

The background of the cover is a close-up photograph of a plant with numerous small, five-petaled purple flowers. The flowers have a yellow center and are arranged in clusters along thin, green stems. The leaves are small, narrow, and green. The background is slightly blurred, showing more of the plant and some green foliage.

BULLETIN
de la
SOCIÉTÉ BOTANIQUE
du
CENTRE-OUEST

2024 - TOME 55

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 : 3 bis route de Nitrat - Fenêtre - F-16560 TOURRIERS (ne rien envoyer à cette adresse : pas de boîte à lettres)

Siège administratif actuel : SBCO - 1 rue Armand Dupont - 28500 VERNOUILLET

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 2025.

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, adhérer en ligne sur le site de la SBCO.

• Renouveler son adhésion

Si vous êtes déjà membre de la SBCO, un formulaire prérempli vous sera envoyé après le 1^{er} 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 : 4 solutions

1. Cotiser en ligne et régler directement par CB à partir de notre site internet : <http://www.sbco.fr/achats-en-ligne>
2. Faire un virement en indiquant l'objet du virement : Banque La Banque postale, IBAN : FR21 2004 1010 0100 2157 9202 250, BIC : PSSTFRPPBOR
3. Si vous possédez un compte Paypal, faire un virement à paypal@sbco.fr
4. En dernier recours, envoyer votre formulaire à l'adresse indiquée sur le site Web accompagné d'un chèque avec au dos du chèque le nom de la personne qui adhère.

Administration

Président : Benoit BOCK
president@sbco.fr

Secrétaire : Vincent DAMINE
vincent.damine@sbco.fr

Trésorière : Manon LATOUR
tresorerie@sbco.fr

Service de publication

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

Comité de lecture et de relecture :
Benoît BOCK, Michel BOUDRIE, Pierre BOUDIER,
Isabelle CHARISSOU, Michel DANAIS, 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 en dépôt au Conservatoire botanique Sud-Aquitaine à Certes (33). Adressez-vous à : c.pontagnier@cbnsa.fr 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 », et peuvent être reçus par mail en vous inscrivant à infosplus-subscribe@sbco.fr

Photo de couverture : *Veronica fruticans* Jacq., 29 juin 2023, Termignon (73), © B. Bock

NOUVELLE SÉRIE

2024

TOME 55

**BULLETIN
ANNUEL
de la
SOCIÉTÉ
BOTANIQUE
du
CENTRE-OUEST**

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF
fondée le 22 novembre 1888

Siège social de la SBCO
0016560 TOURRIER
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.breret@orange.fr

♦ **Pour les Bryophytes :**

- Vincent **HUGONNOT**, le Bourg, F-43270 VARENNES-SAINT-HONORAT - vincent.hugonnot@wanadoo.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 – benoit.bock@sbco.fr
- Michèle **DUPAIN**, 7 rue Lorient-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

Ce bulletin est consacré au bilan des activités de l'année 2023. Cette année tous les onglets (mycologie, phycologie, bryologie, ptéridologie, phanérogamie, sorties et sessions, phytosociologie et hommages) sont garnis, chacun y trouvera son compte. Nous remercions tous les auteurs de ces articles. Et nous vous incitons à saisir, à votre tour, votre plume et à vous lancer dans la rédaction d'un article : compte rendu d'une sortie, découverte d'une station d'espèce peu commune, distinction d'espèces délicates à déterminer, contributions à la flore ou autre... Il y aura nécessairement des lecteurs intéressés.

Nous nous chargerons de notre côté de la relecture et de la mise en page de votre prose. Les consignes aux auteurs disponibles sur le site Internet de la SBCO vous guideront et faciliteront notre part du travail. Pensez à les suivre au mieux et n'hésitez pas à nous contacter en cas de doute.

La SBCO organise des sessions et des minisessions, mais, du fait de l'éclatement des membres sur le territoire, a cessé d'organiser des sorties. Nous avons bien compris que les sorties à la journée ou à la demi-journée ne peuvent être suivies que par des locaux. Personne ne va traverser la France pour participer à une sortie d'une demi-journée. Aussi notre souhait est de mettre en place des groupes locaux au sein desquels 2 ou 3 membres de la SBCO mènent des sorties régulièrement, une fois par mois par exemple, ou plus. Ici dans le drouais, Christian Galand et moi-même avons organisé 36 sorties hebdomadaires (hors vacances scolaires) en 2023 et plus de 32 en 2024 (<http://www.sbco.fr/sorties/sortiesgroupe28>). Le nombre de participants encore faible en 2023 a augmenté en 2024. Il n'est pas rare de réunir plus de 10 personnes pour passer un après-midi convivial de découverte de la flore (incluant les bryophytes) et de la fonge (incluant les lichens). Nos sorties ont lieu en semaine (mercredi après-midi). Dreux n'est pas une ville universitaire : il n'y a quasiment pas de formation post-bac. Aussi dans des villes comme Nantes, Angers, Poitiers... qui hébergent des formations scientifiques et médicales post-bac, il ne devrait pas être très difficile de trouver des candidats pour des sorties botaniques régulières le samedi après-midi par exemple. C'est en attirant ce nouveau public que nous étofferons les rangs de la SBCO, encore nous faut-il trouver des organisateurs volontaires. Maintenant que j'en ai l'expérience je peux vous dire qu'herboriser une demi-journée par semaine, tous les mois de l'année, en notant à chaque sortie les espèces rencontrées tout en expliquant au moins une partie aux participants novices, permet de progresser considérablement dans la connaissance et la reconnaissance des espèces quelque soit leur stade de développement ! Je veux dire par là que vous vous investissez, vous rencontrez et formez des personnes qui s'intéressent à la botanique même si elles sont débutantes et en retour, vous progressez vous aussi dans votre discipline ! Résultats : 10 participants à la sortie du vendredi 13 décembre, 13 participants à la sortie du mercredi 18 décembre ! Qui veut se lancer dans l'organisation de sorties régulières autour de sa ville ? Réfléchissez-y et contactez-moi pour bénéficier de mon expérience.

En attendant, place à la lecture de ce nouveau bulletin qui va sans aucun doute vous remémorer quelques souvenirs, notamment si vous avez participé à l'une des sessions, minisessions ou sorties de 2023 et vous donner envie de préparer de nouvelles prospections pour 2025.

Benoit BOCK

Président

Directeur de Publication

Sommaire

MYCOLOGIE - LICHENOLOGIE

Chroniques mycologiques	5
<i>Stereocaulon delisei</i> Bory ex Duby, espèce très rare en France, nouvelle donnée pour la Nouvelle-Aquitaine (Corrèze, 19)...	14

PHYCOLOGIE

Contribution à l'étude des algues du Pays basque français et espagnol, 29 septembre au 1 ^{er} octobre 2019 – 19 au 21 avril 2023.....	16
--	----

BRYOLOGIE

Contributions à l'inventaire de la bryoflore française de l'année 2023.....	37
---	----

PTERIDOLOGIE

Révision des spécimens de ptéridophytes de l'herbier Louis Duffort	50
Nouveautés ptéridologiques remarquables en Limousin pour l'année 2023 et le premier semestre 2024	59

PHANEROGAMIE

Sensuelles orobanches	79
Découverte d'une nouvelle sous-espèce de <i>Potentilla supina</i> pour la France	90
Sauvetage discret et expansion du <i>Pancratium maritimum</i>	94
Contributions à la flore phanérogamique française de l'année 2023	105
Un manuscrit inachevé sur la flore tourangelle du pharmacien botaniste tourangeau Ernest-Henry TOURLET (1843-1907).....	116

SORTIES - MINISESSIONS - SESSIONS

Compte rendu de la sortie du 1 ^{er} septembre 2023 à l'étang de Beaurepaire - Deux-Sèvres (79) et Maine-et-Loire (49).....	125
Bilan 2023 des sorties du groupe SBCO Vendée, Maine et Loire Deux-Sèvres.....	132
Minisession de botanique urbaine au Mans (72), samedi 24 et dimanche 25 juin 2023	135
Session botanique en haute vallée de la Maurienne (73), du lundi 26 au vendredi 30 juin 2023.....	144
Session en Cerdagne du dimanche 2 au vendredi 7 juillet 2023	171
Bilan 2023 des sorties du groupe SBCO 28.....	199
Minisession garrigues et littoral méditerranéens - 22 au 24 septembre 2023.....	203

PHYTOSOCIOLOGIE

Sortie phytosociologique sur les sables tertiaires et quaternaires du Bassin parisien occidental (Sarthe-72, Maine-et-Loire-49)...	217
--	-----

HOMMAGES

Pierre Magnol (1638-1715) : entre méthode naturelle et système artificiel	227
Hommage à Jeannine Demeulant (26 juin 1942 – 9 août 2023)	231



Chroniques mycologiques

Richard BERNAR
F-36330 VELLÉS
richard.bernaer@yahoo.fr

Un champignon archaïque qui perdure dans l'hiver : *Tricholoma saponaceum*

Lors de nos promenades hivernales dans la nature, nous sommes souvent étonnés de rencontrer des champignons qui s'attardent dans l'hiver, qui tardent à disparaître alors que leur période de poussée est résolument l'automne. Ils résistent aux froids et aux gelées, se figent sur place, se pétrifient tout en conservant leur prestance et leurs couleurs. Tel est le cas du Tricholome à odeur de savon, *Tricholoma saponaceum* (Fries) Kummer, qui garde sa robuste stature tricholomoïde et ses teintes particulières : un chapeau à la livrée changeante, oscillant dans des gammes de gris-beige jaunâtre plus ou moins saturé de verdâtre obscur ; ses lames épaisses blanc grisâtre et son pied radicalement blanchâtre affichent une tendance au rosissement, à l'instar de la chair au contact de l'air (**Photo 1**).

Ce champignon est un champion de l'indifférenciation. Protéiforme et versicolore, il est également ubiquiste : il s'accommode de tous les milieux et pousse aussi bien sous les feuillus que sous les conifères. L'indifférenciation touche aussi à sa structure microscopique : le revêtement de son chapeau est formé de cellules entremêlées indifférenciées. Tous ces traits archaïques n'entravent en rien la formidable adaptation de ce champignon.

Non comestible, il dégage une odeur plus ou moins forte de savon, déclinée différemment selon les mycologues : de savonnnette d'après Marcelle Le Gal, de blanchisserie d'après André Marchand, de lessive, d'iode, d'huile de sésame ou encore de *gant de toilette en train de sécher* selon d'autres nez.

Quoi qu'il en soit, son nom, *Tricholoma saponaceum*, est fixé comme un socle indéboulonnable et incontournable. (du latin *sapo* : savon, à l'origine des mots français tels que *saponase*, *saponine*, *saponifier*, *saponacé*, ou *saponaire*

– cette plante à fleurs roses qui mousse comme du savon lorsqu'elle est plongée et frottée dans l'eau). Le Tricholome à odeur de savon diffuse ses effluves avec malice et sollicite fortement nos subjectivités olfactives.

Les spores sont ellipsoïdes et lisses : $5-6 \times 3,5-4,5 \mu\text{m}$.

(13 janvier 2022)

Du félin au serpent : *Macrolepiota procera*

Existe-t-il une affinité entre les félins et les serpents ? Entre ces animaux à sang chaud, souples et agiles, dont la chaleur semble attisée par le pelage doux et lustré... et ces animaux à sang froid, les serpents, dont la disposition des écailles relève de l'art de la marqueterie ? Eh bien oui !... C'est un champignon qui nous le dit, la grande Coulemelle, qui se fait appeler aussi bien *Nez de chat* que *Couleuvrée*, *Agaric couleuvre*. Il est vrai que son mamelon est mignon comme le nez d'un chat et que, par ailleurs, son chapeau semé de mèches régulières et sombres, ainsi que son pied droit tigré-chiné évoquent tantôt un félin, tantôt un serpent.

Il est d'autres champignons dont le nom est attaché à celui d'un félin, tels le Plutée couleur de lion, le Lentin tigré, l'Amanite panthère, le Tricholome léopard, la Lépiote féline..., mais aucun d'entre eux ne l'incarne mieux que notre grande Coulemelle.

Son nom scientifique, *Macrolepiota procera* (Scopoli : Fries) Singer, fait état de ses écailles sur le chapeau (*Lepis*) pendant que son nom français, *Coulemelle*, met l'accent sur son pied droit et majestueux, dressé telle une colonne. Et le mot *Coulemelle* ne glisse-t-il pas phonétiquement, naturellement vers les mots *couleuvrée* et *couleuvre*... Notre grande Coulemelle a choisi de fleurir... parmi les cyclamens (**Photo 2**).



Photo 1. *Tricholoma saponaceum* - 27 novembre 2011, © Y. Bernaer



Photo 2. *Macrolepiota procera* - 8 octobre 2022, © Y. Bernaer



Photo 3. *Macrolepiota procera* - 17 octobre 2010, © Y. Bernaer

Macrolepiota procera n'est pas toujours facile à déterminer, à séparer des variétés et espèces ressemblantes. Le caractère à prendre impérativement en compte est l'immuabilité du champignon. Chez notre Coulemelle, ni la chair ni le pied ne rougissent ou brunissent. En revanche, un rougissement apparaît chez deux variétés : au niveau de la chair chez *permixta*, à la surface du pied chez *fuliginosa*, cette dernière étant assez fréquente (**Photo 3**).

L'immuabilité de la Coulemelle permet aussi et surtout d'éviter la confusion avec la grande Lépiote vénéneuse, *Chlorophyllum brunneum*, dont le pied brunit au frottement.

Parmi les grandes lépiotes rougissantes, notons que seule la Lépiote déguenillée, très méchuleuse, *Chlorophyllum rhacodes*, venant surtout sous conifères, peut être consommée. Rappelons enfin que les macrolépiotes moyennes, immuables, telles *Macrolepiota mastoidea*, *M. rickenii*, *M. excoriata*... sont également comestibles.

(13 octobre 2022)



Belle et mortelle : l'Amanite phalloïde

Si l'on s'en tient à l'étymologie, à la subjectivité du grand mycologue suédois Elias Magnus Fries, l'Amanite phalloïde est un phallus... ou plus précisément un champignon semblable à un phallus, le suffixe *oides* étant là pour signifier la ressemblance. Mais l'évocation ne fonctionne que lorsque le champignon est très jeune, qu'il n'a pas encore ouvert son chapeau, dévoilé son anneau en jupe, et surtout arboré sa grâce féminine, consacrée par son nom féminin : Amanite phalloïde.

Féminine, élégante et belle... elle est. Et même plus : femme fatale, vêtue de ce vert olive inquiétant, peignée de fibrilles innées... qu'elle soutira au règne végétal : il n'est pas concevable, en effet, qu'un champignon, organisme sans chlorophylle des sous-bois obscurs, s'approprie le vert solaire et vital des végétaux... sinon pour l'inverser en un vert mortel. Cette confusion de règne, cette incongruité apparaissent au reste dans l'un de ses noms vernaculaires : Oronge ciguë verte.

L'Amanite phalloïde, *Amanita phalloides* (Fries) Link, entame sa funeste poussée dans les bois et clairières du Berry. Le caractère le plus important pour la reconnaître est sa volve membraneuse, blanche et épaisse, en sac, qui engaine la base de sa jambe.

Esquissons à grands traits le portrait de la Phalloïde. Son chapeau, fibrilleux-vergeté, est typiquement vert olive, vert-jaune, mais il peut être blanc, jaune, brun verdâtre ou gris-

brun, voire gris plomb dans la vétusté. Ses lames sont blanches et le restent. Son pied blanc ou chiné de jaune olivâtre possède deux attributs de toute première importance : un anneau membraneux en jupe, vite caduque, et une volve en sac à la base, évoquant un œuf à coquille molle, ouvert et engainant le pied. Sa chair blanche est inodore et sans saveur, ce qui rend l'Amanite phalloïde indécélable dans un plat de champignons (**Photos 4 et 5**).

Les spores sont elliptiques à subglobuleuses (8-10 × 7-8 µm), lisses, hyalines, amyloïdes, c'est-à-dire se colorant en bleu sombre dans un réactif iodé ; cette particularité fut parfois utilisée pour confirmer le caractère phalloïdien de déchets de champignons (se colorant en bleu à l'iode) lors d'intoxications.

Notons – comme le signale Michel BOTINEAU dans son opuscule sur l'Amanite phalloïde (Éveil Éditeur, 1994) – que J. E. GILBERT et R. KÜHNER firent, en 1928, le parallèle suivant : les amanites à marge lisse ont des spores amyloïdes, alors que celles à marge striée ont des spores non amyloïdes.

L'Amanite phalloïde, responsable de 95 % des intoxications mortelles en France, est extrêmement courante et ubiquiste. En Berry, elle est particulièrement abondante dans les forêts de feuillus sur sols argilo-calcaires.

(20 octobre 2022)



Photos 4 et 5. *Amanita phalloides* - 29 octobre 2008, © Y. Bernaer

L'Agaric auguste

Deux magnifiques champignons, par leur nom, font référence à des empereurs romains : la succulente Amanite des Césars, l'Oronge – que les empereurs achetaient au prix de l'or – et un rosé, l'Agaric auguste, *Agaricus augustus* Fries, non point pour sa chair, lui, mais pour sa prestance et son chapeau jaune d'or semé de squames rousses ou mordorées (**Photo 6**). Ce jaune d'or, issu d'un lent processus de jaunissement,



Photo 6. *Agaricus augustus* - 5 novembre 2022, © Y. Bernaer

s'accentue et se sature avec l'âge.

Les lames ne sont jamais d'un rose franc, elles arborent un rose grisâtre pâle qui évolue vers le brun noirâtre. Le pied est spectaculairement orné d'un ample anneau membraneux et floconneux en dessous qui se détache et tombe comme une jupe.

Ces farouches rosés sont tapis comme de grands fauves, au pied d'un érable, sur un petit rond-point resserré entre la rue Jean-Jacques-Rousseau et le rond-point Deschizeaux, qui donne sur l'avenue des Marins, à Châteauroux.

Ce rosé est désormais référencé comme toxique, à cause de probables substances cancérigènes dans sa chair. Les spores sont brunes (brun sombre en masse), lisses, elliptiques ($7,5-9 \times 5-6 \mu\text{m}$).

(10 novembre 2022)

Celle qui fut dédiée à Roze

Cette élégante et discrète espèce, la Rozite ridée, se singularise par trois caractères ostentatoires qui la rendent reconnaissable entre toutes : son chapeau entièrement ridé-cannelé, la pruine blanche qui le recouvre et l'anneau membraneux haut placé sur son pied. Cette pruine est si douce et avenante et le mot qui la nomme si suave qu'ils invitent à s'y arrêter. Le mycologue Marcel Jossier définit cette pruine comme un *subtil effet de poudroisement* et préconise d'employer l'adjectif *pruineux* dans son sens rigoureux : *recouvert de pruine, c'est-à-dire présentant un effet de poudroisement irrésoluble à l'œil et même à la loupe* – écartant ainsi les mots *poudré* et *farineux* qui induisent des grains très fins certes, mais *résolubles*, distincts les uns des autres.

La Rozite ridée fut dédiée au botaniste et mycologue français Ernest-Henri Roze (1833-1900). Elle a maintenant regagné l'immense genre des cortinaires, sous le nom de ***Cortinarius caperatus*** (Persoon : Fries) Fries. Elle se plaît particulièrement sous les hêtres, autour de l'étang de Berthommiers, en forêt de Châteauroux (Photo 7).

La Rozite ridée tient une place de choix parmi les délicieux comestibles...

Les spores sont amygdaliformes, brunâtres, finement verruqueuses ($12-14 \times 9-9 \mu\text{m}$).

(17 novembre 2022)



Photo 7. *Cortinarius caperatus* - 12 novembre 2022, © Y. Bernaer



Photo 8. *Cantharellula umbonata* - 17 novembre 2022, © Y. Bernaer

Un petit champignon indécis : *Cantharellula umbonata*

Son chapeau creusé en ombilic profond et longtemps mamelonné découvre des lames densément fourchues. Il oscille entre le violacé et le gris obscur, le gris argent et le beige grisâtre. Son pied concolore miroite de subtiles nuances carnées, pendant que ses lames crème se parent de lueurs rosâtres et que sa chair pâle incline au rosissement. Entre les teintes crème, grises, violâtres, roses... l'incertitude règne.

Notre champignon, ***Cantharellula umbonata*** (Gmelin : Fries) Singer, emprunta son nom à la Girolle – qui elle-même puisa son nom dans un ustensile antique de la vie quotidienne, *cantharus* : coupe à anse. Et c'est à son mamelon ou *umbo* persistant qu'il doit son qualificatif *umbonata* (Photo 8).

Il répond à des exigences écologiques draconiennes : il ne s'épanouit que sur les sols acides à bruyères – d'où son nom d'adoption de *Fausse-chanterelle des bruyères*, et il se pourrait même qu'il soit inféodé aux *Polytrichum*.

Notre *Cantharellula umbonata* fait miroiter ses jeux de couleurs dans la forêt de Vouzeron (Cher, 18).

Les spores sont fusoïdes, lisses, amyloïdes ($8-11 \times 3-4 \mu\text{m}$).

(24 novembre 2022)

Les métaphores de l'anneau : la *Strophaire coronille*

Le précieux contraste jaune-violet du chapeau et des lames apparente esthétiquement notre petit champignon aux prestigieux cortinaires *Calochroi* (aux belles couleurs), jaunes de chapeau et violets de lames. Mais ce n'est que fortuite convergence de couleurs.

En sus de ce merveilleux contraste, cette strophaire se fait remarquer par un anneau membraneux et strié qui bague son pied blanc (Photo 9).

Les mycologues eurent recours à de nombreuses métaphores pour nommer un anneau ou des traces annulaires, restes d'un voile partiel ou général. Selon qu'ils pensèrent à un doigt, à un poignet, à la taille, au cou ou à la tête, ils utilisèrent les mots *anneau*, *bague*, *bracelet*, *ceinture*, *collerette*, *couronne*...



Photo 9. *Strophaire coronilla* - 23 novembre 2023, © Y. Bernaer

Notre Strophaire coronille, ***Stropharia coronilla*** (Bulliard : Fries) Quélet, en est un édifiant exemple, car elle porte une double métaphore annulaire dans son nom, le grec *strophos* : ceinture et le latin *corona* : couronne.

La Strophaire coronille se plaît dans l'herbe et la mousse des pelouses.

Ses spores sont ellipsoïdes, brun-violet, lisses (6,5-9 × 4-6 µm). Présence de chrysocystides.

(1^{er} décembre 2022)

Les mirages de la marge : *Hypholoma fasciculare*

Chez les champignons, la marge du chapeau est un lieu sensible, intime, un itinéraire précieux, une sorte de ligne de crête circulaire sur laquelle bien des mycologues s'aventurèrent... et furent pris de vertige. Certains la tinrent pour une fine ligne, d'autres pour une bande et, selon qu'ils la trouvèrent de plus en plus enroulée vers l'intérieur, ils la qualifièrent respectivement d'*infléchie*, *incurvée*, *involutée*... et au contraire de *réfléchie*, *récurvée*, *révolutée* quand elle épousait un mouvement vers l'extérieur.



Photo 10. *Hypholoma fasciculare* - 3 décembre 2022, © Y. Bernaer

Bien des champignons furent nommés en fonction de cette sacro-sainte marge et de toutes ses facéties. Ces noms s'articulèrent autour de la racine grecque *lôma* : bord, bordure, rebord, pourtour, frange, marge...

L'Hypholome en touffes, ***Hypholoma fasciculare*** (Hudson : Fries) Kummer, en est un édifiant exemple. Le grec *ûpho* : tissu nous signifie que sa marge ressemble à un tissu frangé.

Nematoloma (du grec *nema* : fil, tissu) est un autre nom générique qui fut attribué aux hypholomes, dans le même sens.

Le genre *Dermoloma* rassemble des champignons à cuticule frangée, débordant de la marge.

Les *Entoloma* ont une marge involutée quand ils sont jeunes.

Les *Hebeloma* (du grec *êbê* : puberté, signe de puberté) sont censés avoir une marge duveteuse.

Les *Inoloma* sont des cortinaires dont la marge et tout le chapeau sont fibreux.

Les *Porpoloma* (du grec *porpê* : boucle, agrafe) ont une marge bouclée ou comme agrafée.

Les *Tricholoma* (du grec *trichos*, *trix* : cheveu, poil) présentent souvent une marge poilue.

Ce champignon extrêmement courant sur les troncs, les racines et les souches de feuillus, défie aussi bien les sécheresses de fin d'été que les premiers gels de l'hiver.

(8 décembre 2022)

Note. Les petits chapeaux jaunes ou orange de l'Hypholome en touffe fleurissent en ce moment dans la ville de Châteauroux, où furent récemment aménagés des parterres plantés de charmes (**Photo 10**) (15 novembre 2023).

Un polypore inaperçu : *Perenniporia fraxinea*

Bosselé, gibbeux, cabossé, noueux, musculeux, tortueux, torturé, aplati, écrasé, plaqué, incrusté, confus, confondu, mêlé, informe et presque invisible..., ce polypore est tout



Photo 11. *Perenniporia fraxinea* - 30 janvier 2023, © Y. Bernaer

cela à la fois, quand il est à la base de son arbre de prédilection, le robinier. Il s'y mêle jusqu'à l'indistinction – surtout quand il est dans sa tenue hivernale, où le noir et le blanc rosâtre dominant, où sa gibbosité informe, écrasée-torturée, s'amalgame et fusionne avec l'écorce très en relief de l'arbre.

Lorsque notre polypore *Perenniporia fraxinea* (Bulliard) Ryvarden colonise d'autres feuillus, il se montre alors volontiers en console et s'élève parfois sur le tronc.

Si vous avez l'occasion d'aller à Lille, faites une petite visite au plus vieil arbre de la ville (façade de l'Esplanade, square Ramponneau) : c'est un énorme platane qui ressemble à un éléphant... et qui abrite un *Perenniporia fraxinea*.

Dans son aspect difforme, notre polypore peut être confondu avec des *ganodermes*. Mais il s'en distingue immédiatement par sa chair pâle (et non brun foncé).

On peut découvrir cet énigmatique champignon à Châteauroux, entre la rue Pierre-Gaultier et le centre commercial Carrefour. Il est tapi au pied d'un robinier, dans le nid vert tendre d'un pissenlit et du mouron des oiseaux (Photo 11).

Ce polypore est de structure dimitique. Ses spores sont ovoïdes ($6-8,5 \times 5-6 \mu\text{m}$), hyalines, lisses, guttulées, dextrinoïdes et cyanophiles.

(16 février 2023)

La Tramète bénéolente

C'est inimaginable le nombre de champignons qui sentent l'anis ! Comme si, nostalgiques du règne végétal auquel ils n'appartiennent plus, ils cherchaient à maintenir un fil ténu et immatériel avec les plantes. L'odeur d'anis figure en bonne place parmi les fragrances, les bénéolences de poires, de pêches, d'abricots, de mandarines, de compote de pommes, de



Photo 12. *Trametes suaveolens* - 11 mars 2023, © Y. Bernaer

confiture de mirabelles, de fleurs d'oranger, de pélargonium, de jasmin, de violette, de rose, de lavande, de fleurs fanées de sureau... attribuées à nombre de champignons.

La Tramète à odeur suave, *Trametes suaveolens* (Linné) Fries, participe des quelque quarante espèces au parfum anisé. C'est un polypore rare, qui développe ses consoles généralement solitaires sur les vieux saules. Son chapeau est blanc plâtreux, velouté-hispide ; sa chair est blanche, molle et subéreuse à l'état frais, dure et légère sur le sec. Ses pores, bien visibles à l'œil nu, passent du blanc immaculé à l'ochracé rosâtre. (Photos 12 à 14)

Cette Tramète anisée colonise, çà et là, les antiques saules têtards dans les marais de Bourges.

Ses spores sont subcylindriques ($8-11 \times 2,5-4 \mu\text{m}$), lisses et hyalines.

(16 mars 2023)



Photos 13 et 14. *Trametes suaveolens* - 11 mars 2023, © Y. Bernaer

Habitats insolites : *Peziza varia*

Certains champignons ont le don de nous interloquer par le choix extravagant de leur habitat, surtout quand cet habitat est anthropique. Quelle surprise, par exemple, quelle facétie de découvrir une morille sur un vieux carton mouillé ou dans une brouette dans laquelle il restait un peu de ciment ! Ou de trouver une pézize dans une baignoire, ou une autre fleurissant dans un sac en plastique où furent entassés des vêtements – tel cet exemplaire sur la photo (**Photo 15**) !



Photo 15. *Peziza varia* - 22 mars 2023, © Y. Bernaer

Ces découvertes, de plus en plus fréquentes, incitent à penser que nombre de champignons, à l'instar de ces oiseaux particulièrement adaptables, profitent et bénéficient de la présence et des activités humaines. Témoin par exemple la grande Lépiote vénéneuse, inconnue il y a quelques décennies, et maintenant de plus en plus fréquente, bénéficiant des composts qui fleurissent un peu partout.

Notre curieux champignon, *Peziza varia* (Hedwig) Fries, d'abord en coupe, se plisse et se déforme en grandissant et en se serrant contre ses congénères.

La Pézize variable est une des grandes pézizes à tonalités brunes les plus courantes. Ses spores sont elliptiques (13-18 × 9-11 µm), lisses et hyalines ; le sommet de ses asques bleuit dans l'iode. Elle affectionne aussi les gravats et le bois pourri.

(30 mars 2023)

Un champignon de satin : le *Plutée patricien*

Le mot *soie* est par excellence un mot à



Photos 16 et 17. *Pluteus petasatus* - 31 mai 2023, © Y. Bernaer

valeurs antinomiques. En effet, les *soies botaniques* – ces poils simples et dressés – les soies de sanglier, raides et dures ou encore les soies de la chair des polypores, qui apparaissent sous le microscope comme des crocs brun foncé (appelées alors à juste titre *spinules*)... sont aux antipodes d'un foulard de soie, d'un tissu soyeux dont la surface brille de douceur... ou du chapeau de notre champignon, le *Plutée patricien* *Pluteus petasatus* (Fries) Gillet (**Photos 16 et 17**).

