblée par des sédiments plutôt argileux après la dernière glaciation. Depuis 8 000 ans des végétaux ont pu s'installer, ce qui a permis le développement d'une tourbière encore active.

Climat

Pour qu'elle le reste, il faut un climat favorable. La région du Velay correspond à une zone de transition climatique entre les influences océanique, continentale et méditerranéenne dans un climat général de moyenne montagne. Au niveau du marais, on observe des écarts de températures faibles avec une atmosphère fraîche en été. Compte tenu de son altitude, la pluviométrie du plateau du Devès n'est pas très importante et ne dépasse pas 1 000 mm/an. Depuis 2003, les précipitations annuelles moyennes sur le site Natura 2000 sont de 700 mm et la température moyenne annuelle tourne autour de 8 °C. Cela risque de perturber la stabilité de l'écosystème, car qui dit tourbière dit fortes précipitations et moyenne annuelle des températures basse.



Doc 2. Carte géologique de la zone du marais de Limagne (en gris au centre), © BRGM Infoterre





Doc 1. Carte du site Natura 2000 extraite de la Lettre du marais de Limagne n°2

On peut préciser l'alimentation en eau de la zone. 83 % des apports d'eau sur le marais proviennent de la pluviométrie tombant sur le bassin versant de Limagne et 17 % des apports proviennent du bassin versant de la Doux. L'ensemble représente 3,5 km². Cette eau de pluie alimente pour 44% le ruisseau de l'Ance qui naît dans le marais et pour le reste par infiltration deux exutoires souterrains situés autour et à l'extérieur du marais comme les sources de Beyssac (fontaines et abreuvoirs). Un suivi piézométrique et physico-chimique de la tourbière a été réalisé par la DREAL Auvergne de 2001 à 2006. Il permit de constater le peu de variations de la nappe malgré les sécheresses.

Influence des hommes

Le site Natura 2000 du marais de Limagne est composé pour 70 % de parcelles privées. Ce site est très morcelé car plus de quatre cents propriétaires privés se le partagent. Un quart du site est attribué aux parcelles sectionnales appartenant aux habitants des différents lieux-dits entourant le marais. L'utilisation principale de la surface est agricole (47 %) avec vingt exploitants et le reste est occupé par des forêts pour 43 % et par la tourbière avec 35 ha (10 %).

Plus humide par le passé, la tourbière évolue depuis la seconde moitié du XXe siècle vers une tourbière plus ombrotrophe (bombement dû à l'accumulation de la tourbe) et moins humide (déconnexion progressive de la nappe d'eau). Cette évolution de la tourbière a soulevé des questions vis-à-vis de sa conservation : les intrants agricoles, le drainage, la sécheresse sont autant de causes probables d'une évolution minérotrophe vers des stades plus ombrotrophes.

Visite de la tourbière

Nous irons à l'essentiel car la tourbière est très humide et le temps dont nous disposons est limité. Nous passons une prairie de fauche et nous entrons directement dans le marais par le nord-ouest. Les habitants parlent encore de lac mais aujourd'hui c'est un peu vrai car la progression est difficile à cause de l'eau qui est très abondante, en particulier dans la zone périphérique.

Le marais rassemble des habitats d'intérêt communautaire dont l'un est prioritaire : la tourbière haute active située au centre et dominée par les buttes de sphaignes, très oligotrophe et acide. On trouve aussi une tourbière de transition en périphérie qui est constituée d'un tremblant à Comaret et Prêle. Certaines zones constituent une tourbière boisée.

1. La tourbière de transition

Nous sommes d'abord dans la tourbière de transition et tremblante avec ses plantes caractéristiques en ceintures :

Comarum palustre
Equisetum fluviatile
Menyanthes trifoliata

Ce sont les plantes pionnières qui, grâce à leurs rhizomes, sont un support pour d'autres végétaux que nous découvrirons en avançant vers le centre. Les eaux de ruissellement sont peu profondes, mésotrophes et peu acides (pH 6.5). Ensuite nous observons :

Angelica sylvestris
Carex canescens
Carex nigra
Carex rostrata
Carex vesicaria
Cirsium palustre
Eleocharis palustris
Eriophorum angustifolium (*E. gracile* n'a pas été observée car elle est présente sur un autre côté du marais de Limagne)
Juncus acutiflorus
Juncus effusus.

2. Vers la tourbière haute active

Nous abordons la zone centrale qui correspond à la partie où la tourbe est la plus ancienne, la plus épaisse (environ 4 à 5 m) et la plus active. Elle se caractérise par la présence de sphaignes. Ce sont les végétaux qui se sont accumulés au fil du temps et ont donné la tourbe. La partie immergée de la plante meurt, mais ne se décompose pas faute d'oxygène, et le tapis ainsi formé croît d'environ 5 cm par siècle en formant des buttes. L'eau est oligotrophe et très acide (pH 4.5).

On observe ici une végétation allant vers un haut-marais à sphaignes avec différentes espèces (une douzaine a été inventoriée par le CBN Massif central), mais *Sphagnum centrale*, espèce rare en France (Pujos, 1991), de couleur beige, domine largement le marais et lui donne sa couleur en surface. Cette espèce occupe une très grande lentille centrale et n'est absente que de certains secteurs des marges et au sud-ouest du site. Une telle abondance sur le site de cette espèce à tendance minérotrophe basiphile (Hugonnot, 2003) semble unique en France. Cette originalité est d'intérêt et explique le passé minérotrophe de la tourbière. Beaucoup des onze autres espèces de sphaignes sont rares sur le site et positionnées soit au centre, soit en périphérie. Leur suivi pourra donner des éléments quant à l'évolution de la tourbière en fonction de la nature des apports de son bassin versant car leurs exigences sont différentes. Dans la grande lentille centrale, les espèces



Photo 1. tourbière du marais de limagne Avril 2004, © J.-P. PITIOT

de bryophytes les plus fréquemment associées à *Sphagnum centrale* sont *Aulacomnium palustre* et *Polytrichum strictum*.

Il ressort de l'analyse des sphaignes par J. Celle en 2016 que le marais était autrefois (au moins au XIXe siècle) constitué d'un très grand tremblant avec certainement une pièce d'eau libre au centre et des îlots ombrotrophes à sphaignes. Il est probable que le drain central ancien ait contribué à l'atterrissement et à la lente dérive de ce système naturel. Cette perturbation a fait passer le système minérotrophe inondé vers des stades moins inondés, avec minéralisation et acidification progressive de la tourbe. La zone minérotrophe correspond à la zone de faible densité des arbres, témoignant probablement du fait que ce secteur est encore actuellement plus en eau que le reste du marais, donc peu favorable à l'installation des ligneux.

L'état actuel de la tourbière est donc très différent d'il y a un ou deux siècles et découle d'une dynamique secondaire liée aux activités humaines, et non à la dynamique naturelle. Jusqu'à cette étude, le marais de Limagne était considéré, malgré des perturbations récentes et son boisement rapide, comme le site modèle peu altéré de la dynamique d'une tourbière à sphaignes, typique de cratère de maar.

En réalité ce site était il y a quelques dizaines d'années un système unique pour le Massif central, avec des végétations originales, d'une très grande stabilité dans le temps et où l'essentiel de la tourbe n'a pas été édifié par des sphaignes. En effet, sous environ un mètre de profondeur, on trouve une tourbe indemne de sphaignes, mais composée de *Carex limosa* et de bryophytes *: Pseudocalliergon trifarium, Meesia triquetra* et *M. longiseta.* Ces espèces, disparues ou devenues rarissimes en Auvergne, sont typiques de végétations de tremblants exceptionnels. Ces zones sont alimentées par la pluie et la nappe locale (zones dites minérothrophes) qui lessivent le substrat en apportant peu de minéraux autres que des ions calcium provenant des basaltes. Lorsque l'effet de la nappe diminue ou qu'elle s'eutrophise, ces végétations peuvent très rapidement dériver vers des cortèges acidiphiles à sphaignes classiques, présents actuellement ici et fréquents dans le Massif central.

Près des bombements de sphaignes séparés par des « gouilles » on peut trouver :

Carex limosa, protégée nationale (**Photo 2**)
Drosera rotundifolia, protégée nationale
Lycopodiella inundata, protégée nationale (**Photo 3**).
Scheuchzeria palustris, protégée nationale (**Photo 4**).
Viola palustris.

On note ici une concentration de plantes patrimoniales et protégées.

3. La tourbière boisée

Les arbres sont clairsemés et dans un état de dépérissement plus ou moins avancé car leurs racines jusqu'au collet sont asphyxiées par les sphaignes humides. On trouve dans la partie boisée :

Betula pendula
Betula pubescens
Pinus sylvestris.

Dans certaines zones surélevées se développent *Molinia caerulea*, *Calluna vulgaris.* Les saules sont présents en bordure en allant vers l'exutoire à l'est : *Salix atrocinerea*, *S.* gpe *cinerea*

Grâce à l'exploitation de photographies aériennes, de témoignages et d'observations de terrain, disponibles depuis 1948, on peut suivre l'évolution du boisement. Cette évolution est marquée notamment par une diminution de l'influence de la nappe d'eau à cause du bombement avec une augmentation des ligneux dans le marais et une installation du pin sylvestre dans le haut-marais.



Photo 2. *Carex limosa* en fleurs, © P. ALLAIN



Photo 3. *Lycopodiella inundata*, © P. ALLAIN

Le déboisement pose question dans la gestion conservatoire de la tourbière

Une expérimentation de coupe des arbres sur plusieurs placettes a été décidée à la fin de la décennie 1990, afin de tester l'intérêt d'une telle mesure dans la gestion conservatoire de la tourbière et si nécessaire de l'étendre à l'ensemble du site. La coupe des arbres a été suivie par une recolonisation partielle par des pins et des bouleaux. Cette opération a conduit au bout de treize ans à la diminution par deux du recouvrement ligneux sur les placettes-tests. Sur les placettes témoins, la mortalité naturelle des pins a conduit à une diminution du recouvrement des ligneux dans les mêmes proportions. Il est constitué majoritairement de pins dépérissants sur les placettes témoins et de jeunes bouleaux plus vigoureux sur les placettes ayant fait l'objet d'une coupe des arbres. La coupe n'a donc pas été plus efficace que la non-intervention pour limiter le couvert ligneux. Il y a régulation naturelle car le milieu est hostile pour les arbres.

Le bilan hydrique de la tourbière est complexe avec un rôle potentiel des arbres dans l'évaporation, mais également celui non négligeable des espèces herbacées. Le marais de Limagne s'ombrotrophise en se déconnectant petit à petit de la nappe d'eau avec la dynamique puissante des sphaignes.

En conclusion, le site est primordial pour la biodiversité et l'hydrologie

Les trois habitats tourbeux occupent plus de 10% du site et rassemblent la plupart des espèces d'intérêt patrimonial. Ce sont ces trois habitats qui ont justifié la désignation du site en Natura 2000. Ces trois habitats sont porteurs d'au moins huit espèces végétales protégées : *Ranunculus lingua, Eriophorum gracile, Utricularia minor* que nous n'avons pas vues, et *Drosera rotondifolia, Carex lasiocarpa, Carex limosa, Scheuchzeria palustris* et *Lycopodiella inundata* que nous avons observées pour certaines en abondance. Globalement, les populations de six espèces protégées du marais sont en bon état de conservation, sauf celle de *Lycopodiella inundata* qui continue de régresser.

La protection se justifie aussi par la fonction de la tourbière sur la ressource en eau : sur sa qualité (filtration et rétention) et sa quantité en lien avec les modifications climatiques. Il faudrait continuer à surveiller ces paramètres dans la tourbière centrale.



Photo 4. *Scheuchzeria palustris* en fleurs, © P. ALLAIN

Bibliographie

Celle J., 2016 - *Cartographie des Sphaignes du marais de Limagne*. Conservatoire botanique national du Massif central \ Département de la Haute-Loire, 12 p.

DOCOB du site Natura 2000 du marais de Limagne, réactualisation février 2015

Collectif, 2009 - L'écho des tourbières. *Pôle relais tourbières* **16**, 20 p.

Collectif, 2011 - Lettre du Marais de Limagne n° 1, Conseil Général de la Haute-Loire, 4 p.

Collectif, 2014 - Lettre du Marais de Limagne n° 2, Conseil Général de la Haute-Loire, 4 p.

Fiche sur http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR8301077

Tort M. (coord.), 1994 - *Le Haut-Allier entre Velay et Margeride*. Document préparatoire 125e session Société botanique de France, 40 p.



Minisession - La végétation automnale des bords de Loire en Anjou – du vendredi 20 septembre au dimanche 22 septembre 2019

Patrick GATIGNOL [17]
F-86440 MIGNÉ-AUXANCES
patrick.gatignol@free.fr

Introduction

Le but de cette mini session était de faire découvrir la flore assez originale qui s'installe sur les sables du lit mineur pendant l'étiage et c'est notre collègue **Jacques BOYER** [15], qui connaît particulièrement bien ce secteur, qui nous a concocté le programme.

Étant donné les conditions climatiques particulières de cette année, nous étions un peu inquiets au niveau de l'état de la végétation, aussi avons-nous effectué avec **François BOTTÉ** [19] un dernier repérage une semaine avant, afin d'affiner les parcours et il a été décidé de consacrer la dernière demi-journée à la visite du site du lac de Verdon près de Cholet. Ainsi, malgré une sécheresse importante des milieux, nous avons observé l'ensemble des espèces du programme avec même de petites surprises comme *Vallisneria spiralis* L. et une forme très particulière de *Gnaphalium* proche de *G. uliginosum* (en cours d'étude).

Vous trouverez dans les pages suivantes les comptes-rendus des différentes journées ainsi qu'une petite synthèse sur les principaux groupements végétaux observés. Enfin un autre article de phytosociologie sera inclus dans la revue *Evaxiana* : « Considérations synnomenclaturales et synfloristiques sur l'*Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* Corill. 1972 ».

Participants

Alain CLOCHARD [23] (asclochard@free.fr - F-79140 CIRIERES), **Amand CHESNEL** [abs] (chesnelamand@wanadoo.fr - F-49160 LONGUÉ-JUMELLES), **Antoine CHASTENET** [31] (antoine.chastenet@laposte.net - F-44340 BOUGUENAIS), **Aurélien BIENVENU** [7] (aur.bienvenu@gmail.com - F-45190 CRAVANT), **Benoit BOCK** [12] (b.bock@orange.fr - F-28500 VERNOUILLET), **Bernard TILLY** [24] (bernard.tilly@orange.fr - F-72230 ARNAGE), **Clément CLÉRO** [16] (clementclero@orange.fr - F-33600 PESSAC), **Dominique MARTINEAU** [11] (mdo470@gmail.com - F-44470 CARQUEFOU), **Dominique PATTIER** [13] (patret@orange.fr - F-17138 SAINT-XANDRE), **Dominique PROVOST** [4] (domi.provost@wanadoo.fr - F-86170 CISSÉ), **Dominique TESSIER** [Abs] (dominique.tessier27@sfr.fr - F-37330 SAINT-LAURENT-DE-LIN), **Éloïse NORAZ** [25] (eloise.noraz@gmail.com - F-45100 ORLEANS), **Émilie VALLEZ** [9] (emilie.vallez@hotmail.fr - F-45000 ORLEANS), **Frédéric ANDRIEU** [14] (fred_andrieu@outlook.fr - F-34400 LUNEL-VIEL), **Herman GUITTON** [Abs] (h.guitton@cbnbrest.com - F-44750 CAMPBON), **Jean PROVOST** [26] (deji.provost@wanadoo.fr - F-86170 CISSÉ), **Jean-Yves BOUSSEREAU** [22] (jy.boussereau@gmail.com - F-79170 BRIOUX-SUR-BOUTONNE), **Josselin DUFAY** [29] (josselin.dufay@wanadoo.fr - F-64100 BAYONNE), **Julien MONDION** [18] (julien.mondion@wanadoo.fr - F-86190 VOUILLE), **Louison DELAGARDE** [3] (louison.delagarde@gmail.com - F-49220 LE LION D'ANGERS), **Marie CAILLAUD** [8] (marie.violaine.caillaud@gmail.com - F-33510 ANDERNOS-LES-BAINS), **Martine BRÉRET** [2] (martine.breret01@univ-lr.fr - F-17138 SAINT-XANDRE), **Maxime LAVOUÉ** [20] (maxime.lavoue@gmail.com - F-35470 BAIN-DE-BRETAGNE), **Michel DANAIS** [28] (michel.danais@gmail.com - F-35330 BOVEL), **Michèle TRAMOY** [21] (micheletramoy@wanadoo.fr - F-85800 SAINT-GILLES-CROIX-DE-VIE), **Mickaël MADY** [27] (mady.mickael@orange.fr - F-87000 LIMOGES), **Morgane MARTINEZ** [x] (morgane.martinez061@orange.fr - F-32400 SAINT-MONT), **Nathalie CAULIEZ** [5] (nathalie.cauliez@ecogee.fr - F-45130 MEUNG-SUR-LOIRE), **Noël TREMBLAY** [6] (noel.tremblay2@sfr.fr - F-37400 AMBOISE), **Pierrick BERNARD** [33] (bernard.pierrick2@gmail.com - F-59690 VIEUX CONDÉ), **Rachel CELO** [10] (rachel.celo@hotmail.fr - F-64520 BARDOS), **Rémi GUISIER** [32] (remi.guisier@orange.fr - F-64100 BAYONNE), **Sandrine LORIOT** [1] (loriot.sandrine@gmail.com - F-33510 ANDERNOS-LES-BAINS), **Thierry COIC** [30] (thierry-coic@orange.fr - F-22200 GRÂCES), **Vincent LE GLOANEC** [Abs] (vincent.legloanec@gmail.com - F-43270 ALLÈGRE).



Photo 1. Les sessionnaires, © B. BOCK

Minisession bords de Loire en Anjou

Principaux groupements végétaux

Patrick GATIGNOL
F-86440 MIGNÉ-AUXANCES
patrick.gatignol@free.fr

Mickaël MADY
F-87000 LIMOGES
mady.mickael@orange.fr

Lors de cette minisession un certain nombre de participants ont montré un vif intérêt pour la phytosociologie. Nous avons donc décidé de faire une synthèse selon la méthode phytosociologique synusiale des principaux groupements végétaux observés lors de ces trois journées. Schématiquement en faisant un transect au niveau du lit mineur et en partant des niveaux les plus bas, nous avons la succession végétale détaillée ci-après.

1 - Végétation aquatique

Cette végétation, sur laquelle nous ne nous sommes pas attardés, n'a pas fait l'objet de relevés et seules quelques observations ont permis de repérer les communautés suivantes.

11 Végétation annuelle

111 Végétation flottante : *Lemnetea minoris* Tüxen *ex* O. Bolòs & Masclans 1955

Elle est représentée par l'ordre des *Lemnetalia minoris* Tüxen *ex* O. Bolòs & Masclans 1955 et l'alliance du *Lemnion minoris* Tüxen *ex* O. Bolòs & Masclans 1955 (= *Lemnion gibbae* Tüxen & Schwabe *in* Tüxen 1974 *p.p.*, *nom. illeg.*) des eaux eutrophes.

Deux associations ont été observées lors de la première journée :

• le *Spirodelo-Lemnetum minoris* T. Müll. & Görs 1960

Elle est principalement représentée ici par la sous-association *lemnetosum gibbae* W. Koch *ex* G. Phil. 1969 mais on pourrait également distinguer une sous-association *lemnetosum minutae* Wolff, Diekjobst & Schwarzer 1994 ! ;

• le *Lemno minusculae-Azolletum filiculoidis* Felzines & Loiseau 1991.

112 Végétation enracinée : *Potametea* Klika *in* Klika & V. Novák 1941 (= *Najado marinae-Potamogetonetea pusilli* Julve 2004)

Elle est représentée par l'ordre des *Potametalia* W. Koch 1926 (= *Potamogetonetalia berchtoldii* Julve 2004) l'alliance du *Potamion pectinati* (W. Koch 1926) Libbert 1931 et la sous-alliance du *Najadenion marinae* H. Passarge *ex* Felzines 2016. Seules de petites populations de *Najas marina* ont été observées, qui représentent un groupement paucispécifique : le *Najadetum marinae* (Libbert 1952) Fukarek 1961.

12 Végétation vivace : *Potametea pectinati* Klika *in* Klika & V. Novák 1941 (= *Stuckenietea pectinatae* Klika *in* Klika & V. Novák 1941 *em*. Julve 2004)

Elles n'ont pas été étudiées et nous avons simplement observé un groupement à *Potamogeton nodosus* et un groupement à *Ranunculus* cf. gr *fluitans*.

2 - Végétation amphibie

Elle est constituée de végétations annuelles bien typiques de ces milieux.

21 - Tonsures amphibies, hygrophiles à mésohygrophiles des sols oligo- à mésotrophes voire méso-eutrophes : *Juncetea bufonii* B. Foucault 1988

Elles sont représentées par l'ordre des *Elatino triandrae-Cyperetalia fusci* B. Foucault 1988 et l'alliance de l'*Heleochloion schoenoidis* Braun-Blanq. *ex* Rivas Goday 1956 (= *Crypsio alopecuroidis-Cyperion micheliani* Pietsch & Müller-Stoll 1968) qui rassemble la végétation annuelle mésotrophile des tonsures hydrophiles inondables, thermophiles, subméditerranéennes.

On trouve ici une association classique décrite par Corillion (1972) : l'*Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* Corill. 1972, que nous avons rebaptisée *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* (Corill. 1972) Mady, Gatignol, Guitton & Botté dans ce bulletin à la rubrique *Phytosociologie*.

Le dernier jour, aux abords du lac du Verdon, nous avons également observé une association très originale : le *Chenopodio rubri-Coleanthetum subtilis* Le Bail, Lacroix, Magnanon & B. Foucault *in* B. Foucault 2013. Cette dernière est classée dans l'*Eleocharition soloniensis* G. Phil. 1968 (= *Eleocharition ovatae* G. Phil. 1968) qui rassemble la végétation annuelle des tonsures hydrophiles, longuement inondables, centro-européennes à méridionales. C'est ici que se localise le très rare *Coleanthus subtilis* dont l'écologie est très stricte, on le trouve exclusivement dans des secteurs à très fort battement d'eau sur un substrat limoneux à argileux.

Le *Chenopodio rubri-Coleanthetum subtilis* nous semble très proche du *Cypero fusci-Limoselletum aquaticae* Oberd. *ex* Korneck 1960 qui se développe à un niveau « légèrement » inférieur (selon nos observations réalisées en 2017 sur ce site).

22 - Friches amphibies, des sols eutrophes (vases riches en azote) : *Bidentetea tripartitae* Tüxen, Lohmeyer & Preising *ex* von Rochow 1951

Elle est représentée par les ordres des *Chenopodietalia rubri* Felzines & Loiseau 2006 et des *Bidentetalia tripartitae* Braun-Blanq. & Tüxen *ex* Klika *in* Klika & Hadač 1944 dans lesquels on reconnaît respectivement les deux alliances suivantes.

221 Le *Chenopodion rubri* (Tüxen *in* Poli & J. Tüxen 1960) Hilbig & Jage 1972 : végétation des sols sableux, parfois envasés

Elle est principalement représentée par l'*Eragrostio pectinacei-Chenopodietum botryos* (Felzines & Loiseau) Felzines 2012(= *Dysphanio botryos-Corrigioletum litoralis* (Poli & J. Tüxen 1960) Felzines & Loiseau 2005 = *Eragrostio pectinacei-Dysphanietum botryos* Felzines & Loiseau 2005 *ex* Felzines 2012), bien caractérisée par :

• une strate d'espèces étalées (couchées) à *Corrigiola litoralis, Polygonum aviculare* subsp. *depressum*, *Portulaca oleracea, Digitaria sanguinalis* ;

• une strate d'espèces dressées à *Dysphania botrys, Amaranthus bouchonii, A. hybridus* subsp. *hybridus* var. *pseudoretroflexus, Chenopodium album, Eragrostis pectinacea* abondant et *Cyperus esculentus* var. *leptostachyus.*

Le faciès à *Xanthium* des niveaux supérieurs (en pleine fructification lors de la sortie) correspond initialement au *Chenopodio botryos-Xanthietum orientalis* Corill. 1972, mais cette dernière association a été réinterprétée par Felzines (2012) comme une variation de l'association précédente dénommée *xanthietosum saccharati* (Corill. 1972) Felzines 2012.

Dans des parties de plus bas niveaux nous avons aussi observé un autre groupement (le deuxième jour aux abords d'une boire), caractérisé par *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus*, *Persicaria lapathifolia* subsp. *brittingeri* (inclus dans *P. lapathifolia* dans *Flora Gallica*), *Oxybasis rubra, O. glauca, Juncus compressus* et *Crypsis alopecuroides,* qui semble correspondre à l'*Amarantho emarginati-Chenopodietum rubri* Felzines & Loiseau 2006.

222 - Le *Bidention tripatitae* (W. Koch 1926) Nordh. 1940 : végétation nitrophile des sols limoneux ou argileux

Trois associations semblent être représentées dans ce secteur :

• *Persicario hydropiperis-Bidentetum tripartitae* (W. Koch 1926) G. Sissingh *in* V. Westh., van Dijk, Passchier & G. Sissingh 1946 (= *Polygonetum hydropiperis* H. Passarge 1965),

• *Leersio oryzoidis-Bidentetum tripartitae* (Poli & J. Tüxen) Zaliberova *et al.* 2000,

• *Rumici maritimi-Ranunculetum scelerati* (G. Sissingh *in* V. Westh., van Dijk, Passchier & G. Sissingh 1946) Tüxen 1950 = *Rumicetum maritime* G. Sissingh *ex* Tüxen 1950 = *Bidenti tripartitae-Ranunculetum scelerati* (Miljan 1933) Tüxen 1979 = *Bidenti tripartitae-Rumicetum maritimi* (Miljan 1933) Tüxen 1979.

Cette dernière association est certainement probable dans la région (H. Guitton, *comm. pers.*).

3 – Mégaphorbiaies

Quelques végétations rapidement observées appartiennent à ce type de formation. Elles se situent dans la classe des *Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium* (Preising *apud* Hülbusch 1973) Géhu & Géhu-Franck 1987, l'ordre des *Convolvuletalia sepium* Tüxen *ex* Mucina *in* Mucina, Grabherr & Ellmauer 1993 et l'alliance du *Convolvulion sepium* Tüxen *in* Oberd. 1949 **:**

• groupement à *Chaiturus marrubiastrum* ;

• groupements xénophytiques à *Symphyotrichum*, *Aster* et *Solidago*.

4 - Végétation des friches annuelles

Elles se trouvent sur les parties des plus hauts niveaux exondées une grande partie de l'année.

41 - Végétation annuelle : *Sisymbrietea officinalis* Korneck 1974

Elle est principalement représentée par l'ordre des *Sisymbrietalia officinalis* J. Tüxen *ex* Görs 1966 et l'alliance du *Sisymbrion officinalis*Tüxen, W. Lohmeyer & Preising *in* **Tüxen** *ex* von Rochow 1951 (végétations subnitrophiles, mésothermes et médioeuropéennes) :

• groupement à *Berteroa incana*,

• groupement à *Brassica nigra.*

42 - Végétation vivace : *Agropyretea pungentis* Géhu 1968

Elle est représentée par des végétations pionnières sur sols perturbés : hautes friches, subnitrophiles, méso- à xérophiles de l'ordre des *Agropyretalia intermedio-repentis* Oberd., T. Müll. & Görs *in* T. Müll. & Görs 1967.

5 - Végétation boisée

Cette végétation située en dehors du lit mineur n'a pas été prospectée lors de ces journées. On y trouve habituellement des forêts de bois tendres constituées par des saulaies et des peupleraies :

• saulaies arbustives à *Salix purpurea*, *S. viminalis* et *S. triandra* (*Salicetum triandro-viminalis* (Tüxen 1931) W. Lohmeyer *ex* Moor 1958) ;

• saulaies arborées à *Salix alba*, *S. fragilis, Salix* ×*rubens* et *Populus nigra* (*Salicetum albae* Issler 1926).

Puis à un niveau plus élevé se trouvent des forêts de bois durs constituées de chênaies-ormaies et c'est lors d'un arrêt sur un parking que nous avons observé un bel individu d'*Ulmo laevis-Fraxinetum angustifoliae* (Breton) Rameau & Schmitt *ex* J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006. Il forme une frange linéaire bordant le lit mineur dont voici un relevé effectué sur un parcours d'environ 50 m linéaire. *Fraxinus angustifolia* Vahl (inclus quelques hybrides avec *F. excelsior*) 4, *Ulmus laevis* Pall. 2, *U. carpinifolia* Gled. (= *U. nitens*) 1, *U. minor* Mill. +.

Références bibliographiques

Corillion R., 1972 - Observations sur les végétations des sables du lit mineur de la Loire en Anjou - Basse Loire. *Bull. Mayenne Sci.* (1970-1971) : 143-175.

Felzines J.-C., 2012 - Corrections nomenclaturales et taxonomiques ; validation de syntaxons (*Bidentetea tripartitae*, *Galio aparines - Urticetea dioicae* et *Artemisietea vulgaris*). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest,* NS, **42** : 339-346.

Julve Ph., 1998 ff. baseflor. - *Index botanique, écologique et chorologique de la Flore de France*, version 29 décembre 2019.

Julve, Ph., 1998 ff. Baseveg. - *Index phytosociologique synonymique de la végétation de la France*, version 29 décembre 2019.

Remerciements

Ils vont principalement à Hermann Guitton (CBN de Brest) qui a bien voulu relire cette synthèse et apporter son avis et les corrections nécessaires.

Vendredi 20 septembre 2019

Frédéric ANDRIEU
F-34400 LUNEL-VIEL
fred_andrieu@outlook.fr

Émilie VALLEZ
F-45000 ORLEANS
emilie.vallez@hotmail.fr

avec la participation de Julien Mondion

Site de «La Promenade»

Cette première journée de minisession SBCO « Bord de Loire en Anjou » démarre sur la commune de Montjean-sur-Loire (49), connue pour avoir été le premier port de Loire au XIXe siècle.

Notre groupe constitué d'une trentaine de botanistes débute ses pérégrinations en rive sud de la Loire, juste à l'aval du pont de Montjean au lieu-dit « La Promenade ». Quelques mètres seulement après avoir quitté le parking, François Botté attire notre attention sur un *Bidens* particulier en descendant la berge. Il s'agit de *B. vulgata* (**Photo 1**), très semblable à *B. frondosa* dont il se distingue par ses fleurs plus grandes et ses feuilles plus frisées, ondulées. François nous informe que *B. vulgata* est connu pour l'instant uniquement dans le Maine-et-Loire et en Loire-Atlantique. Il n'est pas encore arrivé en Indre-et-Loire. La première station angevine a été signalée par Robert Corillion à la Possonnière en 1982. *B. vulgata* est noté en ourlet nitrophile du *Convolvulion sepium* situé en bordure d'une saulaie et de ronciers avec les espèces suivantes :

Atriplex prostrata Boucher ex DC.
Bidens frondosa L.
Bidens vulgata Greene
Convolvulus sepium L.
Phalaris arundinacea L.
Rubus caesius L.
Salix alba L.
Salix fragilis L.
Symphyotrichum lanceolatum (Willd.) G.L. Nesom
Urtica dioica subsp. *dioica* L.
Xanthium orientale subsp. *italicum* (Moretti) Greuter (**Photo 2**).

Après avoir pris le temps de revoir les critères pour les deux sous-espèces de *Xanthium orientale*, le groupe continue d'herboriser en direction de la Loire. Un nouveau relevé est réalisé sur les grèves sableuses se rapportant au *Chenopodion rubri* :

Convolvulus arvensis L.
Corrigiola littoralis L.
Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants
Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.
Eragrostis pectinacea (Michx.) Nees
Mollugo verticillata L. (**Photos 3 et 4**)
Oxybasis rubra (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch (**Photo 5**)
Polygonum aviculare subsp. *depressum* (Meisn.) Arcang.
Portulaca granulatostellulata (Poelln.) Ricceri & Arrigoni
Setaria italica subsp. *viridis* (L.) Thell.
Xanthium orientale subsp. *italicum* (Moretti) Greuter.

Nous faisons ici un point sur *Polygonum aviculare* subsp. *depressum* (Meisn.) Arcang., 1882 (anciennement *P. arenastrum).* François apporte des précisions sur ce taxon. Il se trouve sur des sables très secs et est prostré. C'est une forme de *Polygonum aviculare* avec de très petites feuilles, mais il perd ses dernières en fin d'été à cause des fortes chaleurs. Il peut former des formations monospécifiques. Il ressemble beaucoup à *Polygonum rurivagum* qui se trouve aussi sur les bords de Loire et sur le littoral, mais ce dernier à un port dressé et des feuilles plus longues que *P. depressum*. Un autre critère pour les distinguer : les graines de *P. depressum* ont une forme de triangle isocèle dont la base est plus étroite que les deux faces latérales qui sont convexes. Chez *P. ruvivagum*, comme chez la sous-espèce type, les graines dessinent un triangle isocèle aplati, la base est ainsi plus large que les faces qui sont concaves.



Photo 2. *Xanthium orientale* subsp. *italicum* à gauche et *X. orientale* subsp. *orientale* à droite, © F. ANDRIEU.



Photo 1. Les sessionnaires, © E. VALLEZ.

En se rapprochant un peu plus de la Loire, qui a un niveau remarquablement bas à cette saison, nous réalisons un nouvel inventaire sur la flore de grèves sableuses exondées avec les espèces caractéristiques suivantes :
Amaranthus blitum subsp. *emarginatus* (Salzm. *ex* Uline & W.L. Bray) Carretero, Muñoz Garm. & Pedrol
Amaranthus hybridus subsp. *bouchonii* (Thell.) O. Bolòs & Vigo
Amaranthus hybridus subsp. *hybridus* var. *hybridus* L.
Amaranthus hybridus subsp. *hybridus* var. *pseudoretroflexus* (Thell.) Carretero
Bidens cernua L.
Bidens frondosa L.
Chenopodium album L.
Cyperus esculentus var. *esculentus* L.
Cyperus fuscus L.
Cyperus michelianus (L.) Delile
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.
Dysphania pumilio (R. Br.) Mosyakin & Clemants (**Photo 6**)
Epilobium tetragonum subsp. *lamyi* (F.W. Schultz) Nyman
Gnaphalium uliginosum L.
Leersia oryzoides (L.) Sw.
Lindernia dubia (L.) Pennell
Lipandra polysperma (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch
Ludwigia peploides subsp. *montevidensis* (Spreng.) P.H. Raven
Lycopus europaeus L.
Myosoton aquaticum (L.) Moench
Oxybasis rubra (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch
Panicum barbipulvinatum Nas. C'est à cette espèce qu'il faut rapporter la plupart des individus habituellement dénommés *P. capillare* sur les bords de la Loire
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre
Poa annua subsp. *annua* L.
Rorippa sylvestris (L.) Besser
Rumex thyrsiflorus Fingerh.
Salix alba L.
Senecio vulgaris subsp. *vulgaris* L.
Solanum nigrum L.
Sonchus asper subsp. *asper* (L.) Hill
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch. Bip.
Xanthium orientale subsp. *italicum* (Moretti) Greuter
Xanthium orientale subsp. *orientale* L.



Photo 3. *Mollugo verticillata*, © F. ANDRIEU.



Photo 4. *Mollugo verticillata*, © F. ANDRIEU.



Photo 6. *Dysphania pumilio*, © F. ANDRIEU.



Photo 5. *Oxybasis rubra*, © F. ANDRIEU.

En plus de *Rorippa sylvestris*, un autre *Rorippa* a posé quelques difficultés de détermination. Il n'avait plus de fleurs, mais ses fruits plus trapus paraissaient intermédiaires entre ceux de *R. sylvestris* et de *R. palustris* (L.) Besser, d'où la suspicion de la présence de l'hybride entre ces deux espèces, *Rorippa* ×*astyla* (Rchb.) Rchb. !

À propos de *Lindernia dubia*, cette espèce est représentée ici sur les grèves de la Loire par ses deux variétés, var. *dubia* (L.) Pennell et var. *major* (Pursh) Deam. La première possède des pédicelles qui deviennent rapidement plus longs que les bractées, tandis que chez la seconde les pédicelles restent courts et ne dépassent que tardivement les bractées. Ces deux formes cohabitent sans présenter d'intermédiaire notoire. Les récentes études moléculaires tendent cependant à rejeter cette distinction qui ne semble pas se justifier.

Sur les étendues sableuses, les deux sous-espèces d'*Amaranthus hybridus* qui ont été observées se distinguent plus particulièrement par leur infrutescence à maturité. Chez la sous-espèce *brochonii* les fruits sont indéhiscents, de sorte que, quand on passe la main dans l'infrutescence, les fruits entiers (avec leur unique graine à l'intérieur) sont seulement recueillis et rares sont les graines noires et bien visibles qui se sont échappées de leur enveloppe. Chez la sous-espèce type, les fruits sont en revanche déhiscents, libérant ainsi aisément leur graine noire et brillante. D'autres critères de distinction sont encore donnés, comme la taille des fruits (moins de 2 mm de long, style exclu, pour subsp. *brochonii*, et voisin de 2 mm pour la sous-espèce type) et la forme des bractéoles (plus longuement subulées et de longueur inférieure à 5 mm pour subsp. *brochonii*, *vs.* plus brièvement subulées et de taille variable pour subsp. *hybridus*)… Mais ces critères ne sont pas toujours aisés à apprécier et de très nombreux intermédiaires sont observés, si bien que certains auteurs ne reconnaissent pas de valeur taxonomique à *Amaranthus bouchonii* et l'incluent dans la variabilité d'*A. hybridus*.

Cette première difficulté passée pour discerner les deux sous-espèces d'*A. hybridus*, il est encore possible de pousser le jeu un peu plus loin et tenter de distinguer des variétés dans la sous-espèce *hybridus*. C'est ainsi que deux variétés de ce taxon ont été notées :
- var. *pseudoretroflexus* : avec des bractéoles des fleurs femelles plutôt grandes (≥ 4 mm) ; rameaux latéraux de la partie non feuilles de l'inflorescence épais (diamètre > 10 mm) ; tépales mucronés à aristés ;
- var. *hybridus* : bractéoles des fleurs femelles plus petites (3-4 mm) ; rameaux latéraux de la partie non feuillue de l'inflorescence moins épais (diamètre 8-10 mm) ; tépales subobtus à mucronés.

Arrivés en bord de Loire nous nous concentrons sur la végétation aquatique. Un relevé est réalisé dans une zone où se trouvent plusieurs espèces de lentilles d'eau, l'occasion pour nous de revoir les critères de détermination :
Azolla filiculoides Lam.
Ceratophyllum demersum L.
Lemna gibba L.
Lemna minor L.
Lemna minuta Kunth
Myriophyllum spicatum L.
Najas marina L.
Spirodela polyrhiza (L.) Schleid.

Après avoir passé la matinée à herboriser au sein des différents habitats sur ce secteur très riche et avant de rejoindre le parking pour le déjeuner, nous marquons un dernier arrêt pour faire un relevé dans une friche à vergerettes sur grève sableuse :
Andryala integrifolia L.
Cuscuta campestris Yunck.
Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants
Epilobium brachycarpum C. Presl (**Photo 7**)
Eragrostis pectinacea (Michx.) Nees
Erigeron canadensis L.
Erigeron floribundus (Kunth) Sch. Bip.
Erigeron sumatrensis Retz.
Hypochaeris radicata L.
Leontodon saxatilis subsp. *saxatilis* Lam.
Oenothera glazioviana Micheli
Phalaris arundinacea L.
Plantago arenaria Waldst. & Kit.
Plantago lanceolata L.
Polygonum aviculare subsp. *depressum* (Meisn.) Arcang.
Setaria italica subsp. *viridis* (L.) Thell.

Ce qui est nommé ici sous *Dysphania ambrosioides* est une plante pour le moins surprenante. Elle en présente les critères par ses glandes, ses feuilles, son inflorescence…, mais les sujets composant la population sont très trapus, bien plus que ceux vus précédemment. Les tiges sont couchées redressées, très nombreuses, hautes de près de 1 m. Elles partent des souches pour le moins vigoureuses et bien ancrées dans le sable, donnant l'impression de pieds un peu ligneux et vivaces. L'hypothèse d'avoir affaire à *Chenopodium ambrosioides* subsp. *suffruticosum* (nom du taxon non reconnu et mis en synonymie de *Dysphania ambrosoides* dans les référentiels nationaux) a été suggérée. La question serait à approfondir !

Dans ce relevé nous avons noté *Epilobium brachycarpum*, plante originaire d'Amérique. Elle est classée « à surveiller » en région Pays de la Loire (Dortel *et al*., 2019) du fait de son caractère invasif. Découverte pour la première fois en Maine-et-Loire en 2008 *« en bordures de vignes aux Verchers-sur-Layon, par M. Augereau, J. Geslin et B. Lantin »* (Geslin et Lacroix (coord.), 2015), elle est aujourd'hui connue sur 48 communes du département. On la rencontre essentiellement dans les lieux de décombres, friches, bords de vignes, bords de voies ferrées et gares. Assez grêle et passant souvent inaperçue, il est fort possible que cette plante en expansion soit sous-notée.

Outre *Epilobium brachycarpum*, la Loire comporte aujourd'hui un nombre important de plantes naturalisées, dont plusieurs invasives, qui font désormais partie du paysage ligérien, comme la jussie (*Ludwigia peploides)*, l'érable negundo (*Acer negundo*), etc. Les botanistes de la région soulignent que l'arrivée de ces plantes a fortement modifié le paysage, mais aussi les écosystèmes de la vallée de la Loire, au cours de ces dernières années.

Le déjeuner terminé, nous poursuivons l'après-midi sur la commune de Chalonnes-sur-Loire, sous et en amont du pont de la RD 961 en rive gauche. Nous retrouvons ici un cortège de grèves sableuses plutôt sèches :

Bidens frondosa L.
Corrigiola littoralis L.
Cyperus esculentus var. *esculentus* L.
Dysphania pumilio (R. Br.) Mosyakin & Clemants



Photo 7. *Epilobium brachycarpum*, © F. ANDRIEU.

Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.
Mollugo verticillata L.
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre
Polygonum aviculare subsp. *depressum* (Meisn.) Arcang.
Solanum sarachoides Sendtn. (**Photo 8**)
Xanthium orientale subsp. *italicum* (Moretti) Greuter
Xanthium orientale subsp. *orientale* L.
Solanum sarachoides mentionnée dans cette liste est une plante originaire d'Amérique du Sud. Elle a été observée en Maine-et-Loire pour la première fois en 1997 (Geslin et Lacroix (coord.), 2015). Aujourd'hui sa présence est avérée sur douze communes du département (d'après *eCalluna*, CBN de Brest, novembre 2019) et quelques communes de Loire-Atlantique et d'Indre-et-Loire. Rare en France, on la retrouve entre autres à quelques endroits en Nouvelle-Aquitaine le long de la Dordogne ou de la Garonne, et ponctuellement dans le Tarn et l'Hérault par exemple.

Nous étudions d'autres grèves sableuses exondées avec quelques nouvelles espèces pour notre liste comme *Veronica peregrina*, une véronique originaire d'Amérique présente essentiellement sur les grèves de Loire. Elle est accompagnée de :

Bidens cernua L.
Bidens tripartita subsp. *tripartita* L.
Cyperus fuscus L.
Cyperus michelianus (L.) Delile
Datura stramonium L.
Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants
Erysimum cheiranthoides L.
Galinsoga parviflora Cav.
Gnaphalium uliginosum L.
Laphangium luteoalbum (L.) Tzvelev
Lipandra polysperma (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch
Lycopus europaeus L.
Oxybasis glauca (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch
Oxybasis rubra (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch
Panicum barbipulvinatum Nash
Plantago major subsp. *pleiosperma* Pilg.
Portulaca granulatostellulata (Poelln.) Ricceri & Arrigoni
Rorippa sylvestris (L.) Besser
Salix alba L.
Solanum nigrum L.
Solanum sarachoides Sendtn.
Sonchus asper subsp. *asper* (L.) Hill
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch. Bip.
Veronica anagallis-aquatica L.
Veronica peregrina L.



Photo 8. *Solanum sarachoides*, © F. ANDRIEU.

Dans une boire un peu plus loin, nous relevons la végétation aquatique suivante :
Azolla filiculoides Lam.
Ceratophyllum demersum L.
Elodea nuttallii (Planch.) H. St. John
Lemna minor L.
Lemna minuta Kunth
Ludwigia peploides subsp. *montevidensis* (Spreng.) P.H. Raven
Myriophyllum spicatum L.
Potamogeton nodosus Poir.
Spirodela polyrhiza (L.) Schleid.

Un peu plus loin, nous étudions trois habitats autour d'une boire au pied de la ferme de Cordé, avec les espèces suivantes :

sur les berges :
Epilobium tetragonum subsp. *lamyi* (F.W. Schultz) Nyman
Lythrum salicaria L.
Potentilla reptans L.
Solanum dulcamara L. ;

sur un ourlet mésophile sur sable :
Artemisia vulgaris L.
Atriplex prostrata Boucher *ex* DC.
Convolvulus sepium L.
Corrigiola littoralis L.
Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrad.
Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.
Eragrostis pectinacea (Michx.) Nees
Fraxinus excelsior L.
Ludwigia grandiflora subsp. *hexapetala* (Hook. & Arn.) G.L. Nesom & Kartesz
Panicum barbipulvinatum Nash
Paspalum paucispicatum Vasey
Phalaris arundinacea L.
Rubus caesius L.
Salix alba L.
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch. Bip.
Urtica dioica subsp. *dioica* L.

Et sur la grève humide de la boire partiellement asséchée, nous complétons notre relevé avec :
Amaranthus blitum subsp. *emarginatus* (Salzm. *ex* Uline & W.L. Bray) Carretero, Muñoz Garm. & Pedrol
Bidens tripartita subsp. *tripartita* L.
Butomus umbellatus L.
Cyperus fuscus L.
Cyperus michelianus (L.) Delile
Hydrocharis morsus-ranae L.
Ludwigia peploides subsp. *montevidensis* (Spreng.) P.H. Raven
Myosoton aquaticum (L.) Moench
Potamogeton nodosus Poir.

Cette première journée botanique en Val de Loire se clôture sur la commune de Chaudefonds-sur-Layon, au lieu-dit « La Godinière ». Juste au niveau du petit pont, au bord du Layon en rive gauche nous effectuons notre dernier relevé floristique dans une végétation hygrophile en bord de cours d'eau, ainsi que dans l'ourlet et la pelouse en haut de berge :
Althaea officinalis L.
Artemisia vulgaris L.
Atriplex prostrata Boucher *ex* DC.
Chaiturus marrubiastrum (L.) Rchb. (**Photo 9**)
Convolvulus sepium L.
Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants
Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.
Erigeron canadensis L.
Erigeron sumatrensis Retz.
Erysimum cheiranthoides L.
Inula britannica L. (**Photo 10**)
Juncus compressus Jacq.
Kickxia elatine (L.) Dumort.
Kickxia spuria (L.) Dumort.
Laphangium luteoalbum (L.) Tzvelev
Linaria vulgaris Mill.
Ludwigia peploides subsp. *montevidensis* (Spreng.) P.H. Raven
Lycopus europaeus L.

Mentha arvensis L.
Mentha aquatica L.
Mentha pulegium L.
Myosotis scorpioides L.
Persicaria hydropiper (L.) Spach
Plantago lanceolata L.
Plantago major subsp. *major* L.
Pulicaria vulgaris Gaertn.
Ranunculus sceleratus L.
Rubus caesius L.
Salix alba L.
Scrophularia auriculata L.
Scutellaria galericulata L.
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch. Bip.
Ulmus laevis Pall.
Urtica dioica subsp. *dioica* L.
Xanthium orientale subsp. *italicum* (Moretti) Greuter.

Cet arrêt a permis de relever deux plantes assez rares en dehors du Val de Loire que nous n'avions pas encore observées jusqu'à présent : *Chaiturus marrubiastrum* et *Inula britannica* qui est protégée en région Pays de la Loire.

Cette première journée sur les bords de Loire nous aura permis de relever 109 taxons au total.

Bibliographie

Corillion R., 1983 - *Flore et végétation de la vallée de la Loire (cours occidental : de l'Orléanais à l'estuaire)*. Imprimerie Jouve, Paris, 2 tomes, 736 p. et 355 p.

Dortel F. & Le Bail J., 2019 - *Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire.* Liste 2018. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 37 p., 3 annexes.

Geslin J. (coord.), Lacroix P. (coord.), Le Bail J., Guyader D., CBNB (eds.), 2015 - *Atlas de la flore de Maine-et-Loire. Flore vasculaire*. Turriers, Naturalia publications, 608 p.

Webographie

eCalluna : http://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/cartes-de-repartition/ecalluna - novembre 2019

SI-Flore : http://siflore.fcbn.fr - novembre 2019



Photo 9. *Chaiturus marrubiastrum*, © F. ANDRIEU.



Photo 10. *Inula britannica*, © F. ANDRIEU.



Photo 11. De face, Jacques BOYER, Frédéric ANDRIEU, Patrick GATIGNOL et Dominique TESSIER, © E. VALLEZ

Samedi 21 septembre 2019

Benoit BOCK
F-28500 VERNOUILLET
b.bock@orange.fr

À cette saison, dans les zones humides, le nombre d'espèces exogènes (notées par une astérisque) est important. Sont notées en gras les espèces accompagnées d'un commentaire.

1/ Champtocé-sur-Loire (49), La Courtille

Notre premier arrêt se situe à Champtocé-sur-Loire pour observer *Persicaria mitis* (Schrank) Assenov. Juste en dessous du village, dans le lit de la Loire, une zone aménagée avec des étangs est dénommée la Courtille. L'arrêt prévu initialement la veille est bref. Nous notons sur les quelques dizaines de mètres qui séparent le parking du bord de l'étang :
**Bidens frondosa* L. Originaire d'Amérique du Nord, ce bident a été observé en France pour la première fois à Paris en 1920. Aujourd'hui il supplante fréquemment des espèces européennes, notamment *Bidens tripartita* L., qui par conséquence se raréfie.
Carex acutiformis Ehrh.
Convolvulus sepium L.
Leersia oryzoides (L.) Sw.
**Ludwigia peploides* subsp. *montevidensis* (Spreng.) P.H. Raven, originaire des régions intertropicales d'Amérique du Sud.
Lycopus europaeus L.
Lythrum salicaria L.
Rumex thyrsiflorus Fingerh. (très abondant sur les levées de la Loire)
Salix triandra L.

2/ La Possonnière, halte fluviale

Quelques kilomètres plus loin, nous faisons halte près du petit port fluvial de la Possonnière. Le commerce des vins a utilisé le moyen de transport privilégié qu'offrait la Loire, et ce jusqu'à l'arrivée du train. Le chemin de fer a peu à peu détrôné le transport fluvial et, dès 1900, le port a été moins fréquenté. On y observe aujourd'hui quelques fûtreaux (ou fustreaux, futereaux), des petits bateaux des riverains de la Loire, qui servent aux transports d'une rive à l'autre, ou bien à la petite pêche ou encore pour les déplacements en période de crue. C'est le plus petit des bateaux de Loire. La toue est un bateau plat qui sert de bac ou de bateau de pêche, d'une longueur de 20 à 30 m. On trouve des toues équipées d'un mât et d'une cabane, appelées toues cabanées.

Nous traversons différents types de végétation : des végétations à hautes herbes, de la végétation sur vases exondées, des végétations aquatiques et notons quelques plantes des murailles poussant dans la digue du port (où est prise la photo de groupe).

a/ Végétation des hautes herbes (jusqu'à 1 m de hauteur) sur sol peu humide (zones les plus éloignées de la Loire)
Althaea officinalis L.
Bolboschoenus laticarpus Marhold, Hroudová, Ducháček & Zákr.
**Ludwigia grandiflora* subsp. *hexapetala* (Hook. & Arn.) G.L. Nesom & Kartesz (en fait un peu présente dans tous les milieux)
Lysimachia vulgaris L.
Salix triandra L.
**Symphyotrichum lanceolatum* (Willd.) G.L. Nesom ; il s'agit d'un des nombreux asters américains naturalisés en Europe.
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch. Bip.

b/ Végétation de transition entre les hautes herbes et les zones sablonneux-vaseuses de bord de Loire :
Amaranthus blitum L.
**Amaranthus hybridus* var. *pseudoretroflexus* (Thell.) Carretero, nord- et centre-américaine
Atriplex prostrata Boucher *ex* DC.
Bidens cernua L.
**Bidens frondosa* L.
Bidens radiata Thuill.
**Bidens vulgata* Greene
Butomus umbellatus L.
**Cuscuta campestris* Yunck. ; il s'agit d'une cuscute américaine longtemps confondu avec *C. scandens* = *C. australis*.
Cyperus esculentus L.
**Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.
**Paspalum paucispicatum* Vasey. L'espèce *Paspalum distichum* L., à laquelle a longtemps été rattaché *P. paucispicatum*, est une espèce originaire d'Amérique tropicale. Elle s'est naturalisée en Europe (Açores, Bulgarie, Grande-Bretagne, Italie, Espagne, Portugal…). En France, elle a été introduite en 1802 (semée au jardin botanique de Bordeaux) dont elle s'est échappée. On la trouve dès 1808 sur les bords d'un cours d'eau. En ce qui concerne le Maine-et-Loire, les premières mentions de l'espèce sont Les Ponts-de-Cé en 1923 par l'abbé G. Bioret, puis Varennes-sur-Loire en 1929 et Saumur par P. Pavis. Depuis elle s'est largement disséminée sur les rives du lit mineur de la Loire où elle forme des peuplements souvent monospécifiques sur de grandes surfaces.
Pulicaria vulgaris Gaertn.



Photo 1. *Paspalum paucispicatum* Vasey, © B. BOCK.

c/ Végétation des vases exondées :
Corrigiola littoralis L.
Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrad.
Cyperus fuscus L.
Cyperus michelianus (L.) Delile
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.
**Eragrostis pectinacea* (Michx.) Nees, nord-américaine
Erysimum cheiranthoides L. subsp. *cheiranthoides*
Gnaphalium uliginosum L.
Lindernia dubia (L.) Pennell
Myosotis scorpioides L.
Oxybasis rubra (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch
**Panicum barbipulvinatum* Nash, taxon américain, considéré lors de sa découverte sur le vieux continent comme un nouveau taxon européen lié au maïs.
Persicaria lapathifolia subsp. *brittingeri* (Opiz) Soják, taxon non reconnu dans *Flora Gallica* et simplement mentionné comme une variété. Elle serait prostrée à feuilles plus ovales, mais aussi les feuilles auraient un tomentum plus dense que le type à la face inférieure.
Plantago major subsp. *pleiosperma* Pilg.
Ranunculus sceleratus L. subsp. *sceleratus*
Rorippa sylvestris (L.) Besser.

d/ Végétation aquatique
**Azolla filiculoides* Lam. ; originaire d'Amérique tropicale et tempérée, cette ptéridophyte fixatrice d'azote grâce à une symbiose avec une cyanobactérie (*Anabaena azollae*) s'est échappée des jardins botaniques au XIXe siècle
Ceratophyllum demersum L.
Lemna gibba L.
Lemna minor L.
Lemna minuta* Kunth, espèce originaire d'Amérique tropicale. Elle est apparue en Europe en 1965 au lac Marion près de Biarritz où elle fut signalée par le botaniste P. Jovet [Vivant Jean, 2004 - Herborisations concernant les Landes et les Pyrénées-Atlantiques, année 2003. *Monde Pl*. **483 : 5-10], puis dans la vallée du Rhin en Allemagne en 1968 et en Alsace (à Strasbourg) en 1975.
Najas marina L. subsp. *marina*
Spirodela polyrhiza (L.) Schleid.

e/ La végétation des zones sèches, notamment la digue
Jacobaea vulgaris Gaertn. subsp. *vulgaris*
Polygonum aviculare subsp. *depressum* (Meisn.) Arcang.
Portulaca oleracea L.
Senecio vulgaris L. subsp. *vulgaris.*

3/ Bouchemaine

À cet arrêt, nous nous trouvons aux portes d'Angers, sur la Maine. Nous herborisons au niveau d'un petit canal riche en hélophytes devant la mairie, puis sur la rive droite de la Maine de part et d'autre du pont autoroutier.



Photo 2. Bateau à fond plat remontant la Maine, © B. BOCK.

a/ Dans le canal partiellement sans eau, nous notons quelques grandes espèces d'hélophytes :

**Acorus calamus* L., naturalisé en Europe depuis le XVIe siècle.
Althaea officinalis L.
**Bidens frondosa* L.
Chaiturus marrubiastrum (L.) Rchb.
Convolvulus sepium L.
**Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.
Iris pseudacorus L.
Leersia oryzoides (L.) Sw.
Myosoton aquaticum (L.) Moench
Persicaria mitis (Schrank) Assenov
Pulicaria vulgaris Gaertn.
Sagittaria sagittifolia L.
Solanum dulcamara L. var. *dulcamara*
Sparganium erectum L.
**Symphyotrichum lanceolatum* (Willd.) G.L. Nesom
Thalictrum flavum L.

Et dans un trou d'eau résiduel
**Azolla filiculoides* Lam.
Spirodela polyrhiza (L.) Schleid.

Dans les pelouses anthropisées
Argentina anserina (L.) Rydb.
Helminthotheca echioides (L.) Holub.

b/ Nous pique-niquons. Il reste quelques huîtres de la veille à finir ! Puis nous herborisons le long de la Maine en aval du pont :
Bidens cernua L.
**Datura stramonium* f. *tatula* (L.) B. Boivin ; espèce originaire d'Amérique centrale qui semble être présente en Europe depuis bien longtemps puisque Tragus nous donne une indication dès 1540.
**Eragrostis pectinacea* (Michx.) Nees
**Galinsoga parviflora* Cav. ; cette plante herbacée estivale est originaire d'Amérique du Sud tropicale. Elle a été introduite en Europe par Ignacio Mariano Martinez de Galinsoga, directeur du jardin botanique de Madrid, à qui l'on doit son nom. Elle fait partie du plat national colombien accompagnée de pommes de terre et de poulet dont elle relève le goût.
Juncus compressus Jacq.
Kickxia elatine (L.) Dumort.
Kickxia spuria (L.) Dumort.
Linaria vulgaris Mill.
Lindernia dubia (L.) Pennell
Lythrum salicaria L.
Myosotis scorpioides L.
**Panicum barbipulvinatum* Nash
Plantago lanceolata L. var. *lanceolata*
Scorzoneroides autumnalis (L.) Moench subsp. *autumnalis*
Solanum nigrum subsp. *schultesii* (Opiz) Wessely
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch. Bip.

4/ Bouchemaine, Épiré (au pied de la route de la fontaine de Sainte-Guenette)

Nous reprenons les voitures pour retourner vers l'ouest à Épiré, au-delà de la confluence de la Maine avec la Loire. Nous descendons par la route de la fontaine de Sainte-Guenette, passons sous la voie ferrée pour déboucher sur un petit parking sur lequel nous garons, tant bien que mal, les voitures. Nous herborisons en remontant la Loire en rive droite jusqu'à des terre-pleins de sables entre des épis enrochés et en cours de colonisation par une végétation d'annuelles essentiellement.

**Amaranthus hybridus* var. *pseudoretroflexus* (Thell.) Carretero
**Amaranthus retroflexus* L.
Andryala integrifolia L.
Atriplex prostrata Boucher *ex* DC.
Bidens cernua L.
**Bidens frondosa* L.
Bidens radiata Thuill.
**Bidens vulgata* Greene, espèce nord-américaine.
Butomus umbellatus L.
Corrigiola littoralis L.
Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrad.
Cyperus eragrostis Lam.
Cyperus esculentus L.
Cyperus fuscus L.
Cyperus michelianus (L.) Delile
**Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants
**Epilobium ciliatum* Raf., plante originaire d'Amérique du Nord
**Gnaphalium antillanum* Urb. ; originaire d'Amérique du Nord, cette cotonnière est considérée comme une espèce invasive. Elle gagne la France depuis le Sud-Ouest en remontant la côte ouest de la France avec des incursions de plus en plus à l'intérieur.
Herniaria glabra L.
Lindernia dubia (L.) Pennell
Lipandra polysperma (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch
Lycopus europaeus L.
Mollugo verticillata* L. ; c'est au cours d'une herborisation d'automne du 21 octobre 1957 que le chanoine Robert Corillion découvre pour la première fois en France cette espèce à l'état spontané sur les sables exondés de la Loire, au Thoureil (49) (entre Saumur et Angers). Il s'agit d'une espèce d'Amérique tropicale à subtropicale (Amérique du Sud à Mexique) devenue pantropicale. Après plusieurs années sans aucune mention, elle semble être de plus en plus fréquente depuis une dizaine d'année (*Bull. Soc. Bot. France*, **105, 1958)
Oxybasis glauca (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch

Oxybasis rubra (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch
Phalaris arundinacea L.
Pulicaria vulgaris Gaertn., N
Rorippa palustris (L.) Besser
Rorippa sylvestris (L.) Besser
Rumex maritimus L.
Scutellaria galericulata L.
**Senecio inaequidens* DC., espèce sud-africaine tristement célèbre !
Sonchus asper (L.) Hill subsp. *asper*
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch. Bip.
**Verbena bonariensis* L., espèce cultivée, ici visiblement échappée
**Xanthium orientale* L. subsp. *orientale.*



Photo 3. *Gnaphalium antillanum* Urb., © B. BOCK.

Sur le sable nu et humide on peut noter une petite hépatique dont le thalle apparaît perforé à la loupe : *Riccia huebeneriana* Lindenb.

Dans les mares d'eau nous notons plusieurs espèces aquatiques :
**Egeria densa* Planch., plante originaire d'Amérique du Sud (Brésil, Argentine et Uruguay). Sa première mention en France remonte à 1961 sur une retenue de la Sélune, petit fleuve du département de la Manche. La plante est très utilisée par les aquariophiles.
Hydrocharis morsus-ranae L.
Najas marina L. subsp. *marina*
Myriophyllum spicatum L.
Nuphar lutea (L.) Sm.
Potamogeton nodosus Poir.
Potamogeton perfoliatus L.
Stuckenia pectinata (L.) Börner
**Vallisneria spiralis* L.

La Vallisnérie est une plante d'origine tropicale naturalisée en Europe. Elle semblerait en régression et n'est pas souvent observée en raison de sa biologie : elle vit totalement immergée. Seules ces fleurs femelles flottent sur l'eau, maintenues par un long pédoncule qui s'enroule en spirale dès que la pollinisation a eu lieu, protégeant les précieuses graines lors de leur maturation dans le fruit. Ce mode de pollinisation est à souligner. La plante est dioïque. La fécondation est assurée par le pollen des fleurs mâles produites par des pieds mâles, mais ces pieds sont très difficiles à repérer car leurs fleurs se détachent rapidement et flottent librement sur l'eau. Elles viennent parfois se coller aux fleurs femelles assurant ainsi la fécondation.

Il existe plusieurs espèces de vallisnérie utilisées en aquariophilie qui sont fréquemment rejetées dans la nature. Les distinguer n'est pas facile.

À noter le long du chemin en zone sèche :
**Berteroa incana* (L.) DC., eurosibérienne ayant gagné la France par l'Alsace. L'une des premières mentions est notée près de Bitche.
Chaiturus marrubiastrum (L.) Rchb.
Clematis vitalba L.
Epilobium hirsutum L.
Filago pyramidata L.
Lactuca serriola L.
Lepidium campestre (L.) R. Br.
Linaria vulgaris Mill.
Odontites vernus subsp. *serotinus* (Coss. & Germ.) Corb.
Polygonum aviculare subsp. *rurivagum* (Jord. *ex* Boreau) Berher
Rapistrum rugosum (L.) All.
Rhamnus alaternus L. subsp. *alaternus*
Rosa canina L.
Verbascum blattaria L.
Verbascum virgatum Stokes.

La journée se termine assez tôt permettant à tous de se préparer pour le repas de session au restaurant du Poisson d'Argent. Le repas très convivial se termine par un feu d'artifice en l'honneur de la SBCO (d'après les organisateurs et plus officiellement il clôturait la fête du village d'Ingrandes).



Photo 4. Feu d'artifice tiré à la fin du repas de session, © B. BOCK.

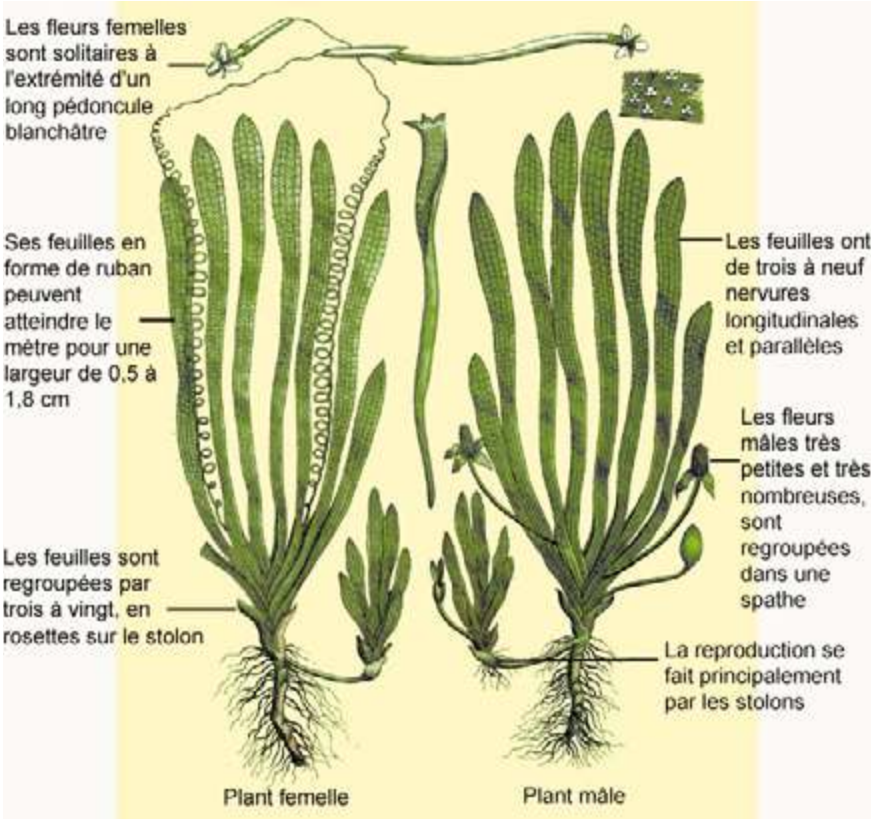


Planche 1. Comparaison d'un pied mâle et d'un pied femelle de *Vallisneria spiralis*, Darwin E., 1791, The Botanic Garden

Dimanche 22 septembre – Lac de Verdon (49/79)

Dominique PROVOST
F-86170 CISSÉ
domi.provost@wanadoo.fr

Le lac de Verdon est un lac de barrage érigé à la fin des années 70 sur la Moine, affluent de la Sèvre Nantaise. Il fait 6 km de long. Il est peu profond, 4 m au niveau du barrage. Il fournit l'eau potable à l'agglomération choletaise. Il est beaucoup fréquenté l'été, ce qui entraîne un appauvrissement de la biodiversité bien que la chasse, la baignade et la circulation motorisée sur le lac soient interdites. C'est une zone naturelle d'intérêt écologique, floristique et faunistique (ZNIEFF). Nous avons exploré la queue du lac, rejoignant la partie intéressante en suivant le sentier qui fait le tour du lac.

Les parties plus hautes sont caillouteuses et la zone qui est inondée durant la plus grande partie de l'année est recouverte de vases solidifiées dans lesquelles la Moine a creusé un lit (**Photo 1**). Vu la sècheresse de cette année, le niveau est particulièrement bas.



Photo 1. La Moine et les vases solidifiées, © D. PROVOST.

Nous avons d'abord observé les plantes bien développées de la partie haute de la pente :
Atriplex prostrata Boucher *ex* DC.
Bidens radiata Thuill. en grande quantité (**Photo 2**)
Corrigiola littoralis L.
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre (= *Polygonum lapathifolium* L.)
Pulicaria vulgaris Gaertn.
Xanthium sp.

Ensuite nous sommes descendus sur les vases solidifiées (**Photo 3**). Les plantes étaient à l'état de plantules (**Photo 4**). Pas facile de les dénommer. Nous y avons reconnu :
Coleanthus subtilis (Tratt.) Seidl
Cuscuta sp.
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.
Elatine hexandra (Lapierre) DC.
Exaculum pusillum (Lam.) Caruel
Gnaphalium uliginosum L.
Limosella aquatica L.
Lythrum salicaria L.
Oxybasis rubra (L.) S. Fuentes *et al.* (= *Chenopodium rubrum* L.)
Plantago major L. subsp. *pleiosperma* Pilg. (= *P. major* L. subsp. *intermedia* (Gilib.) Lange)
Salix sp.
Scrophularia sp.
Spergula echinosperma (Čelak.) E.H.L. Krause (= *Spergularia echinosperma* (Čelak.) Asch. & Graebn.)
Trifolium sp.
Xanthium sp.

Nous sommes remontés un peu plus loin et, juste sous la végétation haute, nous avons noté :
Amaranthus blitum L. subsp. *emarginatus* (Moq. *ex* Uline & W.L. Bray) Carretero, Muñoz Garm. & Pedrol
Argentina anserina (L.) Rydb. (= *Potentilla anserina* L.)
Atriplex prostrata Boucher *ex* DC.
Bidens radiata Thuill.
Cirsium vulgare (Savi) Ten.
Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrad.
Gnaphalium uliginosum L.
Gypsophila muralis L.
Lotus corniculatus L.
Oxybasis glauca (L.) S. Fuentes *et al.* (= *Chenopodium glaucum* L.)
Oxybasis rubra (L.) S. Fuentes *et al.* (= *Chenopodium rubrum* L.)
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre (= *Polygonum lapathifolium* L.)
Spergularia rubra (L.) J. & C. Presl
Trifolium arvense L.
Trifolium sp.



Photo 3. Les botanistes en train de déterminer les plantules, © J. PROVOST.

Retour sur le sentier pour aller un peu plus loin. Dans la partie haute, au niveau de l'ourlet, nous avons relevé :
Argentina anserina (L.) Rydb. (= *Potentilla anserina* L.)
Corrigiola littoralis L.
Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.
Gnaphalium uliginosum L.
Leontodon sp.
Lipandra polysperma (L.) S. Fuentes *et al.* (= *Chenopodium polyspermum* L.)
Littorella uniflora (L.) Asch.
Lotus corniculatus L.
Lythrum salicaria L.
Mentha pulegium L.
Paspalum sp.
Plantago major L. subsp. *pleiosperma* Pilg. (= *P. major* L. subsp. *intermedia* (Gilib.) Lange)
Potentilla reptans L.
Pulicaria vulgaris Gaertn.
Rorippa sylvestris (L.) Besser
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult.
Solidago virgaurea L.
Sonchus asper (L.) Hill
Trifolium arvense L.
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch. Bip.
Xanthium orientale L. subsp. *italicum* (Moretti) Greuter (= *X. italicum* Moretti).

Un peu plus haut :
Carex hirta L.
Cuscuta sp.
Lythrum salicaria L.
Paspalum paucispicatum Vasey
Phalaris arundinacea L.
Rumex maritimus L.

Sur un monticule, dans la zone de vases, une végétation un peu plus avancée a permis de mieux déterminer les espèces :
Alopecurus aequalis Sobol.
Convolvulus sepium L. (= *Calystegia sepium* (L.) R. Br.).
Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult.
Gypsophila muralis L.
Lindernia dubia (L.) Pennell (**Photo 5**)
Lythrum portula (L.) D.A. Webb
Spergula echinosperma (Čelak.) E.H.L. Krause (= *Spergularia echinosperma* (Čelak.) Asch. & Graebn.)
Taraxacum sp.
Trifolium campestre Schreb.

Un *Gnaphalium* atypique suscite une grande discussion parmi les participants. Il s'agirait d'un *G. uliginosum* L. quasiment entièrement glabre (**Photo 6**).

Retour aux voitures par le même sentier au niveau duquel poussent des chênes chevelus *Quercus cerris* L., pour un repas tiré du sac avec vue sur le lac.



Photo 2. *Bidens radiata*, © D. PROVOST.



Photo 5. *Lindernia dubia*, © D. PROVOST.



Photo 4. Plantules diverses, © D. PROVOST.



Photo 6. *Gnaphalium uliginosum* L. forme glabre, © B. BOCK.



Flore et végétation d'une portion de côte en accrétion : sud du port de Taverna (côte orientale de la Corse)

Guilhan PARADIS
F-20000 AJACCIO
guilhan.paradis@orange.fr

Carole PIAZZA
Conservatoire botanique national de Corse
Office de l'Environnement de la Corse
F-20250 CORTE
piazza@oec.fr

Résumé. La construction du port de Taverna (côte orientale de la Corse) en 1970-1971 a modifié le transit des sédiments marins en créant un obstacle au courant de dérive littorale, orientée majoritairement du sud vers le nord. Cela a provoqué une très forte érosion au nord du port et une sédimentation sableuse au sud, sur une longueur de 2 km et sur plus de 100 m de large par endroits.

Cet article décrit, par des relevés phytosociologiques (Tableaux 2A à 11) et une phytocarte détaillée (Figures 5A et 5B), la colonisation par la végétation de cette avancée sableuse, qui est actuellement la seule de tout le littoral corse.

Depuis la plage jusqu'à une dune ancienne et érodée, on trouve les associations suivantes : (1) *Salsolo kali-Cakiletum maritimae* (*Cakiletea maritimae*) très clair mais riche en été en *Euphobia peplis,* (2) *Echinophoro spinosae-Elymetum farcti* (*Euphorbio paraliae-Ammophiletea*) comportant de nombreux pieds d'*Anthemis maritima* et très étendu*,* (3) *Anthemido maritimae-Lomelosietum rutifoliae* (association nouvelle des *Helichryso-Cucianelletea)* de très vaste extension. Trois associations thérophytiques printanières des *Malcolmietalia ramosissimae* (*Ononidetum variegatae, Cutandietum maritimae* et *Lolietum rigidi*), sont présentes, mais avec une assez faible extension. Au débouché de chacun des trois ruisseaux aboutissant sur la plage, s'étend une roselière (*Phragmitetum australis calystegietosum sepii*). Des groupements à *Elytrigia acuta* et à *Juncus acutus*, classables dans les *Juncetea maritimi,* s'étendent dans de petites dépressions temporairement humides. Trois groupements des *Agrostietea stoloniferae* (à *Scirpoides holoschoenus*, à *Spartina patens*, à *Imperata cylindrica*) ont été observés. La végétation ligneuse n'est bien représentée que sur la dune ancienne et en bordure de celle-ci (ourlet à *Cistus creticus*, manteau à *Pistacia lentiscus, Quercus ilex* et *Quercus ilex*).

La répartition des espèces patrimoniales est visualisée sur une photo aérienne (Figure 6).

Mot-clés : Corse, dune, impacts anthropiques, littoral, phytosociologie, progradation côtière, végétation pionnière.

Abstract. Vegetation of a portion of coast in accretion: south of the Taverna port (eastern coast of Corsica).

The construction of the Tavera port (eastern Corsican coastline) in 1970-1971 altered the transit of marine sediments by creating an obstacle to the coastal drift current, oriented from south to north. This caused a very strong erosion north of the harbour and sandy sedimentation south of the harbour, 2 km long and more than 100 m wide in places.

This article describes the colonization by vegetation of this sandy advance, which is currently the only one of the whole Corsican coastline. From the beach to an old and eroded dune, the following associations are observed: (i) very clear *Salsolo kali-Cakiletum maritimae* (*Cakiletea maritimae*), (ii) *Echinophoro spinosae-Elymetum farcti* (*Euphorbio paraliae-Ammophiletea*) with many *Anthemis maritima* tufts, (iii) *Anthemido maritimae-Lomelosietum rutifoliae* (a new association of *Helichryso-Cucianelletea*). Three spring-like therophytic associations of *Malcolmietalia ramosissimae* (*Ononidetum variegatae, Cutandietum maritimae* and *Lolietum rigidi*) are also present, but with rather weak extension. At the mouth of each of the three streams leading to this site, a reedbed (*Phragmitetum australis calystegietosum sepii*) extends. *Elytrigia acuta* and *Juncus acutus* communities, classifiable in the *Juncetea maritimi*, extend into small, temporarily wet depressions. Three Agrostietea stoloniferae communities (with *Scirpoides holoschoenus, Spartina patens* and *Imperata cylindrica*) were observed. The woody vegetation is represented only on the old dune and on the border of it (*Cistus creticus* formation; *Pistacia lentiscus*, *Quercus ilex* and *Quercus suber* edge).

The distribution of patrimonial species is visualized on an aerial photo (Figure 6).

Keywords : anthropic impacts, Corsica, coastal progradation, dune, phytosociology, seashore, pioneer vegetation.



Vue aérienne du port de Taverna. © A. GAUTHIER

Introduction

Le littoral sableux de la côte orientale corse est en érosion sur la plus grande partie de son linéaire. Mais au sud du port de Taverna (commune de Santa-Maria-Poggio), la côte sableuse est en accrétion, la jetée (ou digue) méridionale du port ayant constitué un obstacle au courant de dérive littorale, orienté sud-nord sur cette portion de côte. Le blocage du transit sédimentaire littoral a conduit, au sud du port, à une avancée sableuse de près de 2 km de long sur les communes de Valle-di-Campoloro et de Cervione (**Photos 1, 2, 4**). Une étude diachronique des photographies aériennes de l'IGN, depuis 1948, a permis d'estimer la progression de la largeur de cette avancée sableuse (Oliveros et Delpont, 1999 ; Balouin *et al.,* 2008, 2009, 2012 ; Stepanian *et al.,* 2010) (**Annexe 3**).

Cette petite portion de côte étant la seule de tout le littoral corse qui soit en voie d'engraissement depuis près de 50 ans, il a paru intéressant d'en étudier la colonisation par la végétation.

Méthodes d'étude

La description de la végétation se base sur 112 relevés détaillés, effectués au printemps 2017 et en septembre 2019, suivant la méthode phytosociologique sigmatiste (Géhu et Rivas-Martinez, 1981). Les coefficients de recouvrement (CR) ont été calculés en suivant la pratique habituelle (Vanden Berghen, 1982 ; Géhu, 2006), légèrement modifiée pour les coefficients 2a et 2b, c'est à dire en donnant les valeurs suivantes aux coefficients d'abondance-dominance : 5 : 87,5 % - 4 : 62,5 % - 3 : 37,5 % - 2b : 18,5 % - 2a : 8,5 % - 1 : 2,5 % - + : 0,2 % - r : 0,1 %.

Les relevés (**Figures 3A et 3B** ; annexes 1 et 2) sont groupés dans les tableaux phytosociologiques 2A à 11.

Une carte de la végétation actuelle du site (**Figures 5A et 5B**) a été réalisée en septembre 2019, en utilisant comme fond topographique une photographie aérienne prise en 2016 (IGN/OEC, 2016).

Nomenclatures

La nomenclature topographique est celle de la carte au 1/25 000, Cervione-PNR de Corse (IGN, 2012).

La nomenclature taxonomique suit *Flora Gallica* (Tison et Foucault, 2014) sauf pour *Erodium lebelii* Jord. subsp. *marcuccii* (Parl.) Guitt. et *Lotus cytisoides* L. subsp. *conradiae* Gamisans, déterminés avec la *Flora Corsica* (Jeanmonod et Gamisans, 2013) et dénommés d'après cette flore.

Dans le texte, nous avons simplifié l'écriture de certains taxons, en indiquant :

- soit uniquement l'adjectif sous-spécifique sans nommer l'adjectif spécifique, avec comme exemples, *Xanthium italicum* (au lieu de *Xanthium orientale* subsp. *italicum*) et *Ammophila arundinacea* (au lieu d'*Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*),

- soit uniquement l'adjectif spécifique quand celui-ci est identique à l'adjectif sous-spécifique, avec comme exemple *Elytrigia juncea* (au lieu d'*Elytrigia juncea* subsp. *juncea*).

La nomenclature syntaxonomique est, en général, celle du *Prodrome des végétations de France* (Bardat *et al.*, 2004), abrégée dans les tableaux en PVF 2004. Mais pour quelques groupements, nous avons apporté des précisions en utilisant divers travaux (Géhu & Biondi, 1994 ; Piazza & Paradis, 1997, 1998, 2002 ; Foucault & Catteau, 2012 ; Reymann *et al.*, 2016).

Les habitats sont nommés en suivant (i) *CORINE Biotopes* (Devillers *et al.,* 1991 ; ENGREF, 1997), (ii) *EUNIS* (Conservatoire Botanique National de Corse, 2016) et (iii) le *Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne* (Anonyme, 1999; Anonymous, 2007).

I. Présentation du site (**Figures 1, 2 et 4**)

Impacts du port sur la géomorphologie et la sédimentologie

Le port de Taverna, anciennement nommé « port de Campoloro » (IGN, 1990), situé sur la commune de Santa Maria Poggio, a été construit en 1970-1971 pour les activités de plaisance.

Comme c'est généralement le cas dans beaucoup d'aménagements sur les littoraux (Paskoff, 1998), divers aléas ont suivi sa construction. (1) Ainsi, la jetée sud, en faisant obstacle au courant de dérive littorale a provoqué l'avancée sableuse, mais en contrepartie de cette accumulation de sable au sud du port, il s'est produit une importante érosion de la côte au nord du port. Oliveros et Delpont (1999) estiment que cette érosion a été très forte de 1977 à 1990 et s'est étendue sur 4 km environ jusqu'à Moriani-Plage. (2) De plus, la création du port, en modifiant les courants, a totalement perturbé le dépôt des débris morts de Posidonie. Avant l'établissement du port, ceux-ci, entraînés par la dérive littorale, se répartissaient sur un long linéaire côtier. Dès la construction du port, le blocage de la dérive a provoqué, dans le plan d'eau de celui-ci, la concentration des débris de Posidonies et, dans une moindre mesure, du sable, ce qui a fortement gêné les entrées et sorties des bateaux de plaisance, tandis que la décomposition des débris végétaux a créé d'importantes nuisances olfactives. Pour que cette accumulation de débris et de sable n'empêche plus la navigation au sein du port, une contredigue a été bâtie en 1974, juste au nord de celui-ci (**Annexe 3 : photo de 1975**), puis un peu allongée en direction sud (**Annexe 3 : photo de 1982**).

Géologie

Au sud de la plage de Prunete, commune de Cervione, au lieu-dit « Tour du sel », affleure un conglomérat, vraisemblablement attribuable au Messinien basal, très visible plus au sud (cf. la carte géologique Pietra-di-Verde par Caron *et al.,* 1990) (**Photos 5 et 6**).

Le Quaternaire comprend (Guieu *et al.*, 1994) :
- Mz, les « sables de plage et cordons littoraux actuels à subactuels »,
- Fz, les « alluvions actuelles »des cours terminaux des ruisseaux de Tetzanili et de Valle Piana,
- Fw, les « alluvions rubéfiées, peu altérées », situées en arrière de Mz.

Géomorphologie

Dune ancienne

Parallèlement à la partie arrière de l'avancée sableuse, se localise une dune ancienne, boisée (à *Quercus ilex, Pistacia lentiscus* et *Q. su*ber), très étroite, de disposition linéaire, atteignant 2 à 4 m de hauteur et donc nettement plus haute que le sable déposé depuis la construction du port (**Figures 2 et 4** ; **Photos 7 et 8**). Cette dune a été tronquée dans sa partie antérieure par une phase d'érosion non datée, mais bien antérieure à la construction du port. Il s'agit donc d'une dune résiduelle. Il est probable qu'elle soit contemporaine des dunes hautes situées plus au sud, sur le site Natura 2000 de Prunete-Canniccia (Paradis *et al.*, 2004).