Ce sont les yeux et le corps qui parlent, griffés et révoltés par cette antinomie. Mais quittons les échardes et les crocs pour nous consacrer à la douceur satinée de notre champignon. Projetons-nous sur son chapeau montueux, dont le sommet obtus est fendillé d'une poussière de squamules brun noirâtre... et glissons suavement le long de sa pente finement rayée, comme l'est la soie brute, non moulignée.

Le *Plutée patricien* (non comestible) est le plus grand et le plus clair du genre. Il pousse volontiers au printemps, sur les tas de sciure et les souches de feuillus. L'exemplaire de la photo a fleuri un beau matin, sur du bois enfoui, à Velles.

Les spores sont ellipsoïdes (6-9 × 4-5 µm), lisses et rosâtres.

(8 juin 2023)

Un champignon détonnant : la *Vesse de loup* en outre



Photos 18 et 19. *Calvatia utriformis* - 14 juin 2023, © Y. Bernaer

Il est des champignons tellement curieux et pittoresques qu'ils en paraissent artificiels, qu'ils évoquent des bibelots qu'une main facétieuse aurait posés çà et là dans la nature, en toute fantaisie. Ainsi en est-il par exemple du tout vernissé Ganoderme luisant, qui surprend bien des mycologues débutants au point de leur faire croire qu'il ne s'agissait pas d'une production de la nature (**Photos 18 et 19**).

Personnellement, je viens d'être étonné par une sorte de gros œuf déformé, émaillé de verrues pyramidales blanches émergeant d'un réseau brun parfaitement dessiné et contrasté... posé en équilibre sur une pente de terre rouge, autour du lac du Salagou dans le Languedoc-Roussillon. Ce champignon n'a rien d'exotique. Rare, certes, vous pouvez cependant le rencontrer dans les prés en Berry, au printemps ou en été. Il s'agit de la Calvitie en outre, *Calvatia utriformis* (Bulliard : Persoon) Jaap, appelée aussi, judicieusement, Vesse de loup ciselée.

Comme toutes les vesses de loup au sens large, la Calvitie en outre montre une chair blanche dans la jeunesse, qui devient brune et pulvérulente avec l'âge.

Cette Vesse de loup magnifiquement ciselée fut la cerise sur le gâteau de cette promenade le long du lac du Salagou.

Ses spores sont globuleuses (4-5,5 µm), lisses et brunes.

(22 juin 2023)

À la recherche du sosie : *Fomitiporia hartigii*

Lorsqu'on a coutume de rencontrer le Phellin robuste, *Fomitiporia robusta* – ce polypore en sabot de cheval, à tonalités brunes et veloutées, dense, lourd et pérennant, ça et là dans les forêts du Berry, sur chênes..., qu'y a-t-il alors de plus motivant, de plus désirable et obsédant que de rechercher son sosie montagnard des Sapins blancs ? Cette quête passionnée fut récompensée cet été dans la forêt des Hares, en Ariège. Sur le sentier qui monte à l'étang de Balbonne, un spécimen du Phellin d'Hartig (le sosie), *Fomitiporia hartigii*, accompagnait en position horizontale un tronc de Sapin blanc couché sur le flanc (Photos 20 et 21).



Photos 20 et 21. *Fomitiporia hartigii* - 30 juillet 2023, © Y. Bernaer

Hormis leur habitat différent, ces deux polypores sont en tous points semblables... si ce n'est qu'ils se disputent la présence ou l'absence de *pseudosoies* sous le microscope. Ces deux polypores, autrefois appartenant au genre *Phellinus*, participent d'un groupe extrêmement complexe de champignons, dont les spécialistes se comptent sur les doigts d'une main.

Le Phellin de Hartig (dépourvu de *pseudosoies*) est un polypore rare des forêts de Sapins blancs.

Ses spores sont subglobuleuses ($7-9 \times 6,5-7,5 \mu\text{m}$), lisses, hyalines, dextrinoïdes et cyanophiles, guttulées, à paroi épaisse.

(31 août 2023)

Le partage des rouges : le Bolet blafard et le Bolet de Quélet



Photos 22 et 23. *Suillellus queletii* - 3 octobre 2023, © Y. Bernaer

calcaires de Gireugne, sur la commune de Saint-Maur.

Le Bolet de Quélet, *Suillellus queletii*, arbore un chapeau velouté rouge-orange, pendant que le Bolet blafard, *Suillellus luridus*, se contente d'un velouté jaunâtre olivâtre, parfois imbibé de rose à la marge. (Photos 22 à 24)



Photo 24. Comparaison *Suillellus queletii* et *Suillellus luridus* - 3 octobre 2023, © Y. Bernaer

Le Bolet de Quélet affiche un pied lisse, touché de rouge pâle au sommet, alors que le Bolet blafard exhibe un superbe

réseau en relief, rouge orangé avant de devenir noir. Ils ont en commun une étonnante couleur betterave rouge à la base du pied, à l'extérieur et surtout à l'intérieur, ce phénomène étant cependant plus prononcé chez le Bolet de Quélet. Tous deux ont des pores rouge sombre à maturité.

Enfin, pour pallier à son chapeau jaune miel olivâtre dépourvu de rouge et à son manque de réseau, le Bolet blafard trace une fine ligne rouge intérieure, secrète, entre ses tubes et la chair de son chapeau. Ultime coquetterie !

Ces deux gros bolets à pores rouges, bleuissant d'une intense couleur bleu nuit, sont désormais considérés comme toxiques.

Parmi les exemplaires de Bolets blafards observés, certains avaient un chapeau uniformément jaune ochracé olivâtre, d'autres étaient imbibés de rose à la marge ; tous étaient dotés d'une ligne rouge entre les tubes et la chair du chapeau. Quant à la couleur betterave rouge à la base du pied, elle se montrait constante et sans mélange chez le Bolet de Quélet, alors qu'elle était inconstante et à tonalités vineuses chez le Bolet blafard.

Les spores, fusiformes, lisses et jaunes, sont quasiment identiques chez les deux espèces : $10-13 \times 5-6 \mu\text{m}$.

Guy Redeuilh estimait qu'il existait tous les intermédiaires entre le Bolet blafard et le Bolet de Quélet.

(3 octobre 2023)

Deux couleurs fabuleuses pour un élégant polypore : bai et noir de poix

Les noms anciens de champignons ont le mérite, bien souvent, de nous plonger dans un passé plus ou moins lointain, en faisant référence à des objets, des ustensiles, des matières, des odeurs et des usages d'un autre temps, inconnus des jeunes générations. Ils participent en quelque sorte à une archéologie de la vie quotidienne des siècles passés. Qui connaît en effet la poix noire – cette résine impure issue de la distillation et de la combustion de débris de bois de résineux – d'un noir profond, épais, matériel, visqueux et lisse ? C'est à cette matière noire que le mycologue Elias Magnus Fries se référa pour nommer le Polypore à pied couleur noir de poix.

Mais cette particularité colorée entra en concurrence avec une autre couleur, fabuleuse elle aussi : la couleur brun roux, marron rougeâtre du chapeau de notre polypore, rehaussée par sa brillance et rappelant la robe baie de certains chevaux. Ainsi fut-il également nommé Polypore bai, *Polyporus badius* (Persoon) Schweinitz.

Le Polypore bai est rare en Berry. Il pousse sur les souches et les branches mortes de divers feuillus... c'est une belle émotion que de le découvrir (Photo 25).



Photo 25. *Polyporus badius* - 23 octobre 2023, © Y. Bernaer

Ses spores sont subcylindriques ($6,5-8 \times 3-4 \mu\text{m}$), lisses et hyalines.

(2 novembre 2023)

Des griffes et des feuilles : *Grifola frondosa*

Grifola frondosa (Dickson) S.F. Gray est le nom scientifique de notre polypore. *Grifola* vient de l'italien *grifole* : serres, griffes du griffon – cette créature fantastique à corps de lion, à tête et ailes d'aigle. C'est le naturaliste britannique Samuel Frederick Gray (1766-1828), qui, pris d'un délire métaphorique, trouva quelque ressemblance entre les nombreux pieds du champignon et les serres du griffon. Quant à l'épithète *frondosa*, elle vient nous rappeler que les multiples chapeaux font penser à des frondaisons (du latin *frons* : feuille, feuillage). Mais notre champignon porte aussi le nom plus simple de *Polypore en touffe* et surtout celui plus évocateur de *Poule des bois*.



Photos 26 et 57. *Grifola frondosa* - 23 octobre 2023, © Y. Bernaer

Ce champignon est comestible jeune, à condition d'apprécier la forte odeur et la saveur de farine. Il peut être confondu avec le Polypore en ombelle (également comestible), formé de nombreux petits chapeaux ronds, légèrement ombiliqués, et avec le Polypore géant, noircissant (non comestible).

En Berry, la Poule des bois se plaît particulièrement au pied des vieux chênes et charmes (Photos 26 et 27).

Ses spores sont ellipsoïdes ($5-6,5 \times 4-5 \mu\text{m}$), guttulées, lisses et hyalines.

(9 novembre 2023)

Éloge de la chinure : *Leratiomyces squamosus*

Chiner, au sens originel du mot, c'est faire alterner des couleurs sur des fils de chaîne avant de tisser une étoffe. Comme ce procédé vient de Chine, nous comprenons aisément l'origine de ce mot.

Les mycologues, toujours avides de vocabulaire se référant à des matières pour décrire un organe ou l'aspect d'un champignon, s'emparèrent avec délice des mots *chiné* et *chinure* – notamment pour évoquer le pied de nombreux champignons. Pour ce, ils élargirent le sens de ces mots, tantôt les appliquant à une alternance de deux couleurs sur fond plat, tantôt les utilisant pour suggérer un moutonnement bicolore en relief.

La Coulemelle entre dans la première catégorie : son pied est tigré-chiné de brunâtre sur fond beige ; ainsi que l'Amanite phalloïde dans sa forme typique, quand son pied est chiné de verdâtre sur fond pâle.

La deuxième catégorie accueille de petits cortinaires tels *Cortinarius hemitrichus*, *Cortinarius paleaceus*, de petites lépiotes telles *Lepiota clypeolaria*, *Lepiota ventriospora*... ou encore notre petit champignon, le Psilocybe squamuleux,



Le Cortinaire splendide

C'est au royaume immense des cortinaires que l'on trouve les plus rares et mirifiques champignons. Cette extrême beauté est parfois couronnée par des noms prestigieux, tels le Cortinaire aux belles couleurs (*Cortinarius calochrous*), jaune de chapeau et violet de lames, le Cortinaire arc-en-ciel (*Cortinarius arcuatorum*), le Cortinaire très beau (*Cortinarius pulcherrimus*), au chapeau mauve violet lilacin tendre, le Cortinaire brillant (*Cortinarius renidens*), couleur abricot vif, le Cortinaire triomphant (*Cortinarius triumphans*), au pied guirlandé de jaune ochracé... ou encore les cortinaires jaunes et fulminants du groupe des *Fulgentes*, tels le Cortinaire très élégant (*Cortinarius elegantissimus*), le Cortinaire très fulminant (*Cortinarius perfulmineus*)... ou leur chef de file, jaune de la tête au pied, de la chair aux lames, du voile au mycélium, notre petit Cortinaire splendide, ***Cortinarius splendens*** Henry. Prenons un bain de jaune avec lui : son chapeau glutineux est jaune vif, il se macule de brun rougeâtre avec l'âge ; ses lames sont d'un jaune d'or saturé et persistant ; son pied, ses cordons mycéliens, ses restes vélaires sur le bulbe ainsi que sa chair sont intégralement jaune soufre.

Cortinarius splendens est rare ; on le rencontre çà et là en Brenne et dans la forêt de Lefeuf, sous les hêtres en terrain calcaire. Splendide... mais toxique (**Photo 29**) !

La chair de ce cortinaire réagit en brun olivâtre à la potasse. Ses spores sont amygdaliformes (9-12 × 5-6 µm), densément verruqueuses.

(23 novembre 2023) •



Photo 58. *Leratiomyces squamosus* - 6 novembre 2023, © Y. Bernaer

Leratiomyces squamosus (Persoon) Bridge & Spooner. Son pied est chiné de flocons blancs sur fond brunâtre, sous l'anneau. Son chapeau ochracé est semé de mèches blanches et ses lames sont violet grisâtre.

Le Psilosybe écaillé pousse discrètement sur des débris ligneux, dans l'aulnaie qui borde l'étang de Tronçais (Allier, 03) (**Photo 28**).

Ses spores sont grandes, ellipsoïdes (12-17 × 7- 9 µm), lisses gris jaunâtre, à paroi épaisse.

(16 novembre 2023)



Photo 29. *Cortinarius splendens* - 13 novembre 2023, © Y. Bernaer



Stereocaulon delisei Bory ex Duby, espèce très rare en France, nouvelle donnée pour la Nouvelle-Aquitaine (Corrèze, 19)

Murielle LENCROZ

F-87400 SAINT-DENIS-DES-MURS

mlencroz@gmail.com

Introduction

La découverte de *Stereocaulon delisei* (**Photo 1**) s'inscrit dans le cadre d'un premier inventaire lichénique, réalisé par le Conservatoire d'espaces naturels de Nouvelle-Aquitaine, territoire Limousin, au sein des gorges du Chavanon, en Corrèze (19), sur un site du conservatoire : bois sur pente de l'Esclos, commune de Saint-Étienne-aux-Clos.

Contexte

Le site se situe dans la partie aval des gorges du Chavanon, en rive droite, aux confins de la Corrèze et du Puy-de-Dôme. Le Chavanon, affluent de la Dordogne, se trouve, à cet endroit, encaissé dans des gorges étroites aux versants fortement pentus. La prospection a eu lieu le 19 et 20 avril 2023.

L'espèce a été trouvée au sol entre des petits rochers, orientés sud-est, à proximité d'un affluent du Chavanon, en rive gauche, à une altitude de 614 m. Le contexte géomorphologique est un profil de gorges granito-métamorphiques (présence de paragneiss métatectique à biotite-sillimanite de la Baricade). L'habitat est une hêtraie neutrophile médio-européenne (Code EUNIS - European Nature Information System : G1.63).

Description

Taxonomie de l'espèce (source SINP - Système d'Information sur la Nature et les Paysages) :

Espèce : *Stereocaulon delisei* Bory ex Duby, 1830

Genre : *Stereocaulon* Hoffm., 1796

Famille : Cladoniaceae Zenker, 1827

Ordre : Lecanorales Nannf., 1932

Classe : Lecanoromycetes O.E.Erikss. & Winka

Règne : Fungi R.T. Moore, 1980

Stereocaulon delisei appartient au groupe des lichens à thalle complexes : il possède un thalle primaire basal sur lequel se développe un thalle secondaire portant les organes de reproduction végétative ou sexuée. Son thalle primaire est squamuleux, fugace, le thalle secondaire fruticuleux constitué de pseudopodétions de 1 à 3 cm de haut, fragiles, ramifiés plutôt vers le sommet, gris blanchâtre, portant des phylloclades (petites squamules cortiquées avec médulle et couche algale) gris verdâtre, aplaties, produisant des soralies granuleuses, localisées à l'extrémité des ramifications, et qui réagissent en jaunâtre à la paraphénylènediamine (réaction notée P+ jaune). Les céphalodies (petits organes en forme de granules dont le photosymbiote est une cyanobactérie alors que celui du reste du thalle est une algue verte trébouxioïde) et les apothécies sont rares.

Les métabolites secondaires présents sont l'atranorine et les acides rangiformique et norrangiformique.

Stereocaulon delisei se caractérise par ses masses sorédiées granuleuses terminales et par sa réaction P+ jaune.



Photo 1. *Stereocaulon* sous la loupe binoculaire, ©M. Lencroz, CEN NA

Écologie

Il se rencontre de l'étage collinéen à l'étage subalpin, sur roches siliceuses, rarement sur sols, riches en oxyde de fer. Il n'est pas héliophile et se rencontre dans les montagnes et régions froides de l'Europe occidentale et du Nord, en Macaronésie, Afrique du Sud et de l'Est et en Nouvelle-Zélande, souvent dans des anciens sites miniers (**Carte 1**) (AFL fiche espèce, 2024 ; GBIF, Smith et coll., 2009).

Usages

Les espèces les plus fréquentes du genre *Stereocaulon* sont utilisées en médecine traditionnelle dans différentes régions du monde, font l'objet d'études pharmacologiques et apportent une aide à la chimiotaxonomie.

Répartition et valeur patrimoniale

En l'absence de liste rouge nationale officielle, l'évaluation patrimoniale repose sur les critères retenus dans le « Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine » de C. Roux et coll., 2020. Les menaces sont constituées en utilisant les catégories établies par l'I.U.C.N. :

Stereocaulon delisei : très rare, en danger critique d'extinction (CR), espèce patrimoniale d'intérêt international, ce lichen était connu jusqu'alors dans 4 départements français : le **Calvados** (donnée ancienne), le **Cantal** découverte par van den Boom et Breuss (van den Boom & Breuss, 2002), les **Hautes-Pyrénées** découverte par Étienne Florence en 2016 (Cauterets : massif du Vignemale, moraine du glacier des Oulettes, alt. 2190 m, sur bloc de roche silicatée



Carte 1. Répartition mondiale de l'espèce à partir des données du GBIF (Global Biodiversity Information Facility - Système mondial d'information sur la biodiversité).

riche en oxyde de fer, 2016/08/02, leg. et herb.
E. Florence, det. C. Roux (Roux et coll. 2025,
en prép., © avec l'autorisation de C. Roux,
novembre 2024) et l'**Ariège** découverte par J.-
Y. Bousseureau en 2021 (AFL, 2024 ; Roux et
coll., 2025, in prep.) (**Carte 2**).

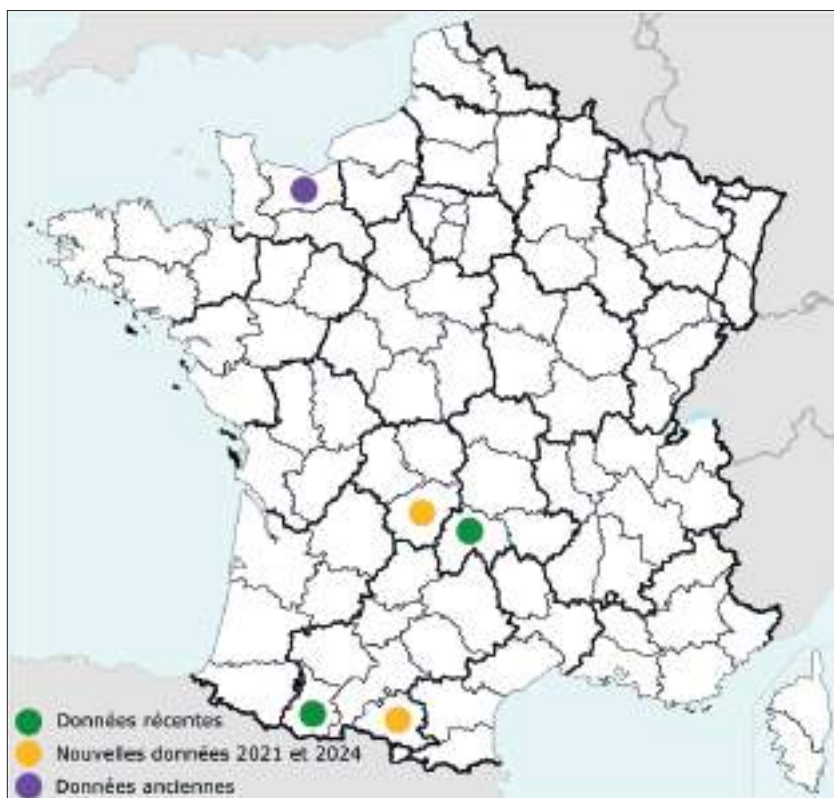
Stereocaulon delisei fait partie des espèces inscrites sur la liste rouge des macrolichens dans la Communauté européenne, élaborée par E. Sérusiaux, en 1989.

Conclusion

La découverte de ce lichen en Corrèze contribue à mieux connaître la répartition de cette très rare espèce au niveau national voire international, et apporte au bois sur pente de l'Esclos un intérêt patrimonial supplémentaire qu'il conviendra de prendre en compte dans sa gestion.

Remerciements

Je tiens à remercier Serge Poumarat pour la détermination de l'espèce et Claude Roux pour son travail, ses conseils avisés ainsi que la relecture de cet article. Je souhaite également remercier Askolds Vilks et Geneviève Cherrier qui me sont d'une aide précieuse, régulièrement présents pour identifier avec moi les espèces et tester plusieurs clefs. Tous mes remerciements aussi à mes collègues Véronique Daviaud, Sophie Catoir du Conservatoire d'espaces naturels de Nouvelle-Aquitaine, qui m'ont fourni des renseignements sur le site, accompagnée sur le terrain et permis de réaliser cet inventaire.



Carte 2. Répartition actuellement connue de *Stereocaulon delisei* en France

Webographie

<https://afl-lichenologie.fr>

Bibliographie

Roux C. et coll., 2020 – *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine*. 3^e édition revue et augmentée (2020). Édité. Association française de lichénologie (AFL), Fontainebleau, 1769 p.

Roux et coll., 2025 – Roux C. et coll., 2025 (en prép.).— Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine. 4e édition revue et augmentée (2025). En prép.

van den Boom P. P. G. & Breuss O., 2002.– Lichenen van het zomerkamp in de Cantal (Frankrijk), zomer 1998. Buxbaumia, **60** : 3-16.



Contribution à l'étude des algues du Pays basque français et espagnol, 29 septembre au 1er octobre 2019 – 19 au 21 avril 2023

Martine BRÉRET
F-17138 SAINT-XANDRE
martine.breret@orange.fr

Michèle DUPAIN
F-33600 PESSAC
michele.dupain887@orange.fr

Jacques PIGEOT
F-17480 LE-CHATEAU-D'OLERON
jacques.pigeot@wanadoo.fr

Résumé. Deux minisessions en septembre-octobre 2019 et avril 2023 ont permis d'inventorier au niveau de trois stations de la côte basque (Bidart, Hendaye et Cabo Higer) 127 espèces de macroalgues marines benthiques, soit 91 Rhodophycées, 20 Chlorophycées et 16 Phéophycées.

Le nombre de Rhodophycées par rapport au nombre total de macroalgues inventoriées est de l'ordre de 70 % au niveau des trois stations, ce qui traduit **une méridionalisation de la couverture algale de ces trois stations du Pays basque.** La totalité des laminaires et la quasi-totalité des fucales observées antérieurement depuis plus de 80 ans n'ont pas été revues.

L'ensemble des 101 macroalgues recensées seulement au niveau des deux stations de la côte basque française ne représente que 14,42 % du nombre total des 707 macroalgues qui peuplent les estrans de Manche et d'Atlantique métropolitains (Burel *et al.*, 2019).

Pour la côte basque espagnole, les 100 espèces reconnues à Cabo Higer représentent 28,65 % des 349 espèces vues par Gorostiaga *et al.* (2004) sur la totalité de la côte basque espagnole.

Onze macroalgues exotiques ont été reconnues au niveau des trois stations inventoriées, soit 8 Rhodophycées, 1 chlorophycée et 2 Phéophycées. Deux espèces exotiques, *Codium fragile* subsp. *fragile* et *Asparagopsis armata*, dites « transformeurs », présentent chacune de belles populations qui modifient en partie l'équilibre des milieux. *Caulacanthus okamurae*, espèce invasive aux populations importantes, peut remplacer certaines algues rouges comme les *Gelidium*, les *Ceramium*... Les huit autres macroalgues exotiques ne semblent pas actuellement entraîner des bouleversements importants dans les écosystèmes où elles sont implantées.

Mots clé : macroalgues marines benthiques ; Macroalgues exotiques ; Pays basque français ; Pays basque espagnol.

Summary. Two minisessions in September-October 2019 and April 2023 made it possible to inventory 127 species of benthic marine macroalgae in three stations on the Basque coast (Bidart, Hendaye and Cabo Higer), i.e. 91 Rhodophyceae, 20 Chlorophyceae and 16 Phaeophyceae.

The number of Rhodophyceae in relation to the total number of macroalgae inventoried is of the order of 70% in the three stations, which reflects a southernization of the algal cover of these three stations in the Basque country. All kelps and almost all fucals previously observed for more than 80 years have not been seen again.

All of the 101 macroalgae recorded only at the two stations on the French Basque coast represent only 14.42% of the total number of 707 macroalgae that populate the metropolitan Channel and Atlantic foreshores (Burel *et al.*, 2019).

For the Spanish Basque coast, the 100 species recognized at Cabo Higer represent 28.65% of the 349 species seen by Gorostiaga *et al.* (2004) on the entire Spanish Basque coast.

Eleven exotic macroalgae were recognized in the three inventoried stations: 8 Rhodophyceae, 1 Chlorophyceae and 2 Phaeophyceae. Two exotic species, *Codium fragile* subsp.

fragile and *Asparagopsis armata*, known as "transformers", each present beautiful populations which partly modify the balance of the environments. *Caulacanthus okamurae*, an invasive species with large populations, can replace certain red algae such as *Gelidium*, *Ceramium*, etc. The eight other exotic macroalgae do not currently seem to cause significant disruption in the ecosystems where they are established.

Key words: benthic marine macroalgae; Exotic macroalgae; French Basque Country; Spanish Basque Country.

Resumen. Dos minisiesiones celebradas en septiembre-octubre de 2019 y abril de 2023 han permitido inventariar 127 especies de macroalgas marinas bentónicas en tres estaciones de la Costa vasca (Bidart, Hendaya y Cabo Higer), incluyendo 91 Rhodophyceae, 20 Chlorophyceae y 16 Phaeophyceae.

El número de Rhodophyceae comparado con el número total de macroalgas inventariadas es del orden del 70% en las tres estaciones, lo que refleja una suretización de la cobertura algal de estas tres estaciones en el País Vasco. Todas las algas y casi todas las fucas observadas previamente durante más de 80 años no han sido no se han vuelto a observar.

Las 101 macroalgas registradas únicamente en las dos estaciones de la costa vasca francesa representan solo el 14,42% del número total de 707 macroalgas que pueblan el estrans del Canal de la Mancha y el Atlántico (Burel *et al.*, 2019).

Para la costa vasca española, las 100 especies reconocidas en Cabo Higer representan el 28,65% de las 349 especies observadas por Gorostiaga *et al.* (2004) en toda la costa vasca española.

Se reconocieron 11 macroalgas exóticas en las tres estaciones: 8 Rhodophyceae, 1 Chlorophyceae y 2 Phaeophyceae. Dos especies exóticas *Codium fragile* subsp. *fragile* y la *Asparagopsis armata*, conocidas como "transformistas", presentan grandes poblaciones que modifican en parte el equilibrio del medio ambiente. *Caulacanthus okamurae*, especie invasora con grandes poblaciones, puede sustituir a ciertas algas rojas como *Gelidium*, *Ceramium*, etc. Las otras ocho macroalgas exóticas no parecen causar actualmente grandes trastornos en los ecosistemas donde están establecidas.

Palabras clave : macroalgas marinas bentónicas; Macroalgas exóticas; País Vasco francés; País Vasco español.

Introduction

Les premières observations des algues de la côte basque remonteraient au début du XIX^e siècle. Bory de Saint-Vincent, lieutenant-colonel de son état, aurait noté les noms de quelques algues observées (Feldmann et Lami, 1941). D'autres suivirent son exemple au fil du siècle, mais la première étude sérieuse sera réalisée par Camille-François Sauvageau et incluse dans son mémoire de 1897 où il dresse un catalogue des algues récoltées entre 1894 et 1896. Plus près de nous, Jean Feldmann et Robert Lami publient en 1941 une étude de la « Flore et végétation marine de la côte basque française ». Plus récemment, l'Ifremer entreprend une étude des algues de cette région, notamment en 2009 sous la forme d'une typologie des champs d'algues puis en 2018 avec un suivi des macroalgues



Photo 1. Participants session 2019, au fond, de gauche à droite : **Martine BRÉRET** (F-17138 Saint-Xandre – martine.bre-ret@orange.fr), **Dominique PATTIER** (F-17138 Saint-Xandre – patret@orange.fr), **Jacques PIGEOT** (F-17480 Le Château d'Oléron – jacques.pigeot@wanadoo.fr), 1^{er} rang, de gauche à droite : **Yves PEYTOUREAU**, **Véronique GLOWACZ** (F-64640 Armendarits – glowacz.veronique@bbox.fr), **Rachel CELO** (F-64200 Bassussary – rachel.celo@hotmail.fr), **Alain ROYAUD** (F-40410 Pissos – royaud.alain@free.fr), **Marie LIRON** (F-77590 Bois-le-Roi – marie-nieves.liron@orange.fr), © M. Dupain

intertidales, toutes deux sous la direction de Marie-Noëlle de Casamajor. Enfin, les nombreuses publications d'Ignacio Bárbara *et al.* sur les algues de la côte basque espagnole seront précieuses pour notre étude.

L'objectif de ces deux minisessions est donc de suivre l'évolution de la flore algale sur la côte basque, principalement au cours du ^{xx}e siècle voire le début du ^{xxi}e. Pour avoir la meilleure visibilité possible, nous choisissons de faire une étude au printemps et l'autre à l'automne, certaines algues ayant une préférence pour l'une ou l'autre saison. Il avait donc été décidé de faire la première étude en automne 2019 et la deuxième au printemps 2020. Nous n'avions pas prévu qu'un certain Sars-CoV-2 nous bloquerait jusqu'en... 2022, année où les coefficients de marée étaient trop faibles pour continuer le suivi. Nous avons tenu bon et c'est en avril 2023 que nous avons pu finir notre travail.