Ruisseaux (IGN, 2012).

● Trois ruisseaux de direction ouest-est, à écoulement temporaire, aboutissent à la mer :

- ruisseau de Taverna, dont le cours terminal est adossé à la jetée sud du port,
- ruisseau de Terzanili, dont l'embouchure se situe 1 km environ au sud du port, pas très loin du camping Olmello,
- ruisseau de Valle Piana, dont l'embouchure se situe 1750 m environ au sud du port, au niveau d'un Centre de Plein Air.

Le cours terminal de chacun de ces ruisseaux est occupé par une roselière à *Phragmites australis* (**Photos 9, 10, 11 ; Tableau 7**).

● Au nord, face au lieu-dit Padulone, existe un minuscule ruisseau temporaire qui traverse la dune ancienne mais n'aboutit pas à la mer. Son cours, d'abord de direction ouest-est, devient sud-nord et peut, certaines années très pluvieuses, aboutir à la roselière qui borde la partie terminale du ruisseau de Taverna. Mais généralement ce petit ruisseau est aréique et son cours terminal se transforme en plusieurs dépressions peu profondes et d'assez faible superficie, dont la végétation est dominée par *Elytrigia acuta* ou *Juncus acutus* (**Tableau 8**).

Essai de quantification de l'avancée sableuse, d'après l'observation des photos aériennes disponibles (**Tableau 1 ; note 1 ; annexe 3**).

En **1948 et 1958**, soit respectivement 22 et 12 ans avant la construction du port, au sud de l'emplacement où celui-ci sera construit, c'est à dire au sud de l'embouchure du ruisseau de Taverna, la largeur du sable variait de 45 à 61 m environ et le tracé côtier n'était pas rectiligne. Au cours des années après la construction du port, la superficie du sable s'est agrandie le long d'un linéaire côtier de près d'1 km et s'est réduite au-delà (**Tableau 1 ; Figures 1 et 2**).

En **1975**, soit 5 ans après la construction du port, la largeur du sable au sud du port varie de 40 à 66 m environ, comme en 1948 et 1958, mais le tracé côtier est bien plus rectiligne.

En **1982**, soit 12 ans après la construction du port, la largeur du sable au sud du port varie de 42 à 72 m environ et le tracé côtier est très rectiligne.

En **1988**, soit 18 ans après la construction du port, la largeur du sable est de 80 m sur un linéaire de 500 m au sud du port et de 37 m à environ 1 km au sud de la jetée méridionale.

En **1996**, soit 26 ans après la construction du port, la largeur du sable est de 100 m sur un linéaire de 500 m au sud du port et de 36 m à environ 1 km au sud de la jetée méridionale.

En **2002**, soit 32 ans après la construction du port, la largeur du sable varie de 104 m à 85 m sur un linéaire de 800 m au sud du port et est de 38 m à environ 1 km au sud de la jetée méridionale.

Actuellement, l'avancée sableuse s'étend jusqu'au niveau du camping Calamar, au N. de la « Tour du sel », face à Prunete. Mais depuis 2007, le secteur sud, dit de Prunete, est en érosion marquée (Balouin *et al.*, 2008, 2009, 2012 ; Stépanian *et al.*, 2010a, 2010b).

Impacts anthropiques (**Photos 12 à 25**)

Constructions anciennes.

Au cours de la guerre de 1940-1944, un blockhaus, aujourd'hui ensablé, avait été bâti au bas de l'ancienne dune, près du restaurant actuel, 120 m au nord du Centre de Plein Air (**Photo 12**). Avant la construction du port, quelques cabanons s'étaient établis sur la dune ancienne en arrière de la plage de Prunete (**Photo 13**).

Bâtiments établis pour la plupart après la construction du port (**Figures 5A et 5B** : items 23 et 25).

À proximité de la mer, au terminus de la route D 71, issue du hameau de Prunete, de nombreuses maisons ont été construites. Des terrains de camping (Olmello, Calamar), un restaurant et un Centre de Plein Air se sont établis juste en arrière de l'avancée sableuse. Ces établissements favorisent une forte fréquentation surtout estivale et donc des piétinements et des nettoyages de la plage (**Photos 14 à 16**).

Passages de véhicules.

Dans la moitié sud, des véhicules tout terrain circulent assez fréquemment sur la plage (**Photo 17**) et aussi sur la partie arrière de l'avancée sableuse où ils ont créé des chemins (**Photos 18 et 19**).

Nettoyage de la plage (**Photos 14 à 16** ; **Figures 5A et 5B** : item 20).

À la fin du printemps et parfois en été, les municipalités font enlever les dépôts de Posidonies (rhizomes, aegagropiles) qui recouvrent les plages lors des tempêtes. Ce nettoyage des plages s'effectue avec des engins du type bulldozer et est donc assez brutal et destructeur de la végétation du haut de plage. Ensuite, les dépôts sont entassés en arrière, près du maquis de la dune ancienne et près de l'embouchure des ruisseaux.

Mise en place de platelages (**Photos 20 et 21**).

Au nord et au sud du site, les municipalités des communes de Valle-di-Campoloro et de Cervione ont fait poser, en 2019, des platelages (ou caillebotis en bois), afin de faciliter l'accès à la plage. Mais, beaucoup de personnes à vélo les utilisent aussi. On constate que plusieurs annuelles poussent entre les planches de ces platelages (**Photo 25**). Ceux-ci sont enlevés à la fin de la saison touristique.

Espèces envahissantes.

Quelques espèces ont été volontairement introduites et tendent à s'étendre. Elles sont, soit d'origine méditerranéennes comme *Pinus pinaster* (**Photos 19 et 22**), dont de nombreux pieds ont été plantés dans le groupement à *Lomelosia rutifolia*, soit exotiques d'origine américaine comme *Agave americana* (**Photo 23**) ou d'origine sud-africaine comme *Carpobrotus edulis* (**Photo 24**), planté en abondance devant le camping Olmello.

D'autres espèces ont été involontairement introduites comme *Cortaderia selloana, Imperata cylindrica*, *Spartina patens* (**Photo 40**), *Arundo donax* (**Photo 30**), *Xanthium italicum* subsp. *orientale*, *Cenchrus longispinus* (**Photos 25 et 36**), *Euphorbia maculata, Setaria pumila*….

II. Description de la végétation

II.1. Mise en évidence de la zonation de la végétation herbacée par des relevés le long de transects (**Tableaux A, B, C**)

Plusieurs relevés le long de lignes perpendiculaires à la mer ont été réalisés en 2017, depuis le haut de plage jusqu'à la dune ancienne.

Transect n° 1, réalisé 400 m au sud de la jetée méridionale du port (**Tableau A**)

Ce transect montre, depuis la plage, la zonation suivante :
- thérophytes des *Cakiletea maritimae* (*Cakile maritima, Kali australis, Xanthium italicum*) (relevé 1),
- groupement à *Sporobolus pungens* et *Elytrigia juncea* (relevé 2), de transition entre le groupement précédent (classé dans les *Cakiletea maritimae*) et le groupement suivant (classé dans les *Euphorbio-Ammophiletea*),
- groupement des *Euphorbio-Ammophiletea,* à *Elytrigia juncea, Echinophora spinosa, Eryngium maritimum, Medicago marina* et *Anthemis maritima* (relevés 3, 4 et 5),
- groupement des *Helichryso-Crucianelletea* à *Lomelosia rutifolia* dominant (relevés 6 et 7).

Transect n° 2, réalisé 600 m au sud de la jetée méridionale du port (**Tableau B**)

Ce transect montre, depuis la plage, la zonation suivante :
- thérophytes des *Cakiletea maritimae* (*Cakile maritima, Kali australis, Xanthium italicum*) (relevé 1),
- groupement de transition, avec les espèces des *Cakiletea maritimae* et des espèces des *Euphorbio-Ammophiletea* telles *Polygonum maritimum* et *Sporobolus pungens* (relevé 2),
- groupement des *Euphorbio-Ammophiletea,* à *Elytrigia juncea, Echinophora spinosa, Eryngium maritimum* et *Anthemis maritima* (relevés 3, 4 et 5),
- groupement des *Helichryso-Crucianelletea* à *Lomelosia rutifolia, Cyperus capitatus et Crucianella maritima* (relevés 6, 7 et 8).

Transect n° 3, réalisé 1 km au sud de la jetée méridionale du port (**Tableau C**)

Ce transect montre, depuis la plage, la zonation suivante :
- thérophytes des *Cakiletea maritimae* (*Cakile maritima, Kali australis, Xanthium italicum*) (relevés 1 et 2), mais avec, dans le relevé 2, la plupart des espèces des *Euphorbio-Ammophiletea*

- groupement de transition, avec les espèces des *Cakiletea maritimae* et les espèces des *Euphorbio-Ammophiletea*, mais avec en plus une forte représentation de la thérophyte *Lolium rigidum* (des *Malcolmietalia ramosissimae*) (relevé 3),
- groupement des *Euphorbio-Ammophiletea* à *Elytrigia juncea, Echinophora spinosa, Eryngium maritimum* et *Anthemis maritima* (relevés 4 et 5),
- groupement des *Helichryso-Crucianelletea* à *Lomelosia rutifolia, Cyperus capitatus et Crucianella maritima* (relevé 6).

Conclusion

La comparaison de ces trois transects montre la zonation classique de la végétation herbacée sur les rivages sableux méditerranéens, avec :
A : en haut de plage, un groupement des *Cakiletea maritimae* présentant un très faible recouvrement (3 à 10 %),
B : juste en arrière, un groupement de transition avec les espèces des *Cakiletea* et des espèces des *Euphorbio-Ammophiletea* (*Elytrigia juncea, Echinophora spinosa, Eryngium maritimum* et, en quelques points, *Sporobolus pungens*), de 15 à 60 % de recouvrement.
C : plus loin de la plage, un groupement des *Euphorbio-Ammophiletea*, à *Elytrigia juncea, Echinophora spinosa, Eryngium maritimum, Medicago marina* et *Anthemis maritima*, de 60 à 80 % de recouvrement.
D : encore plus loin de la plage, un groupement des *Helichryso-Crucianelletea,* pouvant atteindre 90 % de recouvrement et dominé par *Lomelosia rutifolia* avec, çà et là, *Cyperus capitatus et Crucianella maritima*.

II.2. Description des groupements végétaux

II.2.1. Groupement des *Cakiletea maritimae* (Tableaux 2A, 2B et 3)

a. Groupement à *Cakile maritima* et *Kali australis* (Tableau 2A ; figure 5A : item 2)

Ce groupement, pauvre en espèces, est dominé par les trois thérophytes *Cakile maritima, Xanthium orientale* subsp. *italicum* et *Kali australis* (= *Salsola kali* subsp. *tragus*). Il se localise au haut de la plage aérienne et son recouvrement est très faible (médiane = 15 %).

Il correspond à l'association ***Salsolo kali-Cakiletum maritimae*** Costa & Mansanet 1981 corr. Rivas-Martinez *et al.* 1992 sous-association ***xanthietosum italici*** Géhu & Biondi 1994.

b. Groupement à *Euphorbia peplis* (Tableau 2B ; figure 5A : item 1)

L'annuelle protégée *Euphorbia peplis* est, en été, très abondante en haut de plage, surtout dans la moitié nord du site (**Figure 6**). Les relevés du tableau 2B montrent la constance de *Kali australis* et *Xanthium orientale* subsp. *italicum.* Par contre, *Cakile maritima* est rare.

Dans un rapport inédit (Paradis et Piazza, 1997) nous avions proposé de créer la sous-association ***euphorbietosum peplidis*** au sein du ***Salsolo kali-Cakiletum maritimae***. Les trois relevés du tableau 2B entrent dans cette sous-association, que nous typifions ici (*typus nominis* : tableau 2B, relevé 3). Un peu plus au sud, cette sous-association est très nette sur le littoral du site Natura 2000 "Prunete-Canniccia" (Paradis *et al.*, 2004, tableau 1 : relevés 5, 6 et 7).

Sur les côtes de l'île de Chypre, Géhu *et al.*, 1984 (p. 356 et tableau n° 2) ont créé le *Salsolo kali-Euphorbietum peplis*. Leur tableau montre la rareté de *Cakile maritima* et les présences de *Polygonum maritimum* et de *Limonium sinuatum*, deux taxons non présents sur la côte orientale corse avec *Euphorbia peplis*. Aussi, il nous semble préférable d'inclure nos relevés dans une nouvelle sous-association (*euphorbietosum peplidis*) plutôt que dans l'association décrite par Géhu *et al.* (1984).

c. Inclusions des deux groupements a et b

Inclusion syntaxonomique : *Cakiletea maritimae, Euphorbietalia peplidis, Euphorbion peplidis* (PVF 2004 : 12.0.2.0.1).

Code CORINE : 16.12 (Groupements annuels des plages de sable).

Code Natura 2000 : 1210.3 (Laisses de mer des côtes méditerranéennes).

Code EUNIS : B1.131 (Communautés annuelles des plages sableuses de la région téthyenne occidentale).

d. Groupement à *Xanthium orientale* subsp. *italicum* et autres thérophytes (Tableau 3 ; figure 5A : item 22)

Un groupement à *Xanthium orientale* subsp. *italicum* dominant a été observé loin de la mer, dans une dépression inondée par l'eau douce certains mois et par l'eau de mer lors de périodes de gros temps.

D'autres thérophytes sont présentes et appartiennent à divers ensembles syntaxonomiques : *Cakiletea maritimae* (*Cakile maritima, Kali australis*), *Malcolmietalia ramosissimae* (*Cladanthus mixtus, Lolium rigidum*), *Saginetea maritimae* (*Parapholis incurva*).

Plusieurs pérennes sont en mosaïque avec les thérophytes : *Elytrigia acuta* (= *E. atherica*), *Cyperus capitatus, Elytrigia juncea, Polygonum maritimum, Plantago coronopus* subsp. *humilis, Dittrichia viscosa, Juncus acutus*.

Inclusion syntaxonomique : à titre provisoire, ce groupement peut être inclus dans les mêmes unités syntaxonomiques que les deux groupements précédents.

II.2.2. Groupements des *Euphorbio-Ammophiletea* (Tableau 4)

Groupement à *Spobobolus pungens* (*Sporoboletum arenarii*) (Tableau 4A ; figure 5A : item 3)

Ce groupement, nettement dominé par *Sporobolus pungens* et localisé en arrière du *Salsolo kali-Cakiletum maritimae,* est très peu fréquent sur l'avancée sableuse. Il n'a été observé que dans la partie sud du site. Son recouvrement, peu élevé, est d'environ 50 %.

Comme l'ont noté Géhu et Biondi (1994), ce groupement correspond à l'association ***Sporoboletum arenarii*** Arènes 1924.

Inclusion syntaxonomique : *Euphorbio paraliae-Ammophiletea, Ammophiletalia australis, Ammophilion australis, Sporobolenion arenarii.*

Code CORINE : 16.2112 (Dunes embryonnaires méditerranéennes).

Code Natura 2000 : 2110 (Dunes mobiles embryonnaires).

Code EUNIS : B1.312 (Dunes embryonnaires du domaine téthyen occidental).

Groupements à *Elytrigia juncea* (Figure 5A : items 4, 5, 6)

Elytrigia juncea (= *Elymus farctus*) est très abondant sur toute l'avancée sableuse, depuis le haut de plage jusqu'assez loin en arrière. Trois groupements ont pu être mis en évidence.

Groupement à *Elytrigia juncea* et *Glaucium flavum* (Tableau 4B ; Figure 5A : item 4)

Ce groupement, dominé par *Glaucium flavum* et *Elytrigia juncea* n'est présent qu'au nord du site, assez près de la digue sud du port. C'est uniquement là que *Glaucium flavum* est abondant. On peut considérer qu'il correspond à un faciès à *Glaucium flavum* au sein de l'*Echinophoro spinosae-Elymetum farcti* Géhu 1988, association fréquente sur toute la côte orientale corse (Géhu et Biondi, 1994).

Groupement à *Elytrigia juncea, Eryngium maritimum, Echinophora spinosa* et *Anthemis maritima* dominants (Photos 28, 29 ; Tableau 4C ; Figure 5A : item 6)

Ce groupement occupe une très vaste superficie sur l'avancée sableuse. Sa richesse spécifique est élevée (médiane : 12) et son recouvrement est assez important (médiane : 70 %). En plus des quatre espèces dominantes, *Medicago marina* y est très bien représenté.

On peut attribuer ce groupement à l'*Echinophoro spinosae-Elymetum farcti* Géhu 1988.

Groupement à *Elytrigia juncea* et *Anthemis maritima* dominant (**Photo 30 ; Tableau 4D**)

Ce groupement, nettement dominé par *Anthemis maritima*, avec peu d'*Elytrigia juncea*, n'est pas fréquent. Il a été observé, assez loin de la mer, dans des situations écologiques particulières (petites dépressions, pente opposée à la mer).

Inclusions de ces groupements

Inclusion syntaxonomique : *Euphorbio paraliae-Ammophiletea australis, Ammophiletalia australis, Ammophilion australis, Elymenion farcti.*

Code CORINE : 16.2112 (Dunes embryonnaires méditerranéennes).

Code Natura 2000 : 2110 (Dunes mobiles embryonnaires).

Code EUNIS : B1.312 (Dunes embryonnaires du domaine téthyen occidental).

Ammophiletum arundinaceae (**Tableau 4E**)

Les oyats sont très rares sur l'avancée sableuse et forment quelques touffes (**Photo 31**), dispersées au sein des groupements à *Elytrigia juncea* et *Lomelosia rutifolia*. Aussi, il a été impossible de les représenter sur la carte de la végétation et on n'a pu effectuer qu'un seul relevé. Les seuls taxons sabulicoles observés à proximité des touffes d'*Ammophila arundinacea* sont *Anthemis maritima*, *Lotus cytisoides* subsp. *conradiae* et *Matthiola sinuata*.

Inclusion syntaxonomique : *Euphorbio paraliae-Ammophiletea australis, Ammophiletalia australis, Ammophilion australis, Ammophilenion australis*

Code CORINE : 16.2122 (Dunes blanches de la Méditerranée)

Code Natura 2000 : 2110 (Dunes mobiles embryonnaires).

Code EUNIS : B1.322 (Dunes blanches du domaine téthyen occidental)

II.2.3. Groupements à *Lomelosia rutifolia* (*Helichryso italici–Crucianelletea maritimae*) (**Figures 5A et 5B** : items 7, 8, 9)

Lomelosia rutifolia (= *Pycnocomon rutifolium*) est l'espèce la plus abondante sur l'avancée sableuse. On peut distinguer 3 groupements.

Groupement à *Lomelosia rutifolia* et *Anthemis maritima* (**Tableau 5A ; Figures 5A et 5B** : items 7 et 8)

Juste en arrière du groupement à *Elytrigia juncea, Eryngium maritimum, Echinophora spinosa* et *Anthemis maritima* dominants, *Lomelosia rutifolia* et *Anthemis maritima* forment un groupement très étendu, de fort recouvrement (médiane : 80 %) et comprenant de nombreuses autres espèces (médiane : 17,5 ; moyenne : 17,25). *Cyperus capitatus* est presque constant (présent dans 7 relevés sur 8).

Les taxons des *Euphorbio-Ammophiletea* les mieux représentés sont : *Medicago marina, Echinophora spinosa, Eryngium maritimum*, *Lotus cytisoides* subsp. *conradiae* et *Elytrigia juncea.*

Par contre *Crucianella maritima* est peu fréquente (2 relevés sur 8). Aussi, on ne peut classer ce groupement dans l'association *Pycnocomo rutifolii-Crucianelletum maritimae* Géhu *et al.* 1987 (Géhu *et al.,* 1987 ; Géhu et Biondi, 1994). Il paraît plus en accord avec les observations de terrain de créer une association nouvelle l'***Anthemido maritimae-Lomelosietum rutifoliae*** (*typus nominis*: tableau 5A, relevé n° 1).

Dynamique.

Comme le substrat sableux provient de la progradation récente de cette portion de côte, l'*Anthemido maritimae-Lomelosietum rutifoliae* ne résulte pas de l'altération du *Pycnocomo rutifolii-Crucianelletum maritimae*, altération sur laquelle ont insisté Géhu et Biondi (1994). Il s'agit, au contraire, dans une perspective dynamique, d'une association succédant à l'*Echinophoro-Elymetum farcti* sur le sable peu mobilisé par le vent. Cette association paraît bien représentée sur d'autres sites de la côte orientale corse.

Groupement à *Lomelosia rutifolia* seul dominant (**Photos 23 et 32 ; Tableau 5B ; Figures 5A et 5B** : item 9).

Plus en arrière sur l'avancée sableuse, sur de grandes surfaces, la quantité d'*Anthemis maritima* est plus réduite (CR : 250) tandis que *Lomelosia rutifolia* est très abondant (CR : 5937). Le nombre d'espèces est plus faible (moyenne : 13,37). Il s'agit donc d'un groupement différent du précédent.

Groupement à *Lomelosia rutifolia* et *Imperata cylindrica* (**Tableau 5C ; Figure 5A** : item 10).

En quelques points de la dune ancienne, là où elle n'est pas colonisée par les ligneux, la végétation présente une abondance d'*Imperata cylindrica* (CR : 983), associé à *Lomelosia rutifolia* (CR : 3750) et *Anthemis maritima* (CR : 983). Le nombre d'espèces est élevé (moyenne : 20,3).

Inclusions de ces groupements

Inclusion syntaxonomique : *Helichryso italici–Crucianelletea maritimae, Helichryso italici-Crucianelletalia maritimae, Crucianellion maritimae* (PVF : 25.0.1.0.3).

Code CORINE : 16.223 (Dunes grises méditerranéennes).

Code Natura 2000 : 2210 (Dunes fixées du littoral du *Crucianellion maritimae*).

Code EUNIS : B1.43 (Dunes grises fixées méditerranéo-atlantiques).

II.2.4. Groupements thérophytiques printaniers des *Malcolmietalia* (**Photos 40 et 41 ; Tableau 6**)

Groupement à *Ononis variegata* (*Ononidetum variegatae*) (**Tableau 6A**)

Ce groupement a été observé en plusieurs points de l'avancée sableuse. Il forme de petites taches dans différentes situations écologiques : (i) sable fin, très piétiné en été (rel. 1 à 3), (ii) en mosaïque avec l'*Anthemido maritimae-Lomelosietum rutifoliae* (rel. 4 et 5) et (iii) en mosaïque avec *Elytrigia juncea* (rel. 6).

Son recouvrement est moyen (médiane : 60 %). *Ononis variegata* domine très fortement, tandis que le nombre total de thérophytes printanières est assez élevé (médiane : 5), avec les présences de *Vulpia fasciculata, Pseudorlaya pumila, Cutandia maritima, Silene nicaeensis, Lolium rigidum* et *Malcolmia ramosissima*.

Ce groupement correspond à l'association *Ononidetum variegatae* Piazza & Paradis 2002, dans sa sous-association *typicum* Piazza & Paradis 2002, association et sous-association n'étant pas très fréquentes sur le littoral sableux de la Corse, sauf sur la côte orientale (Piazza et Paradis, 2002).

Groupement à *Cutandia maritima* (*Cutandietum maritimae*) (**Tableau 6B**)

Cutandia maritima ne nous a pas paru abondant sur le site étudié. Le relevé 7 a été effectué au sud du ruisseau de Terzanili, juste en arrière du haut de plage. Le recouvrement n'est que de 50 % et le nombre de thérophytes printanières est bas, avec seulement trois espèces (*Cutandia maritima, Vulpia fasciculata* et *Lolium rigidum*).

Ce groupement correspond à l'association *Cutandietum maritimae* Piazza & Paradis 1994. Le recouvrement non négligeable de *Vulpia fasciculata* (2a) permet d'inclure ce groupe-

ment dans la sous-association à *Vulpia fasciculata* Piazza & Paradis 1994.

Cette association et cette sous-association sont assez fréquentes sur le littoral sableux oriental de la Corse (Piazza et Paradis, 2002).

Groupement à *Lolium rigidum* subsp. *rigidum* (*Lolietum rigidi*) (**Photo 41 ; Tableau 6C**)

Sur les sables littoraux, *Lolium rigidum* est favorisé par les impacts, en particulier les passages de véhicules (Piazza et Paradis, 2002).

Ici, il est présent en plusieurs points, formant des groupements de disposition linéaire, en mosaïque avec les espèces des *Euphobio-Ammophiletea*.

Le recouvrement n'est que de 50 % et le nombre de thérophytes printanières est très faible avec, en plus de *Lolium rigidum*, seulement deux autres espèces (*Ononis variegata* et *Pseudorlaya pumila*).

Ce groupement correspond à l'association *Lolietum rigidi* Piazza & Paradis 2002.

Inclusions de ces groupements

Inclusion syntaxonomique : *Helianthemetea guttati, Malcolmietalia ramosissimae, Maresio nanae-Malcolmion ramosissimae* (PVF 2004 : 32.0.2.0.1).

Code CORINE : 16.228 (Groupements dunaires à *Malcolmia* (*Malcolmietalia*).

Code Natura 2000 : 2230 (Dunes avec pelouses des *Malcolmietalia*).

Code EUNIS : B1.47 (Communautés de fines herbacées annuelles dunaires).

II.2.5. Phragmitaies (Photos 9, 10 et 11 ; Tableau 7 ; Figures 5A et 5B : items 13 et 15)

Des roselières, de faible superficie et de 95 à 100 % de recouvrement, se localisent en deux types de situations :
(1) dans des dépressions peu profondes, au nord du site (Tableau 7A),
(2) dans des dépressions plus profondes, aux terminaisons des ruisseaux de Taverna, Terzanili et Valle Piana (Tableau 7B).

Roselières des dépressions peu profondes (**Tableau 7A ; Figure 5A** : item 15).

Phragmites australis est associé à *Spartina patens* et *Juncus acutus*. Le nombre d'espèces est assez élevé. On observe les présences de *Lythrum salicaria, Dittrichia viscosa*, *Scirpoides holoschoenus* et de plusieurs thérophytes. *Populus nigra* a tendance à coloniser ces dépressions.

Roselières des dépressions plus profondes (**Tableau 7B ; Figure 5A** : item 13).

Phragmites australis y forme des peuplements très denses. Les autres espèces herbacées présentes ont des coefficients d'abondance-dominance assez faibles. Il s'agit de *Convolvulus sepium, Lycopus europaeus, Galium elongatum, Iris pseudacorus, Mentha aquatica, Elytrigia acuta* et *Poa trivialis.* La phanérophyte-liane *Humulus lupulus* est abondante en rive droite du ruisseau de Terzanili. Les thérophytes sont absentes.

Ce type de roselière est à inclure dans l'association ***Phragmitetum australis*** Savić 1926, et, par suite de la constance de *Convolvulus sepium* (= *Calystegia sepium*), dans la sous-association ***calystegietosum sepii*** Gamisans 1992.

Inclusion de ces phragmitaies

Inclusion syntaxonomique : *Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae, Phragmitetalia australis, Phragmition communis* (PVF 2004 : 51.0.1.0.1).

Code CORINE : 53.11 (Végétation de roseau commun).

Code EUNIS : C3.21 (Phragmitaie à *Phragmites australis*).

II.2.6. Groupements à *Elytrigia acuta*, à *Juncus acutus* et à *Scirpoides holoschoenus* (Tableau 8)

Ces groupements se localisent : (i) dans les petites dépressions temporairement humides ou subhumides de la terminaison du petit ruisseau temporaire et aréique du nord du site (relevés 1, 2, 5), (ii) dans les dépressions étroites contre la dune ancienne (relevés 3, 4, 6).

Quatre groupements ont été mis en évidence. Trois groupements (à *Elytrigia acuta*, à *Juncus acutus* et *Phragmites australis*, à *Juncus acutus* et *Lythrum salicaria*) sont dans des dépressions inondées ou très humides à un moment de l'année. Le quatrième groupement (à *Scirpoides holoschoenus*) se localise dans une dépression bien moins humide.

a. Groupements localisés dans des dépressions assez régulièrement humides

Groupement à *Elytrigia acuta* (**Tableau 8A ; Figure 5A** : items 17 et 21).

Elytrigia acuta domine nettement. *Phragmites australis* est présent avec un recouvrement variable (de moins de 5 % à près de 20 %). Les autres espèces ont une très faible représentation, sauf *Anthemis maritima* dans un des relevés.

Groupement à *Juncus acutus* et *Phragmites australis* (**Tableau 8B; Figure 5A** : item 16).

Juncus acutus domine largement mais *Phragmites australis* a un recouvrement non négligeable.

Groupement à *Juncus acutus* et *Lythrum salicaria* (**Tableau 8C ; Figure 5A** : item 16).

La strate herbacée basse est très dense avec une abondance de *Cynodon dactylon*. La strate herbacée haute est dominée par *Juncus acutus* et *Lythrum salicaria*, avec une assez bonne représentation de *Setaria pumila* et un fort recouvrement des thérophytes *Symphyotrichum squamatum, Cenchrus longispinus* et *Xanthium italicum*.

Les ligneux *Populus nigra* et *Dittrichia viscosa* sont en train de coloniser la dépression.

Inclusion de ces trois groupements

Inclusion syntaxonomique : *Juncetea maritimi, Juncetalia maritimi, Juncion maritimi* (PVF 2004 : 35.0.1.0.1).

Code CORINE Biotopes : 15.51 (prairies méditerranéennes salées).

Code EUNIS : A2.522 (marais salés méditerranéens à *Juncus maritimus* et *Juncus acutus*).

b. Groupement à *Scirpoides holoschoenus* (Tableau 8D)

Sur les bords de la dépression présentant le groupement à *Elytrigia acuta* (du relevé 3), *Scirpoides holoschoenus* forme un peuplement dense mais ponctuel. Les autres espèces présentes sont peu nombreuses : *Rubus ulmifolius, Crataegus monogyna, Symphyotrichum squamatum Plantago coronopus, Cakile maritima, Raphanus landra*.

Inclusion syntaxonomique. Ce groupement peut être inclus dans les *Agrostietea stoloniferae, Holoschoenetalia vulgaris, Agrostio stoloniferae-Scirpoidion holoschoeni* (PVF 2004 : 42.0.2.0.1).

II.2.7. Groupements à *Spartina patens* et à *Imperata cylindrica*, deux espèces exotiques envahissantes (Photo 39 ; Tableau 9)

Assez loin de la mer, en rive droite de la terminaison du ruisseau de Ternazili, se localisent des groupements dominés par ces deux espèces exotiques et envahissantes.

Groupement à *Spartina patens* (**Tableau 9A ; Figure 5B** : item *Sp*)

Spartina patens (anciennement nommée *Spartina versicolor*) est une poacée exotique d'origine américaine (Tison et Foucault, 2014), très invasive en Corse, en particulier sur l'île Lavezzu (Paradis et Pozzo di Borgo, 2015).

Ici, son groupement, de 100 % de recouvrement, comprend en plus de *Spartina patens*, des pérennes d'écologie variée, inféodées (i) à des substrats plus ou moins humides (*Imperata cylindrica*, *Phragmites australis, Symphyotrichum squamatum*), (ii) aux sables littoraux (*Anthemis maritima, Euphorbia paralias, Medicago marina, Lomelosia rutifolia Silene nicaeensis*), (iii) aux prairies rudéralisées (*Daucus carota, Dittrichia viscosa, Verbascum sinuatum, Chondrilla juncea, Urospermum dalechampii*).

Groupement à *Imperata cylindrica* (**Tableau 9B**)

À 10 m environ du ruisseau de Terzanili, en rive droite, *I. cylindrica* (**Note 2**) forme un groupement de 100 % de recouvrement et est associé à des pérennes des prairies un peu rudéralisées (*Daucus carota, Dittrichia viscosa, Dactylis glomerata, Equisetum ramosissimum, Sanguisorba minor, Clematis flammula, Chondrilla juncea, Urospermum dalechampii*) et quelques thérophytes (*Anisantha madritensis, Avena barbata, Lagurus ovatus*).

Inclusions de ces deux groupements.

À titre provisoire, nous proposons les inclusions suivantes :

Inclusion syntaxonomique : *Agrostietea stoloniferae, Holoschoenetalia vulgaris, Agrostio stoloniferae-Scirpoidion holoschoeni* (PVF 2004 : 42.0.2.0.1).

Code CORINE : 37.4 (Prairies humides méditerranéennes hautes).

Code EUNIS : C3.25 (Formations à graminoïdes de moyenne-haute taille des bords des eaux).

II.2.8. Végétation ligneuse

Tamarix africana (**Photo 40 ; Figures 5A et 5B** : item *Ta*)

Les tamaris (*Tamarix africana*, espèce protégée), sont rarissimes sur le site. Quelques individus se localisent : (1) dans la dépression entre l'ancienne dune et l'avancée sableuse et (2) à la terminaison du ruisseau de Terzanili.

Dans la première localisation, un relevé (n° 107), sur 50 m², avec 90 % de recouvrement, a donné : *Tamarix africana* 2b, *Pistacia lentiscus* 2b, *Juncus acutus* 3, *Spartina patens* 2a, *Imperata cylindrica* 2a. On peut inclure ce groupement dans le *Pistacio lentisci-Tamaricetum africanae* Paradis 2016 (Paradis, 2016).

Inclusion syntaxonomique. Les tamariçaies sont inclues dans les *Nerio oleandri-Tamaricetea africanae, Tamaricetalia africanae, Tamaricion africanae* (PVF 2004 :46.0.1.0.1).

Code CORINE Biotopes : 44.81.31 (Fourrés de tamaris ouest-méditerranéens).

Code Natura 2000 : 92DO.1 (Galeries et fourrés riverains méridionaux).

Code EUNIS : F9.3131 (Fourrés ouest-méditerranéens de Tamaris).

Ourlet à *Cistus creticus* (**Photo 34 ; Tableau 10 ; Figure 5A** : item 11)

Cet ourlet se localise loin de la mer, sur la pente de la dune ancienne relictuelle et il commence à coloniser la partie arrière de l'avancée sableuse.

Son recouvrement et d'environ 90 %. Il est constitué d'une strate de ligneux bas et d'une strate de végétaux herbacés.

La strate des ligneux, d'un CR total de 6146, comporte, en plus de *Cistus creticus* fortement dominant, les taxons suivants : *Quercus ilex, Clematis flammula, Smilax aspera, Asparagus acutifolius, Cistus monspeliensis, C. salviifolius, Pistacia lentiscus, Populus tremula, Rubia peregrina, Pinus pinea, Prunus spinosa, Rubus ulmifolius*.

Les espèces herbacées, d'un CR total de 5438, sont nombreuses. Les plus abondantes sont *Lomelosia rutifolia, Anthemis maritima, Elytrigia juncea, Asphodelus ramosus, Centaurea sphaerocephala, Lagurus ovatus, Avena barbata* et *Raphanus raphanistrum* subsp. *landra*.

D'un point de vue dynamique, il est probable qu'à l'avenir :
- l'ourlet s'étendra de plus en plus sur la partie arrière de l'avancée sableuse, c'est à dire sur le groupement dominé *par Lomelosia rutifolia*,
- les espèces de plus haute taille (*Quercus ilex, Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Clematis flammula*) deviendront de plus en plus abondantes et transformeront l'ourlet en manteau.

Inclusion syntaxonomique : *Cisto ladaniferi-Lavanduletea stoechadis, Lavanduletalia stoechadis, Genistion corsicae* (PVF 2004 : 19.0.1).

Code CORINE : 32.34 (Maquis à *Cistus*)

Code EUNIS : F5.247 (Maquis à *Cistus incanus*).

Manteau à *Pistacia lentiscus* et *Quercus ilex* (**Photo 3 et 35 ; Tableau 11 ; Figures 5A et 5B** : item 12)

Ce manteau, d'une hauteur maximale de 2,5 m et d'un recouvrement de 90 %, se localise dans la partie sud du site, où il occupe une importante superficie en avant d'un rideau de chênes verts, eux-mêmes situés en bordure d'un lotissement.

Ce manteau est très pauvre en espèces. Il est dominé par *Pistacia lentiscus* et *Quercus ilex*. Les autres ligneux sont les lianoïdes *Smilax aspera, Clematis flammula* et *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*.

Inclusion syntaxonomique : *Quercetea ilicis, Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni, Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae* (PVF 2004 : 56.0.2.0.2).

Code CORINE : 16.28 (Fourrés dunaires à sclérophylles).

Code EUNIS : F5.112/F5.12 (Matorral acidiphile ouest-méditerranéen à chêne vert/matorral à lentisque).

II.3. Carte de la végétation (**Figures 5A et 5B**)

La carte, répartie sur deux figures, distingue 25 items numérotés de 1 à 25. Les localisations de quelques espèces, dont des envahissantes, sont représentées par des abréviations : *Cm, Cs, Ad, Of…*

La figure 5A (moitié nord du site étudié) montre une zonation complète de la végétation, comprenant tous les groupements caractéristiques des formations sableuses de la côte orientale de la Corse. La plupart des autres sites sableux de cette côte présentent actuellement une zonation tronquée, ce qui est lié d'une part, aux phénomènes d'érosion naturels et d'autre part, à l'action de l'homme (Paradis et Piazza, 1995).

La zonation de la végétation littorale est moins complète sur le secteur sud (Figure 5B), car là, le cordon est plus étroit et les activités anthropiques y sont beaucoup plus développées.

Conclusions

1. Schéma syntaxonomique de la végétation

(Les classes phytosociologiques sont ordonnées par ordre alphabétique)

Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983
Holoschoenetalia vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948
Agrostio stoloniferae-Scirpoidion holoschoeni de Foucault 2012 (PVF 2004 : 42.0.2.0.1)
Groupement à *Scirpoides holoschoenus* (Tableau 8D)
Groupement à *Spartina patens* (Tableau 9A)
Groupement à *Imperata cylindrica* (Tableau 9B)
Cakiletea maritimae R. Tüxen & Prsg. 1950
Euphorbietalia peplidis R. Tüxen 1950
Euphorbion peplidis R. Tüxen 1950 (PVF 2004 : 12.0.2.0.1)
Salsolo kali-Cakiletum maritimae Costa & Mansanet 1981 corr. Rivas-Martinez *et al*. 1992 *xanthietosum italici* Géhu & Biondi 1994 (Tableau 2A)
Salsolo kali-Cakiletum maritimae Costa & Mansanet 1981 corr. Rivas-Martinez *et al*. 1992 *euphorbietosum peplidis* Paradis & Piazza sous-ass. nov. *hoc loco* (Tableau 2B)
Groupement à *Xanthium orientale* subsp. *italicum* et autres thérophytes (Tableau 3)
Cisto ladaniferi-Lavanduletea stoechadis Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940
Lavanduletalia stoechadis Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 (PVF 2004 : 19.0.1)
Genistion corsicae Paradis & Pozzo di Borgo 2006
Ourlet à *Cistus creticus* (Tableau 10)
Euphorbio paraliae-Ammophiletea australis Géhu et Géhu-Franck 1976
Ammophiletalia australis Br.-Bl. 1933
Ammophilion australis Br.-Bl. 1921 *corr.* Rivas-Martínez, Costa & Izco *in* Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Diáz, Fern.-Gonz. & J.C. Costa 1990
Sporobolenion arenarii Géhu 1988 (PVF 2004 : 25.0.1.0.2.1).
Sporoboletum arenarii Arènes 1924 (Tableau 4A)
Elymenion farcti Piazza & Paradis 1997 (PVF 2004 : 25.0.1.0.2.2)
Echinophoro spinosae-Elymetum farcti Géhu 1988, faciès à *Glaucium flavum* (Tableau 4B)
Echinophoro spinosae-Elymetum farcti Géhu 1988 *typicum* (Tableau 4C)
Groupement à *Elytrigia juncea* et *Anthemis maritima* dominant (Tableau 4D)
Ammophilenion australis Rivas-Martínez & Géhu *in* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980 *corr.* Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Diáz, Fern.-Gonz. & J.C. Costa 1990 (PVF 2004 : 25.0.1.0.2.3)
Ammophiletum arundinaceae ss., conception Piazza & Paradis 1987 (Tableau 4E)
Helianthemetea guttati (Br.-Bl. *ex* Rivas Goday 1958) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963
Malcolmietalia ramosissimae Rivas Goday 1958
Maresio nanae-Malcolmion ramosissimae (Rivas-Martínez 1978) Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992 (PVF 2004 : 32.0.2.0.1)
Groupement à *Ononis variegata* (***Ononidetum variegatae*** Piazza & Paradis 2002) (Tableau 6A)
Groupement à *Cutandia maritima* (***Cutandietum maritimae*** Piazza & Paradis 1994) (Tableau 6B)
Groupement à *Lolium rigidum* subsp. *rigidum* (***Lolietum rigidi*** Piazza & Paradis 2002) (Tableau 6C)
Helichryso italici–Crucianelletea maritimae (Géhu, Rivas-Martínez & R. Tx. 1973 *in* Bon & Géhu 1973) Sissingh 1974 *em.* Biondi & Géhu 1994 (classe non retenue dans le PVF 2004, qui la met en synonymie avec la classe *Euphorbio paraliae-Ammophiletea australis*)
Helichryso italici-Crucianelletalia maritimae Géhu, Rivas-Martínez (1958) 1963
Crucianellion maritimae Rivas Goday & Rivas-Martínez
Groupement à *Lomelosia rutifolia* et *Anthemis maritima* (***Anthemido maritimae-Lomelosietum rutifoliae*** ass. nov. *hoc loco* (Tableau 5A)
Groupement à *Lomelosia rutifolia* (Tableau 5B)
Groupement à *Lomelosia rutifolia* et *Imperata cylindrica* (Tableau 5C)
Juncetea maritimi Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952
Juncetalia maritimi Br.-Bl. *ex* Horvatic 1934
Juncion maritimi Br.-Bl. *ex* Horvatic 1934 (PVF 2004 : 35.0.1.0.1).
Groupement à *Elytrigia acuta* (Tableau 8A)
Groupement à *Juncus acutus* et *Phragmites australis* (Tableau 8B)
Groupement à *Juncus acutus* et *Lythrum salicaria* (Tableau 8C)
Nerio oleandri-Tamaricetea africanae Br.-Bl. & O. Bolòs 1958
Tamaricetalia africanae Br.-Bl. & O. Bolòs 1958
Tamaricion africanae Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 (PVF 2004 : 46.0.1.0.1)
Tamariçaie pontuelle à *Tamarix africana*
Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae Klika in Klika & V. Novak 1941
Phragmitetalia australis W. Koch 1926
Phragmition communis W. Koch 1926 (PVF 2004 : 51.0.1.0.1).
Groupement à *Phragmites australis, Spartina patens* et *Juncus acutus* (Tableau 7A)
Phragmitetum australis Savić 1926
Calystegietosum sepii Gamisans 1992 (Tableau 7B)
Quercetea ilicis Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952
Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni Rivas-Martínez 1975
Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae Br.-Bl. ex Guin. & Drouineau 1944 (PVF 2004 : 56.0.2.0.2)
Manteau à *Quercus ilex* et *Pistacia lentiscus* (Tableau 11)

2. Mode de colonisation végétale de l'avancée sableuse

Apport de propagules sur la côte sableuse en progradation

Il paraît très probable que la majorité des taxons indigènes qui colonisent l'avancée sableuse depuis la construction du port étaient présents sur le sable. Mais la mer, le vent, l'homme et les animaux ont, sans doute, contribué à enrichir le nombre de taxons.

Rôle de la mer.

Les propagules des espèces classées dans les *Cakiletea maritimae*, les *Euphorbio-Ammophiletea* ou dans d'autres classes phytosociologiques ainsi que les propagules de plusieurs espèces invasives (comme *Xanthium italicum* ou *Cenchrus longispinus*) sont capables de flotter dans la mer, puis de germer une fois qu'elles sont déposées sur le sable.

Apport par le vent.

De très nombreuses familles d'Angiospermes ont la majorité de leurs espèces anémochores, comme par exemple, les Cypéracées, les Poacées, les Astéracées, etc…Ainsi, les espèces caractéristiques des *Helichryso italici–Crucianelletea maritimae* (*Crucianella maritima, Cyperus capitatus, Helichrysum italicum, Lomelosia rutifolia*) sont anémochores mais le vent ne transporte leurs propagules que sur de courtes distances. Il paraît probable que les propagules, à l'origine des plantes des *Helichryso italici–Crucianelletea maritimae* présentes actuellement sur l'avancée sableuse, proviennent des individus qui colonisaient la dune ancienne. L'érosion marine de la partie antérieure de cette dune n'a pas dû emporter tout le sable dans la mer et a dû laisser quelques îlots sableux végétalisés. Après la construction du port, les plantes de ces îlots ont vraisemblablement fourni les diaspores des espèces des groupements caractérisés et dominés par *Lomelosia rutifolia*.

Apport par les animaux.

Certains taxa peuvent être disséminés par les animaux, soit par épizoochorie (cas de l'espèce invasive *Xanthium italicum*, dont les propagules ont de nombreuses arêtes crochues), soit par endozoochorie (cas de l'espèce invasive *Carpobrotus edulis,* dont les fruits charnus sont consommés par les rats et divers oiseaux, ce qui favorise la dissémination de la plante, ses graines n'étant pas digérées).

Dispersion à proximité des pieds établis

Généralement, dès qu'une plante est établie sur le sable, elle produit des semences qui, par barochorie, tombent sur le substrat. Le vent et, dans quelques cas, les fourmis, peuvent les déplacer sur de courtes distances. Quand les conditions d'humidité et de température deviennent favorables, ces semences germent et donnent de nouveaux individus, proches de la plante mère. Ainsi, au cours du temps, la couverture végétale du sable devient de plus en plus dense. C'est ce qu'il s'est produit sur l'avancée sableuse depuis la construction du port de Taverna.

3. Intérêts patrimoniaux au niveau spécifique (**Figure 6**)

Taxons protégés.

Les groupements de l'avancée sableuse ne présentent que peu de taxons protégés, ce qui, d'ailleurs, est le cas général pour tout le littoral sableux de la côte orientale corse. Les quatre espèces suivantes ont été observées.

Euphorbia peplis, annuelle très bien répartie en haut de plage et très abondante en été (**Figure 6 ; Tableau 2B**),

Pseudorlaya pumila, annuelle moyennement abondante, bien visible au printemps (**Tableau 6**),

Tamarix africana, rare sur le site, avec seulement trois localisations ponctuelles dont deux à l'embouchure du ruisseau de Terzanili, au sud du camping Olmello (**Figures 5A et 5B** : item *Ta*),

Vitex agnus-castus, rarissime ici, avec deux jeunes pieds, juste au sud du ruisseau de Taverna (**Figure 6**).

Taxons non protégés et rares en Corse.

Crucianella maritima. Ici, cette espèce a une répartition discontinue et n'est pas abondante, son nombre d'individus paraissant compris entre 200 et 300 (**Figure 5B** : item *Cm* ; **figure 6**).

Stachys maritima (**Photo 41**). Cette épiaire est très rare en Corse. La partie nord du site, avec plus de 1000 pieds en 2019 (**Figure 5A** : item 19 ; **figure 6**), paraît présenter la population la plus riche de la Corse.

4. Menaces sur la biodiversité par suite de l'expansion d'espèces envahissantes

Plantes envahissantes pérennes.

Les taxons suivants ont été observés :
- *Agave americana* (**Photo 23**), dont des individus ont été introduits en lisière de l'ancienne dune haute, devant la partie sud du camping Olmello
- *Arundo donax* (**Photo 30** ; **Figures 3A et 3B** : *Ad*), avec quelques touffes dispersées dans les groupements à *Elytrigia juncea* et à *Lomelosia rutifolia*,
- *Carpobrotus edulis* (**Photo 24**), présentant des tapis d'une superficie non négligeable dans le sud de l'avancée sableuse, en particulier devant le camping Olmello,
- *Cortaderia solleana* (**Figure 3A** : *Cs*), rare ici et dont nous n'avons observé qu'une grande touffe, au nord du site, dans le groupement à *Lomelosia rutifolia*,
- *Opuntia ficus-indica* (**Figures 3A et 3B** : item *Of*), rare ici et observé au nord du camping Olmello et au nord du camping Calamar.
- *Spartina patens* (**Photo 39** ; **Tableau 8A** ; **Figure 3B** : item *Sp*) et *Imperata cylindrica* (**Photos 36 et 39** ; **Tableau 8B** ; **Figure 3A** : item 10) formant des peuplements denses au sud du ruisseau de Terzanili,
- *Tamarix parviflora* (**Figure 5A** : item *Tp*), dont quelques individus sont présents en bordure de la roselière du ruisseau de Taverna, près de la jetée sud du port.

Des suivis ultérieurs de la végétation du site devraient entraîner une décision d'arrachage de la plupart de ces espèces.

Plantes envahissantes annuelles.

Euphorbia maculata. Cette euphorbe plaquée sur le substrat est très abondante à l'extrémité nord, en bordure des chemins.

Cenchrus longispinus (**Photos 25 et 36** ; **Figure 5A** : *Cl* ; **tableaux 3E et 3F**). Ce *Cenchrus*, aux épillets très épineux, est originaire d'Amérique tropicale. Litardière (1954) qui, avec T. Marchioni, l'a observé à Alistro en 1952, estime qu'il a pu être introduit en Corse, soit par les troupes américaines en 1943, soit par des oiseaux d'eau, soit par flottaison à partir de stations toscanes. Depuis 1954, la plante est en expansion sur la côte orientale. Ainsi Deschâtres (1986 : 4) cite un grand nombre de localités entre Bastia et Alistro. Ici, il est très abondant en été, en bordure des chemins des parties nord et centrale du site, soit nettement dominant (**tableau 3F**), soit associé à *Plantago coronopus* (**tableau 3E**), soit présent dans le groupement à *Xanthium italicum* et *Kali australis* (**tableau 3D**).

Cas de *Pinus pinaster* (**Figures 3A et 3B** : item *Pp*). Pour créer une forêt de pins sur la dune fixée, de jeunes pieds de *Pinus pinaster* ont été plantés dans le groupement à *Lomelosia rutifolia*. Il ne nous a pas été possible de savoir qui avait planté les premiers pins. Par contre, le gestionnaire du camping Olmello nous a dit en avoir planté quelques-uns.

Remerciements

Nous remercions vivement Alain Gauthier (Docteur en géologie et auteur de très nombreux livres sur le milieu naturel de la Corse) qui nous a aimablement donné des photographies aériennes obliques prises en hélicoptère en octobre 2009 et décembre 2013 (Photos 1 et 2). Nos remerciements vont aussi à Stéphane Carles et Laurent Sorba, tous deux de l'Office de l'Environnement de la Corse, qui nous ont procurés des tirages et des agrandissements de cartes et de d'ortho-photographies du site étudié.

Note 1. **Photos aériennes utilisées grâce à Geoportail (IGN)** (cf. l'annexe 3) :
1948 : IGNF_PVA_1-0_1948-09-09_C4350-0011_1948_F4347-4351_photo 0378
1958 : IGNF_PVA_1-0_1958-07-09_C4347-0011_1958_F4347-4351_photo 0036
1971 : IGNF_PVA_1-0_1971-08-18_C4349-0011_1971_F4349-4351_photo 0095
1975 : IGNF_PVA_1-0_1975-07-21_C4149-0131_1975_FR2699P_photo 1447
1982 : IGNF_PVA_1-0_1982-08_CIPLI-0331_1982_IPLI33_photo 7936
1988 : IGNF_PVA_1-0_1988-10-27_C2205-1351_1988_FR4298_photo 0010
1996 : IGNF_PVA_1-0_1996-06-12_C96SAA1222_1996_FD2A-2B_photo 0711
2002 : IGNF_PVA_1-0_2002-06-12_CP02000032_2002_fd2A2B_250_photo 0711
2007 : IGNF_PVA_1-0_2007-05-08_CP07000152_FD2A2Bx021_photo 0999
2011 : IGNF_PVA_1-0_2011-09-20_CP11000252_FD2A2Bx00052_photo 04322

Note 2. ***Imperata cylindrica***, poacée de répartition paléo-subtropicale pour Tison et Foucault, (2014) et cosmopolite pour Jeanmonod et Gamisans (2013), n'est pas considérée en France comme une espèce envahissante (Muller, 2004 ; Fried, 2012). Par contre, elle est reconnue comme invasive dans tous les pays intertropicaux ainsi que dans le sud des États-Unis (Daneshgar et Jose, 2009). Elle est « *l'une des dix pires mauvaises herbes du monde et a été signalée par 73 pays comme un problème pour 35 types de cultures. C'est l'une des espèces colonisatrices les plus nuisibles des sols dégradés des forêts tropicales humides et elle envahit souvent les zones de culture itinérante abandonnées. En Asie du Sud-Est, les prairies d'I. cylindrica sont globalement considérées comme des terrains vagues improductifs et sa surface totale dans les tropiques (prairies naturelles incluses) est estimée à 2 000 000 km²* » (source internet : *Imperata cylindrica*). L'espèce peut coloniser de nouveaux biotopes grâce au vent qui dissémine ses diaspores anémochores. À partir d'un pied issu d'une germination, la plante se propage rapidement par voie végétative, grâce à son rhizome traçant. Paradis et Pozzo di Borgo (2015) ont montré que, sur l'île Lavezzu, *I. cylindrica* est nettement envahissant.

Bibliographie et webographie

Anonyme, 1999 - Natura 2000. *Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne*. EUR 15/2. 127 p. Commission européenne. DG Environnement. Protection de la nature, zones côtières et tourisme.

Anonymous, 2007 - *Interpretation Manual of European Union Habitats* - EUR 27. European Commission DG Environment - Nature and Biodiversity, 142 p.

Balouin Y., Palvadeau E., et Bodéré G., 2008 - Réseau d'observation du littoral de la Corse. Sites sensibles à évolution forte et problématique. Rapport d'avancement, année 2006. BRGM/RR-56849-FR. Orléans : BRGM, 51 p.

Balouin Y., Palvadeau E., Bodéré G, & Hennequin V., 2009 - Réseau d'observation du littoral de la Corse. Rapport d'observation 2008. Rapport BRGM RP 55617-FR, 143 p., 102 ill.

Balouin Y., Belon R., Stépanian A., Bodéré G, 2012 - Étude générale pour la protection du littoral de la Plaine orientale de Corse – Préconisations de gestion. Rapport BRGM/RP-61650-FR ; 52 p., 36 ill.

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boullet V., Delpech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G. & Touffet J., 2004 - *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 171 p. (Patrimoines naturels, 61).

Caron J.M., Loÿe-Pilot M.D., Conchon O. & Scius H., 1990 - Carte géol. France (1/50 000), feuille Pietra-di-Verde (1115). Orléans : BRGM. Notice explicative par Caron J.M., Loÿe-Pilot M.D., avec la collaboration de Conchon O., Dominici R., Scius H. & Vautrelle C. (1990), 51 p.

Conservatoire Botanique National de Corse, 2016 – EUNIS – Liste pour la Corse. Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Office de l'Environnement de la Corse-CBNC, Corte, 32 p.

Daneshgar P. & Jose S., 2009 – Role of species identity in plant invasions : experimental test using *Imperata cylindrica*. *Biol. Invasions* **11** : 1431-1440.

Deschâtres R., 1986 – Quelques plantes adventices ou naturalisées en Corse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* N.S., t. **17** : 3-17.

Devillers P., Devillers-Terschuren J., Ledant J.-P. (& collab.), 1991 - *CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community. Data specifications - Part 2*. EUR 12587/3 EN. European Commission, Luxembourg, 300 p.

ENGREF, 1997 - *Nomenclature CORINE Biotopes. Types d'habitats francais*. (Travail réalisé par M. Bissardon et L. Guibal, sous la direction de J.-C. Rameau). Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 217 p.

Foucault B. (de) & Catteau E., 2012 – Contribution au prodrome des végétations de France : les *Agrostietea stoloniferae* Oberd. 1983. *J. Bot. Soc. Bot. Fr*. **59** : 5-131.

Fried G., 2012 - *Guide des Plantes invasives*. Belin, Paris, 272 p.

Géhu J.-M., 2006 - *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*. J. Cramer, Berlin-Stuttgart. 899 p.

Géhu J.-M. & Biondi E., 1994 - Végétation du littoral de la Corse. Essai de synthèse phytosociologique. *Braun-Blanquetia* **13** : 154 p.

Géhu J.-M., Biondi E., Géhu-Franck J. & Taffetani F., 1987 - Données sur la végétation maritime du littoral oriental de la Corse. *V. Jornadas de Fitosociologia. Universidad de La Laguna. Ser. Informes*, **22** : 363-391.

Géhu J.-M., Costa M., Biondi E., Peris B., Arnold N., 1984 - Données sur la végétation maritime des côtes méridionales de l'île de Chypre (plages, dunes, lacs salés et falaises). *Documents phytosociologiques*, N.S., **VIII** : 344-364.

Géhu J.-M. & Rivas-Martínez S., 1981 - Notions fondamentales de phytosociologie. *Berichte der Internat. Symposium d. Internat. Vereinigung f. Vegetationskunde* : 5-33.

Guieu G., Loÿe-Pilot M.D., Mathely J.N., Bercovici C. & Gaviglio P., 1994 - Carte géol. France (1/50 000), feuille Cervione (1111). Orléans : BRGM. Notice explicative par G. Guieu, M.D. Loÿe-Pilot, D. Lahondère, J. Ferrandini (1994), 50 p.

IGN, 1990 - Carte au 1/25 000, Cervione - Parc naturel régional de la Corse. 4351 OT, TOP 25.

IGN, 2012 - Carte, au 1/25 000, Cervione - PNR de Corse. 4351 OT, TOP 25, randonnée et plein air.

IGN/OEC, 2016 - Photographies aériennes. BD ortho 2013.

Jeanmonod D. & Gamisans J., 2013 - *Flora Corsica*, 2e éd. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n° sp. **39**, 1-1074.

Litardière R. (de), 1954 - Une plante américaine en Corse. Sur la présence de *Cenchrus tribuloides* L. dans la zone littorale de la Corse orientale. *Etudes Corses* n. ser. **1** : 41-43.

Muller S. (coordinateur), 2004 - *Plantes invasives en France*. MNHN, Paris, 168 p. (Patrimoines naturels, **62**).

Oliveros C. & Delpont G., 1999 - Littoral oriental Corse : Evolution du trait de côte de 1948 à 1996 de Bastia-Furiani à Cervione et de l'embouchure du Travo (Solaro) à Solenzara. Rapport BRGM R-40504, 29 p.

Paradis G., 2016 - Contribution à une synthèse phytosociologique des tamariçaies à *Tamarix africana* de la Corse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **47** : 272-316.

Paradis G. & Piazza C., 1995 - Difficultés pour établir une typologie de la végétation des sites sableux et graveleux littoraux d'une île méditerranéenne au relief varié, la Corse. *Colloq. Phytosoc.* **XXIII**, 37th IAVS Symposium «Large area vegetation surveys» : 617-642.

Paradis G. & Piazza C., 1997 - Typologie des habitats dunaires de la Corse (Rapport dans le cadre d'un Programme Life). Convention Office de l'Environnement de la Corse-Université de Corse.

Paradis G., Piazza C. & Pozzo di Borgo M.-L., 2004 - Paysage végétal du site de Prunete-Canniccia (côte orientale corse) proposé pour le Réseau Natura 2000. *Bull. Soc. Sci. Hist. Nat. Corse,* Bastia **706-707** : 7-91.

Paradis G. & Pozzo di Borgo M.-L., 2015 - Phytosociologie et symphytosociologie de l'île Lavezzu (Réserve naturelle des Bouches-de-Bonifacio, Corse). Contribution à l'étude de la dynamique de la végétation depuis la suppression du pacage. *Evaxiana* **1** : 113-230.

Paskoff R., 1998 - *Les littoraux. Impacts des aménagements sur leur évolution* (3e éd.). Armand Colin & Masson, 260 p.

Piazza C. & Paradis G., 1997 - Essai de présentation synthétique des groupements végétaux de la classe des *Euphorbio-Ammophiletea* du littoral de la Corse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **28** : 119-158.

Piazza C. & Paradis G., 1998 - Essai de présentation synthétique des végétations chaméphytique et phanérophytique du littoral sableux et sablo-graveleux de la Corse (classes des *Helichryso-Crucianelletea, Cisto-Lavanduletea* et *Quercetea ilicis*). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **29** : 109-168.

Piazza C. & Paradis G., 2002 - Essai de présentation synthétique des groupements thérophytiques printaniers des sites littoraux sableux et graveleux de la Corse (classes des *Ononido variegatae-Cutandietea maritimae, Tuberarietea guttatae, Stellarietea mediae* et *Saginetea maritimae*). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **33** : 47-126.

Reymann J., Panaïotis C. & Bioret F. (coords), 2016 - *Prodrome des végétations de Corse*. Documents Phytosociologiques, Série 3, **4**, 176 p.

Stépanian A., Balouin Y., Bacon A., Bodéré G, Danger Y. & Hennequin V., 2010a - Atlas littoral de la Plaine Orientale de Corse. Rapport final. Rapport BRGM RP-59058-FR, 78 p., 13 ill., 28 planches.

Stépanian A., Balouin Y., Bodéré G, Hennequin V. & Palvadeau E., 2010b – Réseau d'Observation du Littoral de la Corse. Rapport d'observations 2009. Rapport BRGM RP-58563-FR, 168 p., 114 ill.

Tison J.-M. & de Foucault B. (coords), 2014 - *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

Vanden Berghen C., 1982 - *Initiation à l'étude de la végétation.* Jardin botanique national de Belgique, Meise, 263 p.

Webographie : *Imperata cylindrica* : http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=16&lang=FR) (consulté en juin 2013)

Figure 1. Localisation du site étudié sur la carte IGN. Le contraste entre l'avancée sableuse au sud du port de Taverna et le linéaire côtier au nord du port est très net.



Figure 2. Photo aérienne de l'IGN (2016) montrant bien l'avancée sableuse au sud du port de Taverna.

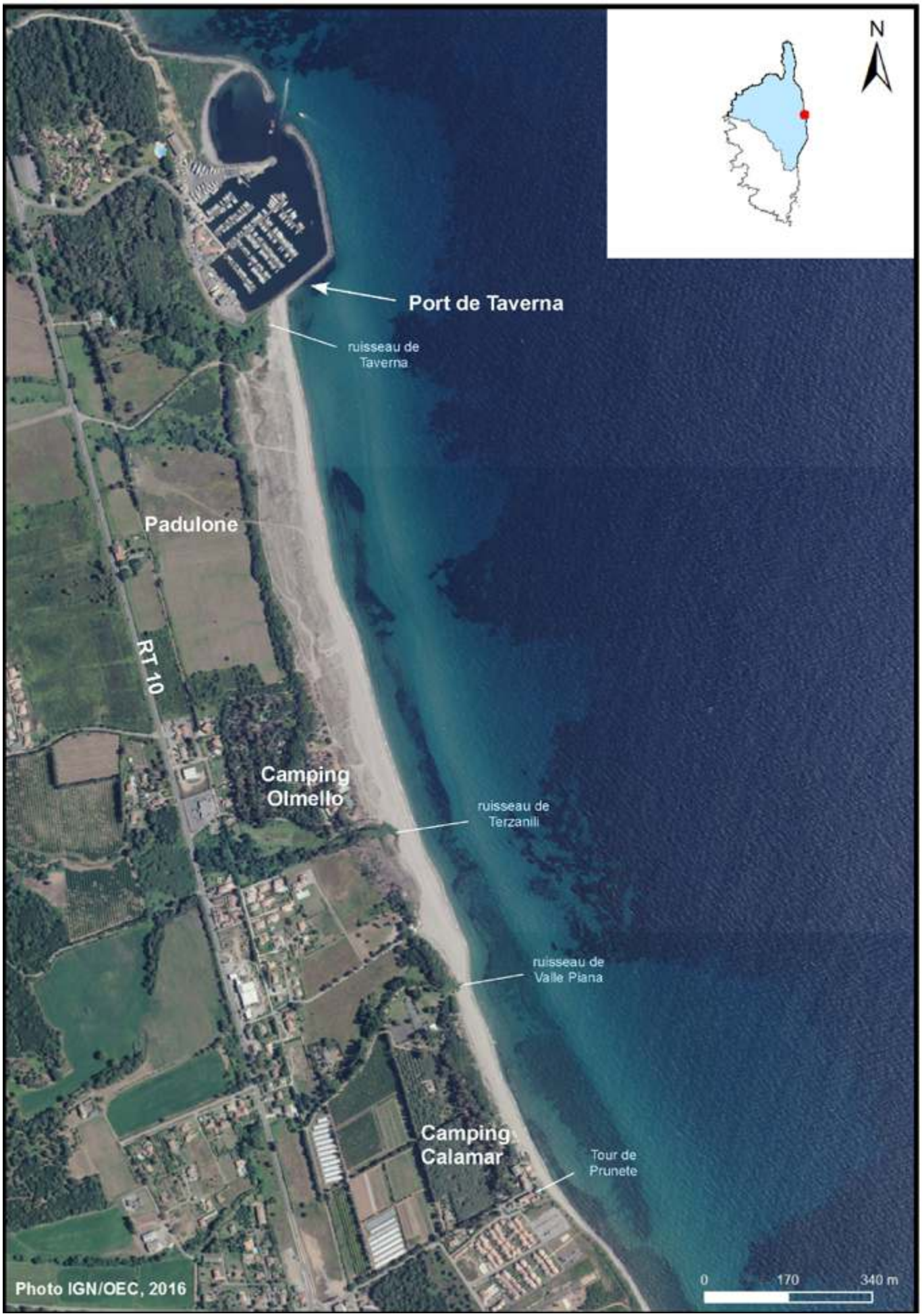


Figure 3A. Localisation des relevés phytosociologiques dans la moitié septentrionale de l'avancée sableuse.

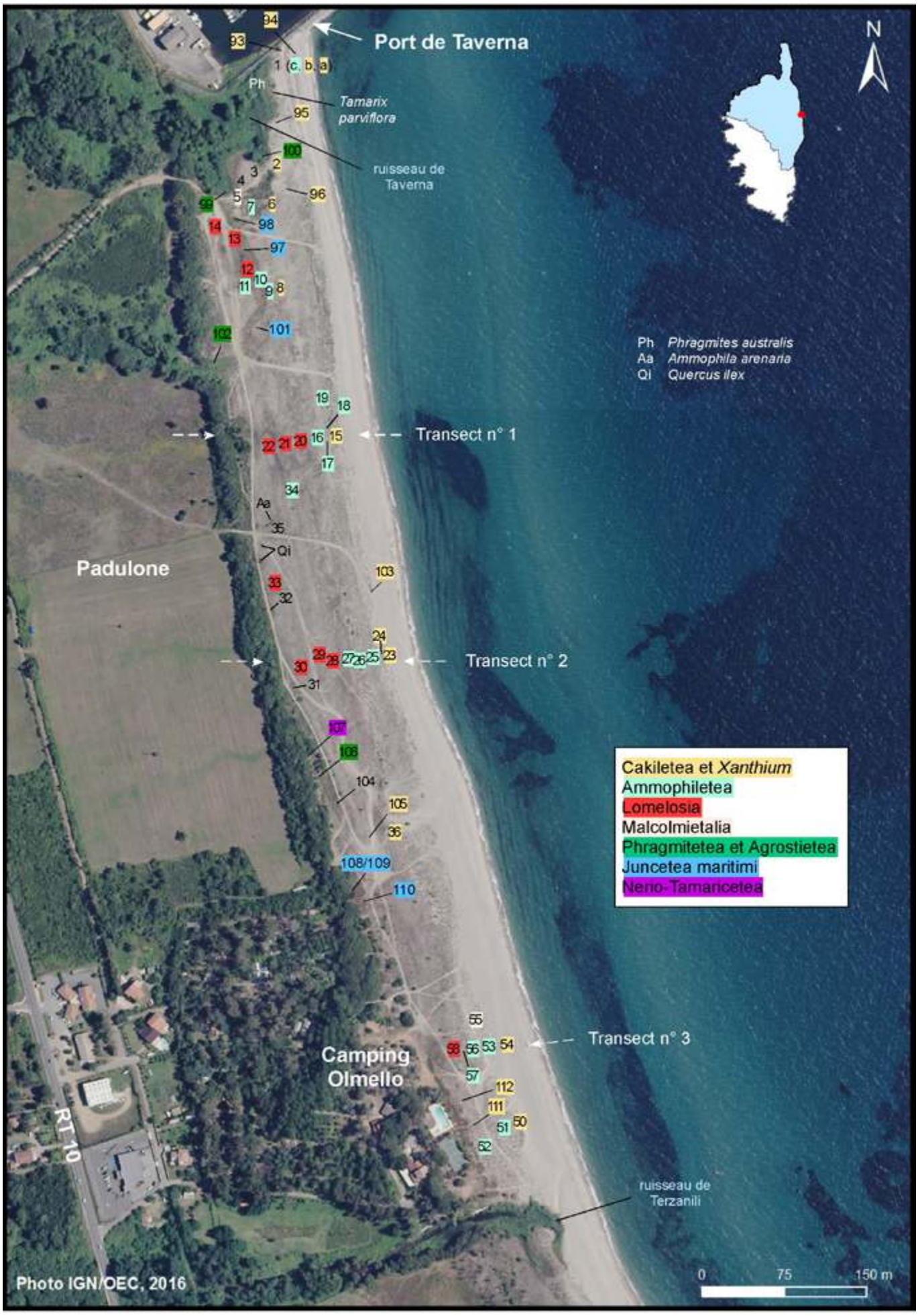
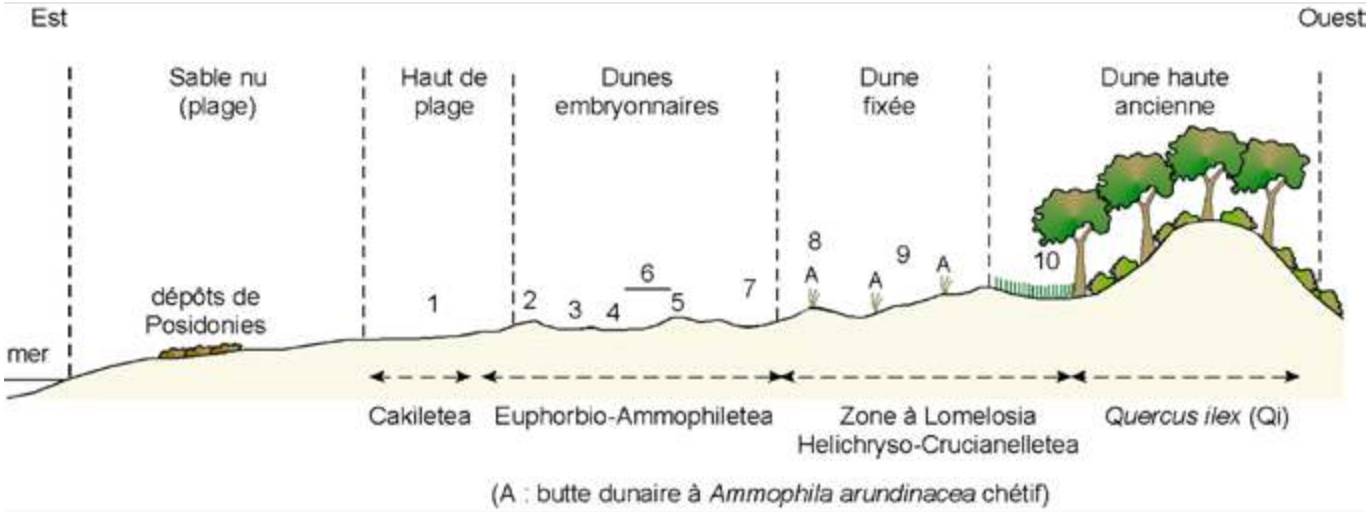


Figure 3B. Localisation des relevés phytosociologiques dans la moitié méridionale de l'avancée sableuse.



Figure 4. Profil de la côte en progradation et relevés phytosociologiques répartis le long de ce profil (profil réalisé en 1993).



N° de relevé (figure)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N° de relevé (archives 1993)	21	22	22bis	23	24	25	26	27	28	29
Surface (m²)	180	25	20	120	200	100	40L	20	10	30
Recouvrement (%)	5	50	70	40	60	60	70	80	80	60
Petites dunes	.	0,5-0,7 m		.	0,5	.	.	.	.	.
Dépression	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
En mosaïque avec des *Ammophila*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
En mosaïque avec un groupement thérophytique	.	.	.	.	.	.	.	27b	28b	30
Nombre d'espèces	4	9	14	13	7	15	10	12	11	3
Nombre de thérophytes	3	3	4	4	0	4	3	0	1	0
Cakiletea maritimae										
Cakile maritima subsp. *maritima*	1	r	1	+	.	+	.	.	.	.
Kali australis (= *Salsola kali*)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Xanthium orientale subsp. *italicum*	r	r	+	+	.	.	.	.	.	.
Euphorbio-Ammophiletea										
Convolvulus (= *Calystegia*) *soldanella*	r	.	r	.	.	+	.	.	.	.
Elytrigia juncea (= *Elymus farctus*)	.	2a	2b	1	2b	2a	2b	2b	.	.
Achillea maritima (= *Otanthus maritimus*)	.	2a	2a	+	3	1	+	2a	.	.
Medicago marina	.	2b	3	1	.	1	2a	+	2a	.
Eryngium maritimum	.	1	1	+	1	+	.	r	.	.
Echinophora spinosa	.	1	1	1	2a	+	.	.	.	.
Matthiola sinuata	.	.	r	+	.	+	+	+	+	.
Anthemis maritima	.	.	r	.	+	2a	+	+	.	.
Euphorbia paralias	.	.	+	.	2a	.	+	+	.	.
Glaucium flavum	.	r	.	2a	.	2a	.	.	.	.
Sporobolus pungens	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.
Stachys maritima	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.
Sonchus bulbosus (= *Aetheorhiza bulbosa*)	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.
Lotus cytisoides subsp. *conradiae*	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.
Helichryso-Crucianelletea										
Lomelosia rutifolia (= *Pycnocomon rutifolium*)	.	.	.	.	.	r	2b	3	3	.
Cyperus capitatus	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	.
Crucianella maritima	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.
Cisto-Lavanduleta* et *Quercetea ilicis										
Cistus creticus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Clematis flammula	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2a
Quercus ilex	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b
Thérophytes des *Malcolmietetalia*										
Cutandia maritima	.	r	2b	2b	.	2a	2a	.	.	.
Ononis variegata	.	.	+	2b	.	+	3	.	.	.
Silene nicaeensis	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Hypochaeris glabra	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Autres espèces										
Dittrichia viscosa	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.
Centaurea sphaerocephala	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Raphanus raphanistrum subsp. *landra*	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Chondrilla juncea	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Urospermum dalechampii	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Phragmites australis	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.

Figure 5A. Carte de la végétation de la moitié septentrionale de l'avancée sableuse.

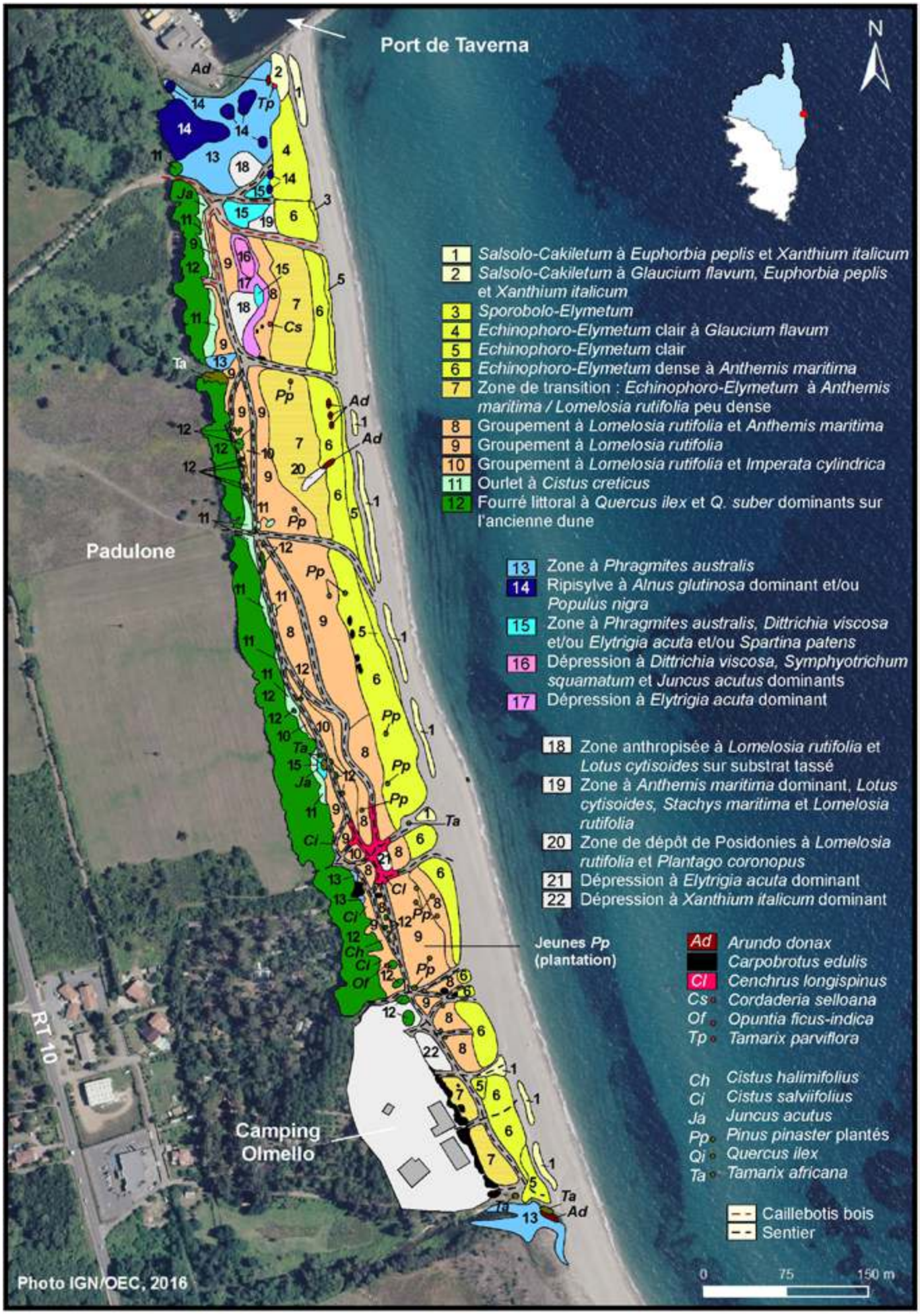


Figure 5B. Carte de la végétation de la moitié méridionale de l'avancée sableuse.

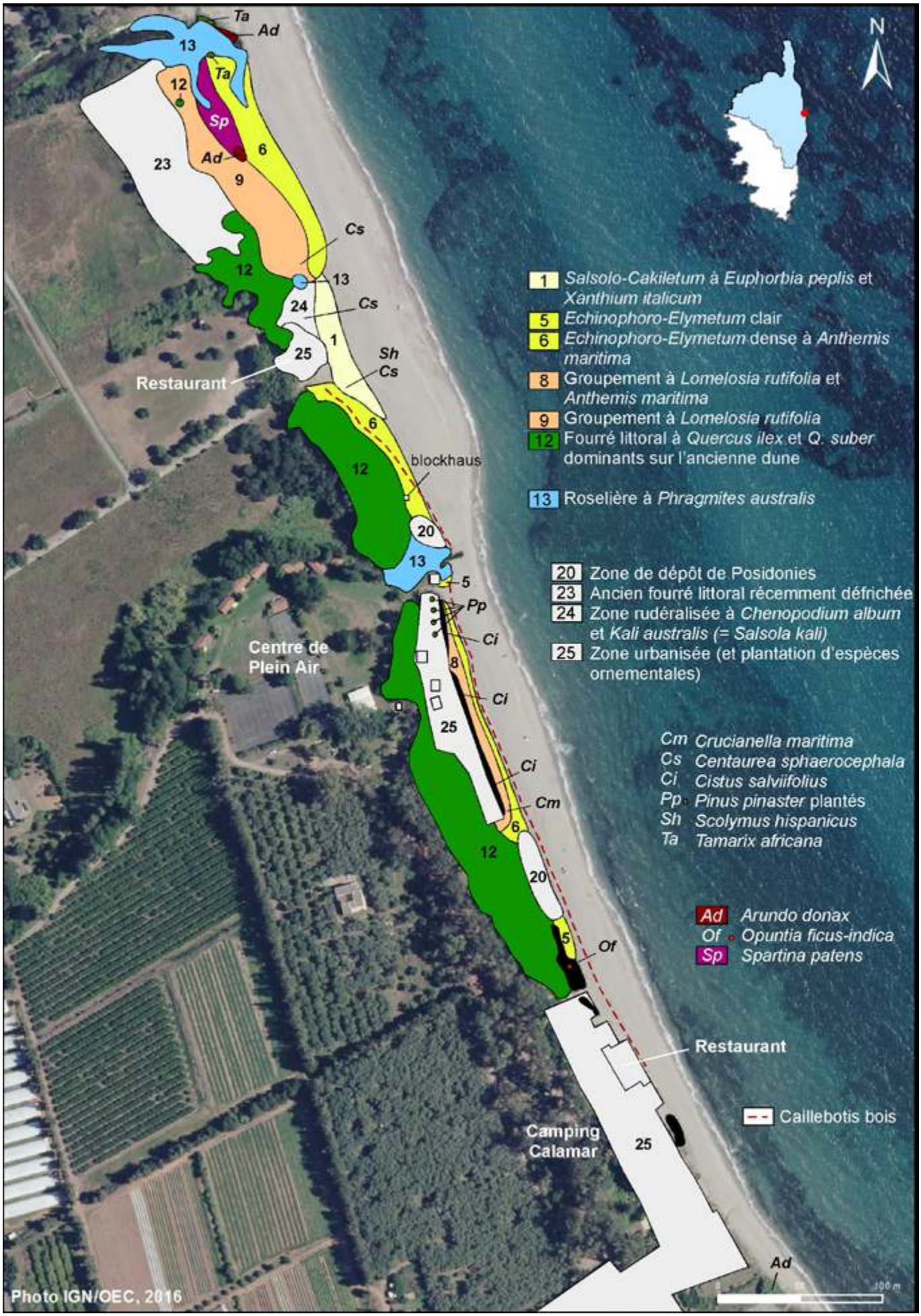


Figure 6. Localisation de quelques espèces patrimoniales.