Matériel et méthode

La côte basque française s'étend de Biarritz à Hendaye sur trente kilomètres de caps et baies rocheux. Feldmann et Lami (1941) la décrivent comme « une enclave remarquable d'une végétation à nombreux éléments subtropicaux au sein de la région boréale tempérée ». L'originalité des peuplements algaux et leur spécificité s'expliquent par une côte divisée en cinq masses d'eau dont quatre localisées en Espagne (de Casamajor *et al.*, 2010) et des paramètres environnementaux particuliers :

- la plus forte houle rencontrée sur le littoral français issue des dépressions océaniques, houle qui conserve toute son énergie en arrivant sur une côte à faible plateau continental d'où des marées de faible amplitude ;
- une pluviométrie importante qui engendre une dessalure des masses d'eau côtières ;
- une température clémente avec accumulation de masses d'eau chaude une partie de l'année.

Tous ces paramètres conduisent à une méridionalisation des peuplements algaux, notamment une quasi absence des laminaires et des fucales, mais une grande diversité des algues rouges.

Le choix des stations s'est fait principalement de façon à avoir un échantillonnage des différents faciès d'exposition face à la houle :

- **Bidart** au sud-ouest de la plage d'Uhabia est la station la plus au nord. Elle est peu protégée de la houle et présente un faciès rocheux de dalles calcaires du Crétacé, principalement

de strates de flysch alternant calcaires et marnes au positionnement presque vertical. Le contact entre le dernier étage du Crétacé supérieur (Maastrichtien) et le premier étage du Paléocène (Danien) d'âge – 66 Ma (Mulder, 2014) est appelé limite K/T et peut être visible dans la falaise.

- **Hendaye** au niveau de l'estran des Deux Jumeaux, près de l'embouchure de la Bidassoa est la station française la plus au sud, non loin de la frontière franco-espagnole. Bien que située à l'est de la baie du Figuier (baie d'Hendaye), elle est exposée à la houle de nord-ouest mais relativement abritée des autres directions. Les falaises constituant le nord de la plage d'Hendaye sont formées de calcaires déposés dans une mer peu profonde durant le Danien (– 66 à – 59 Ma), au début du Cénozoïque (Mulder, 2014). Le platier rocheux de même nature et de même âge présente deux rochers appelés les Jumeaux, témoins d'une très forte érosion.

- **Cabo Higer**, seule station espagnole que nous avons inventoriée, se situe au nord-ouest de l'embouchure de la Bidassoa. C'est aussi le cap le plus oriental de la mer Cantabrique. Du fait de sa côte très déchiquetée, des petites criques se sont formées, les plus abritées des fortes houles se situant au nord-est de ce cap. C'est dans l'une d'entre elles, à hauteur d'Asturiagako Hondartza, que nous avons travaillé. Après une bonne descente en sous-bois, nous accédons à l'estran constitué de gros blocs rocheux issus des falaises boisées qui le surplombent. La station est très différente des deux précédentes, d'une part par sa position abritée et encaissée, d'autre part par la présence de ces nombreux blocs rocheux qui, entre eux, ont favorisé la formation de cuvettes plus ou moins profondes favorables au développement de certaines espèces algales.

Les algues les plus communes sont identifiées sur le terrain. Les plus difficiles ou douteuses sont prélevées pour identification ultérieure, nécessitant la loupe binoculaire ou le microscope.

La première session, en 2019, s'est déroulée sous un temps ensoleillé et chaud :

- à Bidart, le 29 septembre, le coefficient de marée était de 113 ;
- à Hendaye, le 30 septembre, le coefficient était de 116 ;
- à Cabo Higer, le 1^{er} octobre, le coefficient était de 112.

Pour la deuxième session, en 2023, le soleil était toujours avec nous, contredisant l'adage qui veut qu'il pleuve toujours au Pays basque :

- à Bidart, le 19 avril, le coefficient de marée était de 100 ;
- à Cabo Higer, le 20 avril, le coefficient était de 102 ;
- à Hendaye, le 21 avril, le coefficient était de 99.

Sortie du 29 septembre 2019 à Bidart (Uhabia) – M. Dupain

Ce dimanche 29 septembre 2019, nous nous retrouvons comme prévu sur le parking de la plage d'Uhabia de Bidart. Nous ne sommes pas nombreux mais notre évidente motivation compense largement le petit nombre de participants (**Photo 1**). Cette session a été longuement préparée et attendue avec impatience ; nous voici équipés de « pieds en cap », en l'occurrence chaussés de semelles antidérapantes et de chapeaux de soleil, sans oublier les loupes, les seaux et autres petits flacons..., rien n'a été oublié, nous sommes fin prêts !

Les dieux sont avec nous, le soleil est de retour, les énormes vagues de la veille se sont apaisées et un vent faible de nord-est nous garantit des conditions d'observation optimales. En effet, malgré un joli coefficient de marée de 113, un fort vent d'ouest et une mer houleuse n'auraient pas permis à la mer de se retirer autant que prévu. La température de la mer est encore de 22 °C alors que d'après les statistiques elle peut descendre à 19-20 °C fin septembre, ce qui est supérieur à la température de Brest au mois d'août (17 °C) ou même de La Rochelle (20 °C).

Avant de rejoindre les rochers, nous recherchons les algues échouées mais, malgré la forte mer de la veille, il y en a très peu car la plage a été nettoyée et le sable passé au crible le matin même.

Nous trouvons *Fucus ceranoides* Linnaeus qui provient de la rivière Uhabia ; celle-ci se jette dans la mer une centaine de mètres plus au nord.

Nous pointons sur une liste préétablie le nom des espèces au fur et à mesure que nous les rencontrons et que nous les reconnaissons. Toutes les petites algues, de 0,5 à 3-4 cm, sont mises dans des flacons pour être déterminées ou vérifiées avec le microscope. Ce sont surtout des algues rouges en petits buissons ou en pompons impossibles à identifier avec une simple loupe à main. Nous faisons un transect qui va des rochers du supralittoral jusqu'au point du médiolittoral inférieur le plus bas découvert par la marée.

Sur les rochers du médiolittoral supérieur nous observons *Blidingia minima* (Nägeli ex Kützing) Kylin et *Bangia fuscopurpurea* (Dillwyn) Lyngbye (**Photo 2**). Cette dernière est une algue rouge filamenteuse qui apparaît sous forme



Photo 2. *Bangia fuscopurpurea*, © M. Dupain

de petits tapis noirâtres de quelques millimètres de hauteur. Avec le *Blidingia*, elles sont caractéristiques de ce niveau de l'estran.

Nous avançons vers les rochers nouvellement découverts (**Photo 3**). Cette formation rocheuse en place, dressée et fortement inclinée présente une alternance de flysch et de marnes (**Photo 4**). Ce substrat a subi une érosion différentielle, les marnes plus tendres forment des chenaux ou des flaques qui retiennent l'eau à marée basse. Mais nous sommes étonnés par le dépouillement des roches de cette zone. Cela peut s'expliquer par le fait que les vagues heurtent ces rochers de plein fouet et empêchent les algues d'atteindre un développement normal. Nous pouvons observer les algues les plus résistantes à l'action fortement érosive de la houle, par exemple des Corallines de taille très petite et des algues rouges en coussinets telles que *Gelidium pusillum* (Stackhouse) Le Jolis et *Caulacanthus* spp.

La progression sur ce terrain étant difficile, nous nous dirigeons vers une zone aplanie, parsemée de blocs de tailles diverses et nous nous avançons vers le bas du médiolittoral. Dans les petites cuvettes, les algues sont plus nombreuses et variées bien que de taille médiocre. Nous trouverons là de



Photo 3. la session sur l'estran, © Y. Peytoureau



Photo 4. Alternance de flysch et de marnes, estran Bidart, © M. Dupain

nombreuses et belles petites algues rouges.

Puis nous gagnons tranquillement le haut de l'estran car la mer remonte, pour nous attarder au niveau d'une grande cuvette assez profonde pour offrir un milieu plus calme aux algues et nous ajoutons quelques espèces bien développées à notre liste.

En traversant la partie haute de la plage, nous remarquons des traces vertes dans des suintements sur le sable et dans les flaques formées autour des rochers (**Photo 5**). Seraient-ce des algues unicellulaires ou filamenteuses ? Ni l'un, ni l'autre, à la loupe nous apercevons des vers minuscules. Il s'agit de *Symsagittifera roscoffensis* Graff, un ver transparent qui vit en symbiose avec une algue unicellulaire. Lorsque le sable est frappé à proximité des vers, ceux-ci se réfugient sous le sable et la couleur verte disparaît !



Photo 5. *Symsagittifera roscoffensis*, © M. Dupain

Les juvéniles, initialement blanchâtres, sont herbivores et ingèrent des algues vertes unicellulaires. Certaines de ces algues ne sont pas digérées, mais acheminées sous l'ectoderme. Chez l'adulte, le pharynx et l'ensemble du système digestif régressent. Les algues se divisent et prolifèrent à l'intérieur du ver, qui devient vert ! Son alimentation et sa respiration sont entièrement dépendantes de la photosynthèse : il n'assimile que les sucres issus du cycle photosynthétique.

Cette relation est symbiotique. Le ver fournit à l'algue un environnement où les conditions de sa photosynthèse sont optimales en s'exposant en pleine lumière, sous une fine couche d'eau ruisselante, là où la dégradation des organismes (végétaux et animaux) de la laisse de mer fournit une quantité importante de dioxyde de carbone, lessivé par ce ruissellement. Le ver fournit aussi à l'algue certains composés azotés comme l'urée. En retour l'algue produit de l'oxygène et des sucres, utilisés par le ver.

Cette symbiose n'est pas vitale pour l'algue qui peut très bien

vivre sans son hôte. Pour le ver en revanche, cette association est obligatoire : sans l'algue, il meurt !

D'après ZIEMSKI et ANDRÉ in : DORIS, 28/04/2019 : *Symsagittifera roscoffensis* (Graff, 1891), <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/1027>.

Après cette dernière observation, il est plus que temps de se restaurer à l'ombre car ce soleil d'arrière-saison est encore très vif.

Sortie du 30 septembre 2019 à Hendaye (les Deux Jumeaux) – M. Bréret

Les dieux sont toujours avec nous en cette deuxième journée et un franc soleil nous accompagne. De Bidart, nous descendons vers le sud jusqu'à la plage d'Hendaye. Cette vaste plage de sable est limitée au sud par l'embouchure de la Bidassoa et au nord par la pointe Sainte-Anne, pointe géologiquement constituée de calcaire Danien. Ce calcaire représente le premier étage du Paléocène (Tertiaire, -66 à -61,6 millions d'années) juste après l'ère secondaire. C'est un calcaire rosé assez dur qui résiste bien à l'érosion. Témoins de cette lente érosion, les deux rochers appelés « les Deux Jumeaux » qui émergent de la mer (**Photo 6**).



Photo 6. l'estran des Deux Jumeaux à l'automne, © D. Pattier

Cette plage étant très fréquentée, elle est régulièrement nettoyée et notamment de ses algues échouées. Les rares amas d'épaves sont principalement constitués de *Gelidium corneum* (Hudson) J.V. Lamouroux, cette algue formant de vastes alguiers au large de la côte basque. Appelée localement « or rouge », elle fait l'objet d'une exploitation lucrative par une flotte de douze bateaux licenciés pour ce type de pêche, qui la récoltent de mi-septembre à mi-mars. Un piège situé à l'arrière du bateau permet de collecter ces algues déracinées par la houle. 1000 à 1500 tonnes sont ainsi récoltées chaque année pour fabriquer de la poudre d'agar-agar à Hendaye mais surtout en Espagne, gélifiant très utilisé dans l'industrie alimentaire et biotechnologique.



Photo 7. *Codium adhaerens*, © D. Pattier

Nous nous dirigeons vers les Deux Jumeaux pour explorer l'estran et la falaise du sud de la pointe. Les premiers rochers à demi ensevelis sous le sable forment des marches du fait de leur forte inclinaison. Ils sont partiellement recouverts d'une petite algue rouge qui piège le sable, *Rhodothamniella floridula* (Dillwyn) Feldmann. Puis au fur et à mesure de notre avancée,

prudemment car *Codium adhaerens* C. Agardh (**Photo 7**) est très glissant, l'alternance de roches calcaires et de chenaux nous dévoilent la flore algale du site.

Nous voici au pied de la falaise, impressionnante avec ses couches de calcaire en mille feuilles. Mais ce sont d'étranges formations cérébroïdes qui nous attirent. Il s'agit en fait d'une algue calcaire commune en Méditerranée occidentale qui trouve ici des conditions favorables à son développement, *Lithophyllum byssoides* (Lamarck) Foslie (**Photo 8**). Elle forme des coussinets hémisphériques gris-violacé de plusieurs centimètres de diamètre, parfois même allongés, et de un ou deux centimètres de haut d'où s'élèvent de nombreuses petites excroissances en lamelles contournées. Cette découverte rend les membres de la session fébriles et chacun veut la photo de cette rareté pour la côte atlantique française.



Photo 8. *Lithophyllum byssoides*, © M. Bréret

Nous poursuivons notre exploration plus bas sur l'estran (**Photo 9**). Deux pêcheurs espagnols, dans l'eau jusqu'aux genoux, ont capturé un poulpe. Nous, plus modestement, nous découvrons un pourpre (*Stramonita haemastoma* Linnaeus), gastéropode perceur de bivalves, à l'ouverture colorée en rouge-orangé.

Le site est magnifique sous le soleil. Après quelques photos des Deux Jumeaux et, à l'opposé, du Cabo Higer (Cap du Figuier), nous revenons tranquillement car la mer commence à remonter. Cela permet de rechercher plus précisément les petites algues qui nous avaient échappé à l'aller. Et une observation minutieuse nous fait découvrir de jeunes aplysies ponctuées (*Aplysia punctata* Cuvier) d'un centimètre de long broutant *Ulva rigida* C. Agardh. Pour finir la matinée, nous allons pique-niquer à l'ombre de majestueux platanes, près d'une fontaine, dans le domaine du château d'Abbadia.

Sortie du 1^{er} octobre 2019 au Cabo Higer (Pays basque espagnol) – J. Pigeot

Après la marée aux Jumeaux situés à l'est de la plage d'Hendaye, la troisième journée nous conduit au Cabo Higer (Cap du Figuier) en Pays basque espagnol. Nous franchissons la frontière à Irun puis remontons plein nord sur Fuenterrabia (Fontarrabie) pour arriver au pied du phare (faro de Higer) où nous stationnons nos véhicules. Là, nous dominons la mer de quelques dizaines de mètres. De magnifiques falaises côtières plongent vertigineusement dans la mer. Elles sont constituées de grès jaunâtres datés du début du Tertiaire disposés en piles d'assiettes.

Nous empruntons un sentier étroit très escarpé, balconnet qui nous conduit au niveau d'une superbe crique (**Photo 10**). Il est 10h30, 2h avant la basse mer et la mer est encore haute. Nous récoltons des algues en épave, puis ça se découvre doucement. Sur les blocs rocheux, nous assistons à un festival de crabes marbrés (*Pachygrapsus marmoratus* Fabricius) de taille relativement petite qui se déplacent frénétiquement en tous sens. L'inventaire peut commencer. Nous descendons doucement au fil de la marée pour explorer ces blocs et les



Photo 9. Le groupe en plein travail, © Y. Peytoureau



Photo 10. le haut de l'estran de Cabo Higer à l'automne, © M. Bréret



Photo 11. *Mesophyllum lichenoides*, © M. Bréret



Photo 12. *Peyssonellia squamaria*, © M. Bréret



Photo 13. *Amathia verticillata*, © M. Bréret

cuvettes prometteuses où les Rhodophytes règnent en maître. Nous y découvrons en effet une algue plutôt méditerranéenne, *Mesophyllum lichenoides* (J. Ellis) M. Lemoine (**Photo 11**), belle corallinaire constituée de lobes calcifiés rose-mauve mais aussi pour les plus remarquables *Peyssonellia squamaria* (S.G. Gmelin) Decaisne (**Photo 12**), et deux *Phyllophora*, *Phyllophora crispa* (Hudson) P.S. Dixon et *Ph. sicula* (Kützting)



Photo 14. Les participants de la session 2023, de gauche à droite : **Jacques PIGEOT** (F-17480 Le Château d'Oléron – jacques.pigeot@wanadoo.fr), **Michèle DUPAIN** (F-33600 PESSAC – michele.dupain887@orange.fr), **Dominique PATTIER** (F-17138 SAINT-XANDRE – patret@orange.fr), **Marc CASTERA** (F-64000 PAU – marc.castera@neuf.fr), **Antonin VIDEAU** (F-64700 Hendaye – videau.antonin@gmail.com), © M. Bréret



Photo 15. L'estran de Bidart au printemps, © M. Bréret

Guiry & L.M. Irvine. Un curieux bryzoaire blanc, pris de loin pour une algue moribonde, attire notre curiosité. Il s'agit d'*Amathia verticillata* delle Chiaje (**Photo 13**), bryzoaire colonial souple non calcifié de l'ordre des Cténostomes (André *et al.*, 2021). Plus loin, c'est une éponge blanche elle aussi et deux vers annélides qui se cachent parmi les algues. Seul l'Annélide Polychète vert peut être déterminé car très fréquent sur les estrans, il s'agit d'*Eulalia viridis* Linnaeus. La marée remontant, nous en faisons de même pour aller pique-niquer sur les bancs, face au faro. Et nous aurons le privilège de goûter aux figues du fameux figuier grâce à l'agilité de l'un d'entre nous.

Sortie du 19 avril 2023 à Bidart (Uhabia) – M. Dupain

Le jour tant attendu est enfin arrivé, nous l'attendions depuis la première partie de la session en septembre 2019. Il était question de faire une deuxième session de trois jours au printemps dans les mêmes lieux afin de se faire une idée des variations de la flore algale au rythme des saisons. L'idée paraissait simple, nous ne nous doutions pas de la difficulté que nous aurions pour la programmer. En effet, les différents confinements puis des marées de trop faible amplitude nous ont obligés à reculer la date plusieurs fois jusqu'au printemps 2023.

Enfin nous y sommes et les conditions météorologiques sont prometteuses avec un temps ensoleillé pour plusieurs jours et une absence de vent qui va nous permettre de bonnes observations malgré un coefficient de marée de 100 que nous aurions pu souhaiter plus fort. La température de 18 °C de l'eau, prise dans des vagues qui déferlent encore, nous surprend agréablement car nous avons l'intention de barboter à mi-jambe dans les cuvets et suivre l'estran du sud de la plage de l'Uhabia de Bidart au nord du port de Guéthary. Le nombre de participants est très restreint, l'écart de temps entre les deux sessions a découragé ceux qui ont participé à celle de 2019 mais ceux qui sont là sont très motivés (**Photo 14**).



Photo 16. *Centroceras gasparrinii*, © M. Dupain



Photo 17. *Liagora viscida*, © M. Dupain

Nous suivons la marée descendante, les rochers calcaires ou marneux juste découverts sont presque nus et néanmoins très glissants à cause de la présence de Cyanobactéries notamment (Photo 15). Heureusement l'abondance des algues calcaires *Corallina* spp. de consistance rugueuse nous offre des emplacements sûrs pour poser nos pieds.



Photo 18. *Zanardinia typus*, © M. Dupain

Nous retrouvons les algues banales car présentes toute l'année, souvent pérennes mais quelques algues abondantes en octobre 2019 semblent absentes ou au moins très discrètes. C'est le cas du *Centroceras gasparrinii* (Meneghini) Kützting (Photo 16) ou de *Hypnea musciformis* (Wulfen) J.V. Lamouroux. De beaux exemplaires de *Liagora viscida* (Forsskål) C. Agardh (Photo 17) et de *Zanardinia typus* (Nardo) P.C. Sylva (Photo 18) sont abondamment photographiés.

Mais la marée remonte trop vite à notre goût, nous rentrons en espérant qu'il y a dans nos flacons de belles petites algues rouges que nous identifierons l'après-midi à l'aide du microscope. Et c'est le cas, *Antithamnion hubbsii* E.Y. Dawson (Photo 19), *Callithamnion tetragonum* (Stackhouse) S.F. Gray (Photo 20) et quelques autres vont combler nos attentes.



Photo 19. *Antithamnion hubbsii*, © M. Dupain



Photo 20. *Callithamnion tetragonum*, © M. Dupain

Sortie du 20 avril 2023 au Cabo Higer (Pays basque espagnol) – J. Pigeot

Nous retrouvons avec plaisir ce superbe endroit. La descente sur l'estran est toujours un régal pour l'œil. Une fois arrivés au bord de l'eau, nous constatons que *Blidingia marginata* (Nägeli ex Kützinger) Kylin est beaucoup plus développé qu'à l'automne, ce qui nous donne un estran très vert qui tranche sur le bleu profond de l'océan (Photo 21). Point de crabes cette fois-ci sur les blocs rocheux et, comme la marée est encore haute, nous avons le temps d'explorer le début de l'estran (Photo 22). L'eau douce s'écoulant de la falaise à cette époque favorise le développement d'algues d'eau saumâtre, notamment *Rhizoclonium riparium* (Roth) Harvey présente dans une grande vasque parmi d'autres espèces. Puis nous descendons au fil de l'eau pour retrouver bon nombre de Rhodophycées rencontrées en 2019. Près d'une cuvette, une petite lame rouge, souple et gélatineuse attire notre attention. Il s'agit de *Cryptonemia lomation* (Bertoloni) J. Agardh (Photo 23) que nous n'avions pas vue à l'automne. Le coefficient étant plus faible qu'à la première session, nous ne pouvons pas aller aussi loin au bas de l'estran. Nous remontons vers la falaise



Photo 21. L'estran de Cabo Higer au printemps, © M. Bréret



Photo 22. Discussion sur le haut de l'estran, © M. Bréret



Photo 23. *Cryptonemia lomation*, © M. Bréret

(Photo 24) avec un inventaire bien fourni.

Lors de la remontée vers le Faro de Higer, nous avons la surprise de voir au bord du chemin *Osmunda regalis* Linnaeus, belle fougère qui devait être très sèche à l'automne 2019.



Photo 24. La crique vue de la mer, © M. Bréret

Sortie du 21 avril 2023 à Hendaye (les Deux Jumeaux) – M. Bréret



Photo 25. L'estran des Deux Jumeaux au printemps, © M. Bréret

Pour notre dernier jour, nous retrouvons la plage d'Hendaye pour descendre sur l'estran des Deux Jumeaux. La plage est presque déserte à part quelques randonneurs qui profitent du temps doux et ensoleillé pour marcher au bord de l'eau. Au



Photo 26. *Padina pavonica*, © M. Bréret



Photo 27. Vasque à *Corallina* spp. et Anémones, © M. Bréret

fur et à mesure que l'eau se retire, nous découvrons un estran différent de celui d'octobre 2019. Il a un aspect beaucoup plus vert, recouvert sur les parties hautes par de petites algues vertes, principalement *Blidingia marginata* (Nägeli ex Kützinger) Kylin, ce qui rend ce dernier particulièrement glissant (**Photo 25**). En octobre, c'était *Codium adhaerens* C. Agardh qui rendait la marche périlleuse. Étonnamment, nous en trouvons très peu à cette saison.

Au fur et à mesure de notre descente, nous rencontrons bon nombre d'algues déjà vues à la précédente session dont certaines en plus grand nombre comme *Leathesia marina* (Lyngberg) Decaisne. Mais de belles surprises nous attendent avec la découverte de nouvelles comme *Padina pavonica* (Linnaeus) Thivy (**Photo 26**) et *Zanardinia typus* (Nardo) P.C. Silva, algues plutôt méditerranéennes et peu communes sur nos côtes atlantiques. Nous poursuivons notre progression vers l'un des Deux Jumeaux. De nombreuses anémones de mer et des *Corallina* spp. tapissent les vasques restant inondées (**Photo 27**). *Schizymenia dubyii* (Chauvin ex Duby) J. Agardh, algue en lame d'un beau rouge

sombre, trouve refuge dans les chenaux en infralittoral. Nous voici au pied du premier des Jumeaux et, pendant que certains se penchent sur les petites algues (**Photo 28**), les Goélands nous toisent du haut de leur perchoir.

Nous remontons l'estran pour longer la falaise et aller voir la station de *Lithophyllum byssoides* mais nous sommes un peu déçus. Ce n'est plus la belle algue mauve que nous avons vue mais de petits amas grisâtres, peu développés. Ce n'est pas sa saison ! Pour finir, nous explorons les sables du haut de l'estran, ce qui nous permet de voir *Scytosiphon lomentaria* (Lynbye) Link (**Photo 29**), autre algue non vue lors de la précédente session. C'est là tout l'intérêt d'organiser ces sorties phycologiques à deux saisons différentes pour pouvoir découvrir le maximum d'espèces.

Avec notre récolte, nous regagnons notre gîte pour une dernière détermination collective.



Photo 29. *Scytosiphon lomentaria*, © M. Bréret



Photo 28. Marc et Jacques en plein travail, © M. Bréret

Résultats

Tableau 1. Comparatif des inventaires de macroalgues réalisés à Bidart en septembre 2019 et avril 2023. Après chaque phylum (Ph.) et chaque ordre est noté le nombre total des macroalgues inventoriées lors des deux sessions.

Ph.	Ordres	Taxons	2019	2023
RHODOPHYTA (56 tax.)	Ahnfeltiales (1 tax.)	<i>Ahnfeltia plicata</i> (Hudson) E.M. Fries, 1836	0	1
	Bangiales (1 tax.)	<i>Bangia fuscopurpurea</i> (Dillwyn) Lyngbye, 1819	1	0
	Bonnemaisioniales (2 taxons)	<i>Asparagopsis armata</i> Harvey, 1855 dont le tétrasporophyte <i>Falkenbergia rufolanosa</i> (Harvey) F. Schmitz, 1897	1	1
		<i>Bonnemaisionia hamifera</i> Hariot, 1891 dont le tétrasporophyte <i>Trailliella intricata</i> Batters, 1896	1	1
	Ceramiales (27 taxons)	<i>Acrosorium ciliolatum</i> (Harvey) Kylin, 1924	1	0
		<i>Aglaothamnion tripinnatum</i> (C. Agardh) Feldmann-Mazoyer, 1941	1	0
		<i>Antithamnion hubbsii</i> E.Y. Dawson, 1962	0	1
		<i>Bornetia secundiflora</i> (J. Agardh) Thuret, 1855	1	1
		<i>Callithamnion tetragonum</i> (Stackhouse) S.F.Gray, 1821	0	1
		<i>Centroceras gasparrinii</i> (Meneghini) Kützing, 1849	1	1
		<i>Ceramium botryocarpum</i> A.W. Griffiths ex Harvey, 1848	1	0
		<i>Ceramium ciliatum</i> (J. Ellis) Ducluzeau, 1806	0	1
		<i>Ceramium echionotum</i> J. Agardh, 1844	1	1
		<i>Chondria coerulescens</i> (J. Agardh) Sauvageau, 1897	1	1
		<i>Crouania attenuata</i> (C. Agardh) J. Agardh, 1842	1	0
		<i>Cryptopleura ramosa</i> (Hudson) L. Newton, 1931	1	1
		<i>Dasya hutchinsiae</i> Harvey, 1833	1	1
		<i>Gayliella flaccida</i> (Harvey ex Kützing) T.O. Cho & L.J. McIvor, 2008	1	0
		<i>Griffithsia corallinoides</i> (Linnaeus) Trevisan, 1845	1	0
		<i>Halopithys incurva</i> (Hudson) Batters, 1902	1	0
		<i>Halurus equisetifolius</i> (Lightfoot) Kützing, 1843	1	1
		<i>Hypoglossum heterocystideum</i> (J. Agardh) J. Agardh, 1898	1	1
		<i>Monosporus pedicellatus</i> (Smith) Solier, 1845	0	1
		<i>Nitophyllum punctatum</i> (Stackhouse) Greville, 1830	0	1
		<i>Osmundea hybrida</i> (A.P. de Candolle) K.W. Nam, 1994	0	1
		<i>Osmundea pinnatifida</i> (Hudson) Stackhouse, 1809	0	1
		<i>Polysiphonia atlantica</i> Kapraun & J.N. Norris, 1982	0	1
		<i>Pterosiphonia complanata</i> (Clemente) Falkenberg, 1897	1	1
		<i>Pterothamnion crispum</i> (Ducluzeau) Nägeli, 1862	1	1
		<i>Xiphosiphonia ardreana</i> (Maggs & Hommersand) Savoie & G.W. Saunders, 2016	1	0
		<i>Xiphosiphonia pennata</i> (C. Agardh) Savoie & G.W. Saunders, 2016	1	0
	Corallinales (6 taxons)	<i>Corallina officinalis</i> Linnaeus, 1758	1	1
		<i>Ellisolandia elongata</i> (J. Ellis & Solander) K.R. Hind & G.W. Saunders, 2013	1	1
		<i>Jania longifurca</i> Zanardini, 1844	1	0
		<i>Jania rubens</i> (Linnaeus) J.V. Lamouroux, 1816	1	1
		<i>Lithophyllum incrustans</i> Philippi, 1837	1	1
	Gelidiales (5 taxons)	<i>Phymatolithon lenormandii</i> (Areschoug) W.H. Adey, 1966	1	1
		<i>Gelidium corneum</i> (Hudson) J.V. Lamouroux, 1813	1	1
		<i>Gelidium pulchellum</i> (Turner) Kützing, 1868	1	1
		<i>Gelidium pusillum</i> var. <i>pulvinatum</i> (C. Agardh) Feldmann, 1936	1	1
		<i>Gelidium spinosum</i> (S.G. Gmelin) P.C. Silva, 1996	1	1
	Gigartinales (8 taxons)	<i>Pterocladia capillacea</i> (S.G. Gmelin) Santelices & Hommersand, 1997	1	1
		<i>Ahnfeltiopsis devoniensis</i> (Greville) P.C. Silva & DeCew, 1992	1	0
		<i>Caulacanthus okamuræ</i> Yamada, 1933	1	1
		<i>Caulacanthus ustulatus</i> (Mertens ex Turner) Kützing, 1843	1	1
		<i>Chondracanthus acicularis</i> (Roth) Fredericq, 1993	1	1
		<i>Gigartina pistillata</i> (S.G. Gmelin) Stackhouse, 1809	0	1
		<i>Gymnogongrus crenulatus</i> (Turner) J. Agardh, 1851	0	1
		<i>Gymnogongrus griffithsiae</i> (Turner) C. Martius, 1833	1	0
	Hildenbrandiales (1 t.)	<i>Hypnea musciformis</i> (Wulfen) J.V. Lamouroux, 1813	1	1
		<i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini, 1841	1	1
	Nemaliales (2 taxons)	<i>Liagora viscida</i> (Forsskål) C. Agardh, 1822	1	1
		<i>Scinaia furcellata</i> (Turner) J. Agardh, 1851	1	1
	Palmariales (1 tax.)	<i>Rhodothamniella floridula</i> (Dillwyn) Feldmann, 1978	1	0
	Plocamiales (1 tax.)	<i>Plocamium cartilagineum</i> (Linnaeus) P.S. Dixon, 1967, en épave !	1	0
	Rhodymeniales (1 tax.)	<i>Champia parvula</i> (C. Agardh) Harvey, 1853	1	1
CHLOROPHYTA (10 tax.)	Bryopsidales (4 taxons)	<i>Bryopsis hypnoides</i> J.V. Lamouroux, 1809	1	1
		<i>Codium adherens</i> C. Agardh, 1822	1	1
		<i>Codium fragile subsp. fragile</i> (Suringar) Hariot, 1889	1	1
		<i>Codium tomentosum</i> Stackhouse, 1797	1	0
	Cladophorales (1 tax.)	<i>Chaetomorpha aerea</i> (Dillwyn) Kützing, 1849	1	0
		<i>Blidingia marginata</i> (J. Agardh) P.J.L. Dangeard ex Bliding, 1963	0	1
	Ulvales (5 taxons)	<i>Blidingia minima</i> (Nägeli ex Kützing) Kylin, 1947	1	0
		<i>Ulva clathrata</i> (Roth) C. Agardh, 1811	1	1
		<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus, 1753	1	0
		<i>Ulva rigida</i> C. Agardh, 1823	1	1
OCHROPHYT (12 tax.)	Dictyotales (3 taxons)	<i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V. Lamouroux, 1809	1	1
		<i>Dictyopteris polypodioides</i> (A.P. de Candolle) J.V. Lamouroux, 1809	0	1
		<i>Taonia atomaria</i> (Woodward) J. Agardh, 1848	1	1
	Ectocarpales (2 taxons)	<i>Colpomenia peregrina</i> Sauvageau, 1927	1	1
		<i>Leathesia marina</i> (Lyngbye) Decaisne, 1842 (= <i>Leathesia difformis</i>)	1	1
	Fucales (2 taxons)	<i>Ericaria selaginoides</i> (Linnaeus) Molinari & Guiry, 2020 (= <i>Cystoseira tamariscifolia</i>)	1	1
		<i>Fucus ceranoides</i> Linnaeus, 1753	1	1
	Rafsiales (1 tax.)	<i>Ralfsia verrucosa</i> (Areschoug) Areschoug, 1845	1	1
	Sphacelariales (3 taxons)	<i>Cladostephus spongiosus</i> (Hudson) C. Agardh, 1817	1	0
		<i>Halopteris filicina</i> (Grateloup) Kützing, 1843	1	1
		<i>Halopteris scoparia</i> (Linnaeus) Sauvageau, 1904	1	1
	Tilopteridales (1 tax.)	<i>Zanardinia typus</i> (Nardo) P.C. Silva, 2000	0	1

Tableau 2. Comparatif des inventaires de macroalgues réalisés à Hendaye (les Deux Jumeaux) en septembre 2019 et avril 2023. Après chaque phylum (Ph.) et chaque ordre est noté le nombre total des macroalgues inventoriées lors des deux sessions.

Ph.	Ordres	Taxons	2019	2023
RHODOPHYTA (58 txons)	Bonnemaisoniales (3 taxons)	<i>Asparagopsis armata</i> Harvey, 1855 dont le tétrasporophyte <i>Falkenbergia rufolanosa</i>	0	1
		<i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (Woodward) C. Agardh, 1822	0	1
		<i>Bonnemaisonia hamifera</i> Hariot, 1891 dont le tétrasporophyte <i>Trailiella intricata</i> Batters, 1896	1	1
	Ceramiales (24 taxons)	<i>Acrosorium venulosum</i> (Zanardini) Kylin, 1924	1	0
		<i>Aglaothamnion feldmanniae</i> Halos, 1965	1	0
		<i>Anotrichium furcellatum</i> (J. Agardh) Baldock, 1976	1	0
		<i>Apoglossum ruscifolium</i> (Turner) J. Agardh, 1898	1	1
		<i>Bornetia secundiflora</i> (J. Agardh) Thuret, 1855	1	1
		<i>Centroceras gasparrinii</i> (Meneghini) Kützinger, 1849	1	1
		<i>Ceramium botryocarpum</i> A.W. Griffiths ex Harvey, 1848	0	1
		<i>Ceramium ciliatum</i> (J. Ellis) Ducluzeau, 1806	1	1
		<i>Chondria coerulescens</i> (J. Agardh) Sauvageau, 1897	1	1
		<i>Crouania attenuata</i> (C. Agardh) J. Agardh, 1842	1	0
		<i>Cryptopleura ramosa</i> (Hudson) L. Newton, 1931	1	1
		<i>Dasya hutchinsiae</i> Harvey, 1833	1	0
		<i>Halopithys incurva</i> (Hudson) Batters, 1902	1	1
		<i>Halurus equisetifolius</i> (Lightfoot) Kützinger, 1843	0	1
		<i>Hypoglossum heterocystideum</i> (J. Agardh) J. Agardh, 1898	1	1
		<i>Nitophyllum punctatum</i> (Stackhouse) Greville, 1830	1	1
		<i>Osmundea hybrida</i> (A.P. de Candolle) K.W. Nam, 1994	0	1
		<i>Osmundea pinnatifida</i> (Hudson) Stackhouse, 1809	0	1
		<i>Ophidocladus simpliciusculus</i> (P. Crouan & H. Crouan) Falkenberg, 1897	1	1
		<i>Polysiphonia stricta</i> (Mertens ex Dillwyn) Greville, 1824	0	1
		<i>Pterosiphonia complanata</i> (Clemente) Falkenberg, 1897	1	1
		<i>Pterothamnion crispum</i> (Ducluzeau) Nägeli, 1862	1	0
		<i>Xiphosiphonia ardreana</i> (Maggs & Hommersand) Savoie & G.W. Saunders, 2016	0	1
		<i>Xiphosiphonia pennata</i> (C. Agardh) Savoie & G.W. Saunders, 2016	1	0
	Corallinales (9 taxons)	<i>Corallina ferreyrae</i> E.Y. Dawson, Acleto & Foldvik, 1964	1	0
		<i>Corallina officinalis</i> Linnaeus, 1758	1	1
		<i>Ellisolandia elongata</i> (J. Ellis & Solander) K.R. Hind & G.W. Saunders, 2013	1	1
		<i>Jania longifurca</i> Zanardini, 1844	0	1
		<i>Jania rubens</i> (Linnaeus) J.V. Lamouroux, 1816	0	1
		<i>Lithophyllum byssoides</i> (Lamarck) Foslie, 1900	1	1
		<i>Lithophyllum incrustans</i> Philippi, 1837	1	1
		<i>Mesophyllum lichenoides</i> (J. Ellis) Me. Lemoine, 1928	0	1
		<i>Phymatolithon lenormandii</i> (Areschoug) W.H. Adey, 1966	1	1
		<i>Gelidium corneum</i> (Hudson) J.V. Lamouroux, 1813	1	1
	Gelidiales (6 taxons)	<i>Gelidium crinale</i> (Hare ex Turner) Gaillon, 1828	0	1
		<i>Gelidium pulchellum</i> (Turner) Kützinger, 1868	0	1
		<i>Gelidium pusillum</i> var. <i>pulvinatum</i> (C. Agardh) Feldmann, 1936	1	1
		<i>Gelidium spinosum</i> (S.G. Gmelin) P.C. Silva, 1996	0	1
		<i>Pterocladia capillacea</i> (S.G. Gmelin) Santelices & Hommersand, 1997	1	1
	Gigartinales (8 taxons)	<i>Caulacanthus okamurae</i> Yamada, 1933	1	1
		<i>Caulacanthus ustulatus</i> (Mertens ex Turner) Kützinger, 1843	1	1
		<i>Chondracanthus acicularis</i> (Roth) Fredericq, 1993	1	1
		<i>Gigartina pistillata</i> (S.G. Gmelin) Stackhouse, 1809	0	1
		<i>Gymnogongrus crenulatus</i> (Turner) J. Agardh, 1851	1	1
		<i>Hypnea musciformis</i> (Wulfen) J.V. Lamouroux, 1813	1	1
		<i>Rhodophyllis divaricata</i> (Stackhouse) Papenfuss, 1950	1	0
		<i>Sphaerococcus coronopifolius</i> Stackhouse, 1797	1	0
	Hildenbrandiales (1 tax.)	<i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini, 1841	1	1
	Nemaliales (1 tax.)	<i>Scinaia furcellata</i> (Turner) J. Agardh, 1851	0	1
	Nemastomatales (1 tax.)	<i>Schizymenia dubyi</i> (Chauvin ex Duby) J. Agardh, 1851	0	1
	Palmariales (1 tax.)	<i>Rhodothamniella floridula</i> (Dillwyn) Feldmann, 1978	1	1
	Peyssonneliales (1 tax.)	<i>Peyssonnelia squamaria</i> (S.G. Gmelin) Decaisne ex J. Agardh, 1842	1	1
	Plocamiales (1 tax.)	<i>Plocamium cartilagineum</i> (Linnaeus) P.S. Dixon, 1967	1	1
	Rhodymeniales (2 taxons)	<i>Champia parvula</i> (C. Agardh) Harvey, 1853	1	1
		<i>Chylocladia verticillata</i> (Lightfoot) Bliding, 1928	0	1
CHLOROPHYTA (10 taxons)	Bryopsidales (4 taxons)	<i>Bryopsis hypnoides</i> J.V. Lamouroux, 1809	1	0
		<i>Codium adherens</i> C. Agardh, 1822	1	1
		<i>Codium fragile</i> subsp. <i>fragile</i> (Suringar) Hariot, 1889	1	1
		<i>Codium tomentosum</i> Stackhouse, 1797, moins fréquent que <i>C. fragile</i>	1	1
	Cladophorales (1 tax.)	<i>Cladophora lehmanniana</i> (Lindenberg) Kützinger, 1843	0	1
		<i>Blidingia marginata</i> (J. Agardh) P.J.L. Dangeard ex Bliding, 1963	0	1
	Ulvales (5 taxons)	<i>Ulva clathrata</i> (Roth) C. Agardh, 1811	0	1
		<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus, 1753	0	1
		<i>Ulva rigida</i> C. Agardh, 1823	1	1
		<i>Umbraulva olivascens</i> (P.J.L. Dangeard) G. Furnari, 2006	0	1
OCHROPHYTA (13 taxons)	Dictyotales (3 taxons)	<i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V. Lamouroux, 1809	1	1
		<i>Padina pavonica</i> (Linnaeus) Thivy, 1960	0	1
		<i>Taonia atomaria</i> (Woodward) J. Agardh, 1848	1	0
	Ectocarpales (3 taxons)	<i>Colpomenia peregrina</i> Sauvageau, 1927	1	1
		<i>Leathesia marina</i> (Lyngbye) Decaisne, 1842 (= <i>Leathesia difformis</i>)	0	1
		<i>Scytosiphon lomentaria</i> (Lyngbye) Link, 1833	0	1
	Fucales (2 taxons)	<i>Ericaria selaginoides</i> (Linnaeus) Molinari & Guiry, 2020 (= <i>Cystoseira tamariscifolia</i>)	1	1
		<i>Fucus ceranoides</i> Linnaeus, 1753	0	1
	Rafsiales (1 tax.)	<i>Ralfsia verrucosa</i> (Areschoug) Areschoug, 1845	1	1
	Sphacelariales (3 taxons)	<i>Cladostephus spongiosus</i> (Hudson) C. Agardh, 1817	1	1
		<i>Halopteris filicina</i> (Grateloup) Kützinger, 1843	1	0
		<i>Halopteris scoparia</i> (Linnaeus) Sauvageau, 1904	1	1
	Tilopteridales (1 tax.)	<i>Zanardinia typus</i> (Nardo) P.C. Silva, 2000	0	1

Tableau 3. Comparatif des inventaires de macroalgues réalisés au Cabo Higer (Espagne) en octobre 2019 et avril 2023 (@ = Algue non mentionnée au Pays basque espagnol (*in* Gorostiaga *et al.*, 2004))

Ph.	Ordres	Taxons	2019	2023
RHODOPHYTA (70 taxons)	Bonnemaisoniales (2 taxons)	<i>Asparagopsis armata</i> Harvey, 1855	0	1
		<i>Bonnemaisonia hamifera</i> Hariot, 1891, dont le tétrasporophyte <i>Trailiella intricata</i> Batters, 1896	0	1
	Ceramiales (27taxons)	<i>Acrosorium ciliolatum</i> (Harvey) Kylin, 1924	1	1
		<i>Aglaothamnion tenuissimum</i> (Bonnemaisonia) Feldmann-Mazoyer, 1941 (= <i>Aglaothamnion byssoides</i>)	0	1
		<i>Aglaothamnion tripinnatum</i> (C. Agardh) Feldmann-Mazoyer, 1941	1	0
		<i>Anotrichium furcellatum</i> (J. Agardh) Baldock, 1976	1	0
		<i>Antithamnionella ternifolia</i> (Hooker f. & Harvey) Lyle, 1922	0	1
		<i>Apoglossum ruscifolium</i> (Turner) J. Agardh, 1898	1	1
		<i>Bornetia secundiflora</i> (J. Agardh) Thuret, 1855	1	1
		<i>Carradoriella denudata</i> (Dillwyn) Savoie & G.W. Saunders, 2019 (= <i>Polysiphonia denudata</i>)	0	1
		<i>Centroceras gasparrinii</i> (Meneghini) Kützinger, 1849	1	1
		<i>Ceramium botryocarpum</i> A.W. Griffiths ex Harvey, 1848	1	0
		<i>Ceramium ciliatum</i> (J. Ellis) Ducluzeau, 1806	1	1
		<i>Ceramium echionotum</i> J. Agardh, 1844	0	1
		<i>Ceramium gaditanum</i> (Clemente) Cremades 1990	0	1
		<i>Chondria coerulescens</i> (J. Agardh) Sauvageau, 1897	1	1
		<i>Cryptopleura ramosa</i> (Hudson) L. Newton, 1931	1	1
		<i>Dasya ocellata</i> (Grateloup) Harvey, 1833	0	1
		<i>Erythroglossum laciniatum</i> (Lightfoot) Maggs & Hommersand, 1993	0	1
		<i>Gayliella flaccida</i> (Harvey ex Kützinger) T.O. Cho & L.J. McIvor, 2008 (= <i>Ceramium flaccidum</i>)	0	1
		<i>Halopithys incurva</i> (Hudson) Batters, 1902	1	0
		<i>Halurus equisetifolius</i> (Lightfoot) Kützinger, 1843	0	1
		<i>Hypoglossum heterocystideum</i> (J. Agardh) J. Agardh, 1898	1	1
		<i>Nitophyllum punctatum</i> (Stackhouse) Greville, 1830	0	1
		<i>Osmundea hybrida</i> (A.P. de Candolle) K.W. Nam, 1994	0	1
		<i>Osmundea pinnatifida</i> (Hudson) Stackhouse, 1809	0	1
		<i>Polysiphonia stricta</i> (Mertens ex Dillwyn) Gréville 1824	0	1
		<i>Pterosiphonia complanata</i> (Clemente) Falkenberg, 1897	0	1
		<i>Vertebrata reptabunda</i> (Suhr) Díaz-Tapia & Maggs, 2017 (= <i>Lophosiphonia reptabunda</i>)	0	1
	Corallinales (8 taxons)	<i>Corallina ferreyrae</i> E.Y. Dawson, Acleto & Foldvik, 1964 @	1	1
		<i>Corallina officinalis</i> Linnaeus, 1758	1	1
		<i>Ellisolandia elongata</i> (J. Ellis & Solander) K.R. Hind & G.W. Saunders, 2013	1	1
		<i>Jania rubens</i> (Linnaeus) J.V. Lamouroux, 1816	1	0
		<i>Lithophyllum incrustans</i> Philippi, 1837	1	1
		<i>Mesophyllum lichenoides</i> (J.Ellis) Me. Lemoine, 1928 (= <i>Mesophyllum lichenoides</i>)	1	1
	Gelidiales (7 taxons)	<i>Phymatolithon lenormandii</i> (Areschoug) W.H. Adey, 1966	1	1
		<i>Phymatolithon purpureum</i> (P. Crouan & H. Crouan) Woelkerling & L.M. Irvine, 1986 @	1	1
		<i>Gelidium attenuatum</i> (Turner) Thuret, 1892 @	1	0
		<i>Gelidium corneum</i> (Hudson) J.V. Lamouroux, 1813 (= <i>G. sesquipedale</i>)	1	1
		<i>Gelidium crinale</i> (Hare ex Turner) Gaillon, 1828	1	0
		<i>Gelidium pulchellum</i> (Turner) Kützinger, 1868	1	0
		<i>Gelidium pusillum</i> var. <i>pulvinatum</i> (C. Agardh) Feldmann, 1936	1	1
	Gigartinales (16 taxons)	<i>Gelidium spinosum</i> (S.G. Gmelin) P.C. Silva, 1996 (= <i>G. latifolium</i>)	1	1
		<i>Pterocladia capillacea</i> (S.G. Gmelin) Santelices & Hommersand, 1997	1	0
		<i>Ahnfeltiopsis devoniensis</i> (Greville) P.C. Silva & DeCew, 1992	1	0
		<i>Calliblepharis ciliata</i> (Hudson) Kützinger, 1843	1	0
		<i>Catenella caespitosa</i> (Withering) L.M. Irvine, 1976	1	1
		<i>Caulacanthus okamurae</i> Yamada, 1933 @	1	1
		<i>Caulacanthus ustulatus</i> (Mertens ex Turner) Kützinger, 1843	1	1
		<i>Chondracanthus acicularis</i> (Roth) Fredericq, 1993	1	1
		<i>Chondracanthus teedei</i> (Mertens ex Roth) Kützinger, 1843	1	1
		<i>Chondrus crispus</i> Stackhouse, 1797	1	0
		<i>Gymnogongrus crenulatus</i> (Turner) J. Agardh, 1851	0	1
		<i>Gymnogongrus griffithsiae</i> (Turner) C. Martius, 1833	1	1
		<i>Hypnea musciformis</i> (Wulfen) J.V. Lamouroux, 1813	0	1
		<i>Mastocarpus stellatus</i> (Stackhouse) Guiry, 1984	1	0
		<i>Phyllophora crispa</i> (Hudson) P.S. Dixon, 1964	1	1
		<i>Phyllophora sicula</i> (Kützinger) Guiry & L.M. Irvine, 1976 @	0	1
	Halymeniales (2 taxons)	<i>Rhodophyllis divaricata</i> (Stackhouse) Papenfuss, 1950	1	0
		<i>Sphaerococcus coronopifolius</i> Stackhouse, 1797	1	0
	Hildenbrandiales (1 t.)	<i>Cryptonemia lomation</i> (Bertoloni) J. Agardh, 1851	0	1
		<i>Grateloupia filicina</i> (J.V. Lamouroux) C. Agardh, 1822	0	1
	Nemaliales (2 taxons)	<i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini, 1841	1	1
		<i>Liagora viscida</i> (Forsskål) C. Agardh, 1822	0	1
	Scinaiales (1 t.)	<i>Scinaia furcellata</i> (Turner) J. Agardh, 1851	0	1
		<i>Rhodothamniella floridula</i> (Dillwyn) Feldmann, 1978	1	1
	Peyssonneliales (1 t.)	<i>Peyssonnelia squamaria</i> (S.G. Gmelin) Decaisne ex J. Agardh, 1842	1	1
		<i>Plocamium cartilagineum</i> (Linnaeus) P.S. Dixon, 1967	1	1
	Plocamiales (1 t.)	<i>Chylocardia verticillata</i> (Lightfoot) Bliding, 1928	0	1
		<i>Rhodymenia pseudopalmata</i> (J.V. Lamouroux) P.C. Silva, 1952	0	1
	Rhodymeniales (2 taxons)			

CHLOROPHYTA 19	Bryopsidales (5 taxons)	<i>Bryopsis hypnoides</i> J.V. Lamouroux, 1809	0	1
		<i>Bryopsis plumosa</i> (Hudson) C. Agardh, 1823	0	1
		<i>Codium adherens</i> C. Agardh, 1822	0	1
		<i>Codium fragile</i> subsp. <i>fragile</i> (Suringar) Hariot, 1889 (= <i>Codium fragile</i> subsp. <i>tomentosoides</i>)	1	1
		<i>Codium tomentosum</i> Stackhouse, 1797, moins fréquent que <i>Codium fragile</i>	1	0
	Cladophorales (5 taxons)	<i>Chaetomorpha melagonium</i> (F. Weber & D. Mohr) Kützinger, 1845 @	0	1
		<i>Cladophora lehmanniana</i> (Lindenberg) Kützinger, 1843	0	1
		<i>Cladophora rupestris</i> (Linnaeus) Kützinger, 1843	1	0
		<i>Lychnete pellucida</i> (Hudson) M.J. Wynne, 2017 (= <i>Cladophora pellucida</i>)	1	0
		<i>Rhizoclonium riparium</i> (Roth) Harvey, 1849	0	1
	Ulvales (9 taxons)	<i>Blidingia marginata</i> (J. Agardh) P.J.L. Dangeard ex Bliding, 1963	1	1
		<i>Blidingia minima</i> (Nägeli ex Kützinger) Kylin, 1947	1	0
		<i>Percursaria percursa</i> (C. Agardh) Rosenvinge @	1	0
		<i>Ulva clathrata</i> (Roth) C. Agardh, 1811	0	1
		<i>Ulva compressa</i> Linnaeus, 1753	0	1
		<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus, 1753 @	1	1
		<i>Ulva rigida</i> C. Agardh, 1823	1	1
		<i>Ulva torta</i> (Mertens) Trevisan, 1842 @	0	1
		<i>Umbraulva olivascens</i> (P.J.L. Dangeard) G. Furnari, 2006	0	1
OCHROPHYTA 11	Dictyotales (2 taxons)	<i>Dictyopteris polypodioides</i> (A.P. de Candolle) J.V. Lamouroux, 1809	1	0
		<i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V. Lamouroux, 1809	0	1
	Ectocarpales (4 taxons)	<i>Colpomenia peregrina</i> Sauvageau, 1927	0	1
		<i>Leathesia marina</i> (Lyngbye) Decaisne, 1842 (= <i>Leathesia difformis</i>)	1	1
		<i>Punctaria latifolia</i> Greville, 1830 @	0	1
		<i>Pylaiella littoralis</i> (Linnaeus) Kjellman, 1872	0	1
	Fucales (1 t.)	<i>Ericaria selaginoides</i> (Linnaeus) Molinari & Guiry, 2020 (= <i>Cystoseira tamariscifolia</i>)	0	1
	Rafsiiales (1 t.)	<i>Ralfsia verrucosa</i> (Areschoug) Areschoug, 1845	1	1
	Sphacelariales	<i>Halopteris filicina</i> (Grateloup) Kützinger, 1843	1	1
	Tilopteridales (1 t.)	<i>Halopteris scoparia</i> (Linnaeus) Sauvageau, 1904 (= <i>Stypocaulon scoparium</i>)	1	1
		<i>Zanardinia typus</i> (Nardo) P.C. Silva, 2000 @	0	1

Discussions

À propos des inventaires réalisés sur les trois stations (Bidart, Hendaye et Cabo Higer) au cours des deux missions de septembre-octobre 2019 et avril 2023.

Consultons les tableaux 4 et 5 pages suivantes.

Un total de 127 espèces de macroalgues marines benthiques a été reconnu, soit 91 Rhodophycées, 20 Chlorophycées et 16 Phéophycées. Nous constatons une prédominance des Rhodophycées par rapport aux Chlorophycées et aux Phéophycées au niveau du bilan des trois stations, mais également pour chaque station, ce qui traduit **une méridionalisation de la couverture algale de ces trois stations du Pays basque** ; cela avait déjà été signalé par Feldmann et Lami en 1941. Cette méridionalisation est aussi caractérisée par l'absence totale des Laminaires (*Laminaria hyperborea* et *Saccharina latissima* notamment) et l'absence quasi totale des Fucales. En effet, les seules Fucales présentes, *Fucus ceranoides* et *Ericaria selaginoides* (= *Cystoseira tamariscifolia*), ont des populations peu importantes.

Notons un fonds commun de 48 espèces qui se rencontre au niveau des trois stations et se décline en 32 Rhodophycées (dont 2 Bonnemaisoniales, 11 Cérariales, 5 Corallinales, 5 Gélidiales, 5 Gigartinales, 1 Hildenbrandiales, 1 Némaliale, 1 Palmariales et 1 Plocamiales), 8 Chlorophycées (dont 4 Bryopsidales et 4 Ulvaes) et 8 Phéophycées (dont 1 Dictyotale, 2 Ectocarpales, 1 Fucale, 2 Sphacelariales, 1 Rafsiiale et 1 Tilopteridale). Là encore nous constatons la dominance des Rhodophycées sur les deux autres taxons.

Enfin, précisons que deux algues appartenant aux genres *Caulacanthus* et *Centroceras* nous ont questionnés quant à leur détermination.

Caulacanthus : en effet, si *Caulacanthus ustulatus* (Turner) Kützinger est reconnu comme autochtone en Méditerranée et sur la côte atlantique espagnole et française jusqu'à Biarritz (Feldmann *et al.*, 1937), une nouvelle venue a semé le doute : *C. okamurae* Yamada. Arrivée du Japon avec le naissain d'huîtres, elle a tout d'abord été découverte en Bretagne en 1986 et confondue avec *C. ustulatus*. Il faut dire que l'identification de ces deux espèces est très difficile. La morphologie du thalle est très semblable. La distinction peut se faire par la présence ou l'absence de rhizoïdes internes et par la forme des carposporanges. Seule l'étude moléculaire peut nous donner une certitude (Yang, 2023). De nombreuses études montrent

que *C. okamurae* est très invasive et a colonisé toute la côte atlantique. De récents suivis ont montré la présence des deux taxons sur la côte basque (De Casamajor *et al.*, 2022). En fonction de nos déterminations et de ces suivis, nous avons choisi de noter les deux espèces sur nos listes malgré l'absence d'étude moléculaire.

Centroceras : la littérature nous indique que *Centroceras clavulatum* (Agardh) Montagne est présent en Manche (Le Duff *et al.*, 2018), sur la côte atlantique et au nord de l'Espagne (Gorostiaga *et al.*, 2004). Or, de récentes analyses moléculaires d'échantillons de la côte atlantique, et notamment de la côte basque, tendraient à prouver qu'il s'agit en fait de *C. gasparrinii* (Meneghini) Kützinger (Sauriau, comm. pers. sur la base d'analyses de marqueur moléculaire SSU et d'observations cellulaires ; Vollette *et al.*, 2023). Nous avons donc éliminé *C. clavulatum* au profit de *C. gasparrinii*.

Centroceras clavulatum (C. Agardh) Montagne, 1846 est mentionné pour la première fois par Camille Montagne dans la Flore d'Algérie (Montagne, 1846). Christian Lahondère (Lahondère, 1994) identifie *Centroceras clavulatum* sur un échantillon provenant de Biarritz. C'est le premier signalement de cette algue sur une côte atlantique française. Le travail de Geneviève Feldman-Mazoyer sur les Cérariales (Feldman-Mazoyer, 1940) permet d'identifier *Centroceras clavulatum* et étend la répartition de cette espèce de la Méditerranée à l'Atlantique (Gibraltar, Canaries, Floride, Antilles). L'espèce, d'abord considérée comme une espèce autochtone et méditerranéenne, va être au fil des publications comprise comme une espèce cosmopolite d'origine indéterminée. En 2000, *C. clavulatum* est mentionné dans la check-list de l'étang de Thau (Verlaque, 2001). Cet auteur développe l'idée que les activités aquacoles favorisent l'introduction d'espèces exotiques dont la majorité proviendrait du Pacifique grâce à l'introduction d'huîtres notamment et que la dissémination de ces algues, à partir de l'étang vers d'autres centres d'aquaculture via le transfert de mollusques, est plus que probable. Le travail du Coréen Boo Yeon Won (Won, 2010) sur les caractères morphologiques et moléculaires d'un vaste échantillonnage mondial des *Centroceras* propose les conclusions suivantes: « *Centroceras gasparrinii* is widely distributed throughout the Pacific Ocean (including Korea), Atlantic Ocean, Indian Ocean, the Gulf of Mexico and Caribbean Sea, while *C. clavulatum* is restricted to northern Chile, Peru, Southern California, S. Australia and New Zealand (Won *et al.* 2009).

Tableau 4. Comparatif des inventaires de macroalgues réalisés à Bidart, Hendaye et Cabo Higer en septembre-octobre 2019 et avril 2023. Après chaque phylum (Ph.) et chaque ordre est noté le nombre total des macroalgues inventoriées lors des deux sessions. Le point (•) signale les espèces vues sur les trois stations. Les espèces exotiques sont entre crochets.