Tableau A. Transect n° 1 (réalisé 400 m au sud de la jetée méridionale du port)

N° de relevé (tableau)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
N° de relevé (archives-Taverna, 16 avril 2017)	15	16	17	18	20	21	22
Surface (m2)	100	100	100	100	100	100	80
Recouvrement (%)	3	60	65	60	80	70	60
Sable sans débris organiques	.	+	+	+	+	+	+
Petites dunes embryonnaires	.	+	+	.	.	.	.
Nombre d'espèces	4	10	7	13	19	17	16
Nombre de thérophytes	4	3	0	2	7	6	10
Thérophytes des *Cakiletea*							
Cakile maritima subsp. *maritima*	1	1	.	.	.	+	+
Kali australis (*Salsola kali*) (jeunes)	+	+	.	.	.	.	.
Xanthium orientale subsp. italicum (jeunes)	+	+	.	.	.	.	.
Pérennes des *Euphorbio-Ammophiletea*							
Sporobolus pungens	.	2a	+	+	+	.	.
Elytrigia juncea	.	2b	2a	2a	1	1	.
Echinophora spinosa	.	2a	2a	1	2a	1	.
Eryngium maritimum	.	2b	1	2a	+	.	.
Medicago marina	.	+	3	1	2a	2a	2a
Anthemis maritima	.	.	2b	3	2a	2a	1
Glaucium flavum (jeunes)	.	+	1	.	r	.	.
Matthiola sinuata	.	r	.	+	+	+	.
Achillea maritima	.	.	.	1	.	.	.
Stachys maritima	.	.	.	+	.	.	.
Sonchus bulbosus	.	.	.	.	1	2b	2a
Lotus cytisoides subsp. *conradiae*	.	.	.	.	1	r	+
Ammophila arenaria subsp. *arundinacea*	.	.	.	.	+	.	.
Pérennes des *Helichryso-Crucianelletea*							
Lomelosia rutifolia (*Pycnocomon rutifolium*)	.	.	.	+	2b	2b	3
Cyperus capitatus	.	.	.	2a	.	2a	.
Crucianella maritima	.	.	.	.	.	2a	.
Thérophytes des *Malcolmietalia*							
Silene nicaeensis	.	.	.	1	+	1	+
Ononis variegata	.	.	.	1	r	.	.
Vulpia fasciculata	.	.	.	.	.	+	.
Medicago littoralis	.	.	.	.	.	.	+
Malcolmia ramosissima	.	.	.	.	.	.	1
Autres thérophytes et bisannuelles							
Lagurus ovatus	.	.	.	.	2b	2a	2a
Cerastium sp.	.	.	.	.	2a	1	+
Anisantha (*Bromus*) *madritensis*	.	.	.	.	+	.	.
Erodium lebelii subsp. marcccii	.	.	.	.	+	.	
Parentucellia viscosa	.	.	.	.	.	r	+
Raphanus raphanistrum subsp. *landra*	.	.	.	.	.	.	+
Petrorhagia nanteuilii	.	.	.	.	.	.	+
Autres pérennes et bisannuelles							
Dittrichia viscosa	.	.	.	.	.	.	.
Plantago coronopus subsp. *humilis*	.	.	.	.	1	.	+
Reichardia picroides	.	.	.	.	.	+	.
Verbascum sinuatum	.	.	.	.	.	.	r
Espèce des *Phragmitetea*							
Arundo donax	r	.	.	.	.	.	.
Zonation	**A**	**B**	**C**			**D**	

Tableau B. Transect n° 2 (réalisé 600 m au sud de la jetée méridionale du port)

N° de relevé (tableau)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
N° de relevé (archives-Taverna, 23 mai 2017)	23	24	25	26	27	28	29	30
Surface (m2)	100L	60L	240 L	200L	300L	140L	200	500
Recouvrement (%)	10	15	70	75	80	90	85	85
Quelques débris de Posidonies et bois flottés	+	.	.		.	.	.	.
Petits monticules de débris organiques dus à des nettoyagse de plage	.	.	.	+	.	.	.	.
Impacts de véhicules 4x4	+	+	.	.	+	.	.	.
Petites dunes embryonnaires	.	.	+	.	.	.	.	.
Petite dune allongée parallèle à la mer	.	.	.	.	+	.	.	.
Quelques anciennes buttes	.	.	.	.	.	+	.	+
Nombre d'espèces	3	9	10	9	11	11	11	22
Nombre de thérophytes	3	3	4	1	0	1	0	7
Thérophytes des *Cakiletea*								
Cakile maritima subsp. *maritima*	2a	1	+	.	.	.	.	.
Kali australis (*Salsola kali*) (jeunes)	+	+	+	.	.	.	.	.
Xanthium orientale subsp. *italicum* (jeunes)	+	+	r	.	.	.	.	.
Pérennes des *Euphorbio-Ammophiletea*								
Polygonum maritimum	.	r	.	.	.	.	.	.
Sporobolus pungens	.	+	.	.	.	.	.	+
Elytrigia juncea	.	+	2b	2a	3	+	.	+
Echinophora spinosa	.	2a	3	2b	1	+	+	.
Eryngium maritimum	.	1	1	+	r	+	r	.
Anthemis maritima	.	r	1	3	2a	1	2a	2b
Medicago marina	.	.	1	2a	+	1	1	2a
Achillea maritima	.	.	1	.	.	.	.	.
Lotus cytisoides subsp. *conradiae*	.	.	.	.	.	.	.	1
Matthiola sinuata	.	.	.	.	.	.	.	r
Sonchus bulbosus	.	.	.	.	.	.	.	r
Ammophila arenaria subsp. *arundinacea*	.	.	.	.	1	r	+	+
Pérennes des *Helichryso-Crucianelletea*								
Lomelosia rutifolia (*Pycnocomon rutifolium*)	.	.	.	1	2a	5.5	4.5	3
Cyperus capitatus	.	.	.	1	+	1	2a	2b
Crucianella maritima	.	.	.	+	+	1	2a.3	+
Helichrysum italicum subsp. *italicum*	.	.	.	.	.	.	.	r
Thérophytes des *Malcolmietalia*								
Lolium rigidum	.	.	.	+	.	.	.	.
Corynephorus articulatus	.	.	.	.	.	.	.	r
Autres thérophytes et bisannuelles								
Cuscuta sp. (sur *Echinophora*)	.	.	+	.	.	.	.	.
Lagurus ovatus	.	.	.	.	.	+	.	+
Urospermum dalechampii	.	.	.	.	.	.	1	+
Bellardia trixago	.	.	.	.	.	.	.	r
Briza maxima	.	.	.	.	.	.	.	r
Hedypnois rhagadioloides (subsp. *cretica*)	.	.	.	.	.	.	.	r
Raphanus raphanistrum subsp. *landra*	.	.	.	.	.	.	.	r
Autres pérennes et bisannuelles								
Dittrichia viscosa	.	.	.	.	r	.	.	r
Carpobrotus edulis	.	.	.	.	2b	.	.	.
Centaurea sphaerocephala	.	.	.	.	.	r	.	.
Clematis flammula	.	.	.	.	.	.	r	.
Verbascum sinuatum	.	.	.	.	.	.	r	.
Asphodelus ramosus	.	.	.	.	.	.	.	r
Agrostietea stoloniferae, Holoschoenetalia vulgaris								
Imperata cylindrica	.	.	.	.	.	.	.	2a
Zonation	**A**	**B**	**C**			**D**		

Tableau C. Transect n° 3 (réalisé 1000 m au sud de la jetée méridionale du port)

N° de relevé (tableau)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
N° de relevé (archives-Taverna, 23 mai 2017)	54	53	55	56	57	58
Surface (m2)	45L	300	50	300	200	150
Recouvrement (%)	10	40	50	70	70	80
Quelques débris de Posidonies	+	+	.	.	.	
Présence d'une crête dunaire	.	.	.	+	.	
Petite dépression en arrière de la crête dunaire	.	.	.	.	+	
Bord d'un chemin	.	.	.	.	.	+
Nombre d'espèces	7	8	8	13	18	16
Nombre de thérophytes	3	4	4	3	4	4
Thérophytes des *Cakiletea*						
Cakile maritima subsp. *maritima*	1	2a	1	1	.	.
Kali australis (*Salsola kali*) (jeunes)	+	1	+	+	.	.
Xanthium orientale subsp. *italicum* (jeunes)	+	1	+	.	.	.
Pérennes des *Euphorbio-Ammophiletea*						
Elytrigia juncea	1	1	r	2b	3	1
Echinophora spinosa	.	2a	+	2b	1	+
Eryngium maritimum	1	2a	1	1	1	+
Medicago marina	+	1	2b	2b	2a	2a
Anthemis maritima	.	.	.	2b	2b	1
Matthiola sinuata	.	.	.	+	+	.
Sporobolus pungens	.	.	.	.	1	.
Achillea maritima	.	.	.	.	+	1
Pérennes des *Helichryso-Crucianelletea*						
Lomelosia rutifolia (*Pycnocomon rutifolium*)	.	.	.	+	1	3
Cyperus capitatus	.	.	.	.	.	1
Crucianella maritima	.	.	.	.	.	+
Thérophytes des *Malcolmietalia*						
Lolium rigidum	.	1	3	2a	+	.
Silene nicaeensis	.	.	.	.	1	1
Ononis variegata	.	.	.	.	+	1
Vulpia fasciculata	.	.	.	.	+	2b
Corynephorus articulatus	.	.	.	.	.	+
Autres thérophytes et bisannuelles						
Cuscuta sp. (sur *Echinophora*)	.	.	.	.	.	.
Lagurus ovatus	.	.	.	.	+	1
Urospermum dalechampii	.	.	.	1	+	+
Avena barbata	.	.	.	.	1	.
Autres pérennes et bisannuelles						
Scolymus hispanicus	.	.	.	1	1	.
Centaurea sphaerocephala	.	.	.	+	.	.
Chondrilla juncea	.	.	.	.	+	.
Hypochaeris radicata	.	.	.	.	+	.
Pinus pinaster	.	.	.	.	.	+
Zonation	**A**	**B**		**C**		**D**

Tableau 1. Largeur de la partie sableuse (en m) au sud du port de Taverna de 1958 à 2016

Années des photographies aériennes (de l'IGN)	Face à Padulone (à 380 m de la jetée sud)	Face à Olmello (à 670 m de la jetée sud)	Face au Centre de Plein Air (à 1 000 m de la jetée sud)
1958 (année de référence)	61,16	61,16	45,87
1975	66,6 (gain de 5 m environ)	53,3 (recul de 8 m environ)	40 (recul de 5 m environ)
1982	72 (gain de 10 m environ)	62 (retour à la largeur de 1958)	42 (recul de 3 m environ)
1988	80 (gain de 18 m environ)	61 (même largeur qu'en 1958)	37 (recul de 8 m environ)
1996	108 (gain de 46 m environ)	96 (gain de 35 m environ)	36 (recul de 9 m environ)
2002	104,7 (gain de 42 m environ)	85,7 (gain de 24 m environ)	38 (recul de 7 m environ)
2007	97,8 (gain de 31 m environ)	90,2 (gain de 29 m environ)	37,6 (recul de 8 m environ)
2011	110 (gain de 43 m environ)	88,2 (gain de 26 m environ)	29,4 (recul de 16 m environ)
2016	137 (gain de 40 m environ)	86,4 (gain de 22 m environ)	50,4 (gain de 5 m environ)



Photo 1. Erosion côtière au nord du port de Taverna et avancée sableuse au sud. Photo aérienne oblique, prise d'hélicoptère le 16 décembre 2013, © A. GAUTHIER



Photo 2. Avancée sableuse au sud du port. Photo aérienne oblique, prise d'hélicoptère le 1er octobre 2009, © A. GAUTHIER

Tableau 2A. Groupement des *Cakiletea maritimae* (*Salsolo kali-Cakiletum maritimae* Costa & Mans. 1971 corr. Rivas-Mart. et al. 1992 *xanthietosum italici* Géhu & Biondi 1994). (Relevés effectués au printemps).

N° de relevé (tableau)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**			
N° de relevé (Taverna, 16 avril 2017)	1a	1b	2	6	8	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
N° de relevé (Taverna, 23 mai 2017)	.	.	.	.	.	.	23	24	37	50	54	.	.	.	.	.	.	.			
N° de relevé (Taverna, 1 juin 2017)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	61	63	64	65	69	71	79			
Surface (m2)	100L	100L	300	200	80	100	100L	60L	50L	200L	45L	60L	30L	12	60L	100	60	50L			
Recouvrement (%)	5	15	10	20	70	3	10	15	10	10	10	70	60	10	30	30	70	40	Médiane: 15%		
Pente (°) face à la mer	< 5°	.	.	.	5°	< 5°	.	5°	5°	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
Pente (°) opposée à la mer	.	< 3°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
Sable et quelques débris végétaux	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
Sable et débris végétaux denses	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
Sable sans débris végétaux	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.			
Petites dunes embryonnaires	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
Partie sud très (loin de la jetée du port)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+			
Mosaïque *Sporoboletum/Cakiletea*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+			
Nombre d'espèces	4	7	6	8	7	4	3	9	9	3	6	4	5	3	5	5	10	8	Médiane: 6		
Nombre de thérophytes	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	4	4	5	Médiane: 3		
																			P	**%P**	**CR**
Thérophytes des *Cakiletea*																					
caractéristiques d'association																					
Cakile maritima subsp. *maritima*	1	2a	1	+	1	+	2a	1	1	1	1	3	4	2a	2b	2b	2b	2b	18	100	1207
Kali australis (*Salsola kali* subsp. *tragus*)(jeunes)	+	+	+	1.3	2b	+	+	+	+	1	+	+	.	1	2a	1	2a	1	17	94	276
caractéristique de sous-association																					
Xanthium orientale subsp. *italicum* (jeunes)	1	+	1	2a.3	2a	r	+	+	+	+	+	+	2a	+	2a	1	2a	+	18	100	288
Autres thérophytes																					
Euphorbia peplis (très jeunes)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	1	+	4	22	30
Lolium rigidum subsp. *rigidum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	5	13,8
Lolium multiflorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	5	1
Pérennes des *Euphorbio-Ammophiletea*																					
Elytrigia juncea	.	+	1	2a.2	1	.	.	+	1	.	1	.	+	.	+	.	2a	+	11	61	155
Eryngium maritimum (jeunes)	.	+	.	1	3	.	.	1	r	.	1	.	.	.	.	+	+	+	9	50	255
Sporobolus pungens	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	2b	2a	4	22	151,6
Echinophora spinosa (jeunes)	.	.	.	r	1	.	.	2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	22	62,7
Medicago marina	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	4	22	4
Glaucium flavum (jeunes)	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	11	27,7
Polygonum maritimum	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	11	2,5
Euphorbia paralias	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	5	1
Achillea maritima (*Otanthus maritimus*)	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	0, 5
Phragmitetea																					
Phragmites australis	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	5	25	5,5
Arundo donax	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	11	1,5
Autre pérenne																					
Carpobrotus edulis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	1	5	208

Cakiletea maritimae, *Euphorbietalia peplidis*, *Euphorbion peplidis* (PVF 2004 : 12.0.2.0.1). Code CORINE : 16.12 (Groupements annuels des plages de sable). Code Natura 2000 : 1210.3 (Laisses de mer des côtes méditerranéennes). Code EUNIS : B1.131 (Communautés annuelles des plages sableuses de la région téthyenne occidentale).

Tableau 2B. Groupement à *Euphorbia peplis* (*Salsolo kali-Cakiletum maritimae*). (Relevés effectués en septembre).

N° de relevé (tableau)	**1**	**2**	**3***
N° de relevé (Taverna, 12 septembre 2019)	95	96	103
Surface (m2)	20	20	15
Recouvrement (%)	40	30	40
Haut de plage, en mosaïque avec des pérennes	+	+	+
Nord du site, à 80 m au S de la jetée	+	.	.
Nord du site, à 130 m au S de la jetée	.	+	.
Nord du site, à 500 m au S de la jetée	.	.	+
Sable sans débris végétaux	.	+	+
Nombre d'espèces	7	7	9
Nombre de thérophytes	3	3	4
Thérophytes des Cakiletea			
caractéristique du groupement			
Euphorbia peplis (très jeunes)	3	2b	2b
caractéristiques d'association			
Kali australis (*Salsola kali* subsp. *tragus*)(jeunes)	1	2b	2a
Cakile maritima subsp. *maritima*	.	.	r
autres thérophytes			
Xanthium orientale subsp. *italicum* (jeunes)	+	1	2a
Pérennes des *Euphorbio-Ammophiletea*, en mosaïque avec les thérophytes d'été			
Elytrigia juncea	+	1	+
Echinophora spinosa	+	+	1
Eryngium maritimum	.	+	r
Glaucium flavum	+	r	.
Convolvulus soldanella	+	.	.
Anthemis maritima	.	.	+
Medicago marina	.	.	

Cakiletea maritimae, *Euphorbietalia peplidis*, *Euphorbion peplidis* (PVF 2004 : 12.0.2.0.1). Code CORINE : 16.12 (Groupements annuels des plages de sable). Code Natura 2000 : 1210.3 (Laisses de mer des côtes méditerranéennes). Code EUNIS : B1.131 (Communautés annuelles des plages sableuses de la région téthyenne occidentale).



Photo 3. Jetée sud du port de Taverna en voie de colonisation par la végétation (16 avril 2017), © G. PARADIS

Tableau 3. Groupements à diverses thérophytes (**A:** groupement à *Parapholis incurva*; **B:** groupement à *Xanthium italicum*; **C:** groupement à *Xanthium italicum* et *Atriplex prostrata*; **D:** groupement à *Xanthium italicum* et *Kali australis*; **E:** groupement à *Plantago coronopus* et *Cenchrus longispinus*; **F:** groupement à *Cenchrus longispinus*).

	A		B			C	D	E	F
N° de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° de relevé (Taverna, 23 mai 2017)	36c	36d	.	36a	36b	.	.	.	.
N° de relevé (Taverna, 12 septembre 2019)	.	.	93	.	.	111	112	105	104
Surface (m2)	16	18	40L	25	30	30	60	150	100
Recouvrement (%)	80	60	70	70	70	90	70	95	70
Dépression face à une ouverture sur la mer	+	+	.	+	+	.	.	.	.
Sable contre la digue du port	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Devant le camping d'Olmello	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Dépression un peu humide créée par les véhicules 4x4	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Bord de chemin créé par les véhicules 4x4	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Nombre d'espèces	8	5	8	7	9	9	9	9	12
Nombre de thérophytes	5	4	2	4	5	8	8	5	6
Thérophytes dominantes									
Parapholis incurva	4.5	4.5	.	.	.	.	.	.	.
Xanthium orientale subsp. *italicum*	2b	+	3	2b	3	2b	2b	2b	1
Atriplex prostrata	.	.	.	.	.	4	.	.	.
Kali australis (= *Salsola kali*)	.	.	1	r	.	+	2b	.	+
Plantago coronopus subsp. *coronopus*	.	.	.	.	.	2a	2a	4	+
Cenchrus longispinus	.	.	.	.	.	.	2a	2b	3
Thérophyte compagnes									
des Cakiletea									
Cakile maritima subsp. *maritima*	r	+	.	.	+	.	.	.	.
des Malcolmietalia									
Cladanthus mixtus	+	+	.	+	+	.	.	.	.
Lolium rigidum	2a	.	.	.	3	.	.	.	.
Silene nicaeensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+
thérophyte parasite									
Cuscuta campestris	.	.	.	+	1	.	.	.	.
autres thérophytes									
Erigeron bonariensis	.	.	.	.	.	2a	+	1	+
Symphyotrichum squamatum	.	.	.	.	.	1	.	1	.
Setaria pumila	.	.	.	.	.	2b	.	.	.
Chenopodium album	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Portulaca oleracea	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Tribulus terrestris	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Dittrichia graveolens	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Espèces pérennes en mosaïque									
des substrats un peu humides									
Elytrigia acuta	.	.	.	3	2a	.	.	3	.
Juncus acutus	.	.	.	.	+	.	.	1	.
Convolvulus sepium	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Arundo donax	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Limonium narbonense	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Rumex crispus	.	.	.	.	.	r	.	.	.
des Helichryso-Crucianelletea									
Cyperus capitatus	.	.	.	.	+	.	1	.	2a
des Euphorbio-Ammophiletea									
Plantago coronopus subsp. *humilis*	2a	2a	.	+	.	.	.	.	.
Elytrigia juncea	+	.	.	.	.	.	.	.	r
Anthemis maritima	.	.	.	.	.	r	.	.	1
Glaucium flavum	.	.	2b	.	.	.	.	.	.
Polygonum maritimum	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Echinophora spinosa	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Eryngium maritimum	.	.	.	.	.	.	.	.	+
autres pérennes									
Dittrichia viscosa	+	.	.	+	+	.	.	+	r
Parthenocissus incerta	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Beta vulgaris subsp. *maritima*	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Tableau 4. Groupements des *Euphorbio-Ammophiletea* (Taverna, 16 avril et 23 mai 2017).
A : *Sporoboletum arenarii* ; **B :** *Echinophoro-Elymetum farcti* à *Glaucium flavum* ; **C :** *Echinophoro-Elymetum farcti typicum* ; **D :** groupement à *Elytrigia juncea* et *Anthemis maritima* dominants ; **E :** *Ammophiletum arundinaceae*.

	A		B			C							
N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14
N° de relevé (Taverna, 16 avril 2017)	.	.	1c	7	9	11	16	17	18	19	.	.	.
N° de relevé (Taverna, 23 mai 2017)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	26	27
N° de relevé (Taverna, 1er juin 2017)	82	68	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Surface (m2)	80L	100	20	60	100	80	100	100	100	100	240	200	140L
Recouvrement (%)	50	50	30	70	80	60	60	65	60	80	70	75	80
Bas de pente et bord d'une zone inondable	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sable et débris organiques denses	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sable et quelques débris organiques	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sable sans débris organiques	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.
Pente (°) opposée à la mer	.	.	.	< 5°	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pente (°) face à la mer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	< 5°	.
Petites dunes embryonnaires	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.
Crête dunaire	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Dune	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Petite dépression très peu profonde	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dépression peu profonde due à un écoulement aréique	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Peuplement d'oyats au sud du ruisseau de Terzanili	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nombre d'espèces	12	7	9	16	9	15	10	6	13	12	11	9	11
Nombre de thérophytes	6	3	3	5	2	6	3	0	2	2	4	1	0
Pérennes des *Euphorbio-Ammophiletea*													
Sporobolus pungens	3	3	.	.	.	.	2a	+	+	.	.	.	.
Glaucium flavum (jeunes)	.		2b	3	2a	.	+	1	.	.	.	.	.
Elytrigia juncea	1	2a	2a	2a	2b	1	2b	2a	2a	2a	2b	2a	3
Eryngium maritimum	+	+	+	2a	2b	+	2b	1	2a	+	1	+	r
Echinophora spinosa	.	.	.	1	3	2a	2a	2a	1	2a	3	2b	1
Anthemis maritima	2a	+	.	2b	1	2b	.	2b	3	2a	1	3	2a
Medicago marina	+	.	.	1	1	2a	+	3	1	3	1	2a	+
Matthiola sinuata	.	.	r	+	+	.	r	.	+	+	+	.	.
Sonchus bulbosus	.	.	1	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.
Achillea maritima	.	.	.	.	.	r	.	.	1	.	1	.	.
Stachys maritima	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.
Convolvulus soldanella	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lotus cytisoides subsp. *conradiae*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia paralias	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pancratium maritimum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum maritimum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ammophila arenaria subsp. *arundinacea*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Pérennes des *Helichryso-Crucianelletea*													
Lomelosia rutifolia (*Pycnocomon rutifolium*)	.	.	.	+	.	1	.	.	+	2a	.	1	2a
Cyperus capitatus	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	.	1	r
Crucianella maritima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Thérophytes des *Cakiletea*													
Cakile maritima subsp. *maritima*	1	1	1	1	r	+	1	.	.	.	+	.	.
Kali australis (*Salsola kali*) (jeunes)	1	1	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
Xanthium orientale subsp. *italicum* (jeunes)	1	1	.	1	r	.	+	.	.	.	+	.	.
Euphorbia peplis	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Euphorbio-Ammophiletea, *Ammophiletalia australis*, *Ammophilion australis*, (PVF 2004: 25.0.1.0.2): *Sporobolenion arenarii* **(A)**, *Elymenion farcti* **(B, C, D)**, *Ammophilenion australis* **(E)**. Code CORINE : 16.2112 (Dunes embryonnaires méditerranéennes) **(A, B, C, D)** et 16.2122 (Dunes blanches de la Méditerranée). Code Natura 2000 : 2110 (Dunes mobiles embryonnaires). Code EUNIS : B1.312 (Dunes embryonnaires du domaine téthyen occidental) et B1.322 (Dunes blanches du domaine téthyen occidental)

Tableau 4. Groupements des *Euphorbio-Ammophiletea* (Taverna, 16 avril et 23 mai 2017).
A : *Sporoboletum arenarii* ; **B :** *Echinophoro-Elymetum farcti* à *Glaucium flavum* ; **C :** *Echinophoro-Elymetum farcti typicum* ; **D :** groupement à *Elytrigia juncea* et *Anthemis maritima* dominants ; **E :** *Ammophiletum arundinaceae*.

C															D				E	
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	31	6	29	30	32	33	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	
38	51	52	53	56	57	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	34	.	.	46	
.	.	.	.	.	.	59	72	76	77	80	83	87	89	90	.	.	60	88	.	
120	150	300	300	300	200	30L	80	100	100L	100L	150	200	100	100	100	300	40L	200	30	
70	70	70	40	70	70	85	80	70	60	65	70	85	40	80	80	65	70	100	90	Médiane C: 70%
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.			.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
11	13	26	8	14	19	16	12	11	17	14	9	14	14	10	15	20	12	16	12	Médiane C: 12
2	3	11	4	5	9	6	3	4	8	5	2	5	5	1	6	7	4	5	6	**C**

P	% P	CR
10	43,4	84,7
3	13	2,6
23	100	2245
23	100	363
23	100	1100
21	91	1257
22	95,6	729
7	30,4	6
7	30,4	35,6
9	39	79
4	17,3	12,6
4	17,3	33,4
2	8,6	12,6
2	8,6	37,8
2	8,6	0,8
.	.	.
2	8,6	11,7
12	52,1	201
9	39	152
3	13	2
10	43,4	137
7	30,4	26
7	30,4	62
2	8,6	11,7

Tableau 4. (suite) Groupements des *Euphorbio-Ammophiletea* (Taverna, 16 avril et 23 mai 2017).
A : *Sporoboletum arenarii* ; **B :** *Echinophoro-Elymetum farcti* à *Glaucium flavum* ; **C :** *Echinophoro-Elymetum farcti typicum* ; **D :** groupement à *Elytrigia juncea* et *Anthemis maritima* dominants ; **E :** *Ammophiletum arundinaceae*.

	A		B			C							
Thérophytes des *Malcolmietalia*													
Lolium rigidum subsp. *rigidum*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Ononis variegata	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.
Silene nicaeensis	.	.	.	1	.	2a	.	.	1	1	.	.	.
Vulpia fasciculata	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
Medicago littoralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cutandia maritima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pseudorlaya pumila	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Malcolmia ramosissima	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Corynephorus articulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Autres thérophytes et bisannuelles													
Urospermum dalechampii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Avena barbata	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
Scolymus hispanicus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chondrilla juncea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cuscuta campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Raphanus raphanistrum subsp. *landra*	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anisantha (*Bromus*) *madritensis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lagurus ovatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Petrorhagia nanteuilii	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Hypochaeris radicata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hordeum murinum subsp. *glaucum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fumaria capreolata	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium purpureum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bellardia trixago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Filago vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Linum bienne	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lactuca serriola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Autres pérennes et bisannuelles													
Carpobrotus edulis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b
Centaurea sphaerocephala	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dittrichia viscosa	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Plantago coronopus subsp. *humilis*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubus ulmifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinus pinaster (plantés)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Beta vulgaris subsp. *maritima*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Asphodelus ramosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Verbascum sinuatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hedera helix cv	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crithmum maritimum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Symphyotrichum squamatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex conglomeratus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Espèce des *Phragmitetea*													
Arundo donax	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phragmites australis	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Elytrigia acuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tableau 4. (suite) Groupements des *Euphorbio-Ammophiletea* (Taverna, 16 avril et 23 mai 2017).
A : *Sporoboletum arenarii* ; **B :** *Echinophoro-Elymetum farcti* à *Glaucium flavum* ; **C :** *Echinophoro-Elymetum farcti typicum* ; **D :** groupement à *Elytrigia juncea* et *Anthemis maritima* dominants ; **E :** *Ammophiletum arundinaceae*.

C														D				E			
.	.	2a	1	2a	+	.	2b	.	+	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	10	43,4	180
.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	7	30,4	72,6
.	.	+	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	7	30,4	73
.	.	1	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	17,3	23
.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	4,3	1,3
.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	4,3	1,3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4,3	0,8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	0,8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
.	.	+	.	1	+	.	+	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	6	26	14,7
.	.	r	.	.	1	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	2a	.	6	26	14,3
.	.	.	.	1	1	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	6	26	24,3
.	.	r	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	4	17,3	3
+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	13	2,6
.	.	r	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	r	2	8,6	37,8
.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	2b	1	2	8,6	21,7
.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	8,6	11,7
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	4,3	0,8
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4,3	0,8
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4,3	0,8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	17,3	93
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	1	.	.	.	2a	+	2	8,6	37,8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	2	8,6	0,4
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	1	4,3	10,8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	4,3	10,8
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4,3	0,8
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	4,3	0,8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a.3	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	2	8,6	1,2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	1	4,3	10,8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	.	.	.	.

Tableau 5. Groupement à *Lomelosia rutifolia* (*Pycnocomon rutifolium*) et *Anthemis maritima* (*Anthemido maritimae-Lomelosietum rutifoliae* ass. nov.) (*typus nominis*: relevé n° 2)

	A							
N° de relevé (tableau)	1*	2	3	4	5	6	7	8
N° de relevé (Taverna, 23 mai 2017)	39	29	.	.	.	.	.	.
N° de relevé (Taverna, 1 juin 2017)	.	.	81	.	.	.	.	.
N° de relevé (Taverna, 16 avril 2017)	.	.	.	12	13	14	20	21
Partie centrale, S du ruisseau de Terzanili	+	.	.	.	.	.	.	.
Partie nord, face à Padulone	.	+	.	.	.	.	.	.
Nord du site (200 et 400 m de la jetée sud)	.	.	.	+	+	+	+	+
Partie sud du site, N de la Tour du sel	.	.	+	.	.	.	.	.
Sable sans débris	.	.	.	+	+	+	+	+
Loin de la mer, près du chemin d'entrée sur le site	.	.	.	.	+	+	.	.
Bas de pente et bord d'une zone inondable	.	.	.	+	.	.	.	.
Pente de la dune ancienne	.	.	.	.	.	.	.	.
Surface (m2)	100	200	200	40	100	100	100	100
Recouvrement (%)	90	85	85	80	80	90	80	70
Nombre d'espèces	13	11	17	18	22	21	19	17
Nombre de thérophytes	6	1	6	8	11	11	7	6
Pérennes non ligneuses caractéristiques								
Lomelosia rutifolia (*Pycnocomon rutifolium*)	5.5	4.5	4.5	2b	2b	2b	2b	2b
Anthemis maritima subsp. *maritima*	2a.2	2a	2a	2b	3	2b	2a	2a
Cyperus capitatus	+	2a	1	+	1	2a	.	2a
Imperata cylindrica	.	.	.	.	.	.	.	.
Pérennes des *Euphorbio-Ammophiletea*								
Medicago marina	1.2	1	2a	+	1	+	2a	2a
Lotus cytisoides subsp. *conradiae*	+	.	.	2b	+	3	1	r
Elytrigia juncea	.	.	+	1	2a	+	1	1
Echinophora spinosa	.	+	.	1	1	+	2a	1
Eryngium maritimum	.	r	+	r	+	+	+	.
Sonchus bulbosus	.	.	.	1	1	1	1	2b
Matthiola sinuata	+	.	.	+	.	+	+	+
Ammophila arenaria subsp. *arundinacea*	.	+	+	.	.	.	+	.
Stachys maritima	.	.	.	.	1	.	.	.
Sporobolus pungens	.	.	.	.	.	.	+	.
Glaucium flavum (j)	.	.	.	.	.	.	r	.
Convolvulus soldanella	.	.	.	.	.	.	.	.
Achillea maritima	.	.	.	.	.	.	.	.
Autres espèces pérennes								
Espèces herbacées natives								
Plantago coronopus subsp. *humilis*	.	.	.	.	.	+	1	.
Centaurea sphaerocephala	.	.	1	.	.	.	.	.
Asphodelus ramosus	.	.	.	.	1	.	.	.
Verbascum sinuatum	.	r	.	.	.	.	.	.
Romulea rollii	.	.	+	.	.	.	.	.
Reichardia picroides	.	.	.	.	.	.	.	+
Rumex acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.
Scirpoides holoschoenus	.	.	.	.	.	.	.	.
Allium sp.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex crispus	.	.	.	.	.	.	.	.

Helichryso italici–Crucianelletea maritimae, *Helichryso italici-Crucianelletalia maritimae*, *Crucianellion maritimae* (PVF: 25.0.1.0.3). Code CORINE : 16.223 (Dunes grises méditerranéennes). Code Natura 2000 : 2210 (Dunes fixées du littoral du Crucianellion maritimae). Code EUNIS : B1.43 (Dunes grises fixées méditerranéo-atlantiques).

Tableau 5. Groupement à *Lomelosia rutifolia* (*Pycnocomon rutifolium*) et *Anthemis maritima* (*Anthemido maritimae-Lomelosietum rutifoliae* ass. nov.) (*typus nominis*: relevé n° 2)

B								C					
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
28	41	.	.	58	.	.	.	30	33	42			
.	.	67	78	.	73	84	.	.	.	.			
.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.			
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.			
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.			
.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.			
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.			
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.			
140L	80	150	40L	150	80	90L	80	500	200	200			
90	70	90	95	80	80	90	70	80	80	90			
11	16	10	17	16	11	10	16	22	19	20	CR		
1	8	4	6	6	4	1	10	7	6	8	A	B	C
5.5	4.2	5.5	5.5	3	3	3.3	3	3	3	3	3812	5937	3750
1	1.2	1	1	1	1	1	1	2b	2a	1	1231	250	983
1	1	.	.	1	.	.	.	2b	1	1	386	93	783
.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2b	1.2	.	.	983
1	.	.	1	2a	2b	.	2a	2a	1	1	417	506	433
.	+	+	1	.	.	1	+	.	.	2a	737	137	283
+	.	.	+	1	2a	+	.	+	.	.	205	145	6
+	.	.	.	+	2a	+	.	.	r	.	205	114	3
+	+	.	+	+	+	+	.	.	r	r	12	15	6
.	.	.	.	.	.	.	2a	r	.	.	356	109	3
.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	1	12	2	86
r	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	7	1	89
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	31	.	6
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2	.	6
.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	83
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	.
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	33	2	.
r	.	+	.	.	2a	.	.	.	2a	2a	31	110	566
.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	31	.	3
.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	1	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	83
.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	31	.
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.

Tableau 5. (suite) Groupement à *Lomelosia rutifolia* (*Pycnocomon rutifolium*) et *Anthemis maritima* (*Anthemido maritimae-Lomelosietum rutifoliae* ass. nov.) (*typus nominis*: relevé n° 2)

	A							
Hypochaeris radicata	.	.	.	.	.	.	.	.
Dittrichia viscosa	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene latifolia	.	.	.	.	.	.	.	.
Espèce herbacée envahissante								
Carpobrotus edulis	1	.	2b	.	.	.	.	.
Espèces ligneuses								
Crucianella maritima	.	2a.2	.	.	.	.	.	2a
Clematis flammula	.	r	+	.	.	.	.	.
Cistus creticus	.	.	.	.	.	.	.	.
Quercus ilex	.	.	.	.	.	.	.	.
Helichrysum italicum subsp. *italicum*	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinus pinaster (plantés)	.	.	.	.	.	.	.	.
Thérophytes								
des *Cakiletea*								
Cakile maritima subsp. *maritima*	.	.	.	+	.	.	.	+
des *Malcolmietalia*								
Silene nicaeensis	+	.	.	1	1	1	+	1
Vulpia fasciculata	1	.	1	.	+	r	.	+
Ononis variegata	1	.	.	1	r	.	r	.
Corynephorus articulatus	1	.	.	.	.	.	.	.
Medicago littoralis	.	.	.	+	+	+	.	.
Cladanthus mixtus	.	.	.	+	.	+	.	.
Malcolmia ramosissima	.	.	.	.	+	.	.	.
Cutandia maritima	+	.	.	.	.	.	.	.
autres								
Lagurus ovatus	2a	.	2a	.	r	.	2b	2a
Cerastium sp.	.	.	.	2a	1	1	2a	1
Anisantha (*Bromus*) *madritensis*	.	.	1	.	.	1	+	.
Raphanus raphanistrum subsp. *landra*	.	.	.	1	+	+	.	.
Petrorhagia nanteuilii	.	.	.	1	+	+	.	.
Urospermum dalechampii	.	1	+	.	.	.	.	.
Avena barbata	.	.	1	.	.	.	.	.
Scolymus hispanicus	.	.	1	.	.	.	.	.
Hedypnois cretica	.	.	.	.	+	+	.	.
Chondrilla juncea	.	.	.	.	+	.	.	.
Trifolium campestre	.	.	.	.	.	+	.	.
Erodium lebelii subsp. *marcuccii*	.	.	.	.	.	.	+	.
Parentucellia viscosa	.	.	.	.	.	.	.	r
Bellardia trixago	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene gallica	.	.	.	.	.	.	.	.
Briza maxima	.	.	.	.	.	.	.	.
Melilotus sp.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tableau 5. (suite) Groupement à *Lomelosia rutifolia* (*Pycnocomon rutifolium*) et *Anthemis maritima* (*Anthemido maritimae-Lomelosietum rutifoliae* ass. nov.) (*typus nominis*: relevé n° 2)

B								C			CR(A)	CR(B)	CR(C)
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	3
.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
.	2a.3	.	.	.	.	5.5	.	.	.	.	262	1200	.
1	.	.	.	+	.	r	.	+	.	.	212	34	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	83
.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	31	6
.	r (pl)	.	.	.	.	.	.	.	r (pl)	.	.	1	3
.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	2	3
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	.
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	4	2	.
.	1	.	.	1	.	.	+	.	.	1	130	64	83
.	1	1	.	2b	.	.	.	.	r	2b.3	67	293	620
.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	64	33	.
.	2b	.	.	+	.	.	.	r	+	1	31	233	92
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	6	2	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	31	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
+	1	1	2a	1	1	.	2a	+	+	2b	551	340	750
.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	306	33	
.	.	1	1	.	+	.	.	.	+	.	64	64	6
.	.	.	+	.	.	.	+	r	.	.	35	4	3
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	35	2	.
.	r	.	+	+	+	+	.	+	.	1	33	9	89
.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	1	31	33	89
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	31	2	.
.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	4	.	3
.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	3	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	2	.
.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	6
.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	3

Tableau 6. Groupements des *Malcolmietalia*. **A :** groupement à *Ononis variegata* ; **B :** groupement à *Cutandia maritima* ; **C :** groupement à *Lolium rigidum* subsp. *rigidum*

	A						B	C			
N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
N° de relevé (Taverna, 23 mai 2017)	49	.	.	.	40	.	48	55	.		
N° de relevé (Taverna, 1 juin 2017)	.	91	92	70	.	.	.	.	75		
N° de relevé (Taverna, 16 avril 2017)	.	.	.	.	.	5	.	.	.		
Surface (m2)	10	8	4	5	4	25	8	50	60L		
Recouvrement (%)	70	80	70	50	40	40	50	50	50	Moyenne (A): 60%	
Sable fin, très piétiné en été	+	+	+	.	.	.	.	.	.		
Loin en arrière du haut de la plage du restaurant	+	.	.	.	.	.	.	.	.		
Face au blockhaus, plage au sud du restaurant	.	+	+	.	.	.	.	.	.		
En mosaïque avec Lomelosia rutifolia	.	.	.	+	+	.	.	.	.		
Nord du sable, en mosaïque avec Elytrigia juncea	.	.	.	.	.	+	.	.	.		
Sud du ruisseau de Terzanili, en arrière du haut de la plage du restaurant	.	.	.	.	.	.	+	.	.		
Haut de la vaste plage, 200 m au N du ruisseau de Ternazili	.	.	.	.	.	.	.	+	.		
Sud du petit ruisseau au N de la Tour du sel	.	.	.	+	.	.	.	.	+		
Nombre d'espèces	4	5	5	6	3	8	8	8	11		
Nombre de thérophytes	4	5	5	6	3	5	6	4	7	Médiane (A): 5	
Thérophytes des *Malcolmietalia*										**P (A)**	**CR (A)**
Ononis variegata	4	4	3	3	3.5	3.5	.	.	1	6	4583
Vulpia fasciculata	1	1	+	1	.	.	2a	.	.	4	128
Pseudorlaya pumila	2a	2b	2b	.	.	.	.	.	+	3	758
Cutandia maritima	+	1	2a	.	.	.	3	.	.	3	186
Silene nicaeensis	.	.	.	+	+	2a.1	.	.	.	3	148
Lolium rigidum subsp. *rigidum*	.	1	1	.	.	.	1	3	2b	2	83
Malcolmia ramosissima	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	2
Thérophytes des *Cakiletea*											
Cakile maritima subsp. *maritima*	.	.	.	r	.	r	+	1	1	2	2
Kali australis (*Salsola kali*) (jeunes)	.	.	2a	.	.	.	.	+	1	1	141
Xanthium orientale subsp. *italicum*	.	.	.	.	.	r	.	+	1	1	1
Euphorbia peplis	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Autres thérophytes et bisannuelles											
Lagurus ovatus	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	41
Urospermum dalechampii	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2
Chondrilla juncea	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2
Raphanus raphanistrum subsp. *landra*	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	
Scolymus hispanicus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
Pérennes des *Euphorbio-Ammophiletea*, en mosaïque											
Glaucium flavum (j)	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	41
Eryngium maritimum	.	.	.	.	.	r	.	1	.	1	1
Echinophora spinosa	.	.	.	.	.	r	.	+	1	1	1
Elytrigia juncea	.	.	.	.	.	.	1	r	1	.	.
Anthemis maritima	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.
Medicago marina	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.
Sporobolus pungens	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.

Helianthemetea guttati, *Malcolmietalia ramosissimae*, *Maresio nanae-Malcolmion ramosissimae* (PVF 2004 : 32.0.2.0.1). Code CORINE : 16.228 (Groupements dunaires à Malcolmia (Malcolmietalia). Code Natura 2000 : 2230 (Dunes avec pelouses des Malcolmietalia). Code EUNIS : B1.47 (Communautés de fines herbacées annuelles dunaires). **A:** ***Ononidetum variegatae*** Piazza & Paradis 2002. **B:** ***Cutandietum maritimae*** Piazza & Paradis 1994. **C:** ***Lolietum rigidi*** Piazza & Paradis 2002.

Tableau 7. Roselières. **A :** groupement à *Phragmites australis*, *Spartina patens* et *Juncus acutus* ; **B :** *Phragmitetum australis* Schmale 1939 *calystegietosum sepii* Gamisans 1992.