Ph.	Ordres	Taxons	Bidart	Hendaye	Cabo Higer
RHODOPHYTA (91 taxons)	Ahnfeltiales (1 t.)	<i>Ahnfeltia plicata</i> (Hudson) E.M. Fries, 1836	1	0	0
	Bangiales (1 t.)	<i>Bangia fuscopurpurea</i> (Dillwyn) Lyngbye, 1819	1	0	0
	Bonnemaisioniales (3 taxons)	[<i>Asparagopsis armata</i> Harvey, 1855 dont le tétrasporophyte <i>Falkenbergia rufolanosa</i> (Harvey) F. Schmitz, 1897] •	1	1	1
		<i>Bonnemaisionia asparagoides</i> (Woodward) C. Agardh, 1822	0	1	1
		[<i>Bonnemaisionia hamifera</i> Hariot, 1891 dont le tétrasporophyte <i>Trailliella intricata</i> Batters, 1896] •	1	1	1
	Ceramiales (40 taxons)	<i>Acrosorium ciliolatum</i> (Harvey) Kylin, 1924	1	0	1
		<i>Acrosorium venulosum</i> (Zanardini) Kylin, 1924	0	1	0
		<i>Aglaothamnion feldmanniae</i> Halos, 1965	0	1	0
		<i>Aglaothamnion tenuissimum</i> (Bonnemaision) Feldmann-Mazoyer, 1941 (= <i>Aglaothamnion byssoides</i>)	1	0	1
		<i>Aglaothamnion tripinnatum</i> (C. Agardh) Feldmann-Mazoyer, 1941	1	0	1
		[<i>Anotrichium furcellatum</i> (J. Agardh) Baldock, 1976	0	1	1
		<i>Antithamnion hubbsii</i> E.Y. Dawson, 1962	1	0	0
		[<i>Antithamnionella ternifolia</i> (Hooker f. & Harvey) Lyle, 1922	0	0	1
		<i>Apoglossum ruscifolium</i> (Turner) J. Agardh, 1898	0	1	1
		<i>Bornetia secundiflora</i> (J. Agardh) Thuret, 1855 •	1	1	1
		<i>Callithamnion tetragonum</i> (Stackhouse) S.F. Gray, 1821	1	0	0
		<i>Carradoriella denudata</i> (Dillwyn) Savoie & G.W. Saunders, 2019 (= <i>Polysiphonia denudata</i>)	0	0	1
		<i>Centroceras gasparrinii</i> (Meneghini) Kützing, 1849 •	1	1	1
		<i>Ceramium botryocarpum</i> A.W. Griffiths ex Harvey, 1848 •	1	1	1
		<i>Ceramium ciliatum</i> (J. Ellis) Ducluzeau, 1806 •	1	1	1
		<i>Ceramium echionotum</i> J. Agardh, 1844	1	0	1
		<i>Ceramium gaditanum</i> (Clemente) Cremades 1990	0	0	1
		<i>Chondria coerulescens</i> (J. Agardh) Sauvageau, 1897 •	1	1	1
		<i>Crouania attenuata</i> (C. Agardh) J. Agardh, 1842	1	1	0
		<i>Cryptopleura ramosa</i> (Hudson) L. Newton, 1931 •	1	1	1
		<i>Dasya ocellata</i> (Grateloup) Harvey, 1833	0	0	1
		<i>Dasya hutchinsiae</i> Harvey, 1833	1	1	0
		<i>Erythroglossum laciniatum</i> (Lightfoot) Maggs & Hommersand, 1993 •	0	0	1
		<i>Gayliella flaccida</i> (Harvey ex Kützing) T.O. Cho & L.J. McIvor, 2008	1	0	0
		[<i>Griffithsia corallinoides</i> (Linnaeus) Trevisan, 1845]	1	0	0
		<i>Halopithys incurva</i> (Hudson) Batters, 1902 •	1	1	1
		<i>Halurus equisetifolius</i> (Lightfoot) Kützing, 1843 •	1	1	1
		<i>Hypoglossum heterocystideum</i> (J. Agardh) J. Agardh, 1898 (= <i>H. hypoglossoides</i>) •	1	1	1
		<i>Monosporus pedicellatus</i> (Smith) Solier, 1845	1	0	0
		<i>Nitophyllum punctatum</i> (Stackhouse) Greville, 1830	1	1	0
		<i>Osmundea hybrida</i> (A.P. de Candolle) K.W. Nam, 1994 •	1	1	1
		<i>Osmundea pinnatifida</i> (Hudson) Stackhouse, 1809 •	1	1	1
		<i>Ophiodocladus simpliciusculus</i> (P. Crouan & H. Crouan) Falkenberg, 1897	0	1	0
		<i>Polysiphonia atlantica</i> Kapraun & J.N. Norris, 1982	1	0	0
		<i>Polysiphonia stricta</i> (Mertens ex Dillwyn) Greville, 1824	0	1	1
		<i>Pterosiphonia complanata</i> (Clemente) Falkenberg, 1897 •	1	1	1
		<i>Pterothamnion crispum</i> (Ducluzeau) Nägeli, 1862	1	0	0
		<i>Vertebrata reptabunda</i> (Suhr) Díaz-Tapia & Maggs, 2017 (= <i>Lophosiphonia reptabunda</i>)	0	0	1
		<i>Xiphosiphonia ardreana</i> (Maggs & Hommersand) Savoie & G.W. Saunders, 2016	1	1	0
		<i>Xiphosiphonia pennata</i> (C. Agardh) Savoie & G.W. Saunders, 2016	1	1	0
	Corallinales (10 taxons)	<i>Corallina ferreyrae</i> E.Y. Dawson, Acleto & Foldvik, 1964 (= <i>C. caespitosa</i>)	0	1	1
		<i>Corallina officinalis</i> Linnaeus, 1758 •	1	1	1
		<i>Ellisolandia elongata</i> (J. Ellis & Solander) K.R. Hind & G.W. Saunders, 2013 •	1	1	1
		<i>Jania longifurca</i> Zanardini, 1844	1	1	0
		<i>Jania rubens</i> (Linnaeus) J.V. Lamouroux, 1816 •	1	1	1
		<i>Lithophyllum byssoides</i> (Lamarck) Foslie, 1900	0	1	0
		<i>Lithophyllum incrustans</i> Philippi, 1837 •	1	1	1
		<i>Mesophyllum lichenoides</i> (J. Ellis) Me. Lemoine, 1928	0	1	1
		<i>Phymatolithon lenormandii</i> (Areschoug) W.H. Adey, 1966 •	1	1	1
		<i>Phymatolithon purpureum</i> (P. Crouan & H. Crouan) Woelkerling & L.M. Irvine, 1986	0	0	1
	Gelidiales (7 taxons)	<i>Gelidium attenuatum</i> (Turner) Thuret, 1892	0	0	1
		<i>Gelidium corneum</i> (Hudson) J.V. Lamouroux, 1813 •	1	1	1
		<i>Gelidium crinale</i> (Hare ex Turner) Gaillon, 1828	0	1	1
		<i>Gelidium pulchellum</i> (Turner) Kützing, 1868 •	1	1	1
		<i>Gelidium pusillum</i> var. <i>pulvinatum</i> (C. Agardh) Feldmann, 1936 •	1	1	1
		<i>Gelidium spinosum</i> (S.G. Gmelin) P.C. Silva, 1996 •	1	1	1
		<i>Pterocladia capillacea</i> (S.G. Gmelin) Santelices & Hommersand, 1997 •	1	1	1
	Gigartinales (17 taxons)	<i>Ahnfeltiopsis devoniensis</i> (Greville) P.C. Silva & DeCew, 1992	1	0	1
		<i>Calliblepharis ciliata</i> (Hudson) Kützing, 1843	0	0	1
		<i>Catenella caespitosa</i> (Withering) L.M. Irvine, 1976	0	0	1
		[<i>Caulacanthus okamurae</i> Yamada, 1933] •	1	1	1
		<i>Caulacanthus ustulatus</i> (Mertens ex Turner) Kützing, 1843 •	1	1	1
		<i>Chondracanthus acicularis</i> (Roth) Fredericq, 1993 •	1	1	1
		<i>Chondracanthus teedei</i> (Mertens ex Roth) Kützing, 1843	0	0	1
		<i>Chondrus crispus</i> Stackhouse, 1797	0	0	1
		<i>Gigartina pistillata</i> (S.G. Gmelin) Stackhouse, 1809	1	1	0
		<i>Gymnogongrus crenulatus</i> (Turner) J. Agardh, 1851 •	1	1	1
		<i>Gymnogongrus griffithsiae</i> (Turner) C. Martius, 1833	1	0	1
		[<i>Hypnea musciformis</i> (Wulfen) J.V. Lamouroux, 1813] •	1	1	1
		<i>Mastocarpus stellatus</i> (Stackhouse) Guiry, 1984	0	0	1
		<i>Phyllophora crispa</i> (Hudson) P.S. Dixon, 1964	0	0	1
		<i>Phyllophora sicula</i> (Kützing) Guiry & L.M. Irvine, 1976	0	0	1
		<i>Rhodophyllis divaricata</i> (Stackhouse) Papenfuss, 1950	0	1	1
		<i>Sphaerococcus coronopifolius</i> Stackhouse, 1797	0	1	1

CHLOROPHYTA (20 taxons)	Halymeniales (2 taxons)	<i>Cryptonemia lomation</i> (Bertoloni) J. Agardh, 1851 <i>Grateloupia filicina</i> (J.V. Lamouroux) C. Agardh, 1822	0	0	1
	Hildenbrandiales (1 t.)	<i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini, 1841 •	1	1	1
	Nemaliales (2 taxons)	<i>Liagora viscida</i> (Forsskål) C. Agardh, 1822 <i>Scinaia furcellata</i> (Turner) J. Agardh, 1851 •	1	0	1
	Nemastomatiales (1 t.)	<i>Schizymenia dubyi</i> (Chauvin ex Duby) J. Agardh, 1851	0	1	0
	Palmariales (1 t.)	<i>Rhodothamniella floridula</i> (Dillwyn) Feldmann, 1978 •	1	1	1
	Peyssonneliales (1 t.)	<i>Peyssonnelia squamaria</i> (S.G. Gmelin) Decaisne ex J. Agardh, 1842	0	1	1
	Plocamiales (1 t.)	<i>Plocamium cartilagineum</i> (Linnaeus) P.S. Dixon, 1967 •	1	1	1
	Rhodymeniales (3 taxons)	<i>Champia parvula</i> (C. Agardh) Harvey, 1853 <i>Chylocladia verticillata</i> (Lightfoot) Bliding, 1928 <i>Rhodymenia pseudopalmata</i> (J.V. Lamouroux) P.C. Silva, 1952	1	1	0
	Bryopsidales (5 taxons)	<i>Bryopsis hypnoides</i> J.V. Lamouroux, 1809 •	0	1	1
		<i>Bryopsis plumosa</i> (Hudson) C. Agardh, 1823	0	0	1
		<i>Codium adherens</i> C. Agardh, 1822 •	1	1	1
		<i>Codium fragile</i> subsp. <i>fragile</i> (Suringar) Hariot, 1889 •	1	1	1
		<i>Codium tomentosum</i> Stackhouse, 1797 •	1	1	1
		<i>Chaetomorpha aerea</i> (Dillwyn) Kützting, 1849	1	0	0
		<i>Chaetomorpha melagonium</i> (F. Weber & D. Mohr) Kützting, 1845	0	0	1
		<i>Cladophora lehmanniana</i> (Lindenberg) Kützting, 1843	0	1	1
		<i>Cladophora rupestris</i> (Linnaeus) Kützting, 1843	0	0	1
		<i>Lychnete pellucida</i> (Hudson) M.J. Wynne, 2017	0	0	1
OCHROPHYTA (16 taxons)	Cladophorales (6 taxons)	<i>Rhizoclonium riparium</i> (Roth) Harvey, 1849	0	0	1
		<i>Blidingia marginata</i> (J. Agardh) P.J.L. Dangeard ex Bliding, 1963 •	1	1	1
		<i>Blidingia minima</i> (Nägeli ex Kützting) Kylin, 1947	1	0	1
		<i>Percursaria percursa</i> (C. Agardh) Rosenvinge	0	0	1
		<i>Ulva clathrata</i> (Roth) C. Agardh, 1811 •	1	1	1
		<i>Ulva compressa</i> Linnaeus, 1753	0	0	1
		<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus, 1753 •	1	1	1
		<i>Ulva rigida</i> C. Agardh, 1823 •	1	1	1
		<i>Ulva torta</i> (Mertens) Trevisan, 1842	0	0	1
		<i>Umbraulva olivascens</i> (P.J.L. Dangeard) G. Furnari, 2006	0	1	1
OCHROPHYTA (16 taxons)	Dictyotales (4 taxons)	<i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V. Lamouroux, 1809 •	1	1	1
		<i>Dictyopteris polypodioides</i> (A.P. de Candolle) J.V. Lamouroux, 1809	1	0	1
		<i>Padina pavonica</i> (Linnaeus) Thivy, 1960	0	1	0
		<i>Taonia atomaria</i> (Woodward) J. Agardh, 1848]	1	1	0
		[<i>Colpomenia peregrina</i> Sauvageau, 1927 •	1	1	1
		<i>Leathesia marina</i> (Lyngbye) Decaisne, 1842 (= <i>Leathesia difformis</i>) •	1	1	1
		<i>Punctaria latifolia</i> Greville, 1830	0	0	1
		[<i>Pylaiella littoralis</i> (Linnaeus) Kjellman, 1872]	0	0	1
		<i>Scytosiphon lomentaria</i> (Lyngbye) Link, 1833	0	1	0
		<i>Ericaria selaginoides</i> (Linnaeus) Molinari & Guiry, 2020 (= <i>Cystoseira tamariscifolia</i>) •	1	1	1
OCHROPHYTA (16 taxons)	Ectocarpales (5 taxons)	<i>Fucus ceranoides</i> Linnaeus, 1753	1	1	0
		<i>Ralfsia verrucosa</i> (Areschoug) Areschoug, 1845 •	1	1	1
		<i>Cladostephus spongiosus</i> (Hudson) C. Agardh, 1817	1	1	0
		<i>Halopteris filicina</i> (Grateloup) Kützting, 1843 •	1	1	1
		<i>Halopteris scoparia</i> (Linnaeus) Sauvageau, 1904 •	1	1	1
		<i>Zanardinia typus</i> (Nardo) P.C. Silva, 2000 •	1	1	1
OCHROPHYTA (16 taxons)	Fuciales (2 taxons)				
OCHROPHYTA (16 taxons)	Rafsiiales (1 t.)				
OCHROPHYTA (16 taxons)	Sphacelariales (3 taxons)				
OCHROPHYTA (16 taxons)	Tilopteridales (1 t.)				

Tableau 5. Nombre de macroalgues inventoriées selon les trois taxons Rhodophycées, Chlorophycées et Phéophycées pour les trois stations, bilan

Stations	Rhodophycées	Chlorophycées	Phéophycées	Total
Bidart	56	10	12	78
Hendaye	58	10	13	81
Cabo Higer	70	19	11	100
Bilan 3 stations	91	20	16	127

Tableau 6. Comparatif des inventaires de macroalgues réalisés à Bidart-Hendaye (les Deux Jumeaux) en 2019 et 2023, par Feldmann et Lami sur la côte basque française en 1941 et Renoux-Meunier à Biarritz en 1965. Après chaque phylum et chaque ordre est noté le nombre total des macroalgues inventoriées lors des deux sessions (2019-2023) et par Feldmann et Lami en 1941 (F & L, 1941) et par Renoux-Meunier en 1965 (R.M., 1965).

Ph.	Ordres	Taxons	2019-2023	F & L 1941	R.M. 1965
RHODOPHYTA (148 taxons)	Acrochaetiales (2 taxons)	<i>Acrochaetium microscopium</i> (Nägeli ex Kützting) Nägeli, 1858 <i>Rhodochorton purpureum</i> (Lightfoot) Rosenvinge, 1900 (= <i>Rhodochorton rothii</i>)	0	0	1
	Acrosymphytales (1 t.)	<i>Schimmelmannia schousboei</i> (J. Agardh) J. Agardh, 1851	0	1	0
	Ahnfeltiales (1 t.)	<i>Ahnfeltia plicata</i> (Hudson) E.M. Fries, 1836	1	1	1
	Artractophorales (1 t.)	<i>Atractophora hypnoides</i> P. Crouan & H. Crouan, 1848 (= <i>Rhododiscus pulcherrimus</i>)	0	1	0
	Bangiales (2 taxons)	<i>Bangia fuscopurpurea</i> (Dillwyn) Lyngbye, 1819 <i>Porphyra linearis</i> Greville, 1830	1	0	1
	Bonnemaisoniales (3 taxons)	<i>Asparagopsis armata</i> Harvey, 1855, dont le tétrasporophyte <i>Falkenbergia rufolanosa</i>	1	0	1
		<i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (Woodward) C. Agardh, 1822	1	1	0
		<i>Bonnemaisonia hamifera</i> Hariot, 1891, dont le tétrasporophyte <i>Traiilliella intricata</i> Batters, 1896	1	0	0
	Ceramiales (68 taxons)	<i>Acrosorium ciliolatum</i> (Harvey) Kylin, 1924	1	0	0
		<i>Acrosorium venulosum</i> (Zanardini) Kylin, 1924	1	0	0
		<i>Aglaothamnion cordatum</i> (Borgesen) Feldmann-Mazoyer, 1941 (= <i>Aglaothamnion neglectum</i>)	0	0	1
		<i>Aglaothamnion feldmanniae</i> Halos, 1965	1	0	0
		<i>Aglaothamnion hookeri</i> (Dillwyn) Maggs & Hommersand, 1993 (= <i>Aglaothamnion polyspermum</i>)	0	0	1
		<i>Aglaothamnion tenuissimum</i> (Bonnemaisonia) Feldmann-Mazoyer, 1941 (= <i>Aglaothamnion furcellariae</i>)	0	0	1

MYCOLOGIE LICHÉNOLOGIE		<i>Aglaothamnion tripinnatum</i> (C. Agardh) Feldmann-Mazoyer, 1941	1	0	0
		<i>Anotrichium furcellatum</i> (J. Agardh) Baldock, 1976 (= <i>Neomonospora furcellata</i>)	1	1	0
		<i>Antithamnion hubbsii</i> E.Y.Dawson, 1962	1	0	0
		<i>Apoglossum ruscifolium</i> (Turner) J. Agardh, 1898	1	0	1
PHYCOLOGIE		<i>Bornetia secundiflora</i> (J. Agardh) Thuret, 1855	1	0	1
		<i>Callithamnion granulatum</i> (Ducluzeau) C. Agardh, 1828	0	0	1
		<i>Callithamnion tetragonum</i> (Stackhouse) S.F. Gray, 1821	1	0	1
		<i>Callithamnion tetricum</i> (Dillwyn) S.F. Gray, 1821	0	0	1
		<i>Carradoriella denudata</i> (Dillwyn) Savoie & G.W. Saunders, 2019 (= <i>Polysiphonia denudata</i>)	0	0	1
		<i>Centroceras gasparrinii</i> (Meneghini) Kützing, 1849	1	0	0
		<i>Ceramium botryocarpum</i> A.W. Griffiths ex Harvey, 1848	1	0	0
		<i>Ceramium callipterum</i> Mazoyer, 1938	0	1	0
		<i>Ceramium ciliatum</i> (J. Ellis) Ducluzeau, 1806	1	0	1
		<i>Ceramium echionotum</i> J. Agardh, 1844	1	0	1
		<i>Ceramium fastigiatum</i> Roussel, 1806	0	0	1
		<i>Ceramium gracilliferum</i> Griffiths & Harvey	0	0	1
		<i>Ceramium virgatum</i> Roth, 1797 (= <i>Ceramium rubrum</i>)	0	0	1
		<i>Chondria coerulescens</i> (J. Agardh) Sauvageau, 1897	1	0	1
		<i>Compsothamnion thuioides</i> (Smith) F. Schmitz, 1889	0	0	1
		<i>Crouania attenuata</i> (C. Agardh) J. Agardh, 1842	1	0	0
		<i>Cryptopleura ramosa</i> (Hudson) L. Newton, 1931 (= <i>Acrosorium reptans</i> , <i>A. uncinatum</i>)	1	1	1
		<i>Dasya hutchinsiae</i> Harvey, 1833	1	0	0
		<i>Erythroglossum laciniatum</i> (Lightfoot) Maggs & Hommersand, 1993 (= <i>Polyneura gmelinii</i>)	0	0	1
		<i>Erythroglossum sandrianum</i> (Kützing) Kylin, 1924	0	1	0
		<i>Gaillona seposita</i> (Gunnerus) Athanasiadis, 2016 (= <i>Dasya arbuscula</i>)	0	0	1
		<i>Gayliella flaccida</i> (Harvey ex Kützing) T.O. Cho & L.J. McIvor, 2008 (= <i>Ceramium flaccidum</i>)	1	0	0
		<i>Griffithsia corallinoides</i> (Linnaeus) Trevisan, 1845	1	0	0
		<i>Griffithsia schousboei</i> Montagne, 1840	0	1	0
		<i>Gymnothamnion elegans</i> (Schousboe ex C. Agardh) J. Agardh, 1892	0	1	1
		<i>Halopathys incurva</i> (Hudson) Batters, 1902	1	1	1
		<i>Halurus equisetifolius</i> (Lightfoot) Kützing, 1843	1	0	1
		<i>Herposiphonia secunda</i> (C. Agardh) Ambronn, 1880	0	0	1
		<i>Herposiphonia tenella</i> (C. Agardh) Ambronn, 1880	0	1	0
		<i>Heterosiphonia plumosa</i> (J. Ellis) Batters, 1902	0	0	1
		<i>Hypoglossum heterocystideum</i> (J. Agardh) J. Agardh, 1898 (= <i>Hypoglossum woodwardii</i>)	1	0	1
		<i>Leptosiphonia brodiei</i> (Dillwyn) A.M. Savoie & G.W. Saunders, 2019 (= <i>Polysiphonia brodiaei</i>)	0	0	1
		<i>Leptosiphonia schousboei</i> (Thuret) Kylin, 1956 (= <i>Ophidocladus</i> sp.)	0	1	0
		<i>Lophosiphonia obscura</i> (C. Agardh) Falkenberg, 1897 (= <i>Polysiphonia obscura</i>)	0	0	1
		<i>Melanothamnus collabens</i> (C. Agardh) Díaz-Tapia & Maggs, 2017 (= <i>Streblacladia collabens</i>)	0	1	0
		<i>Monosporus pedicellatus</i> (Smith) Solier, 1845 (= <i>Neomonospora pedicellata</i>)	1	0	1
		<i>Neosiphonia harveyi</i> (Bailey) M.-S. Kim, H.-G. Choi, Guiry & G.W. Saunders, 2001 (= <i>Polysiphonia insidiosa</i>)	0	0	1
		<i>Nitophyllum punctatum</i> (Stackhouse) Greville, 1830	1	0	1
		<i>Ophidocladus simpliciusculus</i> (P. Crouan & H. Crouan) Falkenberg, 1897	1	1	1
		<i>Osmundea hybrida</i> (A.P. de Candolle) K.W. Nam, 1994 (= <i>Laurencia hybrida</i>)	1	0	1
		<i>Osmundea pinnatifida</i> (Hudson) Stackhouse, 1809	1	0	1
		<i>Phycodrys rubens</i> (Linnaeus) Batters, 1902 (= <i>Phyllophora epiphylla</i>)	0	0	1
		<i>Pleonosporium borrieri</i> (Smith) Nägeli, 1862	0	0	1
		<i>Pleonosporium flexuosum</i> (C. Agardh) Bornet, 1892	0	1	1
		<i>Polysiphonia atlantica</i> Kapraun & J.N. Norris, 1982 (= <i>Polysiphonia macrocarpa</i>)	1	0	1
		<i>Polysiphonia rhunensis</i> Thuret, 1878	0	0	1
		<i>Polysiphonia stricta</i> (Mertens ex Dillwyn) Greville, 1824 (= <i>Polysiphonia urceolata</i>)	1	0	1
		<i>Pterosiphonia complanata</i> (Clemente) Falkenberg, 1897	1	1	1
		<i>Pterothamnion crispum</i> (Ducluzeau) Nägeli, 1862 (= <i>Antithamnion plumula</i> var. <i>crispum</i>)	1	0	1
		<i>Pterothamnion plumula</i> (J. Ellis) Nägeli, 1855 (= <i>Antithamnion plumula</i>)	0	0	1
		<i>Ptilothamnion pluma</i> (Dillwyn) Thuret, 1863 (= <i>P. micropterum</i>)	0	1	1
		<i>Spermothamnion irregulare</i> (J. Agardh) Ardissonne, 1883	0	0	1
		<i>Spermothamnion repens</i> (Dillwyn) Magnus, 1873	0	0	1
		<i>Sphondylothamnion multifidum</i> (Hudson) Nägeli, 1862	0	0	1
		<i>Vertebrata hypnoides</i> (Welwitsch) Kuntze, 1891 (= <i>Ctenosiphonia hypnoides</i>)	0	1	0
		<i>Vertebrata nigra</i> (Hudson) Díaz-Tapia & Maggs, 2017 (= <i>Polysiphonia nigra</i>)	0	0	1
		<i>Xiphosiphonia ardreana</i> (Maggs & Hommersand) Savoie & G.W. Saunders, 2016	1	0	0
		<i>Xiphosiphonia pennata</i> (J. Agardh) P.J.L. Dangeard ex Bliding, 1963 (= <i>Pterosiphonia pennata</i>)	1	0	1
	Colaenematales (2 taxons)	<i>Colaenema caespitosum</i> (J. Agardh) Jackelman, Stegenga & J.J. Bolton, 1991 (= <i>Rhodothamniella codii</i>)	0	0	1
		<i>Colaenema daviesii</i> (Dillwyn) Stegenga, 1985	0	0	1
		<i>Amphiroa kuetzingiana</i> Trevisan, 1845 (= <i>A. verruculosa</i>)	0	1	0
		<i>Choreonema thuretii</i> (Bornet) F. Schmitz, 1889	0	0	1
		<i>Corallina ferreyrae</i> E.Y. Dawson, Acleto & Foldvik, 1964	1	0	0
		<i>Corallina officinalis</i> Linnaeus, 1758	1	0	1
		<i>Ellisolandia elongata</i> (J. Ellis & Solander) K.R. Hind & G.W. Saunders, 2013 (= <i>Corallina mediterranea</i>)	1	0	1
		<i>Hydrolithon farinosum</i> (J.V. Lamouroux) Penrose & Y.M. Chamberlain, 1993 (= <i>Melobesia farinosa</i>)	0	0	1
	Corallinales (18 taxons)	<i>Jania longifurca</i> Zanardini, 1844	1	1	1
		<i>Jania rubens</i> (Linnaeus) J.V. Lamouroux, 1816	1	0	1
		<i>Jania squamata</i> (Linnaeus) J.H. Kim, Guiry & H.-G. Choi, 2007 (= <i>Corallina squamata</i>)	0	1	1
		<i>Lithophyllum byssoides</i> (Lamarck) Foslie, 1900 (= <i>Lithophyllum tortuosum</i>)	1	0	1
		<i>Lithophyllum incrustans</i> Philippi, 1837	1	1	1
		<i>Lithophyllum papillosum</i> (Zanardini ex Hauck) Foslie, 1900	0	1	0
		<i>Melobesia membranacea</i> (Esper) J.V. Lamouroux, 1812 (= <i>Epilithon membranaceum</i>)	0	0	1
		<i>Mesophyllum lichenoides</i> (J. Ellis) Me. Lemoine, 1928 (= <i>Mesophyllum lichenoides</i>)	1	0	1
		<i>Phymatolithon calcareum</i> (Pallas) W.H. Adey & D.L. McKibbin ex Woelkerling & L.M. Irvine, 1986 (= <i>Lithothamnion polymorphum</i>)	0	1	0
		<i>Phymatolithon lenormandii</i> (Areschoug) W.H. Adey, 1966	1	0	1
		<i>Spongites absimilis</i> (Foslie & M. Howe) Afonso-Carrillo, 1988 (= <i>Lithophyllum absimile</i>)	0	1	0
		<i>Titanoderma pustulatum</i> (J.V. Lamouroux) Nägeli, 1858 (= <i>Dermatolithon pustulatum</i>)	0	0	1
	Gelidiales (8 taxons)	<i>Gelidium attenuatum</i> (Turner) Thuret, 1892	0	0	1
		<i>Gelidium corneum</i> (Hudson) J.V. Lamouroux, 1813 (= <i>G. sesquipedale</i>)	1	1	1
		<i>Gelidium crinale</i> (Hare ex Turner) Gaillon, 1828	1	0	1
		<i>Gelidium pulchellum</i> (Turner) Kützing, 1868	1	0	1
		<i>Gelidium pusillum</i> var. <i>pulvinatum</i> (C. Agardh) Feldmann, 1936	1	1	1
		<i>Gelidium spinosum</i> (S.G. Gmelin) P.C. Silva, 1996 (= <i>G. latifolium</i>)	1	1	1