	A		B					
N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6		
N° de relevé (Taverna, 12 septembre 2019)	99	100	102	.	.	.		
N° de relevé (Taverna, 23 mai 2017)	.	.	.	44	45	.		
N° de relevé (1er juin 2017)	.	.	.	.	.	86		
Surface (m2)	100	150	100	40	20	100		
Recouvrement (%)	95	95	100	95	100	100		
Zone humide en rive droite de la terminaison du ruisseau de Taverna	+	+	.	.	.	.		
Débouché d'un très petit ruisseau aréique dans la partie nord	.	.	+	.	.	.		
Diverticule en rive droite du ruisseau de Terzanili, près de la mer	.	.	.	+	.	.		
Roselière de la rive droite du ruisseau de Terzanili, près de la mer	.	.	.	.	+	.		
Roselière du ruisseau de Valle Piana	.	.	.	.	.	+		
Nombre d'espèces	9	14	4	6	7	2		
Nombre de thérophytes	0	4	4	0	0	0		
Espèce caractéristique dominante							**CR A**	**CR B**
Phragmites australis	4.5	3.4	4.4	4.5	5.5	5.5	5000	7500
Espèces caractéristiques des groupements								
Spartina patens	2b.3	3.4	.	.	.	.	2800	.
Juncus acutus	2a.2	2a.2	.	.	.	.	850	.
Convolvulus (*Calystegia*) *sepium*	.	+	1	2b.4	+	1.3	10	592
Compagnes des substrats plus ou moins humides								
Elytrigia acuta (= *Elytrigia atherica*)	.	.	3.4	.	2a.3	.	.	1150
Iris pseudacorus	2a	.	.	1.3	.	.	425	62
Lythrum salicaria	1	1	.	.	.	.	250	.
Lycopus europaeus	.	.	.	1	1	.	.	125
Galium elongatum	.	.	.	1	+	.	.	90
Mentha aquatica	.	.	.	1	.	.	.	62
Arbustes, chaméphyte et liane								
Dittrichia viscosa	2a.2	2a.2	2a	.	.	.	425	212
Populus nigra	1.1	1.1	.	.	.	.	250	.
Humulus lupulus	.	.	.	.	4.5	.	.	1562
Robinia pseudoacacia	+	.	.	.	.	.	10	.
Autres pérennes								
Setaria pumila	.	2a	.	.	.	.	425	.
Scirpoides holoschoenus	.	1	.	.	.	.	125	.
Daucus carota	+	.	.	.	.	.	10	.
Cyperus eragrostis	.	+	.	.	.	.	10	.
Paspalum dilatatum	.	+	.	.	.	.	10	.
Poa trivialis subsp. *trivialis*	.	.	.	.	1	.	.	62
Thérophytes								
Persicaria hydropiper	.	+	.	.	.	.	10	.
Symphyotrichum squamatum	.	+	.	.	.	.	10	.
Xanthium orientale subsp. *italicum*	.	+	.	.	.	.	10	.
Conyza bonariensis	.	+	.	.	.	.	10	.

Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae, *Phragmitetalia australis*, *Phragmition communis* (PVF 2004: 51.0.1.0.1). Code CORINE: 53.11 (Végétation de roseau commun). Code EUNIS: C3.21 (Phragmitaie à Phragmites australis).

Tableau 8. Groupements des dépressions temporairement humides ou subhumides. **A :** groupement à *Elytrigia acuta* ; **B :** groupement à *Juncus acutus* et *Phragmites australis* ; **C :** groupement à *Juncus acutus* et *Lythrum salicaria* ; **D :** groupement à *Scirpoides holoschoenus*.

	A			B	C	D
N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6
N° de relevé (Taverna, 12 septembre 2019)	97	101	109	110	98	108
Surface (m2)	6L	70	25	25	300	20
Recouvrement (%)	100	100	100	100	95	100
Zone humide de la terminaison d'un petit ruisseau aréique (partie nord du site)	+	+	.	.	+	.
Petite dépression, contre la dune ancienne	.	.	+	+	.	+
Nombre d'espèces	8	5	7	6	20	8
Nombre de thérophytes	1	0	0	1	6	4
Espèces caractéristiques dominantes						
Elytrigia acuta (= *Elytrigia atherica*)	4.5	5.5	5.5	.	.	.
Juncus acutus	.	1	+	4.4	2b.2	.
Lythrum salicaria	.	.	.	.	2b.3	.
Scirpoides holoschoenus	.	.	+	.	1	5.5
Compagnes des substrats plus ou moins humides						
Phragmites australis	1	2a	2b.5	2b.3	.	.
Cynodon dactylon	.	.	.	.	4	.
Setaria pumila	1	.	.	.	2a	.
Convolvulus (*Calystegia*) *sepium*	.	.	.	1	.	.
Lotus tenuis	.	.	.	.	1	.
Paspalum dilatatum	.	+	.	.	+	.
Rumex crispus	.	.	+	+	.	.
Mentha aquatica	.	.	.	.	+	.
Pulicaria dyssenterica	.	.	.	.	+	.
Autres pérennes herbacées						
Anthemis maritima	2b.2	.	.	.	.	.
Allium vineale	+	+	+	.	.	.
Elytrigia juncea	1	.	.	.	.	.
Lotus cytisoides subsp. *conradiae*	1	.	.	.	.	.
Arbustes, lianoïde et chaméphyte						
Rubus ulmifolius	.	.	+	.	.	1.3
Populus nigra	.	.	.	.	2a	.
Dittrichia viscosa	.	.	.	.	1	.
Crataegus monogyna	.	.	.	.	.	1
Salix cinerea	.	.	.	.	+	.
Alnus glutinosa	.	.	.	.	+	.
Tamarix parviflora	.	.	.	.	+	.
Thérophytes						
Symphyotrichum squamatum	.	.	.	+	3	2b.3
Cenchrus longispinus	.	.	.	.	2b.3	.
Xanthium italicum	.	.	.	.	2a	.
Plantago coronopus subsp. *coronopus*	1	.	.	.	+	1
Cakile maritima	.	.	.	+	.	+
Polypogon monspeliensis	.	.	.	.	1	.
Euphorbia maculata	.	.	.	.	+	.
Raphanus raphanistrum subsp. *landra*	.	.	.	.	.	+

Tableau 9. Groupement à *Spartina patens* **(A)** et groupement à *Imperata cylindrica* **(B)**

	A		B
N° de relevé (tableau)	1	2	3
N° de relevé (Taverna, 12 septembre 2019)	106	.	.
N° de relevé (Taverna, 23 mai 2017)	.	43	47
Surface (m2)	100	100	80
Recouvrement (%)	80	100	100
Dépression proche du maquis de l'ancienne dune, avec un grand Tamarix africana	+	.	.
Sable à 30 m en rive droite du ruisseau de Terzanili	.	+	.
Sable à 10 m en rive droite du ruisseau de Terzanili	.	.	+
Nombre d'espèces	15	14	17
Nombre de thérophytes	8	2	3
Pérennes caractéristiques			
Spartina patens (= Spartina versicolor)	3.3	4.5	.
Imperata cylindrica	.	1.3	4.5
Pérennes compagnes			
des substrats plus ou moins humides			
Setaria pumila	2b	.	.
Elytrigia acuta	2a	.	.
Juncus acutus	1	.	.
Convolvulus (Calystegia) sepium	r	.	1
Rumex crispus	+	.	.
Phragmites australis	.	1	.
des Euphorbio-Ammophiletea			
Anthemis maritima	.	2a.3	1
Euphorbia paralias	.	+	.
Medicago marina	.	+	.
des Crucianelletea			
Lomelosia rutifolia (Pycnocomon rutifolium)	.	1	.
autres pérennes			
Dittrichia viscosa	1	+	1
Daucus carota s.l.	.	1	1
Chondrilla juncea	.	+	+
Urospermum dalechampii	.	r	+
Dactylis glomerata subsp. glomerata	.	.	1
Equisetum ramosissimum	.	.	1
Sanguisorba minor	.	.	1
Verbascum sinuatum	.	1	.
Clematis flammula	.	.	1
Poa trivialis subsp. trivialis	.	.	1
Asparagus acutifolius	.	.	+
Cistus salviifolius	.	.	+
Thérophytes			
Symphyotrichum squamatum	1	r	.
Anisantha (Bromus) madritensis	.	.	2a
Kali australis	1	.	.
Erigeron bonariensis	1	.	.
Avena barbata	.	.	1
Lagurus ovatus	.	.	1
Cenchrus longispinus	+	.	.
Digitaria sanguinalis	+	.	.
Raphanus raphanistrum subsp. landra	+	.	.
Dittrichia graveolens	+	.	.
Cakile maritima	+	.	.
Silene nicaeensis	.	+	.

Agrostietea stoloniferae, *Holoschoenetalia vulgaris*, *Agrostio stoloniferae-Scirpoidion holoschoeni* (PVF 2004: 42.0.2.0.1). Code CORINE : 37.4 (Prairies humides méditerranéennes hautes). Code EUNIS : C3.25 (Formations à graminoïdes de moyenne-haute taille des bords des eaux).

Tableau 10. Ourlet à *Cistus creticus* (Mosaïque entre des espèces ligneuses et des espèces herbacées)

N° de relevé (tableau)	**1**	**2**	**3**	**4**	
N° de relevé (Taverna, 23 mai 2017)	31	.	32	35	
N° de relevé (Taverna, 1er juin 2017)	.	85	.	.	
Loin de la mer	+	+	+	+	
Nord du site (de 400 à 600 m au sud de la jetée du port)	+	.	+	+	
Sud du site (sud du ruisseau de Valle Piana)	.	+	.	.	
Sur la pente (°) de la dune ancienne relictuelle	30°	30°	.	.	
Entre la dune ancienne relictuelle et le chemin de la partie arrère de l'avancée sableuse	.	.	+	.	
Petite dépression aréique	.	.	.	+	
Surface (m2)	200	100	60L	40L	
Recouvrement (%)	90	90	95	90	
Nombre d'espèces	29	15	32	17	
Nombre de thérophytes	12	3	11	7	**CR**
Strate des espèces ligneuses					
ligneux caractéristique					
Cistus creticus	3	2b	4.4	3.4	3900
autres ligneux					
Quercus ilex	2a	1	2a.3	.	487
Clematis flammula subsp. *longifolia*	+	3	+	.	947
Smilax aspera	.	+	2b.4	.	467
Asparagus acutifolius	.	.	+	1	67
Cistus monspeliensis	.	.	+	1	67
Cistus salviifolius	.	.	+	1	67
Pistacia lentiscus	.	.	1.3	.	62
Populus tremula	.	.	1.3	.	62
Rubia peregrina	.	+	.	.	5
Pinus pinea (très jeunes)	.	+	.	.	5
Prunus spinosa	.	.	+	.	5
Rubus ulmifolius	.	.	+	.	5
Strate des espèces herbacées					
pérennes des *Helichryso-Crucianelletea*					
Lomelosia rutifolia (*Pycnocomon rutifolium*)	3.2	+	1	2a	1217
Cyperus capitatus	r	.	.	+	7
pérennes des *Euphorbio-Ammophiletea*					
Anthemis maritima	2a	1	.	+	280
Elytrigia juncea	+	.	+	1	72
Lotus cytisoides subsp. *conradiae*	1	2a	.	.	275
Matthiola sinuata	+	.	r	.	7
Medicago marina	+	.	.	.	5
Eryngium maritimum	.	+	.	.	5
Echinophora spinosa	r	.	.	.	2
Sporobolus pungens	r	.	.	.	2
autres pérennes					
Asphodelus ramosus	+	.	1	3.4	1005
Centaurea sphaerocephala	1	+	r	.	70
Scirpoides holoschoenus	.	2a.3	2a.3	.	425
Carpobrotus edulis	.	2b.3	.	.	462
Imperata cylindrica	2a	.	.	.	212
Plantago coronopus subsp. *humilis*	+	.	.	.	5
Brachypodium retusum	.	.	+	.	5
Daucus carota s.l.	.	.	+	.	5
Verbascum sinuatum	.	.	.	+	5
Hypochaeris radicata	r	.	.	.	2
Hypericum perforatum	.	.	r	.	2
Rumex crispus	.	.	r	.	2

Cisto ladaniferi-Lavanduletea stoechadis, *Lavanduletalia stoechadis*, *Genistion corsicae* (PVF 2004 : 19.0.1). Code CORINE: 32.34 (Maquis à Cistus). Code EUNIS : F5.247 (Maquis à Cistus incanus).

Tableau 10. (suite) Ourlet à *Cistus creticus* (Mosaïque entre des espèces ligneuses et des espèces herbacées)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	
thérophytes des Malcolmietalia					
Corynephorus articulatus	1	.	1	+	130
Vulpia fasciculata	1	.	.	.	62
Ononis variegata	+	.	.	.	5
Pseudorlaya pumila	+	.	.	.	5
Cladanthus mixtus	.	.	r	.	2
autres thérophytes					
Lagurus ovatus	2b	+	1	+	535
Avena barbata	2a	1	+	1	342
Raphanus raphanistrum subsp. *landra*	+	.	r	+	12
Briza maxima	.	2a	.	+	217
Silene gallica	+	.	+	.	10
Urospermum dalechampii	r	.	+	.	7
Bellardia trixago	+	.	.	.	5
Cerastium sp.	+	.	.	.	5
Anisantha (*Bromus*) *madritensis*	.	.	+	.	5
Trifolium incarnatum subsp. *molinerii*	.	.	+	.	5
Lolium multiflorum	.	.	+	.	5
Hedypnois rhagadioloides (subsp. *cretica*)	.	.	.	+	5
Petrorhagia nanteuilii	.	.	.	+	5
Scolymus hispanicus	r	.	.	.	2
Coleostephus myconis	.	.	r	.	2



Photo 4. Avancée sableuse vue depuis la jetée sud du port de Taverna. Débris de Posidonies en haut de plage (12 septembre 2019), © G. PARADIS

Tableau 11. Manteau à *Pistacia lentiscus* et *Quercus ilex*

N° de relevé (tableau)	**1**
N° de relevé (Taverna, 1er juin 2017)	74
Loin de la mer	+
Sud du site (200 m au sud du ruisseau de Pietra Piana)	+
Sur la dune ancienne relictuelle	+
Surface (m2)	200
Recouvrement (%)	90
Hauteur maximale (m)	2,5
Nombre d'espèces	5
Nombre de thérophytes	0
Espèces ligneuses dominantes	
Pistacia lentiscus	4.5
Quercus ilex	3.4
Autres espèces ligneuses	
Smilax aspera	2b
Clematis flammula	2a
Rubia peregrina subsp. *longifolia*	+

Quercetea ilicis, *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*, *Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae* (PVF 2004 : 56.0.2.0.2). Code CORINE: 16.28 (Fourrés dunaires à sclérophylles). Code EUNIS: F5.112/F5.12 (Matorral acidiphile ouest-méditerranéen à Chêne vert/matorral à lentisque).



Photo 5. Conglomérat daté du Messinien (7 Ma environ). Les maisons ont été construites à côté du terminus de la route issue de Prunete (1er juin 2017), © G. PARADIS



Photo 6. Plage étroite, face à Prunete. Au loin, conglomérat messinien (M), (1er juin 2017), © G. PARADIS



Photo 7. Pente de la dune ancienne (près du Centre de Plein Air) (23 mai 2017), © G. PARADIS



Photo 8. Dune ancienne couverte d'une forêt basse à *Quercus ilex*. Sa partie antérieure, qui a subi une forte érosion à une époque non datée, porte le groupement à *Lomelosia rutifolia* (23 mai 2017), © G. PARADIS



Photo 9. Roselière occupant l'embouchure transitoire du ruisseau de Taverna, juste au sud du port (16 avril 2017), © G. PARADIS



Photo 10. Roselière occupant l'embouchure transitoire du ruisseau de Terzanili (23 mai 2017), © G. PARADIS



Photo 11. Avancée sableuse au sud du ruisseau de Valle Piana, dont l'embouchure transitoire est occupée par une roselière à Phragmites australis (1er juin 2017), © G. PARADIS



Photo 12. Blockhaus ensablé et *Elymetum farcti* en avant (près du restaurant au sud de l'embouchure transitoire du ruisseau de Terzanili) (1er juin 2017), © G. PARADIS



Photo 13. Bungalows, disposés sur la dune ancienne (Nord de la plage de Prunete) (1er juin 2017), © G. PARADIS



Photo 14. Plage très nettoyée. Nord du restaurant central (12 septembre 2019), © G. PARADIS



Photo 15. Dépôts, à l'extrémité arrière de l'avancée sableuse, des débris de Posidonies résultant du nettoyage de la plage (1er juin 2017), © G. PARADIS



Photo 16. Dépôts, dans l'embouchure transitoire du ruisseau de Terzanili, des débris de Posidonies, résultant du nettoyage de la plage (23 mai 2017), © G. PARADIS



Photo 17. Traces des nombreux passages de véhicules 4x4. Au loin, la jetée sud du port de Taverna (23 mai 2017), © G. PARADIS



Photo 18. Dune ancienne plus haute et chemins (12 septembre 2019), © G. PARADIS



Photo 19. Chemins et dépression. En arrière, un pied de *Pinus pinaster* planté dans le groupement à *Lomelosia rutifolia* (23 mai 2017), © G. PARADIS



Photo 20. Platelage au nord (12 septembre 2019), © G. PARADIS



Photo 21. Platelage au sud, bordant des tas de sable et de débris de Posidonies dus aux nettoyages de la plage (12 septembre 2019), © G. PARADIS



Photo 22. *Pinus pinaster* plantés au sein du groupement à *Lomelosia rutifolia*, devant le camping Olmello (23 mai 2017), © G. PARADIS



Photo 23. *Agave americana* (Aa), en arrière du groupement à *Lomelosia rutifolia*, devant le camping Olmello (23 mai 2017), © G. PARADIS



Photo 24. Tapis de *Carpobrotus edulis* (Ce) dans la partie arrière de l'avancée sableuse, devant le camping Olmello (23 mai 2017), © G. PARADIS



Photo 25. *Cenchrus longispinus* poussant dans un interstice entre les planches du platelage (nord du site) (12 septembre 2019) © G. PARADIS



Photo 26. Zonation : haut de plage, avec une mosaïque entre le *Salsolo-Cakiletum* et l'*Elymetum farcti* (12 septembre 2019), © G. PARADIS



Photo 27. Zonation : haut de plage et dune embryonnaire (23 mai 2017), © G. PARADIS



Photo 28. Aspect de l'*Elymetum farcti* du sud du site (1er juin 2017), © G. PARADIS



Photo 29. Aspect de l'*Echinophoro-Elymetum farcti* vers le centre du site (23 mai 2017), © G. PARADIS



Photo 30. Abondance d'*Anthemis maritima* près des tas de sable résultant du nettoyage de la plage et présence de l'espèce invasive *Arundo donax* (Ad) (23 mai 2017), © G. PARADIS



Photo 31. Touffes chétives d'*Ammophila arundinacea* relictuel (16 avril 2017), © G. PARADIS



Photo 32. Immense groupement à *Lomelosia rutifolia* loin de la plage (12 septembre 2019), © G. PARADIS



Photo 33. Présence de nombreux chemins dans le groupement à *Lomelosia rutifolia* (23 mai 2017), © G. PARADIS



Photo 34. *Quercus ilex* et *Quercus suber* sur la dune ancienne. *Cistus creticus* (Cc) et *Asphodelus ramosus* dans la partie arrière du groupement à *Lomelosia rutifolia* (16 avril 2017), © G. PARADIS



Photo 35. Manteau à *Quercus ilex* et *Pistacia lentiscus* (sud du site) (1er juin 2017), © G. PARADIS



Photo 36. Abondance de *Cenchrus longispinus* sur des chemins, dans une dépression au sein du groupement à *Lomelosia rutifolia*. *Imperata cylindrica* est abondant ici. (12 septembre 2019), © G. PARADIS



Photo 37. Groupement à *Lolium rigidum* (*Malcolmietalia*) au haut de la plage aérienne, sur le sable ayant subi des passages de véhicules 4x4 (près du restaurant, situé au sud du ruisseau de Terzanili) (23 mai 2017), © G. PARADIS



Photo 38. Zone temporairement humide dans la partie nord (12 septembre 2019), © G. PARADIS



Photo 39. Peuplement mixte de *Spartina patens* et *Imperata cylindrica* qui présente quelques tiges fructifères (23 mai 2017), © G. PARADIS



Photo 40. Dépression à *Tamarix africana*, en avant de la dune ancienne, peuplée de *Quercus ilex* (12 septembre 2019), © G. PARADIS



Photo 41. *Stachys maritima* en fleurs (17 juin 2011), © G. PARADIS

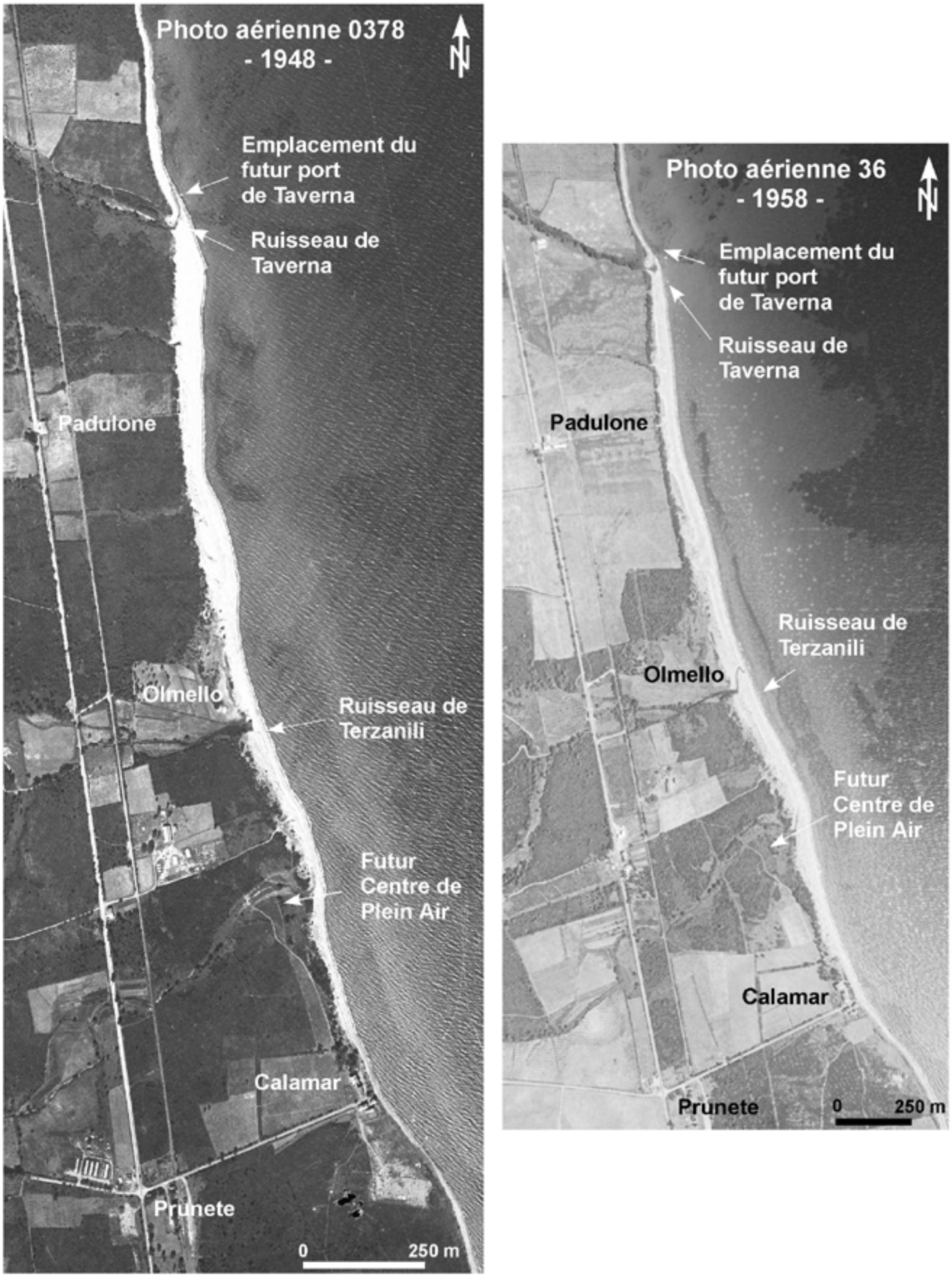
Tableau annexe 1. Coordonnées des relevés phytosociologiques - Taverna (16 avril, 23 mai, 1 juin 2017)

N° de relevé	Latitude	Longitude	N° de relevé	Latitude	Longitude
1	42°20'16" N	9°32'27"E	47	42°19'42" N	9°32'33"E
2	42°20'15" N	9°32'28"E	48	42°19'37" N	9°32'37"E
3	42°20'14" N	9°32'27"E	49	42°19'34" N	9°32'37"E
4	42°20'14" N	9°32'27"E	50	42°19'45" N	9°32'34"E
5	42°20'13" N	9°32'27"E	51	42°19'45" N	9°32'33"E
6	42°20'13" N	9°32'28"E	52	42°19'44" N	9°32'32"E
7	42°20'13" N	9°32'27"E	53	42°19'47" N	9°32'33"E
8	42°20'10" N	9°32'29"E	54	42°19'48" N	9°32'33"E
9	42°20'10" N	9°32'28"E	55	42°19'49" N	9°32'32"E
10	42°20'10" N	9°32'28"E	56	42°19'47" N	9°32'32"E
11	42°20'10" N	9°32'27"E	57	42°19'47" N	9°32'32"E
12	42°20'10" N	9°32'27"E	58	42°19'47" N	9°32'31"E
13	42°20'11" N	9°32'27"E	59	42°19'17" N	9°32'46"E
14	42°20'11" N	9°32'26"E	60	42°19'19" N	9°32'44"E
15	42°20'06" N	9°32'29"E	61	42°19'20" N	9°32'44"E
16	42°20'06" N	9°32'29"E	62	42°19'21" N	9°32'44"E
17	42°20'06" N	9°32'29"E	63	42°19'21" N	9°32'44"E
18	42°20'06" N	9°32'28"E	64	42°19'21" N	9°32'43"E
19	42°20'06" N	9°32'28"E	65	42°19'23" N	9°32'42"E
20	42°20'05" N	9°32'27"E	66	42°19'23" N	9°32'42"E
21	42°20'05" N	9°32'27"E	67	42°19'23" N	9°32'41"E
22	42°20'05" N	9°32'26"E	68	42°19'24" N	9°32'42"E
23	42°19'59" N	9°32'30"E	69	42°19'25" N	9°32'42"E
24	42°19'59" N	9°32'30"E	70	42°19'25" N	9°32'41"E
25	42°19'58" N	9°32'30"E	71	42°19'25" N	9°32'41"E
26	42°19'58" N	9°32'29"E	72	42°19'25" N	9°32'42"E
27	42°19'59" N	9°32'29"E	73	42°19'25" N	9°32'41"E
28	42°19'59" N	9°32'28"E	74	42°19'26" N	9°32'40"E
29	42°19'59" N	9°32'27"E	75	42°19'27" N	9°32'40"E
30	42°19'59" N	9°32'26"E	76	42°19'28" N	9°32'40"E
31	42°19'58" N	9°32'26"E	77	42°19'28" N	9°32'39"E
32	42°20'00" N	9°32'25"E	78	42°19'28" N	9°32'39"E
33	42°20'01" N	9°32'25"E	79	42°19'28" N	9°32'39"E
34	42°20'04" N	9°32'27"E	80	42°19'28" N	9°32'39"E
35	42°20'03" N	9°32'26"E	81	42°19'29" N	9°32'39"E
36	42°19'54" N	9°32'29"E	82	42°19'30" N	9°32'39"E
37	42°19'39" N	9°32'36"E	83	42°19'30" N	9°32'39"E
38	42°19'38" N	9°32'36"E	84	42°19'30" N	9°32'39"E
39	42°19'39" N	9°32'36"E	85	42°19'30" N	9°32'39"E
40	42°19'39" N	9°32'35"E	86	42°19'31" N	9°32'39"E
41	42°19'39" N	9°32'35"E	87	42°19'31" N	9°32'39"E
42	42°19'39" N	9°32'34"E	88	42°19'31" N	9°32'39"E
43	42°19'40" N	9°32'34"E	89	42°19'33" N	9°32'38"E
44	42°19'41" N	9°32'34"E	90	42°19'34" N	9°32'38"E
45	42°19'42" N	9°32'34"E	91	42°19'34" N	9°32'38"E
46	42°19'42" N	9°32'34"E	92	42°19'34" N	9°32'38"E

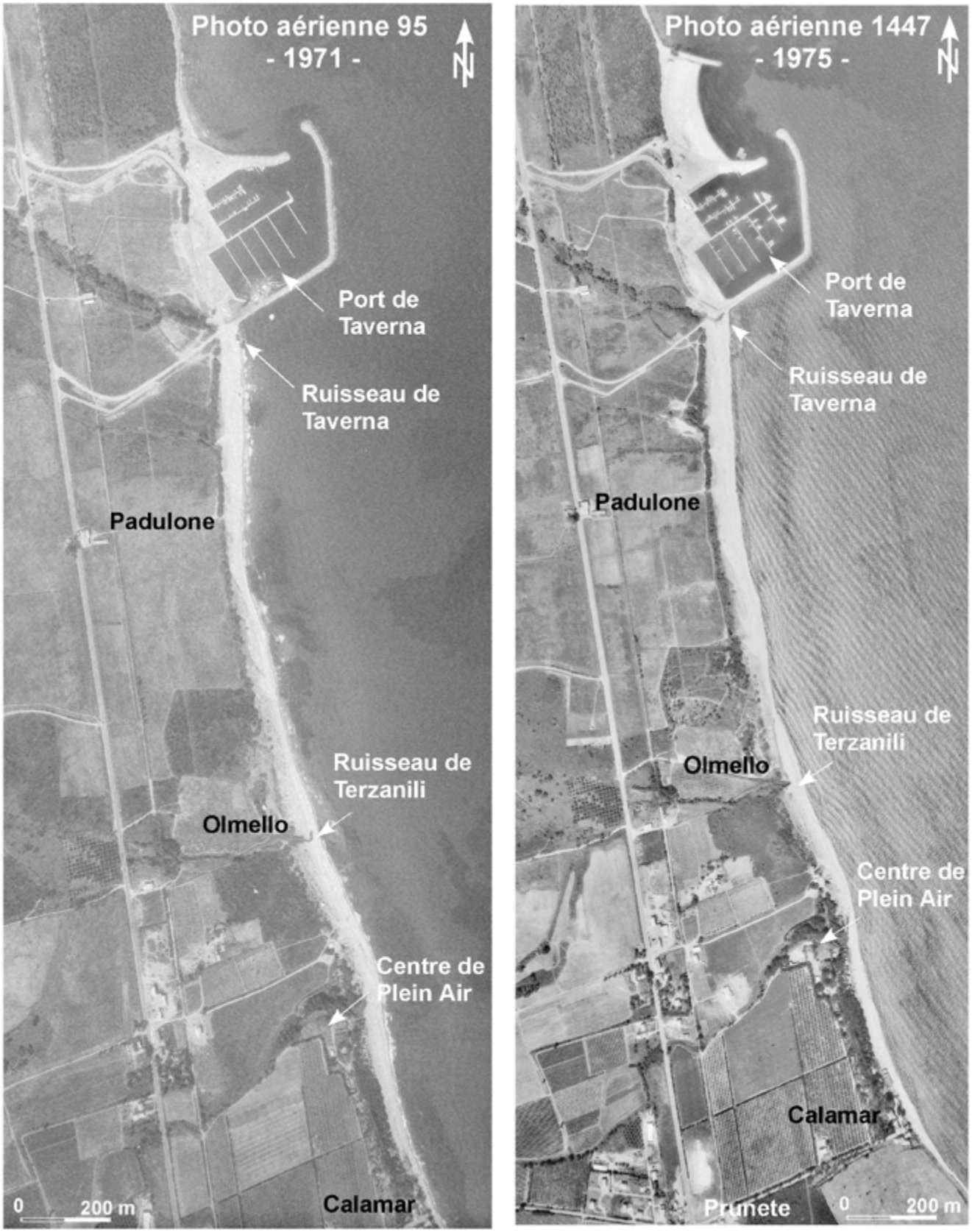
Tableau annexe 2. Correspondances entre les relevés phytosociologiques et les tableaux 2A à 10

N° de relevé	N° de tableau	Caractéristique du tableau	N° de relevé	N° de tableau	Caractéristique du tableau	N° de relevé	N° de tableau	Caractéristique du tableau
1a, 1b	2A	*Cakiletea*	38	4	*Ammophiletea*	76	4	*Ammophiletea*
1c	4	*Ammophiletea*	39	5	*Lomelosia*	77	4	*Ammophiletea*
2	2A	*Cakiletea*	40	6	*Malcolmietalia*	78	5	*Lomelosia*
3	.	*Ammophiletea*	41	5	*Lomelosia*	79	2A	*Cakiletea*
4	.	*Ammophiletea*	42	5	*Lomelosia*	80	4	*Ammophiletea*
5	6	*Malcolmietalia*	43	9	*Agrostietea*	81	5	*Lomelosia*
6	2A	*Cakiletea*	44	7	*Phragmitetea*	82	4	*Ammophiletea*
7	4	*Ammophiletea*	45	7	*Phragmitetea*	83	4	*Ammophiletea*
8	2A	*Cakiletea*	46	4	*Ammophiletea*	84	5	*Lomelosia*
9	4	*Ammophiletea*	47	9	*Agrostietea*	85	9	*Cistus creticus*
10	4	*Ammophiletea*	48	6	*Malcolmietalia*	86	7	*Phragmitetea*
11	4	*Ammophiletea*	49	6	*Malcolmietalia*	87	4	*Ammophiletea*
12	5	*Lomelosia*	50	2A	*Cakiletea*	88	4	*Ammophiletea*
13	5	*Lomelosia*	51	4	*Ammophiletea*	89	4	*Ammophiletea*
14	5	*Lomelosia*	52	4	*Ammophiletea*	90	4	*Ammophiletea*
15	2A	*Cakiletea*	53	4	*Ammophiletea*	91	6	*Malcolmietalia*
16	4	*Ammophiletea*	54	2A	*Cakiletea*	92	6	*Malcolmietalia*
17	4	*Ammophiletea*	55	6	*Malcolmietalia*	93	3	*Xanthium*
18	4	*Ammophiletea*	56	4	*Ammophiletea*	94	.	*Cakiletea*
19	4	*Ammophiletea*	57	4	*Ammophiletea*	95	2B	*Cakiletea*
20	5	*Lomelosia*	58	5	*Lomelosia*	96	2B	*Cakiletea*
21	5	*Lomelosia*	59	4	*Ammophiletea*	97	8	*Juncetea maritimi*
22	5	*Lomelosia*	60	4	*Ammophiletea*	98	8	*Juncetea maritimi*
23	2A	*Cakiletea*	61	2A	*Cakiletea*	99	7	*Phragmitetea*
24	2A	*Cakiletea*	62	.	*Ammophiletea*	100	7	*Phragmitetea*
25	4	*Ammophiletea*	63	2A	*Cakiletea*	101	8	*Juncetea maritimi*
26	4	*Ammophiletea*	64	2A	*Cakiletea*	102	7	*Phragmitetea*
27	4	*Ammophiletea*	65	2A	*Cakiletea*	103	8	*Cakiletea*
28	5	*Lomelosia*	66	.	*Ammophiletea*	104	3	*Cenchrus*
29	5	*Lomelosia*	67	5	*Lomelosia*	105	3	*Cakiletea*
30	5	*Lomelosia*	68	4	*Ammophiletea*	106	9	*Agrostietea*
31	9	*Cistus creticus*	69	2A	*Cakiletea*	107	.	*Nerio-Tamaricetea*
32	9	*Cistus creticus*	70	6	*Malcolmietalia*	108	8	*Juncetea maritimi*
33	5	*Lomelosia*	71	2A	*Cakiletea*	109	8	*Juncetea maritimi*
34	4	*Ammophiletea*	72	4	*Ammophiletea*	110	8	*Juncetea maritimi*
35	9	*Cistus creticus*	73	5	*Lomelosia*	111	3	*Cakiletea*
36	3	*Xanthium*	74	11	*Quercetea ilicis*	112	3	*Cakiletea*
37	2A	*Cakiletea*	75	6	*Malcolmietalia*			

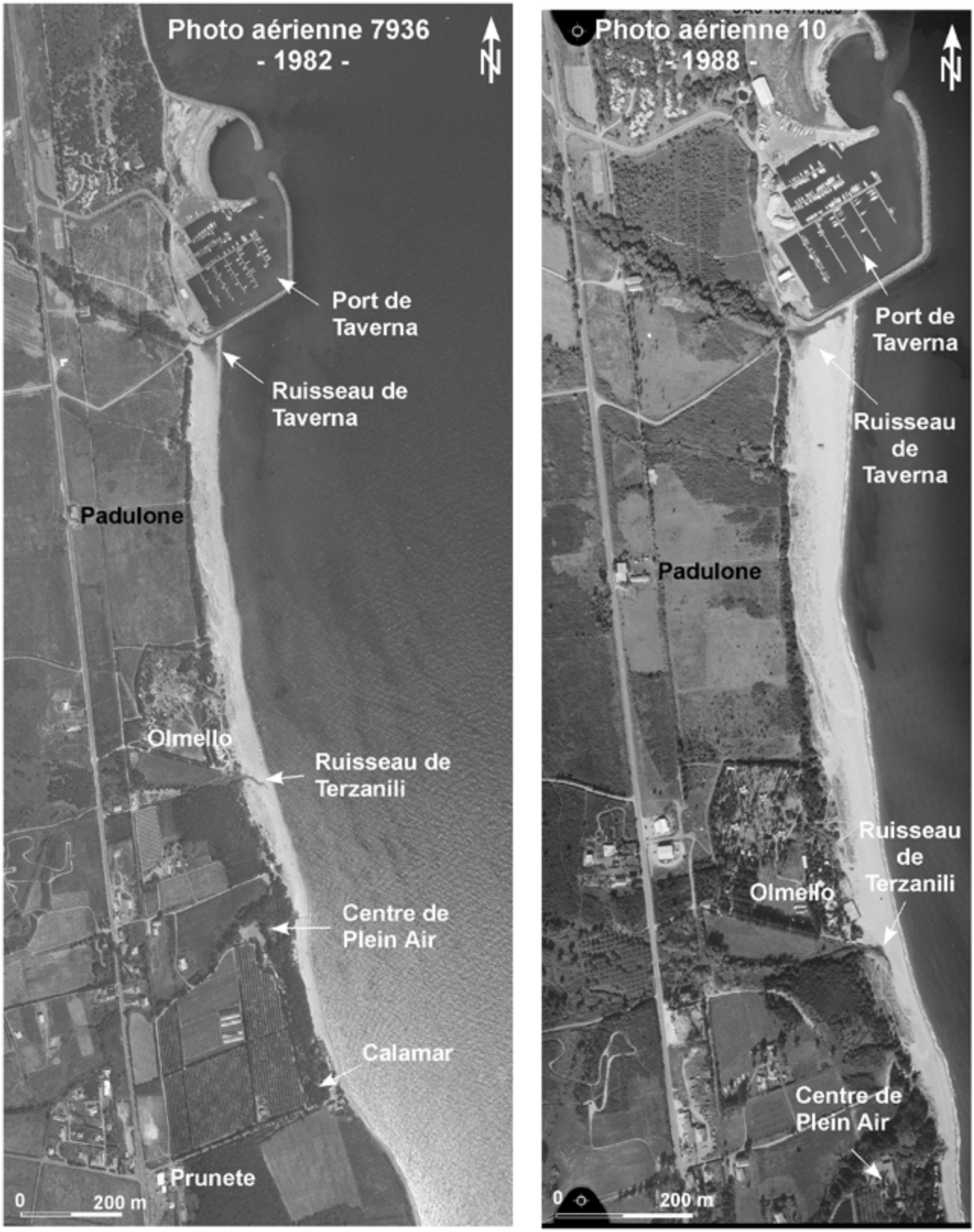
Annexe 3. Évolution du trait de côte du site étudié entre 1948 et 2011



Annexe 3. (suite) Évolution du trait de côte du site étudié entre 1948 et 2011



Annexe 3. (suite) Évolution du trait de côte du site étudié entre 1948 et 2011



Annexe 3. (suite) Évolution du trait de côte du site étudié entre 1948 et 2011



Annexe 3. (suite) Évolution du trait de côte du site étudié entre 1948 et 2011





L'*Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* Corill. 1972 - Considérations synnomenclaturales et synfloristiques presque un demi-siècle après sa description

Mickaël MADY
F-87000 LIMOGES
mady.mickael@orange.fr

Hermann GUITTON
F-44750 CAMPBON
hermann.guitton@laposte.net

Patrick GATIGNOL
F-86440 MIGNÉ-AUXANCES
patrick.gatignol@free.fr

François BOTTÉ
F-37540 SAINT-CYR-SUR-LOIRE
f.botte@yahoo.fr

Résumé. Suite à la réalisation de relevés phytosociologiques de l'*Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* Corill. 1972 lors de la minisession botanique des bords de Loire en Anjou en septembre 2019, les auteurs en profitent pour faire une mise au point synnomenclaturale et synfloristique de l'association. Au niveau nomenclatural, l'association a été publiée effectivement en 1972 et non en 1971 comme cela apparaît souvent dans la littérature phytosociologique, générant des noms fantômes. L'*Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* Corill. 1972 doit être rejeté car il correspond à un nom superflu du *Cyperetum micheliani* Corill. 1972, lequel est lui-même un homonyme postérieur du *Cyperetum micheliani* Horvatić 1931. Nous proposons le nom nouveau de *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* (Corill. 1972) Mady, Gatignol, Guitton & Botté *nom*. *nov*. en accord avec le code international de nomenclature phytosociologique et la taxonomie moderne. Quelques éléments d'archéobotanique et d'archéophytosociologie sont commentés et renseignent sur la substitution de taxons natifs des *Isoëto-Nanojuncetea* et des compagnes des *Bidentetea* par des xénophytes américains ou tropicaux. Le cas le mieux documenté est le remplacement de *Lindernia procumbens* par *L. dubia*, suggérant une communauté plus primitive à *Lindernia procumbens* et *Cyperus michelianus*. Cette remarquable association ligérienne est aujourd'hui gravement menacée mais, malgré son intérêt, pas assez étudiée dans l'ensemble de son aire de répartition.

Mots-clés : *Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani*, *Cyperetum micheliani*, date de publication effective, homonymie, xénophytes.

Abstract. The authors make à synnomenclatural and synfloristic point on the *Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* Corill. 1972 after carrying out some vegetation relevés on the banks of the Loire in Anjou during a botanical excursion in September 2019. The name *Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* Corill. was effectively published in 1972 and not in 1971 as often cited in the phytosociological literature, providing many phantom names. The *Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* Corill. 1972 must be rejected because it is a superfluous name of the *Cyperetum micheliani* Corill. 1972, which is a later homonym of the *Cyperetum micheliani* Horvatić 1931. The new name *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* (Corill. 1972) Mady, Gatignol, Guitton & Botté *nom*. *nov*. is proposed according to the International code of phytosociological nomenclature and modern taxonomy. Some elements of archeobotany and archeophytosociology are commented and provide information on the substitution of *Isoëto-Nanojuncetea* and *Bidentetea* native taxa by American or tropical alien plants. The best-documented case is the substitution of *Lindernia procumbens* by *L. dubia*, suggesting a more primitive community with *Lindernia procumbens* and *Cyperus michelianus*. This remarkable and interesting vegetation is today seriously threatened but not enough studied throughout its distribution area.

Key-words : *Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani*, *Cyperetum micheliani*, date of effective publication, homonymy, alien plants.

I. Introduction

Nous rassemblons ici quatre relevés phytosociologiques réalisés selon la méthode phytosociologique classique, tous effectués durant la minisession botanique automnale des bords de Loire en Anjou du 20 au 22 septembre 2019. L'étiage de la Loire à cette période nous a permis de relever une remarquable communauté végétale amphibie située au plus bas niveau topographique, sur les franges humides de sables fins et limons. Nous profitons de ces quelques observations inédites pour faire le point sur des aspects synnomenclaturaux et synfloristiques quasiment un demi-siècle après la description de cette communauté par Corillion sur les sables du lit mineur de la Loire en Anjou.

La nomenclature des Trachéophytes cités suit *Flora Gallica* (Tison et de Foucault, 2014) excepté pour *Lindernia palustris* Hartmann qui est un nom non résolu d'après *The Plant List* (http://www.theplantlist.org/), préféré à *Lindernia procumbens* (Krock.) Philcox, et la graphie latine « *litoralis* » de Linné est conservée pour *Corrigiola litoralis*.

Le cadre syntaxonomique suivi ici repose sur la synthèse européenne des communautés de plantes vasculaires, bryophytiques, lichéniques et algales (Mucina *et al*., 2016) déclinée jusqu'au niveau alliance. Pour les associations végétales, nous reprenons ici les travaux de Felzines et Loiseau (2006), Felzines (2012), de Foucault et Catteau (2012) et de Foucault (2013). Les autorités des noms d'auteurs de syntaxons suivent la forme standardisée *International Plant Names Index* (IPNI : http://www.ipni.org/), avec initiales de prénoms décollées des noms. Les aspects synnomenclaturaux ont été analysés et apportés dans le respect du Code international de nomenclature phytosociologique (ICPN ; Weber *et al*., 2000). La mention *nom*. *nov*. devra être remplacée dans les travaux futurs par l'année de publication effective du présent article.

II. Analyse des relevés inédits

La combinaison de *Cyperus fuscus, Gnaphalium uliginosum, Cyperus michelianus, Lindernia dubia* et *Corrigiola litoralis* dans nos quatre relevés (**Tableau 1**) ainsi que la synécologie « fluviatile » qui se traduit par un lot important de taxons des *Bidentetalia* Braun-Blanq. & Tüxen *ex* Klika & Hadač 1944 (*Bidens frondosa*, *Echinochloa crus-galli*, *Xanthium orientale* subsp. *italicum*) et surtout du *Chenopodion rubri* (Tüxen *ex* Poli & J. Tüxen 1960) Hilbig & Jage 1972 (*Lipandra polysperma*, *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus*, *Atriplex prostrata, Eragrostis pectinacea, Dysphania ambrosioides,* etc.) permet de les rattacher sans ambiguïté à l'*Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* Corill. 1972. Cette association d'annuelles appartenant aux *Isoëto-Nanojuncetea* Braun-Blanq. & Tüxen *in* Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 n'est pas toujours aisée à relever sur les bords de Loire ; elle y est souvent très intriquée avec les communautés des *Bidentetea* Tüxen, W. Lohmeyer & Preising *ex* von Rochow 1951. En outre, de nombreux taxons se partagent entre les deux classes préci-

tées (*Rorippa palustris*, *Corrigiola litoralis*, *Oxybasis glauca*, *O. rubra*, *Bidens tripartita*, *Echinochloa crus-galli*, *Persicaria lapathifolia*, etc.) et il existe des sous-associations de passage entre les *Bidentetea* et les *Isoëto-Nanojuncetea*, ce qui peut parfois compliquer le diagnostic. C'est ainsi le cas de l'*Echinochloo muricatae-Amaranthetum pseudogracilis cyperetosum fusci* Wissk. 1995 qui comporte bon nombre de taxons de l'*Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* (*Cyperus fuscus, C. michelianus, Gnaphalium uliginosum, Gypsophila muralis, Lindernia dubia* et *Juncus bufonius* ; Felzines et Loiseau, 2006 : 187, Tableau 3).

La phytomasse très réduite pour l'ensemble de nos relevés est cependant bien propre aux *Isoëto-Nanojuncetea*. L'eutrophisation qui permet le passage aux associations des *Bidentetea* s'accompagne d'une élévation significative de la biomasse, avec souvent une bi-stratification marquée (strate haute de taxons dressés et strate basse de taxons prostrés). Le caractère ras, unistratifié et ouvert du gazon amphibie annuel à *Lindernia dubia* et *Cyperus michelianus* est également favorisé par le broutage des Anatidés, *C. michelianus* étant particulièrement consommé par ces derniers (F. Botté, obs. pers.).

Nos relevés possèdent dans leur orbite systémique les éléments d'une association de contact supérieur, l'*Eragrostio pectinacei-Chenopodietum botryos* (Felzines & Loiseau) Felzines 2012, représentés par *Eragrostis pectinacea*, *Dysphania ambrosioides*, *Xanthium orientale* subsp. *italicum*, *Lipandra polysperma* (**Tableau 1**).

Notre relevé 1 qui possède *Bidens radiata*, *B. cernua*, *B. frondosa*, *Ranunculus sceleratus* et *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus* indique également un passage possible vers le *Rumici maritimi-Ranunculetum scelerati* Oberd. 1957 [syn. syntax. : *Rumicetum maritimi* (G. Sissingh *in* V. Westh. *et al*. 1946) *em*. H. Passarge 1959] en cas d'eutrophisation plus poussée. Cette association a déjà été rapportée du système alluvial de la Loire par Felzines et Loiseau (2006 : 168 ; *sub Rumicetum maritimi*) dans le département du Cher.

Parmi les taxons vivaces relevés, la constance de *Rorippa sylvestris* (**Tableau 1**) accompagné parfois par *Argentina anserina* ou *Mentha pulegium* indique également le lien systémique avec la prairie vivace inondable à *Paspalum distichum*, *Rorippa sylvestris* et *R. amphibia* évoquée par de Foucault (2013 : 86). Cette communauté mériterait d'être étudiée et décrite, car elle n'est pas signalée dans la synthèse de de Foucault et Catteau (2012). Elle ne correspond pas au *Rorippo sylvestris-Agrostietum stoloniferae* Oberd. & Th. Müll. *in* Th. Müll. 1961 des grèves basiques sous climat continental mais se rapproche par différents aspects de communautés du *Paspalo-Agrostion semiverticillati* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al*. 1952 (nom modernisé ultérieurement en *Paspalo-Polypogonion viridis*), prairies vivaces subtropicales longuement inondables, en partie décrites de Catalogne et du midi de la France comme le *Paspalo distichi-Agrostietum semiverticillatae* Braun-Blanq. 1936.

Par rapport aux relevés *princeps* de Corillion (1972, tableau II : 156-157 ; notre **tableau 3**, colonne *C*_1972), nous constatons quelques différences qu'il convient de commenter :

- *Limosella aquatica*, taxon caractéristique de l'*Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* d'après de Foucault (2013 : 86) et assez fréquent (classe de présence III) mais jamais abondant dans les relevés de Corillion (pas au-delà du coefficient +), n'a pas été observé en bord de Loire lors de la minisession. Il n'apparaît pas non plus dans les relevés de Cochard et Guitton (2014). Cette espèce peu commune est en raréfaction sensible en Maine-et-Loire où elle se rencontre principalement sur le cours de la Loire armoricaine (Geslin *et al*., 2015 : 269) ;

- *Oxybasis glauca*, taxon lui aussi considéré comme caractéristique de l'*Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* par de Foucault (2013 : 86) et fréquent (classe de présence IV) mais jamais abondant dans les relevés de Corillion (pas au-delà du coefficient +), n'a été observé qu'une seule fois lors de la minisession mais dans l'*Amarantho emarginati-Chenopodietum rubri* Felzines & Loiseau 2006. Cette absence dans nos relevés phytosociologiques est assez étonnante car l'espèce est largement répandue sur les grèves exondées de l'Anjou armoricain (Geslin *et al*., 2015 : 169), mais elle y est souvent représentée par des petites populations de quelques individus (H. Guitton, obs. pers.) ;

- *Crypsis alopecuroides*, déjà signalé dans les relevés *princeps* de Corillion (*sub Heleochloa alopecuroides*) mais peu fréquemment (classe de présence I) ainsi que dans deux relevés sur cinq de Cochard et Guitton (2014), a été noté dans nos quatre relevés phytosociologiques et formait parfois un véritable faciès (relevé 2 de notre **tableau 1**). À l'image des deux relevés de Cochard et Guitton (2014 : 66, tableau 1, relevés 1 et 2) contenant l'espèce avec le coefficient « 1 », les populations de *Crypsis alopecuroides* (**Photo 1**) observées le long de la Loire sont le plus souvent réduites en nombre d'individus et ce fut une grande surprise d'en observer autant en 2019 ;

- à l'instar de Cochard et Guitton (2014 : 59), nous constatons chez les compagnes des *Bidentetea* le remplacement d'*Eragrostis pilosa*, taxon indigène paléotempéré, par *E. pectinacea*, taxon américain naturalisé et en expansion en France (Tison et de Foucault, 2014). *E. pilosa* était encore fréquent et parfois abondant dans les relevés de Corillion (classe de présence III).



Photo 1. Le *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* avec les deux taxons éponymes, accompagnés par *Cyperus fuscus* et *Crypsis alopecuroides*. Remarquer ici le fin film sédimentaire déposé sur le substrat sableux – 21 septembre 2019, Bouchemaine, © M. MADY.

	Rel. 1	Rel. 2	Rel. 3	Rel. 4	Synthèse 2019
Latitude (coordonnées géographiques, degrés décimaux)	47,37068	47,36971	47,40517	47,40509	
Longitude (coordonnées géographiques, degrés décimaux)	-0,68266	-0,68459	-0,62007	-0,62072	
Altitude (m)	13,5	13,5	14,5	14,5	
Surface (m²)	8	6	6	8	
Nombre de trachéophytes	21	20	15	22	
Nombre de relevés (colonne synthétique)					4
Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani					
Cyperus fuscus	3	2	2	2	4
Gnaphalium uliginosum	2	2	1	1	4
Lindernia dubia	+	1	2	2	4
Cyperus michelianus	+	+	1	1	4
Corrigiola litoralis	.	.	.	+	1
ISOËTO-NANOJUNCETEA					
Crypsis alopecuroides	1	3	1	1	4
Rorippa palustris	.	.	+	1	2
Pulicaria vulgaris	.	+	.	.	1
Lythrum portula	+	.	.	.	1
BIDENTETEA					
*Amaranthus blitum *emarginatus*	1	+	1	+	4
Oxybasis rubra	+	+	+	1	4
Atriplex prostrata	.	+	1	+	3
Ranunculus sceleratus	+	.	+	+	3
Bidens cernua	+	+	.	.	2
Bidens radiata	+	+	.	.	2
Eragrostis pectinacea	+	+	.	.	2
Bidens frondosa	1	.	+	.	2
Portulaca granulatostellulata	.	.	1	+	2
Persicaria lapathifolia	+	.	.	1	2
*Xanthium orientale *italicum*	+	.	.	+	2
Leersia oryzoides	+	.	.	+	2
Echinochloa crus-galli	+	+	.	.	2
Panicum barbipulvinatum	.	.	.	1	1
Dysphania ambrosioides	.	.	.	+	1
Bidens tripartita	.	+	.	.	1
Digitaria sanguinalis	.	+	.	.	1
*Lipandra polysperma *acutifolia*	.	.	+	.	1
Autres taxons annuels					
Sonchus asper	+	+	.	.	2
*Myosotis laxa *cespitosa*	.	+	.	.	1
Mollugo verticillata	+	.	.	.	1
*Poa annua *a. *a.*	.	.	.	+	1
Autres taxons vivaces					
Rorippa sylvestris	1	+	1	1	4
*Plantago major *pleiosperma*	+	2	1	2	4
Alisma plantago-aquatica	.	.	.	+	1
Argentina anserina	.	.	.	+	1
Mentha pulegium	.	+	.	.	1

Tableau 1. Le *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* relevé sur les bords de Loire en Anjou en septembre 2019.

Annexe du tableau 1 (identifiant des relevés, auteurs, date, commune, précisions géographiques) - rel. 1 : P. Gatignol, M. Mady & F. Botté, 21/09/19, la Possonnière (49247), la Tannerie au niveau de la halte fluviale sur la Loire ; rel. 2 : P. Gatignol & M. Mady, 21/09/19, la Possonnière (49247), la Tannerie, en aval de la halte fluviale sur la Loire ; rel. 3 : P. Gatignol & M. Mady, 21/09/19, Bouchemaine (49035), Chantourteau, entre deux épis de la Loire ; rel. 4 : P. Gatignol & M. Mady, 21/09/19, Bouchemaine (49035), Chantourteau, entre deux épis de la Loire.

III. Considérations synnomenclaturales sur l'*Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* Corill. 1972

La trajectoire nomenclaturale de l'*Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* Corill. 1972 est assez complexe. Deux principaux problèmes apparaissent après étude de la littérature phytosociologique. Ils relèvent de date effective de publication (art. 1 ICPN) et d'homonymie (art. 31 ICPN).

III.1. Date effective de publication

L'*Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* Corill. 1971 correspond à un nom fantôme *sensu* Mucina (1993) et Mucina *et al*. (2016 : 11), c'est-à-dire défini à partir d'une date de publication effective erronée (manuscrit de Corillion remis le 31 mars 1972 et dépôt légal au quatrième trimestre 1972 et non 1970-1971 comme cela est imprimé en couverture du bulletin ; art. 1 ICPN), répercuté successivement dans les synthèses européennes et méditerranéennes traitant des *Isoëto-Nanojuncetea* (de Foucault, 1988 : 79 ; Brullo et Minissale, 1998 : 279 ; de Foucault, 2013 : 43, 86), dans le *Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne* (Royer *et al*., 2006 : 37), dans la *Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, de Bretagne et des Pays de la Loire* (Delassus et Magnanon (coord.), 2014 : 50, 199) et dans des études plus locales (Loiseau, 1978 : 24 ; Loiseau et Felzines, 1998 : 391 ; Guéry, 1998 : 448 ; Loiseau et Felzines, 2004 : 33 ; Cochard et Guitton, 2014 : 59).

III.2. Problème d'homonymie

Dans sa publication originale réunissant ses observations sur les végétations des sables du lit mineur de la Loire en Anjou, Corillion décrit une association à *Cyperus michelianus* et *Ilysanthes attenuata* (Corillion, 1972 : 153, 156, 158, 159, 160) qu'il nomme explicitement *Cyperetum micheliani* (Corillion, 1972 : 153, 156, 160, 171). Il n'y a aucune ambiguïté sur le fait que l'auteur désigne la même entité phytosociologique en utilisant alternativement les deux dénominations. Ainsi, en entête de son tableau *princeps* (Corillion, 1972 : 156-157 ; tableau II), l'auteur met directement en correspondance les deux noms. Le nom *Cyperetum micheliani* Corill. 1972 comporte la bonne terminaison latine indiquant le rang d'association souhaité par l'auteur. Il n'y a donc pas lieu de corriger l'association à *Cyperus michelianus* et *Ilysanthes attenuata* en *Cypero micheliani-Ilysanthetum attenuatae* au titre de l'article 14 de l'ICPN (*Correction of form of validly published names*), ni de recourir à l'article 10b pour intervertir les deux noms de taxons et placer ainsi *Cyperus michelianus* en seconde place car dominant. Cette mise en relation directe de l'association à *Cyperus michelianus* et *Ilysanthes attenuata* avec le *Cyperetum micheliani* avait déjà été faite par l'auteur lors de la notice détaillée des feuilles armoricaines de la carte de la végétation de la France au 1/200 000 (Corillion, 1971 : 106).

Le *Cyperetum micheliani* est ensuite repris dans la littérature phytosociologique par Grelon (1976 : 73 ; *sub Cyperetum micheliani* Corill. 1970-71), Loiseau (1978 :24 ; *sub Cyperetum micheliani* Corill. 1971), Corillion (1995 : 77), Loiseau et Felzines (1995 : 86 ; *sub Cyperetum*) puis par Billy (1988 : 48 ; 2002 : 130 ; *sub Cyperetum micheliani* Corill.). L'association n'est curieusement pas utilisée avec cette terminaison indiquant le rang d'association par Corillion (1982 : 12) dans sa *Flore et végétation de la vallée de la Loire* où il emploie l'appellation « association à *Cyperus michelianus* et *Lindernia* (incl. *L. procumbens* et *L. dubia*) », alors qu'il utilisait bien le *Cyperetum micheliani* dans sa version de travail non publiée de 1981 (document interne du Cbn de Brest).

En parallèle, on voit aussi apparaître « *Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* Corill. 1971 » dans les travaux de synthèse sur les végétations amphibies (de Foucault, 1988 : 79 ; Brullo et Minissale, 1998 : 279 ; de Foucault, 2013 : 43, 86).

Dans sa comparaison avec des associations affines publiées antérieurement, Corillion (1972 : 158-159) signale le *Cyperetum flavescentis* W. Koch 1926, l'*Eleocharitetum ovatae* M. Moor 1937 (*sub Eleocharetum ovatae* (Hayek) M. Moor 1926) et le *Cypero-Heleochloetum alopecuroidis* Rivas Goday 1969, tout en précisant bien les différences floristiques et synécologiques avec son association. Dans cette analyse, il omet la comparaison avec le *Cyperetum micheliani* Horvatić 1931, probablement par difficulté d'accès à la littérature de l'Europe de l'Est. Ce syntaxon a été valablement publié par Horvatić (1931 : 106-108), avec un tableau réunissant deux relevés réalisés sur les berges vaseuses du fleuve Lonja en Croatie, annotés d'une échelle d'abondance-dominance pour les taxons, avec des caractéristiques d'association et d'unités supérieures parfaitement mises en évidence, ainsi qu'une diagnose et un rattachement explicite au *Nanocyperion* W. Koch 1926. Depuis sa description *princeps,* le *Cyperetum micheliani* Horvatić 1931 est aujourd'hui placé dans l'*Eleocharition soloniensis* G. Phil. 1968 (Šumberová, 2011 ; Chytrý *et al*., 2015 : 223 ; *sub Eleocharition ovatae* G. Phil. 1968), avec la présence dans certains relevés de *Carex bohemica* ou d'*Eleocharis ovata*. On remarque une certaine proximité floristique, voire une symétrie structurale et systémique, entre l'association d'Horvatić et celle de Corillion, avec plusieurs taxons communs chez les *Isoëto-Nanojuncetea* (*Cyperus fuscus, Gnaphalium uliginosum, Cyperus michelianus, Crypsis alopecuroides*) et les compagnes des *Bidentetea* (*Eragrostis pilosa*, *Bidens tripartita*, *Echinochloa crus-galli*, *Lipandra polysperma*, *Oxybasis rubra*, *Portulaca oleracea s.l.*), tout comme un probable contact similaire avec une prairie inondable à *Rorippa sylvestris* et *R. amphibia* dans les niveaux topographiques supérieurs. La présence significative de *Corrigiola litoralis, Oxybasis glauca, Lindernia dubia, Limosella aquatica, Rorippa palustris* et d'*Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus* (**Tableau 2**) conduit néanmoins à considérer le *Cyperetum micheliani* Corill. 1972 comme un homonyme postérieur du *Cyperetum micheliani* Horvatić 1931, différent de ce dernier dans sa composition floristique et qui doit ainsi être rejeté (art. 31 ICPN).

L'*Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* Corill. 1972 correspond à la forme inversée (art. 42 ICPN) et corrigée (art. 41b ICPN) de l'association à *Cyperus michelianus* et *Ilysanthes attenuata* Corill. 1972. Ce nom n'est cependant pas conforme à l'article 42 de l'ICPN car il n'est pas suivi de « *nom*. *invers*. *propos*. » dans la publication de de Foucault (1988 : 79) où il semble apparaître pour la première fois et la proposition aurait dû être soumise à la Commission internationale de nomenclature phytosociologique pour validation ou rejet. De plus, il correspond à un nom superflu d'un homonyme (*Cyperetum micheliani* Corill. 1972) et doit ainsi être lui aussi rejeté et placé en synonymie (art. 29c ICPN).

III.3. Mise en conformité avec le Code international de nomenclature phytosociologique

Les variétés *dubia* (= *Ilysanthes gratioloides* (L.) Benth.) et *major* (= *Ilysanthes attenuata* (Elliott) Small) de *Lindernia dubia* peuvent cohabiter au sein d'un même individu d'association à *Ilysanthes attenuata* et *Cyperus michelianus*, comme observé par Loiseau (1978 : 42), Guéry (1998 : 448), Loiseau et Felzines (1998 : 392), Royer *et al*. (2006 : 37), Cochard et Guitton (2014), Thébaud *et al*. (2014 : 202) ou lors de notre sortie. À l'inverse, seule la variété *dubia* peut y être observée, comme l'ont remarqué Loiseau et Felzines (2004 : 33). Aujourd'hui, ces deux variétés ne sont plus retenues dans les référentiels taxonomiques récents (*The Plant List*, *Euro+Med PlantBase*, etc.) et sont synonymisées à *Lindernia dubia*. *Ilysanthes attenuata* Small utilisé par Corillion dans son tableau *princeps* est considéré comme un nom non résolu d'après *The Plant List* (http://www.theplantlist.org/). Par ailleurs, *Lindernia dubia* est le nom accepté dans la récente révision phylogénétique des *Linderniaceae* (Fischer *et al*., 2013).

Dès lors, en vue de régler le problème d'homonymie et de s'adapter à la taxonomie moderne, nous proposons un nom nouveau et actualisé pour cette association à *Lindernia dubia* et *Cyperus michelianus* :

Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani (Corill. 1972) Mady, Gatignol, Guitton & Botté *nom*. *nov*. *hoc loco*.

Basionyme : *Cyperetum micheliani* Corill. 1972 *nom*. *illeg*. (art. 31) *non Cyperetum micheliani* Horvatić 1931.

	C_1972	H_1931
Nombre de trachéophytes	52	17
Nombre de relevés (colonnes synthétiques)	20	2
Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani		
Cyperus fuscus	IV	2
Gnaphalium uliginosum	IV	2
Cyperus michelianus	V	2
Oxybasis glauca	IV	.
Lindernia dubia	III	.
Corrigiola litoralis	III	.
Limosella aquatica	III	.
Schoenoplectus supinus	r	.
Lindernia procumbens	.	2
ISOËTO-NANOJUNCETEA		
Crypsis alopecuroides	I	1
Rorippa palustris	II	.
Gypsophila muralis	I	.
Veronica peregrina	I	.
Veronica anagalloides	I	.
Lythrum portula	r	.
BIDENTETEA		
Eragrostis pilosa	III	1
*Bidens tripartita *t.*	I	2
Echinochloa crus-galli	I	2
Lipandra polysperma	I	1
Oxybasis rubra	r	2
Portulaca oleracea s.l.	r	2
Persicaria lapathifolia	.	2
*Amaranthus blitum *emarginatus*	II	.
Atriplex prostrata	II	.
Dysphania ambrosioides	II	.
Xanthium orientale s.l.	I	.
Dysphania botrys	r	.
Bidens frondosa	I	.
Persicaria hydropiper	r	.
Autres taxons annuels		
Persicaria maculosa	IV	.
Sonchus oleraceus	II	.
*Chenopodium album *a.*	I	.
*Erysimum cheiranthoides *c.*	I	.
*Solanum nigrum *n.*	I	.
*Polygonum aviculare *depressum*	r	.
Amaranthus retroflexus	r	.
Autres taxons vivaces		
Rorippa sylvestris	II	X
Rorippa amphibia	+	2
*Plantago major *pleiosperma*	.	2
Paspalum distichum	II	.
Alisma plantago-aquatica	+	.
Marchantiophytes		
Riccia cavernosa	I	.
Autres taxons	13	3

Tableau 2. Comparaison entre les relevés *princeps* du *Cyperetum micheliani* Corill. 1972 (colonne *C*_1972) et du *Cyperetum micheliani* Horvatić 1931 (colonne *H*_1931).
Les taxons en rouge sont les xénophytes.

Synonymes : *Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* Corill. 1972 *nomen superfluum et illeg*. (art. 29c), association à *Cyperus michelianus* et *Ilysanthes attenuata* Corill. 1972, association à *Bidens tripartitus* variante fluviatile P. Allorge & Gaume 1925 *nom*. *inval*. (art. 2b, 7).

Noms fantômes : *Ilysantho attenuatae-Cyperetum micheliani* Corill. 1971, *Cyperetum micheliani* Corill. 1971.

Typus nominis : rel. 6 du tab. II *in* Corillion (1972, *Bull. Mayenne Sci*. : 156-157). Nous ne reprenons pas ici le rel. 8 du tab. II *in* Corillion (1972) désigné *in* de Foucault (2013, *J. Bot. Soc. Bot. France* **63** : 86) où *Cyperus michelianus* et *Lindernia dubia* sont tous les deux peu abondants et peu recouvrants, avec le même coefficient « + » et qui comporte *Schoenoplectus supinus*, qui semble plutôt exceptionnel dans cette communauté.

Combinaison caractéristique d'espèces : *Cyperus michelianus*, *C. fuscus*, *Lindernia dubia* (incl. var. *dubia* et var. *major* ; la var. *dubia* étant aujourd'hui la mieux représentée sur l'axe Loire, F. Botté et H. Guitton, obs. pers.), *L. procumbens* (déjà disparu ou en voie de disparition), *Limosella aquatica* (en régression sur l'axe Loire, notamment en basse Loire), *Gnaphalium uliginosum*, *Corrigiola litoralis, Oxybasis glauca*.

D'un point de vue strictement sigmatiste, paradigme adopté initialement par Corillion, les phytosociologues ont ajouté aux Trachéophytes caractéristiques cités précédemment *Riccia cavernosa* pour les Marchantiophytes (Corillion, 1971 : 107 ; Corillion, 1972 : 156-157, tableau II ; Loiseau et Braque, 1972 : 139-140 ; Loiseau, 1978 : 24), *Physcomitrella patens* pour les Bryophytes (Loiseau, 1978 : 25) et *Botrydium granulatum* pour les algues (Corillion, 1972 : 158, *sub Botrydium* ; Loiseau, 1978 : 24). Comme l'ont bien montré Loiseau et Braque (1972 : 142), les algues, mousses et hépatiques ne sont présentes que dans des stades pionniers de l'association, sur vases molles fraîchement exondées (**Photo 2**) et sans forte concurrence des thérophytes (ouvertures sur les placages vaseux). Elles ne pourraient en réalité que différencier une variante pionnière du *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* ou une association autonome déjà décrite par les bryologues, le *Riccio cavernosae-Physcomitrelletum patentis* P. Allorge *ex* von Hübschmann 1957 *corr*. van den Dunk 1972.

Le *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* n'a pour l'instant pas de variations décrites (de Foucault, 2013 : 86) mais il semble présenter un déterminisme d'ordre trophique et ionique (pH du substrat) de l'amont du bassin de la Loire vers l'aval, avec la présence en partie amont de quelques taxons plus mésotrophiles et acidiphiles (silicicoles) comme *Cyperus flavescens*, *Gypsophila muralis, Isolepis setacea* ou *Juncus tenageia* (Billy, 1988 : 48).

La place du *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* dans le système phytosociologique sigmatiste européen proposé par Mucina *et al*. (2016) est la suivante :

Isoëto-Nanojuncetea Braun-Blanq. & Tüxen *in* Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 (*Juncetea bufonii* B. Foucault 1988 (art. 29))

Nanocyperetalia Klika 1935 (syn. syntax. : *Elatino triandrae-Cyperetalia fusci* B. Foucault 1988)

Verbenion supinae Slavnić 1951 [*Heleochloo-Cyperion micheliani* Pietsch & Müll.-Stoll 1968 (art. 2b) ; *Crypsio alopecuroidis-Cyperion fusci* Pietsch 1961 (art. 1)]

Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani (Corill. 1972) Mady, Gatignol, Guitton & Botté *nom*. *nov*.

Annexe du tableau 2 (autres taxons des colonnes synthétiques) - *C*_1972 : *Marsilea quadrifolia* r, *Plantago arenaria* r, *Salix* sp. (germinations) III, *Lythrum salicaria* II, *Senecio vulgaris* +, *Myriophyllum spicatum* I, *Salix alba* +, *S. triandra* +, *Equisetum arvense* +, *Veronica beccabunga* r, *Lycopus europaeus* r, *Oenanthe aquatica* r, *Carex* sp. r ; *H*_1931 : *Ludwigia palustris* 1, *Amaranthus viridis* 2, *Xanthium strumarium* 1.



Photo 2. Phase pionnière à Marchantiophytes et Bryophytes du *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* sur vases molles fraîchement exondées, © M. MADY.

Dans ce système, l'association ne peut pas être placée dans le *Nanocyperion* W. Koch 1926 comme le suggérait Corillion (1972 : 160), cette alliance regroupant les communautés pionnières naines à Cyperaceae des substrats humides riches en calcium des régions européennes subméditerranéennes à atlantiques [syn. *Centaurio pulchelli-Blackstonion perfoliatae* B. Foucault 1988 (art. 3g)].

Dans la déclinaison au niveau européen des *Isoëto-Nanojuncetea* réalisée par de Foucault (2013) dans le cadre du prodrome des végétations de France, la place du syntaxon est la suivante :
Juncetea bufonii B. Foucault 1988
Elatino triandrae-Cyperetalia fusci B. Foucault 1988
Heleochloion schoenoidis Braun-Blanq. *ex* Rivas Goday 1956
Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani (Corill. 1972) Mady, Gatignol, Guitton & Botté *nom. nov*.

Selon de Foucault (2013 : 43), la présence conjointe de *Crypsis alopecuroides* et *Cyperus michelianus* permet d'ancrer l'association à l'*Heleochloion schoenoidis* Braun-Blanq. *ex* Rivas Goday 1956 plutôt qu'à l'*Eleocharition soloniensis* G. Phil. 1968, des vases moins minéralisées.

D'après Mucina *et al*. (2016), l'*Heleochloion schoenoidis* regroupe les communautés pionnières éphémères d'herbes naines des habitats salins périodiquement inondés des régions (sub)méditerranéennes de l'Europe du Sud et de l'Afrique du Nord. Cette alliance est placée par les auteurs dans les *Crypsietea aculeatae* Vicherek 1973.

IV. Regard historique sur la composition synfloristique du *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani*

Depuis au moins la seconde moitié du XIX^e^ siècle, il s'opère chez ce « *joyau endémique du Val de Loire et du Bas-Allier* », comme le dénommait Billy (2002 : 130 ; *sub Cyperetum micheliani* Corill.), un changement fondamental intrinsèque à l'association même, en raison du remplacement progressif des taxons natifs par les xénophytes, ces derniers peut-être favorisés par la modification physico-chimique des eaux (eutrophisation, pollution) et par les aménagements anthropiques. Le premier remplacement, et du moins le plus spectaculaire et le mieux documenté, est celui de *Lindernia procumbens*, taxon eurasiatique natif, par *L. dubia*, taxon est- et nord-américain (Tison et de Foucault, 2014 : 826).

Dès la fin des années 1860, Lloyd (1868 : 156) emploie le terme de *substitution* au sujet de stations de *Lindernia procumbens* (*sub Lindernia pyxidaria*) des bords limoneux de la Loire à Nantes où il connaissait la plante abondante et où il a constaté quelques années plus tard aux mêmes lieux *Lindernia dubia* (*sub Ilysanthes gratioloides*). Il emploie à plusieurs reprises les termes d'*invasion* et d'*envahissement* (Lloyd, 1868 : 157) de *Lindernia dubia*, en reconnaissant que les deux plantes occupaient la même place topographique mais que *L. dubia*, plus robuste, a fini par chasser totalement *L. procumbens* des alluvions vaseuses, cette dernière n'apparaissant plus que sur les parties sablonneuses et moins mouillées de la rive où elle devenait par conséquent plus rare (Lloyd, 1868 : 157).

Quelques années plus tard, Boreau (1871 : 58), poursuivant les recherches de Lloyd sur la colonisation des axes fluviaux par *Lindernia dubia*, rapporte les observations suivantes de Ledantec sur les bords de la Mayenne : « *Quelques pieds de Lindernie grêles et comme étouffés, entremêlent çà et là leurs racines dans les touffes mêmes de l'*Ilysanthes *et semblent les derniers représentants d'une population anéantie par l'invasion étrangère. En sorte qu'on peut craindre avec M. Bureau, que dans cette lutte la Lindernie ne vienne à succomber* ».

C'est au début du XX^e^ siècle avec les travaux des phytogéographes Allorge et Gaume (1925) que nous avons une première information sur la composition floristique du *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* des grèves exondées de la Loire depuis Gien jusqu'à Tours (*sub* association à *Bidens tripartitus* variante fluviatile : 19 ; de Foucault, 2013 : 86 ; colonne *AG*_1925 de notre **tableau 3**). À cette époque, *Lindernia procumbens* et *L. dubia* étaient encore notés conjointement dans la liste floristique des auteurs. On y voit aussi apparaître d'autres xénophytes comme *Xanthium orientale* (*sub Xanthium macrocarpum*) ou *Dysphania botrys* parmi les compagnes des *Bidentetea*.

Bien plus tard, Corillion (1958 : 52), dans une note sur la découverte de *Mollugo verticillata* en Val de Loire, fait part sous la forme d'une liste floristique partielle d'une végétation rase en contact avec une prairie vivace à *Paspalum distichum* et *Rorippa amphibia* qui n'est autre que le *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* (colonne *C*_1958 de notre **tableau 3**). Il n'y est plus fait mention de *Lindernia procumbens* mais de *L. dubia* et deux autres xénophytes intègrent la communauté en plus de *Dysphania botrys* cité précédemment : *Mollugo verticillata* et *Veronica peregrina*.

Enfin, c'est avec la publication descriptive de l'association à *Cyperus michelianus* et *Ilysanthes attenuata* (Corillion, 1972) que l'on peut réellement mesurer l'ampleur du remplace-

ment des taxons natifs des *Isoëto-Nanojuncetea* (colonne *C*_1972 de notre **tableau 3**). Corillion (1972 : 158) indique ainsi trois d'entre eux qui sont absents de ses vingt relevés, réalisés entre les années 1950 et 1960, sans toutefois être exclus de l'association. Sans surprise, il reprend *Lindernia procumbens* (*sub L. pixidaria*) qu'il constate en très nette régression et supplanté ou substitué par *L. dubia* (*sub Ilysanthes attenuata*), et ajoute aussi *Cyperus flavescens* et *Crypsis schoenoides*, respectivement en régression et non revu. *Schoenoplectus supinus* n'apparaît que dans un seul relevé (*sub Scirpus supinus*). Corillion considère également *Marsilea quadrifolia* comme caractéristique de l'association mais ce taxon vivace relève plutôt des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. & Tüxen *ex* V. Westh., J. Dijk & Passchier 1946 (de Foucault, 2010). Dans ses relevés, il signale aussi la présence de *Veronica peregrina,* xénophyte annuel particulièrement fidèle aux rives sablo-vaseuses exondées. Chez les compagnes des *Bidentetea*, on remarque surtout l'arrivée de xénophytes tels *Bidens frondosa* ou *Dysphania ambrosioides* (colonne *C*_1972 de notre **tableau 3**) qui s'ajoutent à *Xanthium orientale* et *Dysphania botrys* déjà signalés par Allorge et Gaume (1925).

Dans le même temps, Loiseau et Braque (1972) rapportent seize relevés présentés en liste synthétique avec classes de présence, réalisés entre 1950 et 1971, d'une association médio-ligérienne des vases humides au niveau de l'étiage qui correspond bien au *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* (colonne *L&B*_1972 de notre **tableau 3**). Certains relevés sont probablement hétérogènes (surface trop grande), ce qui expliquerait l'importance de la liste synthétique (86 taxons présentés, 153 au total dans le cortège d'après les auteurs). *Lindernia procumbens* est encore noté dans l'association dans le bassin de la Loire moyenne (*sub Lindernia pyxidaria* ; I), mais bien plus rarement que *L. dubia* (V). Parmi les xénophytes, autres que *Lindernia dubia*, on note surtout la bonne représentation de *Veronica peregrina* (III) pour les taxons des *Isoëto-Nanojuncetea* et *Dysphania ambrosioides*, *D. botrys*, *Bidens frondosa* et *Panicum capillare* chez les compagnes des *Bidentetea* (colonne *L&B*_1972 de notre **tableau 3**). Loiseau (1978) rattache explicitement cette même végétation au *Cyperetum micheliani* Corill. 1972. Il souligne les importantes perturbations biologiques causées par l'introduction, la dispersion puis la naturalisation des xénophytes, dont *Veronica peregrina* et *Lindernia dubia*, ce dernier ayant éliminé dans sa migration remontante *L. procumbens*, qui ne se rencontre plus que sporadiquement (Loiseau, 1978 : 25).

Peu après la description de l'association à *Cyperus michelianus* et *Ilysanthes attenuata,* Grelon (1976) la signale par le biais de 18 relevés phytosociologiques réalisés sur la Loire à Saint-Jean-de-la-Croix et Vouvray (colonne *G*_1976 de notre **tableau 3**). *Lindernia dubia* est très rare dans ses relevés (+ dans son relevé 9) mais l'on y retrouve les principaux xénophytes cités précédemment par Corillion (*Veronica peregrina*, *Bidens frondosa*, *Xanthium orientale*, *Dysphania ambrosioides*).

Guéry (1998 : 448) confirme une fois de plus la supplantation de *Lindernia dubia* sur *L. procumbens* qui devient de plus en plus rare sur les rives de l'Allier en amont de la confluence avec la Loire. Pour la Basse-Auvergne, Billy (2002 : 130) signale aussi l'association sur l'Allier et la Dore sous un aspect appauvri mais comportant néanmoins encore *Cyperus michelianus*, *C. flavescens*, *Lindernia dubia*, *L. procumbens*, *Limosella aquatica*, *Veronica peregrina* et *Myosurus minimus*, ce dernier ici en biotope primaire.

Tort et Belin (2002 : 130-131) font probablement aussi référence à cette association lorsqu'ils évoquent les groupements à petits souchets des rives ligériennes, avec *Cyperus michelianus*, *C. fuscus*, *C. flavescens*, *Lindernia procumbens, L. dubia, Corrigiola litoralis, Gypsophila muralis, Gnaphalium uliginosum, Veronica peregrina, Myosurus minimus* et *Crypsis alopecuroides*.