RHODOPHYTA (148 taxons)	Gelidiales (8 taxons)	<i>Millerella pannosa</i> (Feldmann) G.H. Boo & L. Le Gall, 2016 (= <i>Gelidiella tenuissima</i>)	0	1	1
		<i>Pterocladia capillacea</i> (S.G. Gmelin) Santelices & Hommersand, 1997 (= <i>Pterocladia capillacea</i>)	1	1	1
	Gigartinales (18 taxons)	<i>Ahnfeltiopsis devoniensis</i> (Greville) P.C. Silva & DeCew, 1992	1	0	0
		<i>Calliblepharis ciliata</i> (Hudson) Kützinger, 1843	1	1	1
		<i>Calliblepharis jubata</i> (Goodenough & Woodward) Kützinger, 1843 (= <i>Calliblepharis lanceolata</i>)	0	0	1
		<i>Caulacanthus okamurae</i> Yamada, 1933	1	0	0
		<i>Caulacanthus ustulatus</i> (Mertens ex Turner) Kützinger, 1843	1	1	1
		<i>Chondracanthus acicularis</i> (Roth) Fredericq, 1993 (= <i>Gigartina falcata</i>)	1	1	1
		<i>Chondracanthus teedei</i> (Mertens ex Roth) Kützinger, 1843 (= <i>Gigartina teedii</i>)	0	0	1
		<i>Chondrus crispus</i> Stackhouse, 1797 (= <i>Gymnogongrus norvegicus</i>)	0	0	1
		<i>Gigartina pistillata</i> (S.G. Gmelin) Stackhouse, 1809	1	1	1
		<i>Gymnogongrus crenulatus</i> (Turner) J. Agardh, 1851	1	0	1
		<i>Gymnogongrus griffithsiae</i> (Turner) C. Martius, 1833	1	1	1
		<i>Gymnogongrus patens</i> (Goodenough & Woodward) J. Agardh, 1851	0	0	1
RHODOPHYTA (148 taxons)	Gracilariales (1 tax.)	<i>Hypnea musciformis</i> (Wulfen) J.V. Lamouroux, 1813	1	1	0
		<i>Rhodophyllis divaricata</i> (Stackhouse) Papenfuss, 1950	1	0	0
	Halymeniales (3 taxons)	<i>Schmitziella endophloea</i> Bornet & Batters, 1892	0	0	1
		<i>Schottera nicaeensis</i> (J.V. Lamouroux ex Duby) Guiry & Hollenberg, 1975 (= <i>Petroglossum nicaeense</i>)	0	0	1
		<i>Sphaerococcus coronopifolius</i> Stackhouse, 1797	1	0	0
	Hildenbrandiales (1 t.)	<i>Thuretella schousboei</i> (Thuret) F. Schmitz, 1897	0	1	0
		<i>Gracilaria bursa-pastoris</i> (S.G. Gmelin) P.C. Silva, 1952 (= <i>G. compressa</i>)	0	1	0
		<i>Cryptonemia seminervis</i> (C. Agardh) J. Agardh, 1846	0	1	0
	Nemaliales (3 taxons)	<i>Dermocorynus dichotomus</i> (J. Agardh) Gargiulo, M. Morabito & Manghisi, 2013 (= <i>Grateloupia dichotoma</i>)	0	0	1
		<i>Grateloupia filicina</i> (J.V. Lamouroux) C. Agardh, 1822	0	0	1
		<i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini, 1841	1	0	0
	Nemastomatales (2 taxons)	<i>Liagora viscida</i> (Forsskål) C. Agardh, 1822	1	1	0
		<i>Nemalion elminthoides</i> (Vellay) Batters, 1902	0	1	1
		<i>Scinaia furcellata</i> (Turner) J. Agardh, 1851	1	0	1
RHODOPHYTA (148 taxons)	Palmariales (2 taxons)	<i>Itonea marginifera</i> (J. Agardh) Masuda & Guiry, 1995 (= <i>Platoma marginifera</i>)	0	1	0
		<i>Schizymenia dubyi</i> (Chauvin ex Duby) J. Agardh, 1851	1	1	1
		<i>Rhodophysema elegans</i> (P. Crouan & H. Crouan ex J. Agardh) P.S. Dixon, 1964 (= <i>Rhododermis elegans</i>)	0	1	0
	Peyssonneliales (4 taxons)	<i>Rhodothamniella floridula</i> (Dillwyn) Feldmann, 1978 (= <i>Rhodochorton floridulum</i>)	1	0	1
		<i>Peyssonnelia dubyi</i> P. Crouan & H. Crouan, 1844 (= <i>Cruoriella dubyi</i>)	0	1	0
		<i>Peyssonnelia harveyana</i> P.L. Crouan & H.M. Crouan ex J. Agardh, 1851	0	0	1
	Plocamiales (1 tax.)	<i>Peyssonnelia rubra</i> (Greville) J. Agardh, 1851	0	1	0
		<i>Peyssonnelia squamaria</i> (S.G. Gmelin) Decaisne ex J. Agardh, 1842	1	1	1
		<i>Plocamium cartilagineum</i> (Linnaeus) P.S. Dixon, 1967	1	0	1
	Rhodymeniales (7 taxons)	<i>Champia parvula</i> (C. Agardh) Harvey, 1853	1	0	1
		<i>Chrysomenia ventricosa</i> (J.V. Lamouroux) J. Agardh, 1842	0	1	0
		<i>Chylocardia verticillata</i> (Lightfoot) Bliding, 1928	1	0	0
CHLOROPHYTA (28 taxons)	Bryopsidales (10 taxons)	<i>Gloiocladia furcata</i> (C. Agardh) J. Agardh, 1842	0	1	0
		<i>Irvinea chiajeana</i> (Meneghini) Cormaci, Alongi & Furnari, 2012 (= <i>Botryocladia chiajeana</i>)	0	1	0
		<i>Lomentaria articulata</i> (Hudson) Lyngbye, 1819	0	0	1
	Cladophorales (9 taxons)	<i>Rhodymenia pseudopalmata</i> (J.V. Lamouroux) P.C. Silva, 1952	0	0	1
		<i>Bryopsis corymbosa</i> J. Agardh, 1842 (= <i>Bryopsis corymbosa</i>)	0	0	1
		<i>Bryopsis feldmannii</i> Gallardo & G. Furnari, 1993	0	0	1
	Ulvales (9 taxons)	<i>Bryopsis hypnoides</i> J.V. Lamouroux, 1809	1	0	1
		<i>Bryopsis plumosa</i> (Hudson) C. Agardh, 1823	0	0	1
		<i>Codium adherens</i> C. Agardh, 1822	1	1	0
CHLOROPHYTA (28 taxons)	Bryopsidales (10 taxons)	<i>Codium decorticatum</i> (Woodward) M.A. Howe, 1911 (= <i>C. elongatum</i>)	0	1	1
		<i>Codium fragile</i> subsp. <i>fragile</i> (Suringar) Hariot, 1889	1	0	1
		<i>Codium tomentosum</i> Stackhouse, 1797	1	0	0
	Cladophorales (9 taxons)	<i>Derbesia tenuissima</i> (Moris & De Notaris) P. Crouan & H. Crouan, 1867 (= <i>Halicystis parvula</i>)	0	1	1
		<i>Pedobesia simplex</i> (Meneghini ex Kützinger) M.J. Wynne & F. Leliaert, 2001 (= <i>Derbesia lamourouxii</i>)	0	1	1
		<i>Chaetomorpha aerea</i> (Dillwyn) Kützinger, 1849	1	0	1
	Ulvales (9 taxons)	<i>Chaetomorpha capillaris</i> (Kützinger) Børgesen, 1925	0	0	1
		<i>Cladophora albida</i> (Nees) Kützinger, 1843	0	0	1
		<i>Cladophora coelothrix</i> Kützinger, 1843 (= <i>Cladophora repens</i>)	0	1	1
CHLOROPHYTA (28 taxons)	Cladophorales (9 taxons)	<i>Cladophora lehmanniana</i> (Lindenberg) Kützinger, 1843	1	0	1
		<i>Cladophora prolifera</i> (Roth) Kützinger, 1843	0	1	1
		<i>Lychnaete pellucida</i> (Hudson) M.J. Wynne, 2017 (= <i>Cladophora pseudopellucida</i>)	0	0	1
	Ulvales (9 taxons)	<i>Rhizoclonium implexum</i> (Dillwyn) Kützinger, 1845 (= <i>Rhizoclonium kochianum</i>)	0	0	1
		<i>Rhizoclonium tortuosum</i> (Dillwyn) Kützinger, 1845	0	0	1
		<i>Blidingia marginata</i> (J. Agardh) P.J.L. Dangeard ex Bliding, 1963	1	0	0
	Ectocarpales (11 taxons)	<i>Blidingia minima</i> (Nägeli ex Kützinger) Kylin, 1947	1	0	1
		<i>Ulva clathrata</i> (Roth) C. Agardh, 1811 (= <i>Enteromorpha ramulosa</i>)	1	1	0
		<i>Ulva compressa</i> Linnaeus, 1753	1	0	1
CHLOROPHYTA (28 taxons)	Ectocarpales (11 taxons)	<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus, 1753	1	0	1
		<i>Ulva rigida</i> C. Agardh, 1823	1	1	1
		<i>Ulva torta</i> (Mertens) Trevisan, 1842 (= <i>Enteromorpha torta</i>)	0	0	1
	Dictyotales (5 taxons)	<i>Ulvaria obscura</i> (Kützinger) P. Gayral ex C. Bliding, 1969 (= <i>Monostroma obscurum</i>)	0	0	1
		<i>Umbraulva olivascens</i> (P.J.L. Dangeard) G. Furnari, 2006	1	0	0
		<i>Dictyopectis polypodioides</i> (A.P. de Candolle) J.V. Lamouroux	1	0	1
	Ectocarpales (11 taxons)	<i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V. Lamouroux, 1809	1	0	1
		<i>Padina pavonica</i> (Linnaeus) Thivy, 1960 (= <i>Padina pavonia</i>)	1	1	1
		<i>Spatoglossum solieri</i> (Chauvin ex Montagne) Kützinger, 1843	0	1	0
CHLOROPHYTA (28 taxons)	Ectocarpales (11 taxons)	<i>Taonia atomaria</i> (Woodward) J. Agardh, 1848	1	0	0
		<i>Acinetospora crinita</i> (Carmichael) Sauvageau, 1899 (= <i>Acinetospora pusilla</i>)	0	0	1
		<i>Colpomenia peregrina</i> Sauvageau, 1927	1	0	0
	Ectocarpales (11 taxons)	<i>Leathesia marina</i> (Lyngbye) Decaisne, 1842 (= <i>Leathesia difformis</i>)	1	0	0
		<i>Ectocarpus siliculosus</i> (Dillwyn) Lyngbye, 1819 (= <i>Ectocarpus confervoides</i>)	0	0	1
		<i>Hincksia granulosa</i> (Smith) P.C. Silva, 1987 (= <i>Ectocarpus granulatus</i>)	0	0	1
CHLOROPHYTA (28 taxons)	Ectocarpales (11 taxons)	<i>Hincksia hincksiae</i> (Harvey) P.C. Silva, 1987 (= <i>Giffordia hincksiae</i>)	0	0	1
		<i>Hincksia secunda</i> (Kützinger) P.C. Silva, 1987	0	1	0
		<i>Petalonia fascia</i> (O.F. Müller) Kuntze, 1898 (= <i>Phyllitis fascia</i>)	0	1	0
	Ectocarpales (11 taxons)	<i>Planosiphon zosterifolius</i> (Reinlov) McDevit & G.W. Saunders, 1892	0	1	0
		<i>Scytosiphon lomentaria</i> (Lyngbye) Link, 1833	1	0	1
		<i>Strepsithalia liagorae</i> Sauvageau, 1896	0	1	0
CHLOROPHYTA (28 taxons)	Ectocarpales (11 taxons)				
	Ectocarpales (11 taxons)				
	Ectocarpales (11 taxons)				
	Ectocarpales (11 taxons)				
	Ectocarpales (11 taxons)				

OCHROPHYTA (38 taxons)	Fucales (10 taxons)	<i>Cystoseira foeniculacea</i> (Linnaeus) Greville, 1830 (= <i>C. abratonifolia</i>)	0	1	0
		<i>Cystoseira humilis</i> var. <i>myriophylloides</i> (Sauvageau) J.H. Price & D.M. John, 1978	0	1	0
		<i>Cystoseira platyclada</i> Sauvageau, 1912	0	1	0
		<i>Ericaria selaginoides</i> (Linnaeus) Molinari & Guiry, 2020 (= <i>Cystoseira tamariscifolia</i>)	1	0	1
		<i>Fucus ceranoides</i> Linnaeus, 1753	1	1	0
		<i>Fucus guiryi</i> Zardi, Nicastro, E.S. Serrão & G.A. Pearson, 2011 (= <i>F. platycarpus</i> , <i>F. spiralis</i> var. <i>limitaneus</i>)	0	1	1
		<i>Gongolaria baccata</i> (S.G. Gmelin, 1768) Molinari & Guiry, 2020 (= <i>Cystoseira baccata</i>)	0	0	1
		<i>Pelvetia canaliculata</i> (Linnaeus) Decaisne & Thuret, 1845	0	1	0
		<i>Sargassum flavifolium</i> Kützinger, 1849	0	1	1
		<i>Treptacantha usneoides</i> (Linnaeus) Orellana & Sansón, 2019 (= <i>Cystoseira granulata</i>)	0	1	0
	Rafsiiales (1 tax.)	<i>Ralfsia verrucosa</i> (Areschoug) Areschoug, 1845	1	0	0
	Scytothamniales (1 t.)	<i>Bachelotia antillarum</i> (Grunow) Gerloff, 1959 (= <i>Pylaiella fulvescens</i>)	0	1	0
	Sphacelariales (5 taxons)	<i>Cladostephus spongiosus</i> (Hudson) C. Agardh, 1817	1	0	1
		<i>Cladostephus spongiosus</i> f. <i>verticillatus</i> (Lightfoot) Prud'homme van Reine, 1972	0	0	1
		<i>Halopteris filicina</i> (Grateloup) Kützinger, 1843	1	0	1
		<i>Halopteris scoparia</i> (Linnaeus) Sauvageau, 1904	1	1	1
		<i>Sphacelaria rigidula</i> Kützinger, 1843 (= <i>Sphacelaria furcigera</i>)	0	0	1
	Tilopteridale (5 taxons)	<i>Cutleria adspersa</i> (Mertens ex Roth) De Notaris, 1842	0	1	0
		<i>Cutleria multifida</i> (Turner) Greville, 1830 (= <i>Aglaozonia parvula</i>)	0	0	1
		<i>Phyllariopsis brevipes</i> (C. Agardh) E.C. Henry & G.R. South, 1987 (= <i>Phyllaria reniformis</i>)	0	1	0
		<i>Saccorhiza polyschides</i> (Lightfoot) Batters, 1902 (= <i>S. bulbosa</i>)	0	1	0
		<i>Zanardinia typus</i> (Nardo) P.C. Silva, 2000 (= <i>Z. prototypus</i>)	1	1	0

Nous constatons qu'en 82 ans, de 1941 à 2023, il a été inventorié sur la côte basque française 214 macroalgues benthiques, dont 148 Rhodophycées, 28 Chlorophycées et 38 Phéophycées. Là encore, nous constatons un nombre important de Rhodophycées par rapport aux deux autres taxons Chlorophycées et Phéophycées, ce qui traduit bien la méridionalisation de la flore algale de la côte basque française comme l'avaient fait remarquer dès 1941 Feldmann et Lami. Toutefois, il nous faut noter que 9 Rhodophycées reconnues par Feldmann et Lami n'ont pas été prises en compte par Burel *et al.* (2019) lors de l'inventaire algal Manche-Atlantique métropolitain, soit 1 Atractophorale (*Atractophora hypnoides* P. Crouan & H. Crouan), 2 Cérámiales (*Leptosiphonia schousboei* (Thuret) Kylin et *Herposiphonia tenella* (C. Agardh) Ambronn), 2 Corallinales (*Amphiroa kuetzingiana* Trevisan et *Tenarea tortuosa* (Esper) Me. Lemoine), 1 Halyméniale (*Cryptonemia lomation* (Bertoloni) J. Agardh), 1 Peyssonneliale (*Peyssonnelia rubra* (Greville) J. Agardh)

et 2 Rhodyméniales (*Irvinea chiajeana* (Meneghini) Cormaci, Alongi & Furnari et *Gloiocladia furcata* (C. Agardh) J. Agardh). Notons que Burel *et al.* signalent les difficultés de diagnose pour l'Halyméniale *Cryptonemia lomation*. De plus, pour Burel *et al.*, *Gloiocladia furcata* a sa limite nord biogéographique au Pays basque espagnol et *Peyssonnelia rubra* est seulement méditerranéenne. Enfin *Cystoseira platyclada* présente une diagnose incertaine. Par suite, il a donc été reconnu sur les côtes basques françaises près de 30 % (29,84) de la flore algale identifiée par Burel *et al.* (2019) en 82 ans d'inventaires. Un fonds commun de seulement 22 espèces a été vu au cours de ces 82 années d'observation de la couverture algale des côtes du Pays basque français, soit 15 Rhodophycées (dont 1 Ahnfeltiale, 4 Cérámiales, 3 Corallinales, 4 Gélidiales, 5 Gigartinales, 1 Nemastomatales et 1 Peyssonneliale), 1 Chlorophycée (Ulvale) et 2 Phéophycées (dont 1 Dictyotale et 1 Sphacelariale).

Tableau 7. Nombre d'espèces de macroalgues inventoriées à Bidart et Hendaye (2019-2023), à Biarritz (Renoux-Meunier, 1965) et sur l'ensemble de la côte basque française (Feldmann & Lami, 1941).

Phylum \ Stations	Bidart-Hendaye	Renoux-Meunier	Feldmann & Lami
Rhodophycées	75	101	52
Chlorophycées	13	23	8
Phéophycées	14	22	17
Total	102	146	77

Considérons le tableau 7 ci-dessus. Au niveau des deux stations de la côte basque française Bidart et Hendaye correspondant aux inventaires de septembre 2019 et avril 2023, nous y avons reconnu 102 espèces de macroalgues benthiques, dont 75 Rhodophycées, 13 Chlorophycées et 14 Phéophycées. Ces 102 espèces ne représentent que 14,4 % du nombre total de macroalgues qui peuplent les estrans de Manche et d'Atlantique métropolitains (Burel *et al.*, 2019). Ce pourcentage est de 20,65 % pour l'inventaire de Renoux-Meunier et seulement de 10,89 % pour celui de Feldmann et Lami.

Comparatif relatif entre les inventaires réalisés sur la station de la côte basque espagnole (Cabo Higer en 2019 et 2023) et celui de Gorostiaga (2004) pour le Pays basque espagnol

Considérons le tableau 3 des inventaires réalisés au Cabo Higer en 2019 et 2023 où les espèces reconnues par cette étude sont précédées d'un astérisque en indice quand elles sont identifiées également par Gorostiaga *et al.*, 2004. Nous avons reconnu 100 espèces de macroalgues au cours des deux minisessions, soit 28,65 % des 349 espèces vues par Goros-

tiaga *et al.*

Notons que, sur les 100 espèces rencontrées par nos soins à Cabo Higer au cours des deux minisessions, seulement 11 espèces n'ont pas été vues par Gorostiaga *et al.*, soit 5 Rhodophycées (*Caulacanthus okamurae* Yamada, *Corallina ferreyrae* E.Y. Dawson, *Acleto* & Foldvik, *Gelidium attenuatum* (Turner) Thuret, *Phymatolithon purpureum* (P. Crouan & H. Crouan) Woelkerling & L.M.Irvine, *Phyllophora sicula* (Kützinger) Guiry & L.M. Irvine), 4 Chlorophycées (*Chaetomorpha melagonium* (F. Weber & D. Mohr) Kützinger, *Percursaria percursa* (C. Agardh) Rosenvinge, *Ulva lactuca* Linnaeus, *Ulva torta* (Mertens) Trevisan) et 2 Phéophycées (*Punctaria latifolia* Greville, *Zanardinia typus* (Nardo) P.C. Silva).

Macroalgues exotiques

Onze macroalgues exotiques ont été reconnues au niveau des trois stations inventoriées au Pays basque au cours des deux minisessions, dont 8 Rhodophycées (2 Bonnemaisoniales, *Asparagopsis armata*, *Bonnemaisonia hamifera* ; 4 Cérámiales, *Anotrichium furcellatum*, *Antithamnion hubsii*, *Antithamnionella ternifolia*, *Griffithsia corallinoides* ; 2 Gigartinales, *Caulacanthus okamurae* et *Hypnea musciformis*), 1 Chlorophycée Bryopsidale (*Codium fragile* subsp. *fragile*) et 2 Phéophycées Ectocarpales (*Colpomenia peregrina* et *Pylaiella littoralis*).

Il est possible de distinguer cinq types d'espèces exotiques selon Boudouresque (2008) :

- ❶ espèce non naturalisée (alien) : l'espèce a franchi grâce à l'homme une barrière géographique ;
- ❷ espèce adventice (occasionnelle) : l'espèce se reproduit dans sa nouvelle région mais ne peut se maintenir à long terme ;
- ❸ espèce introduite (naturalisée) : l'espèce se reproduit dans

sa nouvelle région et se maintient à long terme ;

- ❹ espèce invasive : l'espèce naturalisée a un impact sur le fonctionnement des écosystèmes (l'impact peut être négatif) ;
- ❺ espèce dite « transformeur » ou « ingénieur » : l'espèce a un impact fort sur l'écosystème entraînant des modifications fonctionnelles.

Les espèces exotiques rencontrées au Pays basque correspondent aux types ❸, ❹ ou ❺.

Tableau 8. Macroalgues exotiques du Pays basque avec leur localisation selon la station et leur type d'après Boudouresque (2008)

Macroalgues exotiques	Phylum	Ordre	Stations			Types
			Bidart	Hendaye	Cabo Higer	
<i>Asparagopsis armata</i>	Rhodophyta	Bonnemaisoniales	1	1	1	Transformeur
<i>Bonnemaisonia hamifera</i>			1	1	1	Introduite
<i>Anotrichium furcellatum</i>		Ceramiales	0	1	1	Introduite
<i>Antithamnion hubsii</i>			1	0	0	Introduite
<i>Antithamnionella ternifolia</i>			0	0	1	Introduite
<i>Griffithsia corallinoides</i>			1	0	0	Introduite
<i>Caulacanthus okamurae</i>		Gigartinales	1	1	1	Invasive
<i>Hypnea musciformis</i>			1	1	1	Introduite
<i>Codium fragile</i> subsp. <i>fragile</i>	Chlorophyta	Bryopsidales	1	1	1	Transformeur
<i>Colpomenia peregrina</i>	Ochrophyta	Ectocarpales	1	1	1	Introduite
<i>Pylaiella littoralis</i>			0	0	1	Introduite

Notons que six macroalgues exotiques sont présentes sur les trois stations, *Asparagopsis armata*, *Bonnemaisonia hamifera*, *Caulacanthus okamurae*, *Hypnea musciformis*, *Codium fragile* subsp. *fragile* et *Colpomenia peregrina*.

À l'échelle des mers du globe, cinq espèces de macroalgues exotiques ont des capacités à transformer et de manière agressive les écosystèmes marins dans lesquels elles s'implantent. Il s'agit des deux Bryopsidales *Codium fragile* subsp. *fragile* et *Caulerpa taxifolia* (M. Vahl) C. Agardh, de la Laminariales *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar originaire de Corée, de la Bonnemaisoniales *Asparagopsis armata* et de l'Halyméniales *Grateloupia doryphora* (Montagne) M. Howe (Hurd *et al.*, 2014). Nous constatons que deux de ces cinq espèces sont présentes sur les côtes du Pays basque en France comme en Espagne, soit *Codium fragile* subsp. *fragile* et *Asparagopsis armata* qui présentent chacune de belles populations modifiant en partie l'équilibre des milieux dans lesquels elles se développent, notamment au Cabo Higer.

Notons également que sur la côte basque *Caulacanthus ustulatus* autochtone est omniprésente à côté de *C. okamurae* allochtone. Ces deux Gigartinales présentent des populations importantes et cette dernière peut remplacer certaines algues rouges comme les *Gelidium*, les *Ceramium*... Les huit autres macroalgues exotiques ne semblent pas actuellement entraîner des bouleversements importants dans les écosystèmes où elles sont implantées.

Conclusion

Au cours de nos deux minisessions d'inventaires de macroalgues benthiques des stations de Bidart et d'Hendaye (les Deux Jumeaux) de la côte basque française et Cabo Higer de la côte basque espagnole, nous avons reconnu un total de 127 espèces, soit 91 Rhodophycées, 20 Chlorophycées et 16 Phéophycées. Le nombre de Rhodophycées par rapport au nombre total de macroalgues inventoriées est de l'ordre de 70 % au niveau des trois stations, ce qui traduit une **méridionalisation de la couverture algale de ces trois stations du Pays basque** ; cela avait déjà été signalé par Feldmann et Lami en 1941 pour la côte basque française. Cette méridionalisation est aussi caractérisée par l'absence totale des Laminaires (*Laminaria hyperborea* et *Saccharina latissima* notamment) et l'absence quasi totale des Fucales. En effet, les seules Fucales présentes, *Fucus ceranoides* et *Ericaria selaginoides* (= *Cystoseira tamariscifolia*), ont des populations peu importantes. Notons qu'avant 1941 quatre cystoseires (*C. foeniculacea*, *C. humilis* var. *myriophylloides*, *C. platyclada* et *Treptacantha us-*

neoides), ainsi que *F. guiryi* et *Sargassum flavifolium* avaient été reconnues par Feldmann et Lami. En 1965, seules les deux dernières ont été revues par Renoux-Meunier accompagnée de *Gongolaria baccata* non vue par Feldmann et Lami.

Une comparaison des inventaires de macroalgues réalisés sur la côte basque française à Bidart et Hendaye (les Deux Jumeaux) en 2019 et 2023 par nos soins, à Biarritz par Renoux-Meunier en 1965 et par Feldmann et Lami sur l'ensemble de la côte basque française en 1941 nous indique qu'en 82 ans, de 1941 à 2023, il a été inventorié sur la côte basque française 214 macroalgues benthiques dont 148 Rhodophycées, 28 Chlorophycées et 38 Phéophycées. Là encore le nombre de Rhodophycées est bien supérieur à celui des deux autres taxons et le pourcentage de ce nombre est du même ordre de grandeur que précédemment (70 %). Cela traduit bien ce qu'avait déjà été signalé par Feldmann et Lami en 1941 de la couverture algale des estrans du Pays basque français.

Au niveau des deux stations Bidart et Hendaye de la côte basque française, nous avons reconnu à la fois pour septembre 2019 et avril 2023 102 espèces de macroalgues benthiques, dont 75 Rhodophycées, 13 Chlorophycées et 14 Phéophycées. Ces 101 espèces ne représentent que 14,42 % du nombre total 707 de macroalgues qui peuplent les estrans de Manche et d'Atlantique métropolitains (Burel *et al.*, 2019). Ce pourcentage est de 20,65 % pour l'inventaire de Renoux-Meunier de 1965 et seulement de 10,89 % pour celui de Feldmann et Lami de 1941.

Nous avons reconnu sur la côte basque espagnole, au Cabo Higer en 2019 et 2023, 100 espèces de macroalgues au cours des deux minisessions, soit 28,65 % des 349 espèces vues par Gorostiaga *et al.* (2004) sur la totalité de la côte basque espagnole. Toutefois, il faut noter que onze espèces n'ont pas été vues par Gorostiaga *et al.*, soit 5 Rhodophycées (*Caulacanthus okamurae* Yamada, *Corallina ferreyrae* E.Y. Dawson, Acleto & Foldvik, *Gelidium attenuatum* (Turner) Thuret, *Phymatolithon purpureum* (P. Crouan & H. Crouan) Woelkerling & L.M. Irvine, *Phyllophora sicala* (Kützinger) Guiry & L.M. Irvine), 4 Chlorophycées (*Chaetomorpha melagonium* (F. Weber & D. Mohr) Kützinger, *Percursaria percurva* (C. Agardh) Rosenvinge, *Ulva lactuca* Linnaeus, *Ulva torta* (Mertens) Trevisan) et 2 Phéophycées (*Punctaria latifolia* Greville, *Zanardinia typus* (Nardo) P.C. Silva).

Onze macroalgues exotiques ont été reconnues au niveau des trois stations inventoriées au Pays basque au cours des deux minisessions de 2019 et 2023, dont 8 Rhodophycées (2 Bonnemaisoniales, *Asparagopsis armata*, *Bonnemaisonia hamifera*

fera ; 4 Cérámiales, *Anotrichium furcellatum*, *Antithamnion hubsii*, *Antithamnionella ternifolia*, *Griffithsia corallinoides* ; 2 Gigartinales, *Caulacanthus okamurae* et *Hypnea musciformis*, 1 Chlorophycée Bryopsidale (*Codium fragile* subsp. *fragile*) et 2 Phéophycées Ectocarpales (*Colpomenia peregrina* et *Pyliella littoralis*).

Deux espèces présentes sur la côte basque en France comme en Espagne, soit *Codium fragile* subsp. *fragile* et *Asparagopsis armata* qualifiées d'espèces « transformeurs » (Boudouresque, 2008), présentent chacune de belles populations qui modifient en partie l'équilibre des milieux dans lesquels elles se développent notamment au Cabo de Higuer.

Enfin, notons également que *Caulacanthus okamurae* présente des populations importantes et peut remplacer certaines algues rouges comme les *Gelidium*, les *Ceramium*... Les huit autres macroalgues exotiques ne semblent pas actuellement entraîner des bouleversements importants dans les écosystèmes où elles sont implantées.

Bibliographie

André F., Harmelin J.-G. & Pean M., in : DORIS, 21/03/2021 : *Amathia verticillata* (delle Chiaje, 1822), <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/520>

Bárbara I. & Cremades J., 1996 - Seaweeds of the Ría de A Coruña (NW Iberian Peninsula, Spain). *Botanica Marina* **39** : 371-388.

Bárbara I., Díaz P., Araújo R., Peña V., Berecibar E., Cremades J., Freire O., Baamonde S., Novo T., Calvo S., López Rodríguez M.C., Afonso-Carrillo J., De Clerck O., Santos R., Sousa-Pinto I., Tibaldo M., Lagos V., López C., Secilla A., Santolaria A., Díez I. & Veiga A.J., 2006 - Adiciones corológicas y correcciones a la flora bentónica marina del norte de la Península Ibérica. *Nova acta Científica Compostelana (Biología)* **15** : 77-88.

Bárbara I. & Díaz Tapia P., 2012 - New records and additions to the seaweeds of France. *Marine biodiversity Records* **5** : 1-7.

Bárbara I., García-Redondo V., Díaz Tapia P., García-Fernández A., Piñeiro-Corbeira C., Peña V., Luglido J. & Cremades J., 2019 - Adiciones y correcciones a la flora bentónica marina del Atlántico ibérico norte. *Acta Botanica Malacitana* **44** : 51-60.

Boudouresque C.-F., 2008 - *Les espèces introduites et invasives en milieu marin*, 3^e édition. GIS Posidonie publ., Marseille, 201 p.

Bréret M., 2007 - *Caulacanthus ustulatus* (Caulacanthaceae, Gigartinales, Rhodophyta) : une nouvelle algue pour les côtes charentaises. *Bull. Soc. Bot. Centre-ouest*, NS, **38** : 349-354.

Bunker F.St P.D., Brodie J.A., Maggs C.A. & Bunker A.R., 2017 - *Seaweeds of Britain and Ireland*, 2nd edition. Sea search, 312 p.

Burel T., Le Duff M. & Ar Gall E., 2019 - Updated check-list of the seaweeds of the French coasts, Channel and Atlantic ocean. *An aod - Les cahiers naturalistes de l'Observatoire marin VII* (1) : 1-38.

Casamajor M.-N. (de) & Lissardy M., 2009 - *Suivi DCE 2008 Typologie des champs d'algues sur la côte basque, approche surfacique*. DHGS/LRHA, 56 p.

Casamajor M.-N. (de), Lissardy M. & Sanchez F., 2010 - *Suivi DCE Macroalgues intertidales pour la masse d'eau «côte basque»*. DHGS/LRHA/Anglet/10.003, 33 p.

Casamajor M.-N. (de), Lissardy M. & Sanchez F., 2019 - *Suivi DCE 2018 Macroalgues intertidales pour la masse d'eau côtière FRFC11 « côte basque »*. Rapport R.ODE/LITTORAL/LERAR 19-008, 48 p.

Casamajor M.-N. (de) et al., 2022 - *Suivi DCE 2021 Macroalgues intertidales pour la masse d'eau côtière FRFC11 « côte basque »*. Rapport R.ODE/UL/LERAR/22.004, 58 p.

Feldmann J. & Lami R., 1941 - Flore et végétation marines de la côte basque française. *Bull. Soc. Bot. France* **88** (1) :

123-142.

Feldmann-Mazoyer G., 1940 - *Recherches sur les Céramiacées de la Méditerranée occidentale*. Editions Minerva, Alger, 510 p. et 4 planches.

Gorostiaga J.M. et al., 2004 - Check-list of the Basque coast benthic algae (North of Spain). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* **61** (2) : 155-180.

Hurd C.L., Harrison P.J., Bischof K. & Lobban C.S., 2014 - *Seaweed Ecology and Physiology*, 2nd edition. Cambridge University Press, 551 p.

Lahondère Ch., 1994 - Présence d'une Céramiacée de mers chaudes, *Centroceras clavulatum* Montagne, sur la côte basque française. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **25** : 479-480.

Le Duff M. & Ar Gall E., 2015 - Première observation de l'algue rouge *Centroceras clavulatum* (Agardh) Montagne dans les eaux bretonnes et plus largement sur les côtes nord-européennes. *Les cahiers naturalistes de l'observatoire marin IV* (1) : 1-7.

Le Duff M., Le Garrec V. & Ar Gall E., 2018 - Nouveau signalement de l'algue rouge *Centroceras clavulatum* (Agardh) Montagne dans les eaux bretonnes. *Les cahiers naturalistes de l'observatoire marin VI* (1) : 1-5.

Montagne J.F.C., 1846 - Flore d'Algérie, ordo I - Phyceae Fries. In M.C. Durieu de Maisonneuve(ed.), *Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842...* Sciences physiques, botanique, cryptogamie **1**, 197 p.

Mulder T., 2014 - *Curiosités géologiques de la côte basque*. Collection Guides géologiques, BRGM, 111 p.

Renoux-Meunier A., 1965 - Étude de la végétation algale du cap Saint-Martin (Biarritz). *Bull. Cent. Etud. Rech. Sci. Biarritz* **5** (4) : 379-557.

Rio A. & Cabioc'h J., 1988 - Apparition de *Caulacanthus ustulatus* (Rhodophyta, Gigartinales) dans la Manche occidentale. *Cryptogamie, Algologie* **9** (3) : 231-234.

Rodríguez-Prieto C., Ballesteros E., Boisset F & Alfonso-Carrillo J., 2013 - *Guía de las macroalgas y fanerógamas marinas del Mediterráneo occidental*. Omega, 656 p.

Verlaque M., 2001 - Checklist of the macroalgae of Thau Lagoon (Hérault, France), a hot spot of marine species introduction in Europe. *Oceanologica Acta* **24** (1) : 29-49.

Vollette J., Thirion J.-M. & Sauriau P.-G., 2023 - *Mise en œuvre du RCS de la DCE pour les masses d'eaux côtières et de transition du bassin Loire-Bretagne*. Volet macroalgues. Année 2022 pour la MEC « Pertuis breton - FRGC53 » au Grouin NE Loix (île de Ré) IR : rapport final. Rapport de la convention de partenariat MNHN-OBIOS 2022 SJ 504-22 - Agence de l'Eau Loire-Bretagne, OBIOS, CNRS, La Rochelle Université, Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Pont-l'Abbé-d'Arnould, 47 p.

Won B.Y., 2010 - Characterization of *Centroceras gasparrinii* (Ceramiales, Rhodophyta) known as *Centroceras clavulatum* in Korea. *Algae* **25** (2) : 71-76.

Won B.Y., Cho T.O. & Fredericq S., 2009 - Morphological and molecular characterization of species of the genus *Centroceras* (Ceramiales, Ceramiales), including two new species. *J. Phycol.* **45** : 227-250.

Yang M.Y. & Kim M.S., 2023 - Deep genetic divergences and geographic distribution of the red algal genus *Caulacanthus* (Gigartinales). *Front. Mar. Sci.* **10** :1087507.doi:10.3389/fmar-2023.1087507.



Contributions à l'inventaire de la bryoflore française de l'année 2023

Aurélien BELAUD

F-33600 PESSAC
belaud.aurelien@gmail.com

Sylvain BELLENFANT

F-45460 BRAY-SAINT-AIGNAN
sylvain.bellenfant@mnhn.fr

Émilie BERNARD

F-86000 POITIERS
e.bernard@cbnsa.fr

Ophélie BESLIN

F-45000 ORLÉANS
ophelie.beslin@mnhn.fr

Lucas BIAIS

F-12000 RODEZ
lucas.biais@cen-occitanie.org

François BONTE

F-27590 PITRES
bonte.f@sfr.fr

Pierre BOUDIER

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

Michel BOUDRIE

F-87000 LIMOGES
michelboudrie@orange.fr

Claude BOURGET

F-49300 CHOLET
claudemarielac@orange.fr

Isabelle CHARISSOU

F-19130 VOUTEZAC
isa.charissou@orange.fr

Augustin CHENUT

F-45000 ORLÉANS
augustin.chenut@mnhn.fr

Florient DESMOULINS

F-45000 ORLÉANS
florient.desmoulins@mnhn.fr

Yann DUMAS

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

Rémi DUPRE

F-45000 ORLÉANS
remi.dupre@mnhn.fr

Gérard HUNAUT

F-72390 BOUËR
gm.hunault@orange.fr

Julien LAGRANDE

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

Sandrine PERRET

F-45290 NOGENT-SUR-VERNISSON
sandrine-perret@wanadoo.fr

Marc PHILIPPE

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

Pierre PLAT †

F-86500 MONTMORILLON

Anne-Marie POU

F-61130 SÉRIGNY
anne-marie.pou@orange.fr

Aurélié POUMAILLOUX

F-41120 CHITENAY
aurelie.poumailoux@gmail.com

Hugues TINGUY

F-67120 MOLSHEIM
hugues.tinguy@wanadoo.fr

Bjorn VOLKERT

F-41000 BLOIS
bjorn.volkert@univ-tours.fr

Les observations sont classées par région et par département et sont présentées de la façon suivante, pour chaque espèce :

Nom 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 **[Ndép]**, nouvelles pour la région **[Nrég]**, nouvelles pour l'ancienne région **[NexRég]**

La nomenclature suit TAXREF 15 (sauf erreur...).

Pour citer une donnée, Observateur (202x), in Contribution à l'inventaire de la bryoflore française de l'année 202x, Bulletin de la Société Botanique du Centre Ouest, tome X, pp. X

Abréviations utilisées :

rec. = récolteur

det. = *determinavit*, déterminé par

corr. = *correxist*, corrigé par

vid. = *vidit*, vu par

c. fr. = avec fructifications

c. prop. = avec propagules

c. p. = avec périanthes

c. andr. = avec androcées

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 Auvergne-Rhône-Alpes

Département de la Drôme (26)

Marc Philippe

• *Bartramia aprica* Müll. Hal. **[Ndep]**

- Saint-Uze (26332), chapelle Ste-Euphémie, sous un escarpement rocheux (leptinite granitoïde) en adret xérothermophile, alt. 290 m, 13/04/2023. L'espèce est assez commune sur la rive droite du Rhône, en Ardèche, mais n'avait pas encore été notée pour la Drôme. Il existe certes une donnée du Vercors par Dismier (1933) mais qui est considérée erronée (Legland et Garraud, 2018).

• *Crossidium aberrans* Holz. & E.B. Bartram

- Saint-Uze (26332), Puits d'Enfer, escarpement de molasse miocène en sous-bois, alt. 560 m, 14/04/2023. L'espèce, découverte récemment en Drôme, y est connue de quelques affleurements molassiques.

• *Tortula brevissima* Schiffn.

- Saint-Vallier (26333), Creux de Sedan, mortier à la chaux d'une ruine de cabanon, alt. 260 m, 09/04/2023. Cette espèce xérophile n'était connue dans la région que de l'extrême sud de la Drôme et de Maurienne.

Département de l'Isère (38)

Marc Philippe

• *Campylopus fragilis* (Brid.) Bruch & Schimp. **[Ndep]**

- Vienne (38544), adret du mont Arnaud, anfractuosité ombragée d'un affleurement xéro-thermophile de micaschistes à faciès leptinitique riche en alumine, alt. 240 m, 29/10/2023.
- Reventin-Vaugris (38336), cascade de Malacombe, paroi granitique ombragée, alt. 250 m, 30/10/2023.

Connue dans les départements voisins de l'Ardèche, de la

Drôme et de la Loire, où elle n'est cependant jamais commune, l'espèce a son optimum de fréquence dans l'étage collinéen sur rochers siliceux en contexte plutôt abrité.

• ***Ephemerum recurvifolium*** (Dicks.) Boulay [Ndép]
- Anthon (38011), Bicheblier, tonsure semi-éclairée en bordure de sentier dans un taillis, sur terre argileuse tassée issue d'une moraine würmienne silico-carbonatée, alt. 236 m, 17/04/2023. Connue dans les départements voisins de l'Ain, de la Drôme, du Rhône et de la Savoie, où elle n'est cependant jamais commune, l'espèce semble toujours représentée par de petites populations.

• ***Fissidens rivularis*** (Spruce) Schimp. [Ndép]
- Reventin-Vaugris (38336), cascade de Malacombe, paroi granitique ombragée, alt. 250 m, 30/10/2023.
- Vienne (38544), seuil rocheux du ruisseau de Combaudon, vallon boisé encaissé creusé dans du granite, alt. 225 m, 01/11/2023.

Dans la vallée du Rhône, l'espèce est assez régulière en rive droite, tant dans la Loire qu'en Ardèche, mais elle n'était pas connue en rive gauche. Elle semble favorisée par les rochers siliceux du bord des cours d'eau.

Département du Rhône (69)

Marc Philippe

• ***Tortula schimperii*** M.J. Cano, O. Werner & J. Guerra [Ndép]
- Saint-André-la-Côte (69180), Les Marches, talus en bordure d'un sentier forestier, sur sol acidocline, alt. 710 m, 01/2008. L'échantillon, initialement identifié comme *Tortula subulata* Hedw. var. *angustata* (Schimp.) Limpr., a été récemment vérifié avec les indications de Cano *et al.* (2005).

Département de Savoie (73)

Marc Philippe

• ***Scapania paludicola*** Loeske & Müll.Frib.
- Aime-la-Plagne (73006), Cormet d'Arèches, marais du Dard, bas marais neutrophile ferrugineux développé sur argiles schisteuses, alt. 2 065 m, 15/08/2023. L'espèce est cotée EN dans la liste rouge des bryophytes de Rhône-Alpes (T. Legland, <http://cbn-alpin-biblio.fr/39313>).

• ***Tayloria tenuis*** (Dicks.) Schimp.
- Beaufort (73034), ubac de la Tête de Cuvy, vieilles bouses d'un reposoir en pessière humide sur gneiss, alt. 1 810 m, 14/08/2023. L'espèce est cotée EN dans la liste rouge des bryophytes de Rhône-Alpes (T. Legland, <http://cbn-alpin-biblio.fr/39313>).

Région Bretagne

Département de la Morbihan (56)

Hugues Tinguay

• ***Leptodon smithii*** (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, 1803
- Surzur (56248), Reniac, en abondance avec *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) D. Mohr, sur quelques arbres de gros diamètre au sein d'une haie, alt. 16 m, 03/09/2023.

• ***Trichostomum littorale*** Mitt., 1868 (Photos 1a, b, c)
- Locmaria (56114), espèce nouvellement identifiée au sein du complexe *Trichostomum brachydontium sensu lato* (Ros *et al.*, 2021), talus du chemin menant au port de Pouldon, alt. 9 m, 12/05/2021.

Région Centre-Val de Loire

Département du Cher (18)

Florient Desmoulins

• ***Codonoblepharon forsteri*** (Dicks.) Goffinet, 2004 [Retrouvé en Centre-Val de Loire] (Photo 2)
- Châteauneuf-sur-Cher (18058), dendrotelme sur chêne en chênaie thermophile calcicole, 10/05/2023.



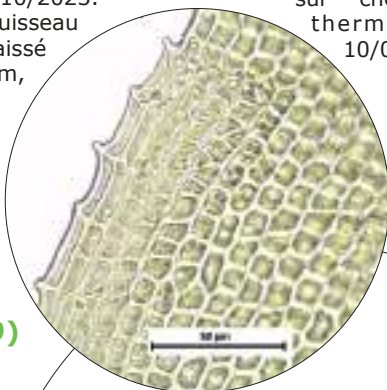
Photo 2. *Codonoblepharon forsteri* dans un dendrotelme de Chêne, © F. Desmoulins

Rémi Dupré

• ***Campyliadelphus elodes*** (Lindb.) Kanda, 1975
- Genouilly (71214), dans la saulaie en queue de l'étang des Sceps, 28/06/2023.

• ***Grimmia tergestina*** Tomm. ex Bruch & Schimp., 1845 [Ndép]
- Dun-sur-Auron (18087), le Loquet des enfers, sur un affleurement rocheux ensoleillé, 08/11/2023 (site CEN Centre-Val de Loire des Chaumes de la Périssette).

• ***Seligeria acutifolia*** Lindb., 1864 [Ndép]
- Dun-sur-Auron (18087),



Photos 1. *Trichostomum littorale* (a. pied entier, b. feuille, c. détail de la feuille), © H. Tinguay

le Loquet des enfers, dans une fissure de rocher calcaire, 08/03/2023 (site CEN Centre-Val de Loire des Chaumes de la Périssse).

- ***Thuidium recognitum*** (Hedw.) Lindb., 1874
- La Celle (18042), sur la pelouse calcicole au bord de la RD 92 à la sortie est du village, 01/06/2023.
- ***Tortella inflexa*** (Bruch) Broth., 1902 [Ndép]
- Dun-sur-Auron (18087), le Loquet des enfers, sur affleurement rocheux calcaire ombragé, 08/03/2023 (site CEN Centre-Val de Loire des Chaumes de la Périssse).
- ***Tortula protobryoides*** R.H.Zander, 1993 [Ndép]
- Dun-sur-Auron (18087), les Coudrés, sur tonsure de pelouse calcicole, 08/03/2023.

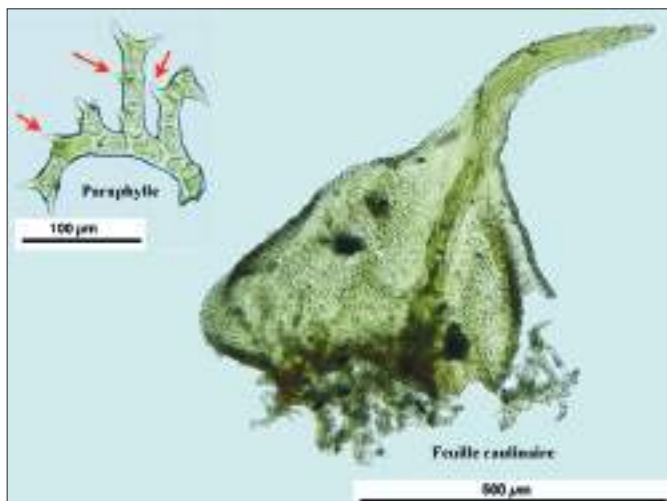


Photo 3. *Thuidium recognitum*, Mézières, © P. Boudier

Département d'Eure-et-Loir (28)

Pierre Boudier

- ***Thuidium recognitum*** (Hedw.) Lindb., 1874 (Photo 3)
- Mézières-en-Drouais (28251), pelouse calcicole, Côtes de la Noë Robert, 13/05/2023.

Pierre Boudier et
Rémi Dupré

- ***Hedwigia emodica*** Hampe ex Müll.Hal., 1878 [Ndép] (Photo 4)
- Fresnay-le-Comte (28162), sur un bloc rocheux au bord de la mare dans le village, 23/02/2023.

- ***Herzogiella seligeri*** (Brid.) Z. Iwats., 1970
- Rouvray-Saint-Florentin (28320), sur un tronc pourrissant de pin, la Garenne, 17/04/2023.

- ***Leptodon smithii*** (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, 1803 [Retrouvé en Centre-Val de Loire] (Photos 5a, b)
- Rouvray-Saint-Florentin (28320), sur six troncs de Chêne vert (très vieille plantation), la Garenne, 17/04/2023.

- ***Orthotrichum cupulatum*** Hoffm. ex Brid., 1801
- Crécy-Couvé (28117), sur une tombe dans le vieux cimetière de l'église, 23/02/2023.

- ***Orthotrichum stramineum*** Hornsch. ex Brid., 1827 [Ndép]
- Crécy-Couvé (28117), Côtes du

Photo 4. *Hedwigia emodica* (feuille), station de Fresnay-le-Comte, © R. Dupré

Jardinier, sur buis dans une chênaie-charmaie calcicole, 23/02/2023.

Rémi Dupré et Augustin Chenut

- ***Nyholmiella obtusifolia*** (Brid.) Holmen & E. Warncke, 1969
- Janville (28199), sur deux jeunes tilleuls d'alignement dans le village, 16/04/2023.

Département de l'Indre (36)

Florient Desmoulins

- ***Fontinalis squamosa*** Hedw., 1801
- Montchevrier (36126), la Silvine, rocher immergé dans la Gargillesse, 18/10/2022.
- ***Gyrowesia tenuis*** (Hedw.) Schimp., 1876
- Bouges-le-Château (36023), cimetière, sur une vieille tombe en tuffeau, 01/03/2023.
- ***Lophozia excisa*** (Dicks.) Konstant. & Vilnet, 2010 [Ndép]
- Gargillesse-Dampierre (36081), moulin de Foy, talus landicole de bord de route, 18/10/2022.
- ***Pohlia annotina*** (Hedw.) Lindb., 1879
- Gargillesse-Dampierre (36081), moulin de Foy, talus landicole de bord de route, 18/10/2022.
- ***Ulota intermedia*** Schimp., 1876 [Ndép]
- Bouges-le-Château (36023), bois de Romsac, mare forestière à sphaignes, sur saule, 01/03/2023.
- ***Warnstorfia fluitans*** (Hedw.) Loeske, 1907 [Ndép]
- Bouges-le-Château (36023), bois de Romsac, mare forestière à sphaignes, en manchons sur base de saule, 01/03/2023.

Rémi Dupré

- ***Entosthodon obtusus*** (Hedw.) Lindb., 1865
- Jeu-les-Bois (36089), bois des Tailles, talus de fossé humide en chênaie acidocline, 15/03/2023.



Photos 5a et 5b. *Leptodon smithii* sur un tronc de Chêne vert, observé par P. Boudier, station de Rouvray-Saint-Florentin, © R. Dupré

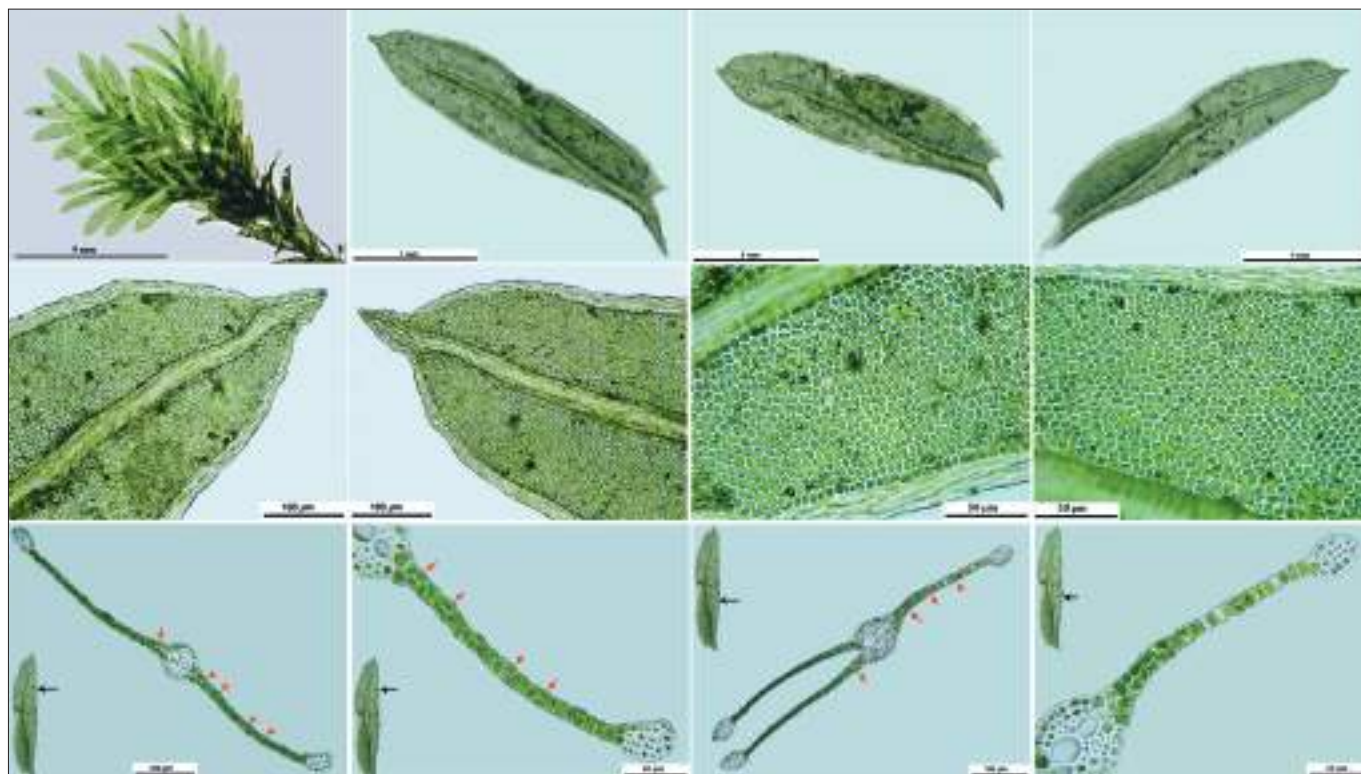


Photo 6. *Fissidens jansenii* - Cuzion, © P. Boudier

- ***Sciuro-hypnum populeum*** (Hedw.) Ignatov & Huttunen, 2002
- Mers-sur-Indre (36120), bois Marsat, talus terreux en chênaie acidophile, 15/03/2023.

Rémi Dupré, accompagné de Anne-Hélène Paradis, Rémy Poncet, Théo Emeriau, François Maillet

- ***Fissidens jansenii*** Sérgio & Pursell, 2001 (**Photo 6**)
- Cuzion (36062), Châteaubrun, sur la paroi rocheuse d'une petite cascade, 05/06/2022 (det. Pierre Boudier 2023).

Rémi Dupré et Pierre Platt, accompagné de Serge Gressette

- ***Schistidium elegantulum*** H.H. Blom, 1996
- Poulligny-Saint-Pierre (36165), sur un bloc rocheux calcaire de la Réserve naturelle régionale du bois des Roches, 16/03/2023.

Rémi Dupré, accompagné de Rémy Poncet et Anne-Hélène Paradis

- ***Leptobarbula berica*** (De Not.) Schimp., 1876
- Mérigny (36119), Roc de la Dube, sur un rocher calcaire du promontoire, c. sp., 10/04/2023.
- ***Riccia ciliifera*** Link ex Lindenb.
- Mézières-en-Brenne (36123), pelouse sablonneuse en bordure de l'étang de Bellebouché, 08/04/2023.
- ***Riccia nigrella*** DC., 1815
- Rosnay (36173), la Collarderie, sur la pelouse sablonneuse du talus routier de la RD 32, 09/04/2023.
- ***Thuidium recognitum*** (Hedw.) Lindb., 1874 [**Ndép**]
- Mérigny (36119), Roc de la Dube, sur pelouse rocaillieuse calcicole en chênaie pubescente, 10/04/2023.

Département d'Indre-et-Loire (37)

Florient Desmoulins

- ***Lophocolea minor*** Nees, 1836 [**Ndép**]
- Marcilly-sur-Vienne (37147), la Boulainerie, à la base d'un tronc de chêne dans une chênaie-charmaie calcicole et parois rocheuses dans ancienne carrière de tuffeau, 11/04/2023.
- ***Plagiothecium laetum*** Schimp., 1851 [**Ndép**]
- Monts (37159), bois de la Roche, sur le talus d'un chemin

creux, 10/03/2023.

Yann Dumas, accompagné de Hilaire Martin et Adélie Chevalier

- ***Sematophyllum substrumulosum*** (Hampe) E. Britton, 1902 [**Nrég**]
- Bourgueil (37031), sur un Pin maritime dans une plantation, lande des Feuillarderies, 18/05/2022 (dans le cadre du projet de recherche Plantaclim).

Rémi Dupré, accompagné de Anne-Hélène Paradis et Rémy Poncet

- ***Platygyrium repens*** (Brid.) Schimp., 1851 [**Ndép**]
- Saint-Quentin-sur-Indrois (37234), sur un hêtre en forêt domaniale de Loches, près de la Pyramide de Saint-Quentin, 08/07/2023.

Bjorn Volkert, accompagné de Lucas Besnier, Alexis Parret et Clément Coroller

- ***Hedwigia emodica*** Hampe ex Müll.Hal., 1878 [**Ndép**]
- Cinais (37076), le Camp des Romains, sur un bloc de conglomérat siliceux dans une lande à éricacées, 16/09/2021.

Bjorn Volkert et Rémi Dupré

- ***Crossidium squamiferum*** (Viv.) Jur., 1882
- Ferrière-Larçon (37107), site CEN Centre-Val de Loire de l'Eperon de Murat, sur un affleurement rocheux calcaire ensoleillé en bord de route, 29/03/2023.
- ***Nyholmia obtusifolia*** (Brid.) Holmen & E. Warncke, 1969
- Paulmy (37181), sur un érable au bord du plan d'eau du village, 29/03/2023.
- ***Rhynchostegium murale*** (Hedw.) Schimp., 1852
- Ferrière-Larçon (37107), site CEN Centre-Val de Loire de l'Eperon de Murat, sur le calcaire à l'entrée de la grotte, 29/03/2023.
- ***Seligeria acutifolia*** Lindb., 1864 [**Ndép**]
- Paulmy (37181), sur un rocher calcaire le long du ruisseau des Poulinières, 29/03/2023.
- ***Tortella inflexa*** (Bruch) Broth., 1902
- Paulmy (37181), sur un rocher calcaire le long du ruisseau des Poulinières, 29/03/2023.

Département du Loir-et-Cher (41)

Ophélie Beslin

- ***Pallavicinia lyellii*** (Hook.) Gray, 1821 [Ndép] (Photo 7)
- Cheverny (41050), mare forestière à sphaignes en forêt de Cheverny, 17/07/2019 (det. Rémi Dupré, Florient Desmoulins et Augustin Chenut 2023).



Photo 7. *Pallavicinia lyellii* (coupe transversale de thalle), Cheverny, © R. Dupré

Pierre Boudier, Aurélie Poumailloux, Rémi Dupré, Florient Desmoulins et Augustin Chenut

- ***Plagiothecium curvifolium*** Schlieph. ex Limpr., 1897 [Ndép]
- Autainville (41006), les Bruyères en forêt domaniale de Citeaux, talus de chemin en chênaie acidophile, 12/02/2023.

Pierre Boudier, Aurélie Poumailloux, Bjorn Volkert, Rémi Dupré, accompagné de Anne-Hélène Paradis et Rémy Poncet

- ***Gymnostomum calcareum*** var. ***atlanticum*** Sérgio, 2006 [Nrép]
- Montoire-sur-le Loir (41149), Les Réclusages, sur tuffeau en vallon boisé, 12/06/2022 (det. Pierre Boudier 2023).

Florient Desmoulins

- ***Ptychostomum bornholmense*** (Wink. & R. Ruthe) Holyoak & N. Pedersen, 2007
- Noyers-sur-Cher (41164), le Sanitas, sur la berge terreuse du Cher, 02/03/2023.
- ***Tortella inclinata*** (R. Hedw.) Limpr., 1888 [Ndép]
- Noyers-sur-Cher (41164), forêt de Gros-Bois, près du Rond des Dames, sur le tuffeau d'une ancienne champignonnière, 02/03/2023.