Ces quelques éléments d'archéobotanique et d'archéophytosociologie, quoique relativement modernes (moins de 150 ans) à l'échelle de l'implantation et de l'évolution des végétations sur l'axe Loire, nous renseignent sur l'ampleur des bouleversements qui ont affecté le cortège du *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* et qui se poursuivent encore aujourd'hui (**Figure 1**). Bien que nous ne disposions bien évidemment pas d'éléments formels (relevés phytosociologiques) de la fin du XIXe siècle, l'écologie des deux *Lindernia* est cependant suffisamment restrictive pour que nous ayons la preuve de leur remplacement dans la même communauté. Ce fait est d'ailleurs confirmé à partir du début du XXe siècle avec la liste

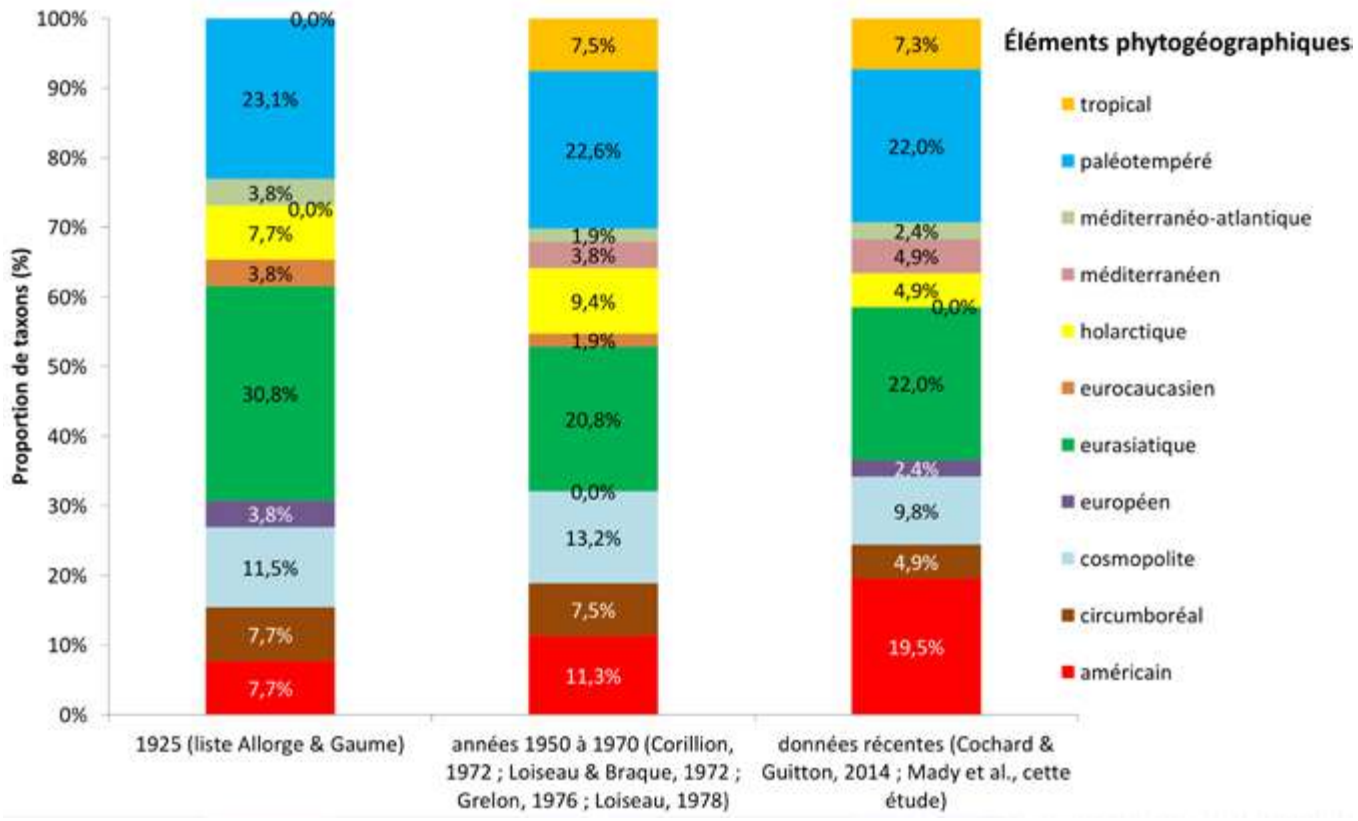


Figure 1. Évolution du spectre chorologique du *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* entre 1925 et 2019 (traduction graphique de notre tableau 3, sans les taxons supplémentaires). Noter ici la progression des éléments américains et tropicaux.

floristique produite par Allorge et Gaume (1925) et, plus tard, Loiseau et Braque (1972 : 116) notent entre les *Lindernia* (*L. procumbens* et *L. dubia*, ce dernier distingué en *Ilysanthes attenuata* et *I. gratioloides* à l'époque) une biologie et localisation stationnelle identiques. Le cortège de compagnes des *Bidentetea* s'est trouvé lui aussi profondément modifié, avec l'arrivée d'au moins six xénophytes dans la communauté (*Eragrostis pectinacea*, *Bidens frondosa*, *Panicum barbipulvinatum*, *Xanthium orientale s.l.*, *Dysphania ambrosioides*, *D. botrys* ; **Tableau 3**) et l'éviction d'*Eragrostis pilosa* par *E. pectinacea*.

Ces faits corroborent une évolution depuis une communauté native à *Lindernia procumbens* et *Cyperus michelianus* vers une communauté partiellement dérivée (ou semi-xénophytique), *sensu* Kopecký & Hejný (1974), à *Lindernia dubia* et *Cyperus michelianus*. La seconde a été décrite par Corillion faute de disposer, dès les années 1960, d'individus d'association « intègres ».

À l'heure actuelle, nous constatons, en plus des taxons en régression précédemment cités, le recul de *Limosella aquatica* dans le *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* (colonnes *C&G_*2014 et *Synthèse_*2019 de notre **tableau 3**), poursuivant ainsi la perte de typicité de l'association (**Figure 1**).

La phytosociologie moderne a tendance à utiliser les xénophytes bien intégrés à la flore native pour désigner des syntaxons. Ces derniers sont qualifiés de « xéno-caractéristiques » lorsqu'ils caractérisent statistiquement un syntaxon de niveau supérieur à l'association en dehors de leur aire de spontanéité (de Foucault, 2009 : 50). Ainsi, *Lindernia dubia* ou *Veronica peregrina* peuvent être considérés comme xéno-caractéristiques de l'*Eleocharition soloniensis* (de Foucault, 2013 : 42).

Il paraît légitime de poser ici la question d'ordre déontologique vis-à-vis de la désignation d'associations végétales en combinant un xénophyte avec un taxon natif dans un binôme d'association, comme c'est le cas pour :
- le *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani*, qui comme nous venons de le voir trouve sa genèse dans une communauté native à *Lindernia procumbens* et *Cyperus michelianus* ;
- le *Lindernio dubiae-Cyperetum fusci* Cochard, Guitton & Massard 2019, qui pourrait dériver en partie du *Cypero fusci-Limoselletum aquaticae* Oberd. *ex* Korneck 1960, les auteurs évoquant sa proximité floristique et une synécologie équivalente (Cochard *et al*., 2019 : 40).

D'un côté, en formant un binôme entre un xénophyte et un taxon natif on risque, avec le temps, en reprenant le terme employé par Billy (2002 : 130), d'oublier les *joyaux* que l'on a perdus (cas du *Lindernia procumbens* dans le *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani*) ; de l'autre, en utilisant l'espèce native « substituée » dans le binôme d'association on ne retranscrirait plus la réalité de terrain avec le tapis végétal en place…

V. Une association ligérienne gravement menacée et insuffisamment étudiée de nos jours

Comme les individus végétaux, les individus d'association ne sont pas statiques dans le temps. Au-delà de l'instabilité interannuelle liée au comportement à éclipse de ses thérophytes constitutifs, l'exemple du *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* nous montre à quel point cette communauté subit au cours du temps un écart profond de sa composition synfloristique, avec la perte ou très forte régression en son sein d'au moins quatre taxons natifs (*Lindernia procumbens*, *Cyperus flavescens, Schoenoplectus supinus, Limosella aquatica*), la naturalisation de deux xénophytes (*Lindernia dubia* et *Veronica peregrina*) parmi les *Isoëto-Nanojuncetea* et l'arrivée d'au moins six xénophytes chez les compagnes des *Bidentetea* (*Eragrostis pectinacea*, *Bidens frondosa*, *Panicum barbipulvinatum*, *Xanthium orientale s.l.*, *Dysphania ambrosioides*, *D. botrys*). On peut d'ailleurs craindre à l'avenir avec le réchauffement climatique l'implantation de nouvelles espèces tropicales ou américaines sur les franges sablo-vaseuses exondées de la Loire et affluents. Dans le même temps, l'association doit aussi faire face à une perte de son habitat physique sur les grèves du lit mineur de la Loire (incision puis chenalisation du lit, régularité des lâchers de barrage pour soutien d'étiage estival, scarification des grèves dans le but de remobiliser les sédiments, altération de la qualité des eaux), si bien qu'elle se cantonne surtout aux abords des boires (Cornier, 2002). Cette végétation relève pourtant de l'habitat élémentaire 3130-3 « Communautés annuelles mésotrophiques à eutrophiques, de bas-niveau topographique, planitiaires d'affinités continentales, des *Isoeto-Juncetea* » (Bensettiti *et al*., 2002 : 85) et devrait logiquement faire l'objet de mesures de conservation au moins à l'intérieur des différents sites Natura 2000 implantés le long de la Loire et de ses affluents. Pour autant, les grèves de Loire sont scarifiées chaque année pour favoriser la remobilisation sédimentaire et le *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* se retrouve alors complètement déstructuré.

Cette mise au point sur le *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* nous a également permis de nous rendre compte que, pour « *l'une des plus remarquables associations de la végétation ligérienne* » (Corillion, 1982 : 12), seulement une soixantaine de relevés phytosociologiques ont été publiés depuis les années 1970, parfois disponibles seulement sous forme de liste synthétique. Plus de 80 % des relevés ont été réalisés entre les années 1950 et 1970 puis tous publiés dans les années 1970 (Corillion, 1972 ; Loiseau et Braque, 1972 ; Grelon, 1976). Aussi, nous invitons les phytosociologues à relever cette communauté, notamment sur la Loire moyenne et l'Allier inférieur, et à publier leurs matériaux phytosociologiques car il n'est pas toujours facile de juger de sa typicité à partir de listes floristiques plus ou moins partielles qui sont pourtant assez fréquentes dans la littérature relative à l'association (Guéry, 1998 : 448 ; Loiseau et Felzines, 1998 : 392 ; Billy, 2002 : 130 ; Loiseau et Felzines, 2004 : 33).

Avec ce cas concret de remplacement partiel de taxons natifs par des xénophytes au sein d'une même communauté, on peut craindre que d'autres syntaxons analogues subissent le même sort. Nous pensons particulièrement aux communautés de l'*Eleocharition soloniensis*, avec l'arrivée en France d'*Eleocharis obtusa* (Larregle *et al*., 2014), taxon nord-américain, qui pourrait remplacer *E. ovata* notamment dans le *Peplido portulae-Eleocharitetum ovatae* W. Pietsch 1973.

Remerciements

Ils s'adressent à Richard Bœuf pour ses conseils et son avis éclairant sur nos problèmes de nomenclature phytosociologique, Bruno de Foucault pour sa relecture minutieuse et son encouragement à faire le point sur cette association, Julien Geslin (Conservatoire botanique national de Brest) pour son aide bibliographique et à Marion Hardegen (Conservatoire botanique national de Brest) pour sa traduction du passage traitant du *Cyperetum micheliani* dans la publication d'Horvatić.

	A&G_1925	C_1958	C_1972	L&B_1972	G_1976	L_1978	C&G_2014	Synthèse_2019	Chorologie (Flora Gallica)	Type biologique
Nombre de trachéophytes	27	15	52	85	45	36	35	36		
Nombre de relevés (colonnes synthétiques)	?	1	20	16	18	1	5	4		
Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani										
Cyperus fuscus	X	1	IV	V	V	1	V	4	S-eurasiat.	Th
Gnaphalium uliginosum	X	.	IV	V	V	1	V	4	Eurasiat.	Th
Cyperus michelianus	X	1	V	V	V	1	V	4	S-eurasiat.	Th
Lindernia dubia	X	1	III	V	r	1	V	4	E N-amér.	Th
Corrigiola litoralis	X	1	III	V	V	.	II	1	Médit.-atl.	Th
Limosella aquatica	X	1	III	V	II	1	.	.	Circumboréal	Th
Oxybasis glauca	X	1	IV	IV	V	.	.	.	Holarctique	Th
Lindernia procumbens	X	.	.	I	.	.	.	.	Eurasiat.	Th
ISOËTO-NANOJUNCETEA										
Rorippa palustris	X	.	II	IV	II	1	III	2	Cosm.	Th
Crypsis alopecuroides	X	.	I	I	r	.	II	4	Paléotempéré	Th
Pulicaria vulgaris	X	.	.	III	.	.	I	1	Paléotempéré	Th
Veronica peregrina	.	1	I	III	I	1	.	.	Amér.	Th
Lythrum portula	.	.	r	II	.	.	.	1	Paléotempéré	Th
Gypsophila muralis	.	.	I	IV	II	.	.	.	Eurasiat.	Th
Veronica anagalloides	.	.	I	.	I	.	II	.	Eurymédit.	Hydr Th
Laphangium luteoalbum	X	.	.	.	.	.	.	.	Subcosm.	Th
Juncus bufonius	.	.	.	III	.	.	.	.	Cosm.	Th
Schoenoplectus supinus	.	.	r	.	.	.	.	.	Paléotempéré	Th
BIDENTETEA										
Echinochloa crus-galli	X	.	I	V	IV	1	V	2	Eurasiat.	Th
Persicaria lapathifolia	X	1	.	V	.	1	V	2	Circumboréal et SE-asiat.	Th
Lipandra polysperma	X	.	I	III	III	.	I	1	Paléotempéré	Th
Oxybasis rubra	X	.	r	.	IV	.	III	4	Eurasiat.	Th
*Ranunculus sceleratus *s.*	X	.	.	III	.	1	I	3	Eurasiat.	Th
Xanthium orientale s.l.	X	.	I	.	r	.	IV	2	N-amér.	Th
*Bidens tripartita *t.*	X	.	I	V	.	1	.	1	Paléotempéré	Th
*Amaranthus blitum *emarginatus*	.	.	II	V	IV	1	III	4	Paléotrop. ?	Th
Portulaca oleracea s.l.	.	.	r	III	IV	1	IV	2	Subtrop.	Th
Dysphania ambrosioides	.	.	II	II	III	.	II	1	Néotrop.	Th
Bidens frondosa	.	.	I	III	r	.	IV	2	N-amér.	Th
Atriplex prostrata	.	.	II	I	II	.	IV	3	Circumboréal	Th
Eragrostis pilosa	X	.	III	IV	V	.	.	.	Paléotempéré	Th
Dysphania botrys	X	1	r	I	.	.	.	.	S-holarctique	Th
Persicaria hydropiper	.	.	r	I	III	.	.	.	Circumboréal et SE-asiat.	Th
Digitaria sanguinalis	.	.	.	II	II	.	.	1	Thermo-cosm.	Th
Bidens cernua	.	.	.	I	.	.	II	2	Holarctique	Th
Persicaria mitis	X	.	.	I	.	1	.	.	Eurocaucasien	Th
Bidens radiata	X	1	.	.	.	.	.	2	N- et centre-eur.	Th
Rumex maritimus	X	.	.	III	.	.	.	.	Eurasiat. tempéré	Th
Panicum barbipulvinatum	.	.	.	.	.	.	IV	1	N-amér.	Th
Eragrostis pectinacea	.	.	.	.	.	.	IV	2	Amér.	Th
Panicum capillare	.	.	.	II	.	.	.	.	N-amér.	Th
Bidens vulgata	.	.	.	.	.	.	I	.	N-amér.	Th
Autres taxons annuels										
Persicaria maculosa	X	.	IV	II	V	.	.	.	Cosm.	Th
*Sonchus asper *a.*	.	.	.	III	.	.	I	2	Paléotempéré	Th
*Poa annua *a.*	.	.	.	II	.	1	.	1	Paléotempéré	Th
*Chenopodium album *a.*	.	.	I	.	IV	.	I	.	Cosm.	Th
*Polygonum aviculare *depressum*	.	.	r	.	II	.	IV	.	Cosm.	Th

Tableau 3. Le *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* ; la colonne *A&G*_1925 synthétise la liste floristique d'Allorge et Gaume (1925 : 19), la colonne *C*_1958 la liste floristique de Corillion (1958 : 52), la colonne *C*_1972 les 20 relevés *princeps* de Corillion (1972), la colonne *L&B*_1972 les 16 relevés réalisés par Loiseau et Braque (1972 : 136-139), la colonne *G*_1976 les 18 relevés de Grelon (1976), la colonne *L*_1978 le relevé de Loiseau (1978 : 42), la colonne *C&G*_2014 les 5 relevés de Cochard et Guitton (2014) et la colonne *Synthèse 2019* nos quatre relevés. Les taxons en rouge sont les xénophytes.

	A&G_1925	C_1958	C_1972	L&B_1972	G_1976	L_1978	C&G_2014	Synthèse_2019	Chorologie (Flora Gallica)	Type biologique
Nombre de trachéophytes	27	15	52	85	45	36	35	36		
Nombre de relevés (colonnes synthétiques)	?	1	20	16	18	1	5	4		
Autres taxons annuels (suite)										
Sonchus oleraceus	.	.	II	.	IV	.	.	.	Paléotempéré	Th
Amaranthus retroflexus	.	.	r	.	II	.	.	.	N-amér.	Th
*Erysimum cheiranthoides *c.*	.	.	I	.	II	.	.	.	Holarctique	Th
*Solanum nigrum *n.*	.	.	I	.	II	.	.	.	Cosm.	Th
Mollugo verticillata	.	1	.	.	.	.	.	1	S-amér.	Th
*Myosotis laxa *cespitosa*	.	.	.	.	.	.	.	1	Paléotempéré	Th
Autres taxons vivaces										
Rorippa sylvestris	X	.	II	IV	V	1	IV	4	Paléotempéré	G à drageons
*Plantago major *pleiosperma*	.	.	.	V	IV	1	V	4	Eurasiat.	Hc
Rorippa amphibia	.	1	+	III	IV	1	.	.	Paléotempéré	Hydr Hc
Alisma plantago-aquatica	.	.	+	III	.	.	.	1	Eurasiat.	Hc
Mentha pulegium	.	.	.	III	.	1	.	1	Eurymédit.	Hc
Paspalum distichum	.	.	II	.	II	.	.	.	Néotrop.	Hc
Leersia oryzoides	.	.	.	II	.	1	.	2	Holarctique	Hc
Argentina anserina	.	.	.	.	.	.	.	1	Eurasiat.	Hc
Paspalum paucispicatum	.	.	.	.	.	.	III	.	Mexicain	Hc
Marchantiophytes, bryophytes et algues										
Riccia cavernosa	.	.	I	.	r	.	.	.		
Physcomitrella patens	.	.	.	II	.	.	.	.		
Botrydium granulatum	.	.	.	I	.	.	.	.		
Autres taxons (colonnes synthétiques)	1	3	13	41	9	15	5	0		

Tableau 3. (suite) Le *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* ; la colonne *A&G*_1925 synthétise la liste floristique d'Allorge et Gaume (1925 : 19), la colonne *C*_1958 la liste floristique de Corillion (1958 : 52), la colonne *C*_1972 les 20 relevés *princeps* de Corillion (1972), la colonne *L&B*_1972 les 16 relevés réalisés par Loiseau et Braque (1972 : 136-139), la colonne *G*_1976 les 18 relevés de Grelon (1976), la colonne *L*_1978 le relevé de Loiseau (1978 : 42), la colonne *C&G*_2014 les 5 relevés de Cochard et Guitton (2014) et la colonne *Synthèse 2019* nos quatre relevés. Les taxons en rouge sont les xénophytes.

Annexe du tableau 3 (autres taxons des colonnes synthétiques) - *A&G*_1925 (liste floristique) : *Juncus compressus* ; *C*_1958 (liste floristique) : *Eragrostis minor*, *Salix triandra* (germinations), *Myosoton aquaticum* ; *C*_1972 : *Marsilea quadrifolia* r, *Plantago arenaria* r, *Salix* sp. (germinations) III, *Lythrum salicaria* II, *Senecio vulgaris* +, *Myriophyllum spicatum* I, *Salix alba* +, *S. triandra* +, *Equisetum arvense* +, *Veronica beccabunga* r, *Lycopus europaeus* r, *Oenanthe aquatica* r, *Carex* sp. r ; *L&B*_1972 : *Spergula rubra* IV, *Eleocharis acicularis* II, *Lythrum hyssopifolia* I, *Eleocharis ovata* I, *Hypericum humifusum* I, *Juncus compressus* I, *Sagina apetala* I, *Isolepis setacea* I, *Chenopodium ficifolium* I, *Tripleurospermum inodorum* III, *Urtica dioica* II, *Ambrosia artemisiifolia* II, *Ranunculus sardous* II, *Senecio vulgaris* II, *Setaria italica* subsp. *viridis* II, *Amaranthus hybridus* subsp. *bouchonii* II, *Artemisia vulgaris* II, *Capsella rubella* II, *Equisetum ramosissimum* subsp. *r.* II, *Apera spica-venti* subsp. *s.-v.* I, *Carex hirta* I, *Digitaria ischaemum* I, *Polygonum aviculare* I, *Raphanus raphanistrum* I, *Rumex crispus* I, *Setaria pumila* I, *Solanum lycopersicum* I, *Lythrum salicaria* V, *Ludwigia palustris* IV, *Lycopus europaeus* IV, *Veronica anagallis-aquatica* IV, *Myosotis scorpioides* III, *Callitriche stagnalis* II, *Myosoton aquaticum* II, *Rumex conglomeratus* II, *Oenanthe aquatica* II, *Agrostis canina* subsp. *c.* II, *Iris pseudacorus* II, *Mentha aquatica* II, *Mentha suaveolens* subsp. *s.* II, *Cyperus esculentus* var. *leptostachyus* I ; *G*_1976 : *Salix* sp. (germinations) IV, *Lythrum salicaria* III, *Leucanthemum vulgare* (groupe) II, *Salix alba* II, *Artemisia vulgaris* II, *Urtica dioica* II, *Scrophularia auriculata* subsp. *a.* I, *Populus* sp. r, *Cyperus esculentus* var. *leptostachyus* r ; *L*_1978 (un relevé phytosociologique) : *Eleocharis acicularis*, *Spergula rubra*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Lythrum salicaria*, *Rumex crispus*, *Verbena officinalis*, *Polygonum aviculare*, *Lycopus europaeus*, *Lemna minor*, *Eleocharis palustris*, *Spirodela polyrhiza*, *Callitriche* sp. *Myriophyllum* sp., *Oenanthe aquatica*, *Salix alba*, *Populus nigra* (juv.) ; *C&G*_2014 : *Cuscuta campestris* I, *Lythrum salicaria* II, *Amaranthus hybridus* subsp. *h.* I, *Ludwigia grandiflora* II, *Myosotis scorpioides* I.

Bibliographie

Allorge P. & Gaume R., 1925 - Esquisse phytogéographique de la Sologne. *Bull. Soc. Bot. France* **72**, sess. en Sologne : 5-59.

Bensettiti F., Gaudillat V. & Haury J. (coords), 2002 - *Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*. Tome 3 - *Habitats humides*. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.

Billy F., 1988 - La végétation de la Basse Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, n° sp. **9** : 1-416.

Billy F., 2002 - Végétations pionnières en Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, n° sp. **22** : 1-197.

Boreau A., 1871 - Note sur l'histoire de la Lindernie. *Mém. Soc. Acad. Maine Loire* **XXVI** : 56-61.

Brullo S. & Minissale P., 1998 - Considerazioni sintassonomiche sulla classe *Isoëto-Nanojuncetea*. *Itinera Geobot*. **11** : 263-290.

Chytrý M., Danihelka J. & Michalcová D. (eds.), 2015 - *Botanical excursions in Moravia. Field guide for the 58th IAVS Symposium*. Masaryk University, Brno, Czech Republic, 228 p.

Cochard A. & Guitton H., 2014 - Sortie phytosociologique sur les végétations du lit mineur de la basse vallée de la Loire. *ERICA* **27** : 57-68.

Cochard A., Guitton H. & Massard O., 2019 - Sortie phytosociologique sur les grèves exondées des lacs et étangs de Vioreau, la Provostière, Grand-Lieu et des marges occidentales du marais de Brière (Loire-Atlantique). *ERICA* **33** : 33-48.

Corillion R., 1958 - Sur la présence de *Mollugo verticillata* L. (*Aizoaceae*), à l'état subspontané, dans le Val de Loire. *Bull. Soc. Bot. France* **105** : 51-52.

Corillion R., 1971 - *Notice détaillée des feuilles armoricaines. Phytogéographie et végétation du Massif armoricain*. Centre national de la recherche scientifique, Paris, 197 p. (Carte de la végétation de la France au 200 000e).

Corillion R., 1972 - Observations sur les végétations des sables du lit mineur de la Loire en Anjou – Basse-Loire. *Bull. Mayenne Sci.* (1970-1971) : 143-175.

Corillion R., 1982 - *Flore et végétation de la vallée de la Loire (cours occidental : de l'Orléanais à l'estuaire)*. Imprimerie Jouve, Paris, tome 1 (texte), 736 p.

Corillion R., 1995 - Le lit mineur de la Loire : climatologie et végétation. *Compt. Rend. Acad. Agric. France* **81** (1) : 67-82.

Cornier Th., 2002 - *La végétation alluviale de la Loire entre le Charolais et l'Anjou : essai de modélisation de l'hydrosystème*. Thèse, Tours, 227 p.

Delassus L. & Magnanon S. (coords.), Colasse V., Glemarec E., Guitton H., Laurent É., Thomassin G., Bioret F., Catteau E., Clément B., Diquélou S., Felzines J.-C., de Foucault B., Gauberville Ch., Gaudillat V., Guillevic Y., Haury J., Royer J.-M., Vallet J., Geslin J., Goret M., Hardegen M., Lacroix P., Reimringer K., Waymel J., Zambettakis C., 2014 - Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. *Les cahiers scientifiques et techniques du CBN de Brest* **1** : 1-260.

Felzines J.-C., 2012 - Corrections nomenclaturales et taxonomiques ; validation de syntaxons (*Bidentetea tripartitae*, *Galio aparines - Urticetea dioicae* et *Artemisietea vulgaris*). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **42** : 339-346.

Felzines J.-C. & Loiseau J.-E., 2006 - Les groupements fluviatiles des *Bidentetea* de la Loire moyenne, du bas Allier et de la Dordogne moyenne. Modifications apportées à la synsystématique de la classe des *Bidentetea*. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **36** : 159-204.

Fischer E., Schäferhoff B. & Müller K., 2013 - The phylogeny of *Linderniaceae* - The new genus *Linderniella*, and new combinations within *Bonnaya*, *Craterostigma*, *Lindernia*, *Micranthemum*, *Torenia* and *Vandellia*. *Willdenowia* **43** : 209-238.

Foucault B. (de), 2009 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Cardaminetea hirsutae* Géhu 1999. *J. Bot. Soc. Bot. France* **48** : 49-70.

Foucault B. (de), 2010 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. & Tüxen *ex* Westhoff, Dijk, Passchier & Sissingh 1946. *J. Bot. Soc. Bot. France* **52** : 43-78.

Foucault B. (de), 2013 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Isoëtetea velatae* de Foucault 1988 et les *Juncetea bufonii* de Foucault 1988 (« *Isoëto – Nanojuncetea bufonii* »). *J. Bot. Soc. Bot. France* **62** : 35-70, **63** : 63-109.

Foucault B. (de) & Catteau E., 2012 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Agrostietea stoloniferae* Oberd. 1983. *J. Bot. Soc. Bot. France* **59** : 5-131.

Geslin J., Lacroix P., Le Bail J. & Guyader D., 2015 - *Atlas de la flore de Maine-et-Loire. Flore vasculaire*. Naturalia publications, coll. Atlas floristique des Pays de la Loire, Turriers, 608 p.

Grelon J., 1976 - *Contribution à une étude écologique et dynamique de la végétation des grèves et des îles de la Loire à Vouvray (Indre-et-Loire) et à Saint-Jean-de-la-Croix (Maine-et-Loire).* Thèse, Orsay, 125 p.

Guéry R., 1998 - Septième journée : 18 juillet 1997. Les bords de l'Allier et les étangs de Tronçais. [25e session extraordinaire de la SBCO dans le sud-est du Bassin parisien]. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **29** : 447-458.

Horvatić S., 1931 - Die verbreitetsten Pflanzengesellschaften der Wasser-und Ufervegetation in Kroatien und Slavonien. *Acta Bot. Inst. Bot. Univ. Zagreb* **VI** : 91-108.

Kopecký K. & Hejný S., 1974 - A new approach to the classification of anthropogenic plant communities. *Vegetatio* **29** : 17-20.

Larregle G., Bottinelli J. & Fernez Th., 2014. Une nouvelle espèce pour la France : *Eleocharis obtusa* (Willd.) Schult. découverte en Seine-et-Marne. *Monde Pl.* **513** : 19-21.

Lloyd J., 1868 - Une plante nouvelle pour la flore de France (*Ilysanthes gratioloides*). *Bull. Soc. Bot. France* **15** : 155-158.

Loiseau J.-E., 1978 - La végétation alluviale de la Loire moyenne et de l'Allier inférieur. *Ann. CRDP Clermont-Ferrand* **58** (300) : 23-39.

Loiseau J.-E. & Braque R., 1972 - Flore et groupements végétaux du lit fluvial dans le bassin de la Loire moyenne. Études ligériennes **11**, Colloque sur le lit de la Loire et ses îles : 99-167.

Loiseau J.-E. & Felzines J.-C., 1995 - Étude, évaluation et évolution de la végétation naturelle du cours oriental de la Loire. *Compt. Rend. Acad. Agric. France* **81** (1) : 83-98.

Loiseau J.-E. & Felzines J.-C., 1998 - Programme des journées vallées de la Loire et de l'Allier [25e session extraordinaire de la SBCO dans le sud-est du Bassin parisien]. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **29** : 381-395.

Loiseau J.-E. & Felzines J.-C., 2004 - La végétation alluviale de l'Allier à Châtel-de-Neuvre (méandre des Pacages). *J. Bot. Soc. Bot. France* **26** : 31-34.

Mucina L., 1993 - Nomenklatorische und syntaxonomische Definitionen, Konzepte und Methoden. *In* Mucina L., Grabherr G. & Ellmauer T. (eds.), *Die Pflanzengesellschaften Österreichs*, **I** : 19-28. Gustav Fischer, Jena, DE.

Mucina L., Bültmann H., Dierssen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J.H.J., Lysenko T., Didukh Y.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M. & Tichý L., 2016 - Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Appl. Veg. Sci.* **19**, suppl. 1 : 3-264.

Royer J.-M., Felzines J.-C., Misset C. & Thévenin S., 2006 - Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, n° sp. **25** : 1-394.

Šumberová K., 2011 - *Cyperetum micheliani* Horvatić 1931. *In* Chytrý M. (ed.), *Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace* [Vegetation of the Czech Republic 3 - Aquatic and wetland vegetation], Academia, Praha : 319-324.

Thébaud G., Roux C., Bernard Ch.-E. & Delcoigne A., 2014 - *Guide d'identification des végétations du nord du Massif central*. Presses Universitaires Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, 274 p.

Tison J.-M. & Foucault B. (de) (coords), 2014 - *Flora Gallica, Flore de France*. Biotope, Mèze, xx et 1196 p.

Tort M. & Belin B., 2002 - Flore et phytoécologie. *In* Bouchardy Ch. (coord), *La Loire, Vallées et vals du grand fleuve sauvage*, Delachaux & Niestlé, Paris : 130-131.

Weber H.E., Moravec J. & Theurillat J.-P., 2000 - International Code of Phytosociological Nomenclature, 3 ed. *J. Veg. Sci.* **11** : 739-768.



Hommage à Pascal ARLOT
(15 mars 1974 - 25 avril 2019)

Antoine CHASTENET
F-44340 BOUGENAIS
antoine.chastenet@laposte.net

Pascal ARLOT nous a quittés.

Il était membre de la SBCO depuis au moins 2001. Nous le revoyions régulièrement au cours des sessions auxquelles il a participé (Vendée, 2001 – Aragon, 2007 – Ubaye, 2013 - Gorges de l'Aveyron, 2015 – Languedoc, 2017).

Malheureusement, « Pascoal », comme il aimait qu'on l'appelle, faisait partie des quelques personnes disparues ce **25 avril 2019**, dans le naufrage du *Amfititri*, un ferry reliant les deux îles de ce pays qu'est São Tomé e Principe, sur la cinquantaine de personnes dont la grande majorité a été secourue. Et pourtant Pascoal était un excellent nageur et plongeur. On peut donc affirmer, comme ses amis santoméens qui s'appuient sur des témoignages de passagers du bateau survivants, que Pascoal est resté jusqu'au bout, refusant même un gilet de sauvetage, pour aller secourir les autres. Tous ceux qui connaissaient Pascoal le reconnaîtront bien dans ce dernier geste altruiste. En effet, il avait le respect inconditionnel de la Nature et de la Vie. Ce respect, cet amour l'avait emmené sur les chemins naturalistes et notamment botaniques.

Le groupe de botanistes de la Vienne – *dissident selon quelques légendes infondées* – le connaissait bien et l'avait accueilli en son sein. En effet, il venait régulièrement voir son grand-père dans ce département du Poitou et s'est occupé de lui jusqu'à sa disparition alors qu'il avait été abandonné par ses parents. Il aurait pu se renfermer sur lui-même : il a fait le choix de l'altruisme sans concessions, faisant tout ce qu'il pouvait pour réduire « les fractures, sociales ou non » de ce monde et en premier lieu en direction des milieux naturels. C'est tout naturellement qu'il était devenu écologue.

Il était des nôtres à une session informelle en Andalousie, en 2012, ou au Pays basque, avec ce groupe de la Vienne et nous aimions partager avec lui des discussions sur les sujets qui lui tenaient à cœur : l'agroécologie (notamment le cacao et la canne à sucre), la protection des milieux naturels, le soutien aux minorités…



Photo 1. Pascal en Andalousie en 2012, © P. GATIGNOL.



Photo 2. Pascal en Andalousie en 2012, © P. GATIGNOL.

C'est bien naturellement qu'il est parti à São Tomé e Principe pour un nouveau projet dans ce petit pays lusophone, un des plus pauvres de la planète, mais pour lequel il ne connaissait pas la barrière de la langue puisqu'il parlait parfaitement portugais.

Les derniers échanges avec lui nous montraient son déchirement de se séparer de sa bibliothèque de naturaliste, mais **également d'écologue ou d'agronome**. Mais il en avait pris la décision pour financer l'achat de terre dans son nouveau pays afin de refonder un projet avec sa compagne Nabou. Le 15 janvier, nous avions évoqué des retrouvailles à São Tomé e Principe. Il répondait à l'un de nous : « *Je suis sans domicile fixe depuis le 28 novembre ; en Afrique, je dormirai chez l'habitant, le but étant de me trouver un pied-à-terre durable à São Tomé e Principe où je me rends le 20 janvier à partir de Lisboa. Pour le moment, je me fixe sur l'archipel lusophone et espère y dépasser ma durée de visa d'un mois. Conclusion, tu auras une adresse pour venir dès que j'en possèderai une stable, c'est promis.* ».

J'irai à São Tomé, Pascoal, et, j'en suis certain, nous passerons un moment ensemble.

Antoine, Fréderic, Patrick, ses amis naturalistes.



Photo 3. Pascal en Andalousie en 2012, © P. GATIGNOL.



Photo 4. Pascal en Andalousie en 2012, © P. GATIGNOL.



Photo 5. Pascal à la pèche au *Ruppia*, session Languedoc 2018, © A. CHASTENET.



Photo 6. Pascal attentif, session Languedoc 2018, © A. CHASTENET.

Directeur de publication : Benoit BOCK

Rédacteur : Bruno de FOUCAULT

Mise en page : Stéphane DELPLANQUE

Imprimeur : Galaxy Imprimeurs
205, route de Beaugé
72000 LE MANS
Tél. : 02 43 47 03 30
mail: f.valot@galaxyimprimeurs.com
https://www.galaxyimprimeurs.com

Éditeur : Société botanique du Centre-Ouest
230 rue de la Soloire
B.P. 80098 - Nercillac
F-16200 JARNAC

Dépôt légal : 4ème trimestre 2020

Numéros spéciaux publiés par la SBCO

• Clés de détermination des Bryophytes de la région Poitou-Charentes- Vendée, par R.B. PIERROT (1974 – n° 1)
• Matériaux pour une étude floristique et phytosociologique du Limousin occidental : Forêt de Rochechouart et secteurs limitrophes (Haute-Vienne), par H. BOUBY. 134 p. (1978 – n° 2)
• **Les Discomycètes de France** d'après la classification de Boudier, par L.-J. GRELET, 1979. 709 pages (réédition). (1979 – n° 3)
• **La vie dans les dunes du Centre-Ouest** : flore et faune. Ouvrage collectif. 213 p. (1980 – n° 4)
• **Les Bryophytes du Centre-Ouest**, par R.B. PIERROT. 120 p. (réimpr. 2005 – n° 5)
• **Contribution à l'étude botanique de la haute et moyenne vallée de la Vienne** (phytogéographie et phytosociologie), par M. BOTINEAU. VI + 352 p. En annexe 40 tableaux phytosociologiques. (1982 – n° 6)
• **Likenoj de Okcidenta Europo.** Ilustrita determinlibro (Lichens d'Europe occidentale. Flore illustrée. Rédigée en espéranto), par G. CLAUZADE et C. ROUX. 893 p. (1985 – n° 7)
• **Index synonymique** de la flore des régions occidentales de la France (Plantes vasculaires), par le Professeur P. DUPONT. 246 p. (1986 – n° 8)
• **La végétation de la Basse-Auvergne**, par F. BILLY. 416 p. (1988 – n° 9)
• **Les Festuca de la flore de France** (Corse comprise), par M. KERGUÉLEN et F. PLONKA. Avant-propos du Prof. J. LAMBINON. 368 p. (1989- n° 10)
• **Phytosociologie et écologie des forêts de Haute-Normandie**. Leur place dans le contexte sylvatique ouest-européen, par J. BARDAT. 376 p + 85 tableaux phytosociologiques. (1993 – n° 11)
• **Pelouses et ourlets du Berry**, par R. BRAQUE et J.-E. LOISEAU. 193 p. (1994 – n° 12)
• **Inventaire des plantes vasculaires** (végétation naturelle et adventice) **présentes dans l'île de Ré**, par A. TERRISSE. 112 p. (1994 – n° 13)
• **Flore des Causses**, hautes terres, gorges, vallées et vallons (Aveyron, Lozère, Hérault et Gard), par Ch. BERNARD avec la collaboration de Gabriel FABRE. (1996 – n° 14)
• **Les forêts et leurs lisières en Basse-Auvergne**, par F. BILLY. 330 p. (1997 – n° 15)
• **Initiation à la phytosociologie sigmatiste**, par Ch. LAHONDÈRE. 48 p. (1997 – n° 16)
• **Florule de la vallée supérieure de la Mare et des environs**, par M.E. PAGÈS. 132 p. (1998 – n° 17)
• **Catalogue - Atlas des Bryophytes de la Charente**, par M.-A. ROGEON. Broché. 200 p.. Plus de 400 cartes de répartition. (1999 – n° 18)
• **Les plantes menacées de France : Actes du colloque de Brest**, 15-17 octobre 1997, publiés sous la direction de J.-Y. LESOUEF. 616 p (1998 – n° 19)
• **Prairies et pâturages en Basse-Auvergne**, par F. BILLY. 258 p. Photographies en couleurs. (1998 – n° 20)
• **Les friches du Nivernais : pelouses et ourlets des terres calcaires**, par R. BRAQUE. 253 p. (2001 – n° 21)
• **Végétations pionnières en Basse-Auvergne**, par F. BILLY. 197 p. (2002 – n° 22)
• **Flore et végétation de quelques marais de Charente-Maritime**, par Ch. LAHONDÈRE. 96 p. (2003 – n° 23)
• **Les salicornes s. l.** (Salicornia L., Sarcocornia A.J. Scott et Arthrocnemum Moq.) sur les côtes françaises, par Ch. LAHONDÈRE. 122 p, (2004 – n° 24)
• **Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne**, par J.-M. ROYER, J.-C. FELZINES, C. MISSET & S. THÉVENIN, 394 p. (2006 – n° 25)
• **Ombellifères de France. 5 tomes. Monographie des Apiaceae et des Hydrocotylaceae indigènes, naturalisées, subspontanées, adventices ou cultivées de la flore française**, par J.-P. REDURON, 564 p. (2006 à 2007 – n° 26 à n° 30)
• **Flore des Causses, hautes terres, gorges, vallées et vallons** par Ch. BERNARD avec la collaboration de G. FABRE. Seconde édition. Nombreux dessins, cartes de répartition et photos en couleurs. 784 p. (2008 – n° 31)
• **Petite Flore portative des Causses**, par Ch. BERNARD. Clé de détermination des plantes vasculaires de la Flore des Causses. 443 p. (2009 – n° 32)
• **Petit Précis de Phytosociologie sigmatiste**, par J.-M. ROYER. Nombreuses illustrations. 86 p. (2009 – n° 33)
• **Mousses et hépatiques de Païolive**, par V. HUGONNOT. 293 p. (2010 – n° 34)
• **Les Renonculacées de France**, par A. GONARD. 492 p. (2011 – n° 35)
• **Florilège**, par X. Loiseleur des Longchamps. 129 p. (2011 – n° 36)
• **Petite Flore portative de l'Aveyron**, par Ch. BERNARD. 545 p. Couverture recouverte d'une chemise plastique. (2012 – n° 37)
• **La flore de la Meuse**, par Ph. MALLARAKIS. 740 p. (2013 – n° 38)
• **Flora corsica**, par D. JEANMONOD et J. GAMISANS. 1074 p. Couverture plastifiée. (2013 – n° 39)
• **Monographie des Leguminosae de France**, t. 3, par P. COULOT et Ph. RABAUTE. 760 p. Format A4 (2013 – n° 40)
• **Bryoflore du mont Lozère**, par J. BARDAT, P. BOUDIER et R. GAUTHIER. 216 p. (2014 – n° 41)
• **Lamiacées de France**, par A. GONARD. Format A4. (2014 – n° 42)
• **Une commune d'exception de la Sarthe**, par F. ZANRÉ. Format A4 (2014 – n° 43)
• **Les Orchidées de Tunisie**, par R. MARTIN, E. VELA et R. OUNI. (2015 – n° 44)
• **Les plantes vasculaires atlantiques, les pyrénéo-cantabriques et les éléments floristiques voisins dans la péninsule Ibérique et en France**, par P. DUPONT, A4 couleur, 495 p. (2015 – n° 45)
• **Monographie des Leguminosae de France**, t. 4, par P. COULOT et Ph. RABAUTE. 960 p. Format A4 (2016 – n° 46)
• **Groupements végétaux et phytogéographie de Corrèze** par Luc BRUNERYE, 451 p. Format A4 (2020 – ns47)
• **Connaître et reconnaître les Cyperacées des Ardennes** par Aurélien LABROCHE. 380 p. Format 16,2 x 23,5 cm (2020 - ns48)
• **Monographie des Leguminosae de France, t2**, par Pierre COULOT et Philippe RABAUTE. 520 p. Format A4 (2020 – ns49)

Pour davantage de précisions et pour les tarifs, voir http://www.sbco.fr/publications
Les références estompées sont épuisées, mais pour la plupart téléchargeables en pdf sur notre site Internet.

ISSN : 0154 9898