Rémi Dupré et Augustin Chenut

- ***Platygyrium repens*** (Brid.) Schimp., 1851 [Ndép]
- les Hayes (41100), le pont du Biquet, sur un charme dans une chênaie neutrophile, 31/08/2023.

Aurélie Poumailloux et Rémi Dupré

- ***Bryum gemmilucens*** R. Wilczek & Demaret, 1976 [Ndép]
- Choue (41053), gazon urbain près du cimetière, 15/02/2023.

Aurélie Poumailloux

- ***Hookeria lucens*** (Hedw.) Sm., 1808
- Chaumont-sur-Tharonne (41046), la Grenouillère, dans un fossé suintant, 26/09/2023
- ***Plagiothecium curvifolium*** Schlieph. ex Limpr., 1897 [Ndép]
- Chaumont-sur-Tharonne (41046), la Grenouillère, dans un fossé suintant, 26/09/2023
- ***Pottiopsis caespitosa*** (Brid.) Blockeel & A.J.E. Sm.
- Châtillon-sur-Cher (41043), sur le site CEN 41 de la Butte des Blumonts, sur une pelouse marnicole, 28/03/2023.

Bjorn Volkert et Rémi Dupré

- ***Weissia wilsonii*** D.A. Callaghan, 2019 [Nrép] (Photo 8)
- la Chapelle-Saint-Martin-en-Plaine (41039), pelouse calcicole de l'Eperon de Roquezon, site CEN 41, 21/01/2023 (vid. Pierre Boudier).



Photo 8. *Weissia wilsonii* - La Chapelle-St-Martin, © P Boudier

Département du Loiret (45)

Sylvain Bellenfant

- ***Pellia neesiana*** (Gottsche) Limpr., 1876 [Ndép]
- Ouzouer-sur-Loire (45244), source forestière près du carrefour du Capitaine Giry, 15/08/2023 (det. Rémi Dupré, Florient Desmoulins et Augustin Chenut).

Florient Desmoulins

- ***Riccia warnstorffii*** Limpr. ex Warnst., 1899 [Ndép]
- Courtenay (45115), les Allouets, en bordure d'un champ de colza, 27/05/2022 (détermination 2023).

Yann Dumas, accompagné de Hilaire Martin et Adélie Chevalier

- ***Sphagnum platyphyllum*** (Lindb. ex Braithw.) Warnst., 1884 [Ndép] [retrouvé en Centre-Val de Loire]
- Châteauneuf (45084), parcelle 437 en forêt d'Orléans, dans un fossé au sein d'une plantation de Pin maritime, 17/06/2022 (dans le cadre du projet de recherche *Plantacim*).

Rémi Dupré

- ***Bryoerythrophyllum recurvirostrum*** (Hedw.) P.C. Chen, 1941
- Conflans-sur-Loing (45102), sur un mur dans le cimetière, 10/06/2023.
- ***Zygodon stirtonii*** Schimp. ex Stirt. [Ndép]
- Orléans (45234), parc floral de la Source, sur un arbre, 05/03/2023.

Rémi Dupré, Florient Desmoulins, Pierre Boudier

- ***Seligeria pusilla*** (Hedw.) Bruch & Schimp., 1846
- Grangermont (45159), montagne de la Justice, sur bloc calcaire, 17/02/2023.
- ***Tortella inflexa*** (Bruch) Broth., 1902 [Ndép]
- Grangermont (45159), montagne de la Justice, sur bloc calcaire, 17/02/2023.

Rémi Dupré, Yann Dumas, Sandrine Perret

- ***Didymodon tophaceus*** (Brid.) Lisa, 1837 [Ndép]
- Gien (45155), sur le sol crayeux près de l'église 09/03/2023.

Région Normandie

Département du Calvados (14)

François Bonte

- **Campylopus pilifer** Brid., 1819
- Thury-Harcourt (14689), le Hom, paroi de schiste acide exposée au sud, alt. 50 m, 22/02/2023.
- **Coscinodon cribrosus** (Hedw.) Spruce, 1849
- Thury-Harcourt (14689), le Hom, paroi de schiste acide exposée au sud, alt. 50 m, 22/02/2023.
- **Grimmia lisae** De Not., 1837
- Thury-Harcourt (14689), le Hom, paroi de schiste acide exposée au sud, alt. 50 m, 22/02/2023.
- **Grimmia montana** Bruch & Schimp., 1845
- Thury-Harcourt (14689), le Hom, paroi de schiste acide exposée au sud, alt. 50 m, 22/02/2023.
- **Tortula canescens** Mont., 1833
- Thury-Harcourt (14689), sous la Roche-Bouquet, paroi de schiste acide exposée au sud, alt. 50 m, 22/02/2023.
- **Tortula cuneifolia** (Dicks.) Turner, 1804
- Thury-Harcourt (14689), sous la Roche-Bouquet, paroi siliceuse exposée au sud, alt. 50 m, 22/02/2023.
- **Tortula wilsonii** (Hook.) R.H. Zander, 1993
- Thury-Harcourt (14689), sous la Roche-Bouquet, paroi siliceuse exposée au sud, alt. 50 m, 22/02/2023.

Julien Lagrandie

- **Leptodontium gemmascens** (Mitt.) Braithw.
- Crèvecœur-en-Auge (14201), château de Crèvecœur-en-Auge, sur un petit toit de chaume, 25/03/2023. Redécouverte pour le département depuis 1989 (Boudier, Lecoite et Enjelvin, 1991).

Département de l'Eure (27)

François Bonte

- **Acaulon triquetrum** (Spruce) Müll.Hal., 1847
- Connelles (27168), les Ménillets, marne en base de talus très pentu de bord de route, alt. 50 m, 19/03/2023, *c.fr.*
- **Bryum sauteri** Bruch & Schimp., 1846 [NexRèg]
- Trouville-la-Haule (27665), bois de Vieux-Port, talus forestier exposé au nord, alt. 50 m, 8/04/2023.
- **Cephaloziella turneri** (Hook.) Müll.Frib., 1913
- Acquigny (27003), bois des Planches, talus routier en hêtraie exposée au nord, alt. 80 m, 12/12/2023, *pér.*
- **Fossombronina pusilla** (L.) Nees, 1838
- Trouville-la-Haule (27665), bois de Vieux-Port, talus forestier exposé au nord, alt. 50 m, 8/04/2023.
- **Loeskeobryum brevirostre** (Brid.) M. Fleisch., 1925
- Port-Mort (27473), forêt des Andelys au sud-est de la maison forestière des Vingt-Acres, alt. 100 m, 26/03/2023.
- **Neoorthocaulis attenuatus** (Mart.) L. Söderstr., De Roo & Hedd., 2010 [PexR]
- Port-Mort (27473), bois de la Catignolle, bois pourrissant en sous-bois caducifolié exposé au nord, alt. 110 m, 26/03/2023.

Département de la Manche (50)

François Bonte

- **Andreaea rothii** subsp. **falcata** (Schimp.) Lindb., 1879
- Saint-Laurent-de-Terregate (50500), vallée de la Sélune sous « Bel-Orient », paroi siliceuse fraîche en sous-bois dans gorges, alt. 70 m, 26/04/2023, *c.fr.*
- **Anthoceros punctatus** L., 1753
- Beaumont-Hague (50041), les Landes-Clerges, ruisseau de la vallée de Beaumont, sol nu de prairie humide en rive de ruisseau, alt. 67 m, 20/04/2023.
- **Cephaloziella turneri** (Hook.) Müll.Frib., 1913

- Saint-Pois (50542), vallon du Glanon, escarpement schisteux, alt. 150 m, 16/02/2023.

- **Dichodontium flavescens** (Dicks.) Lindb., 1878
- Perriers-en-Beauficel (50397), ruisseau de Pierre-Zure au Petit-Verbois, rocher dans ruisseau, alt. 137 m, 29/04/2023.
- **Ditrichum pusillum** (Hedw.) Hampe, 1867
- Le Petit-Celland (50399), vallon du ruisseau du Moulin-Richard en face de carrière, sol tassé graveleux en abord de carrière, 28/04/2023.
- **Douinia ovata** (Dicks.) H. Buch, 1928
- Mortain (50359), Rochers Blanc, pierrier de grès armoricain en sous-bois, alt. 250 m, 19/02/2023.
- **Fissidens adianthoides** Hedw., 1801
- Saint-Pois (50542), vallon du Glanon, rocher dans ruisseau, alt. 150 m, 16/02/2023.
- **Fissidens celticus** Paton, 1965
- Barenton (50029), ruisseau le Chenilly en forêt de la Lande-Pourrie, alluvions sur rochers en rive de ruisseau, alt. 177 m, 14/02/23.
- Juvigny-les-Vallées (50260), ruisseau de la Gesberdière sous le Val Hutin, rive sablonneuse de ruisseau, alt. 150 m, 18/02/2023.
- Le Petit-Celland (50399), ruisseau de l'Étang dans le bois du Chatelier, rive sablonneuse, 28/04/2023.
- Saint-Pois (50542), vallon du Glanon, rive sablonneuse de ruisseau, alt. 150 m, 16/02/2023.
- **Grimmia hartmanii** Schimp., 1860
- Saint-Pois (50542), vallon du Glanon, rocher émergeant du ruisseau en sous-bois, alt. 150 m, 16/02/2023.
- **Heterocladium wulfsbergii** I.Hagen, 1909
- Saint-Pois (50542), vallon du Glanon, rocher dans ruisseau, alt. 150 m, 16/02/2023.
- **Jungermannia atrovirens** Dumort., 1831 [NexRég]
- Perriers-en-Beauficel (50397), ruisseau de Pierre-Zure à le Petit-Verbois, rocher dans ruisseau, alt. 137 m, 29/04/2023.
- **Lophocolea fragrans** (Moris & De Not.) Gottsche, Lindenb. & Nees, 1845
- Saint-Pois (50542), sous « le Château », paroi très fraîche et ruisselante en sous-bois, alt. 164 m, 28/04/2023.
- **Lophozia excisa** (Dicks.) Konstant. & Vilnet, 2010
- Mortain-Bocage (50359), ancienne carrière de la Grande Noé, sur grès armoricain, alt. 220 m, 25/04/2023.
- **Lophozia longidens** (Lindb.) Konstant. & Vilnet, 2009
- Mortain-Bocage (50359), Rochers Blanc, pierrier de grès armoricain en sous-bois, alt. 250 m, 19/02/2023.
- **Odontoschisma francisci** (Hook.) L. Söderstr. & Vána, 2013
- Millières (50190), rive de mare en lande humide tourbeuse, alt. 30 m, 22/04/2023.
- **Odontoschisma sphagni** (Dicks.) Dumort., 1835
- Gathemo (50195), la Béchellerie, lande tourbeuse, alt. 300 m, 16/02/2023.
- **Philonotis capillaris** Lindb., 1867
- Beauficel (50150), la Petite Hubercière, paroi siliceuse ruisselante, alt. 90 m, 29/04/2023
- Le Mesnil-Adelée (50300), au nord-ouest de « Le Bois Brûlé », talus argileux presque vertical, alt. 84 m, 18/02/2023.
- **Porella pinnata** L., 1753
- Saint-Pois (50542), vallon du Glanon, rocher dans ruisseau, alt. 150 m, 16/02/2023.
- Perriers-en-Beauficel (50397), ruisseau de Pierre-Zure au « Petit-Verbois », rocher dans ruisseau, alt. 137 m, 29/04/2023.
- **Racomitrium aquaticum** (Brid. ex Schrad.) Brid., 1819
- Saint-Laurent-de-Terregate (50500), vallée de la Sélune au sud-est de « Bel-Orient », paroi siliceuse fraîche en sous-bois dans gorges, alt. 70 m, 26/04/2023, *c.fr.*
- Saint-Pois (50542) sous « le Château », paroi très fraîche et ruisselante en sous-bois, alt. 164 m, 28/04/2023.

- Saint-Pois (50542), vallon du Glanon, escarpement schisteux, alt. 150 m, 16/02/2023.

• **Racomitrium obtusum** (Brid.) Brid., 1818

- Le Grand-Celland (50370), nord de la Ruaiserie, paroi siliceuse d'ancienne carrière, alt. 100 m, 28/04/2023.
- Romagny-Fontenay (50432), ancienne carrière au sud de « les Fresnay », paroi fraîche de granit en sous-bois, alt. 210 m, 25/04/2023.
- Saint-Laurent-de-Terregate (50500), vallée de la Sélune sous « Bel-Orient », paroi siliceuse fraîche en sous-bois dans gorges, alt. 70 m, 26/04/2023, c.fr.
- Saint-Pois (50542), vallon du Glanon, escarpement schisteux, alt. 150 m, 16/02/2023.

• **Sphagnum tenellum** (Brid.) Pers. ex Brid., 1818

- Saint-Clément-Rancoudray (50456), tourbière de la Lande Mouton, 27/04/2023.

• **Targionia hypophylla** L., 1753

- Beauficel (50150), la Petite Hubercière, paroi siliceuse ruisselante, alt. 90 m, 29/04/2023.

• **Trilophozia quinqueidentata** (Huds.) Bakalin, 2005

- Saint-Pois (50542), vallon du Glanon, rocher émergeant du ruisseau en sous-bois, alt. 150 m, 16/02/2023, taxon extrêmement rare en Normandie.

• **Tritomaria exsectiformis** (Breidl.) Schiffn. ex Loeske, 1909

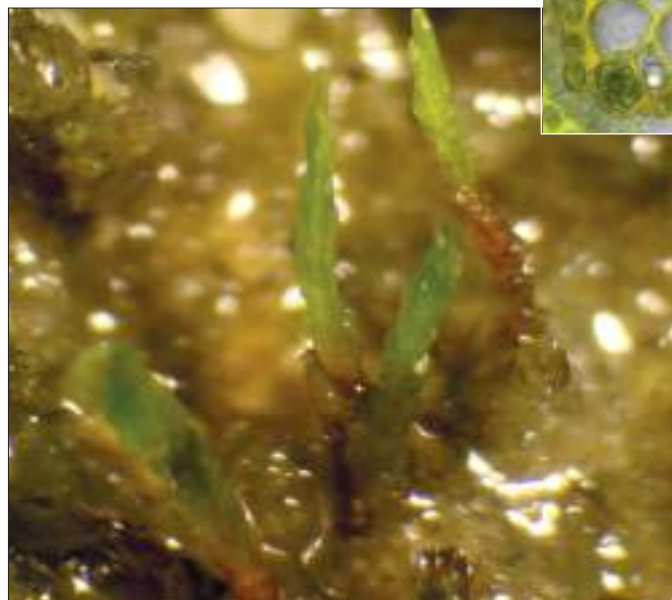
- La Hague (50041), Gréville-Hague, au-dessus de Survoy, affleurement siliceux exposé au nord en lande littorale, alt. 25 m, 20/04/2023.

Département de la Manche (50)

Julien Lagrandie

• **Ditrichum lineare** (Sw.) Lindb. (Photos 9a, b)

- Saint-Michel-de-Montjoie (50525), bois de Montjoie, sur sol graveleux peu évolué, d'une ancienne carrière de grès, 24/12/2022. Redécouverte pour le département depuis 1994 (Boulet et Bardat, 2003).



Photos 9a et 9b. *Ditrichum lineare*, © J. Lagrandie

• **Encalypta streptocarpa** Hedw.

- Orval-sur-Sienne (50388), carrière calcaire, 17/02/2023. Deuxième station pour la Manche.

• **Gyroweisia tenuis** (Hedw.) Schimp.

- Muneville-sur-Mer (50365), église, mur du cimetière, 04/08/2023. Redécouverte pour le département.

• **Weissia condensa** (Voit) Lindb.

- Orval-sur-Sienne (50388), carrière calcaire, 17/02/2023.

Redécouverte pour le département.

Département de l'Orne (61)

François Bonte

• **Amphidium mougeotii** (Bruch & Schimp.) Schimp., 1856

- Putanges-le-Lac (61330), gorges de Saint-Aubert au niveau de « la Jalousie », paroi fraîche en sous-bois, alt. 40 m, 18/04/2023.

• **Barbilophozia sudetica** (Nees ex Huebener) L. Söderstr., De Roo & Hedd., 2010 [NRég]

- Menil-Hubert-sur-Orne (61269), Rouvrou au lieu-dit Saint-Jean, fine couche d'humus sur paroi siliceuse fraîche en rive de rivière, alt. 60 m, 16/05/2023, vid. V. Hugonnot ; Observation nouvelle pour le quart nord-ouest de la France de cette espèce surtout montagnarde.

• **Cephaloziella hampeana** (Nees) Schiffn. ex Loeske, 1903

- La Lande-de-Goult (61216), bois de Goult au sud-ouest de « le Flochet », sphaignes pourrissantes en tourbière, alt. 290 m, 24/04/2023, c.fr.

• **Cephaloziella stellulifera** (Taylor ex Carrington & Pearson) Croz., 1903 [Ndép]

- Les Monts-d'Andaines (61600), forêt d'Andaines près de « la Noé de Livet », broussaie humide polluée au cuivre (ancien dépôt de douilles de balles), alt. 265 m, 14/02/2023, pér et andr.

• **Dichodontium flavescens** (Dicks.) Lindb., 1878

- Putanges-le-Lac (61330), le Val-Besnard, rocher dans ruisseau, alt. 140 m, 17/05/2023.

• **Lophozia excisa** (Dicks.) Konstant. & Vilnet, 2010

- Saint-Patrice-du-Désert (61600), gorges de Villiers, rochers siliceux en pierrier, alt. 190 m, 15/02/2023.

• **Odontoschisma francisci** (Hook.) L. Söderstr. & Vána, 2013

- La Lande-de-Goult (61216), bois de Goult au sud-ouest de « le Flochet », zone pionnière sur tourbe en tourbière, alt. 290 m, 24/04/2023, assez abondant sur quelques m².

• **Pohlia flexuosa** Harv., 1836 [Ndép]

- Les Monts-d'Andaines (61600), forêt d'Andaines près de « la Noé de Livet », broussaie humide polluée au cuivre (ancien dépôt de douilles de balles), alt. 265 m, 14/02/2023, prop. Troisième localité normande.

• **Racomitrium aquaticum** (Brid. ex Schrad.) Brid., 1819

- Putanges-le-Lac (61330), gorges de Saint-Aubert au niveau de la Jalousie, paroi fraîche en sous-bois, alt. 40 m, 18/04/2023.

• **Racomitrium obtusum** (Brid.) Brid., 1818

- Ecouché-les-Vallées (61153), est de la chapelle Notre-Dame-de-Pitié, paroi à écoulement temporaire au fond de gorges en exposition nord, alt. 100 m, 20/02/2023.

• **Reboulia hemisphaerica** (L.), Raddi

- Rabodanges (61340), bord de l'Orne à la Goubinière, rochers humides en rive de rivière, alt. 117 m, 18/04/2023.

• **Rhynchostegiella curviseta** (Brid.) Limpr., 1896

- Putanges-le-Lac (61330), gorges de Saint-Aubert au niveau de « la Jalousie », paroi fraîche en sous-bois, alt. 40 m, 20/02/2023.

• **Rhynchostegiella teneriffae** (Mont.) Dirkse & Bouman, 1995 [Ndép]

- Rabodanges (61340), bord de l'Orne à la Goubinière, rochers humides en rive de rivière, alt. 117 m, 18/04/2023.

• **Tortula acaulon** var. **papillosa** (Lindb.) R.H. Zander, 1993 [Ndép]

- Ecouché-les-Vallées (61153), chapelle Saint-Roch à Mesnil-Glaise, paroi rocheuse siliceuse exposée au sud, alt. 100 m, 21/02/2023, c.fr.

- ***Tortula canescens*** Mont., 1833
- Ecouché-les-Vallées (61153), chapelle Saint-Roch à Mesnil-Glaise, paroi rocheuse siliceuse exposée au sud, alt. 100 m, 21/02/2023, c.fr.

Julien Lagrandie

- ***Mesoptychia turbinata*** (Raddi) L. Söderstr. & Váňa
- Coudehard (61120), la Croix Tiret, 01/06/2023. Deuxième station pour l'Orne.
- ***Rhytidium rugosum*** (Ehrh. ex Hedw.) Kindb. [Ndép]
- Gouffern-en-Auge (61474), le Télégraphe, 25/04/2023.

Département de Seine-Maritime (76)

François Bonte

- ***Bazzania trilobata*** (L.) Gray, 1821 [PexR]
- Saint-Arnoult (76557), forêt du Trait au Petit-Manoir, humus sur accumulation d'argile à silex en hêtraie exposée au nord, alt. 40 m, 29/03/2023.
- ***Dichodontium pellucidum*** (Hedw.) Schimp., 1856
- Anceaumeville (76007), au sud-est de Les Marettes, silex sur fond de petit ravin forestier, alt. 100 m, 28/03/2023.
- ***Hygrohypnum luridum*** (Hedw.) Jenn., 1913
- Anceaumeville (76007), au sud-est de Les Marettes, silex sur fond de petit ravin forestier, alt. 100 m, 28/03/2023.
- ***Lophocolea semiteres*** (Lehm.) Mitt., 1877 [NexRég]
- Bardouville (76056), la Genièvre, zone pionnière de pelouse sur terrasse alluviale, 9/04/2023.
- ***Tortula acaulon*** var. ***papillosa*** (Lindb.) R.H. Zander, 1993
- Saint-Arnoult (76557), Le Pied-Bourdon, talus en lisière forestière exposé au sud-ouest, alt. 22 m, 29/03/2023, c.fr.

Région Nouvelle-Aquitaine

Département de la Charente (16)

Émilie Bernard (CBNSA)

- ***Anomodon longifolius*** (Schleich. ex Brid.) Hartm.
- Rivières (16280), revu dans une de ses anciennes stations en forêt domaniale de la Braconne, le gros Roc, rive gauche du Bandiat, à la base d'une paroi calcaire, alt. 90 m, 09/05/2023. La dernière mention en Charente datait de 1976, par R.-B. Pierrot et M.-A. Rogeon.
- ***Lewinskya fastigiata*** (Bruch ex Brid.) Vigalondo, F. Lara & Garilleti [Ndép]
- Brie (16061), même localité que la précédente, sur petites branches, alt. 115 m, 09/05/2023.
- ***Orthotrichum patens*** Bruch ex Brid. [NexRég]
- Brie (16061), forêt domaniale de la Braconne, la Grande Fosse, sur petites branches, alt. 115 m, 09/05/2023.

Département de la Charente-Maritime (17)

Émilie Bernard (CBNSA)

- ***Buxbaumia viridis*** (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl. [Ndép]
- Saint-Trojan-les-Bains (17411), forêt domaniale de Saint-Trojan, propagules sur tronc de pin pourrissant, alt. 10 m, 21/10/2023.
- ***Habrodon perpusillus*** (De Not.) Lindb.
- Yves (17483), RNN du marais d'Yves, sur écorce de peuplier, alt. 5 m, 26/10/2023.
- ***Zygodon stirtonii*** Schimp. ex Stirt. [Ndép]
- Yves (17483), RNN du marais d'Yves, haie champêtre, sur écorce d'orme et de prunellier, alt. 5 m, 26/10/2023.

Département de la Corrèze (19)

Isabelle Charissou

- ***Dicranella cerviculata*** (Hedw.) Schimp., 1856
- Davignac (19), tourbière de la Ferrière, sur tourbe à nue

en bord de ruisseau, belle population, c. sp., alt. 890 m, 18/04/2023, vid. V. Hugonnot.

- ***Leptodon smithii*** (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, 1803
- Perpezac-le-Blanc (19161), sur tronc de feuillu, dans le village, près du château, 25/08/2023.

Département de la Dordogne (24)

Aurélien Belaud (CBNSA)

- ***Campyliadelphus elodes*** Brid., 1817 [Ndép] (Photo 10)
- Saint-André-d'Allas (24366), bas-marais alcalins de la vallée des Beunes, 29/06/2023.



Photo 10. *Campyliadelphus elodes* - Beunes, © A. Belaud

Émilie Bernard (CBNSA)

- ***Taxiphyllum wissgrillii*** (Garov.) Wijk & Margad. [Ndép]
- Annesse-et-Beaulieu (24010), forêt de la Faye, au niveau d'un affleurement calcaire, alt. 125 m, 03/10/2023.

Isabelle Charissou

- ***Aloina aloides*** (Koch ex Schultze) Kindb.
- Terrasson-Lavilledieu (24547), jardin de l'Imaginaire, bord de chemin, alt. 130 m, 27/02/2023.
- ***Aneura pinguis*** (L.) Dumort.
- Terrasson-Lavilledieu (24547), jardin de l'Imaginaire, talus suintant, avec sporophytes en formation, alt. 130 m, 27/02/2023.
- ***Brachythecium mildeanum*** (Schimp.) Schimp.
- Terrasson-Lavilledieu (24547), jardin de l'Imaginaire, sous-bois clair, alt. 130 m, 22/02/2023, vid. V. Hugonnot.
- ***Corsinia coriandrina*** (Spreng.) Lindb., 1877
- Chatres (24116), au nord de Bord, vallon du Taravellou, Bois Clairs, talus près de la route, alt. 200 m, 08/06/2023.
- ***Dicranella howei*** Renauld & Cardot, 1893
- Terrasson-Lavilledieu (24547), jardin de l'Imaginaire, bord de parterre, alt. 130 m, 22/02/2023.
- ***Microbryum davallianum*** (Sm.) R.H. Zander, 1993
- Terrasson-Lavilledieu (24547), jardin de l'Imaginaire, bord de parterre, alt. 130 m, 22/02/2023.
- ***Targionia hypophylla*** L., 1753
- Chatres (24116), vallon du Taravellou, bois Clairs, au nord de Bord, alt. 200 m, 08/06/2023.

Département de la Gironde (33)

Aurélien Belaud

- ***Antitrichia curtipendula*** (Hedw.) Brid., 1819
- Captieux (33095), tombé d'un arbre au bord du ruisseau de Gouaneyre, 25/02/23.
- ***Bryum canariense*** Brid., 1817 [Ndép]
- Cabanac-et-Villagrains (33077), sol du cimetière, petite population, 18/03/2023.

• ***Grimmia laevigata*** (Brid.) Brid., 1826 [Ndép]

- Mios (33284), sur les vieilles tuiles du mur du cimetière, 19/12/2023.

• ***Lophozia silvicola*** H.Buch, 1929 [Ndép]

- Cazalis (33336), lande sur le versant nord d'une ancienne dune parabolique intérieure, 25/02/23.

• ***Plasteurhynchium striatum*** (Spruce) M. Fleisch., 1925

- Uzeste (33537), sur un petit rocher proche des berges du Ciron, secteur des gorges, 05/02/23.

• ***Scorpiurium deflexifolium*** (Solms) M. Fleisch. & Loeske, 1907

- Cadillac-sur-Garonne (33081), sur un mur près de la Garonne, 03/06/23. Deuxième mention pour le département, la précédente étant celle de Michel-Charles Durieu de Maisonneuve, non datée mais donc probablement à la fin du XIX^e siècle.

Département des Landes (40)

Aurélien Belaud

• ***Grimmia laevigata*** (Brid.) Brid., 1826 [Ndép]

- Luè (40295), sur les tuiles des murs du cimetière, 14/10/2023.

• ***Pallavicinia lyellii*** (Hook.) Gray, 1821

- Saint-Paul-en-Born (40278), zone marécageuse, Rau de Yosse, 19/11/2023.

Émilie Bernard (CBNSA)

• ***Zygodon stirtonii*** Schimp. ex Stirt. [Ndép]

- Moliets-et-Maa (40187), parking de la Réserve naturelle du Courant d'Huchet, sur un bloc de béton, alt. 10 m, 02/08/2023.

- Seignosse (40296), RNN de l'étang Noir, sur écorce de chêne, alt. 15 m, 11/10/2023.

Département des Pyrénées-Atlantiques (64)

Aurélien Belaud

• ***Claopodium rostratum*** (Hedw.) Ignatov, 2006

- Larrau (64316), chemin de randonnée de la Passerelle d'Holzarté, crevasse de rocher calcaire, 06/04/2023.

• ***Orthothecium intricatum*** (Hartm.) Schimp., 1851

- Larrau (64316), début du chemin de randonnée de la Passerelle d'Holzarté, petite falaise suintante, 06/04/2023.

• ***Orthothecium rufescens*** (Dicks. ex Brid.) Schimp., 1851 (Photo 11)

- Larrau (64316), chemin



Photo 12. *Herzogiella seligeri* - Lezay, © É. Bernard

• ***Calliergon cordifolium*** (Hedw.) Kindb.

- Vernoux-en-Gâtine (79342), la Verrie, aulnaie marécageuse en bord d'étang, sol tourbeux, alt. 195 m, 02/06/2023. Troisième station pour le département ; la dernière mention datait de 1964 par L. Rallet dans la commune voisine.

- Vernoux-en-Gâtine (79342), bois de Vernoux, zone tourbeuse en queue d'étang, alt. 180 m, 27/07/2023.

• ***Dicranum tauricum*** Sapjegin.

- Saint-Paul-en-Gâtine (79286), l'Humeau, sur bois pourrissant dans une châtaigneraie, alt. 220 m, 18/04/2023. Deuxième mention pour le département ; la dernière datait de 1943 par J. Charrier et L. Rallet, à une dizaine de kilomètres.

• ***Herzogiella seligeri*** (Brid.) Z.Iwats. (Photo 12)

- Lezay (79148), bois du Chapitre, ancienne plantation de résineux, sur écorce de pin pourrissant, alt. 125 m, 04/06/2023. Troisième station pour le département ; la dernière mention datait de 1943 par E. Contré dans une commune voisine.

• ***Pseudanomodon attenuatus*** (Hedw.) Ignatov & Fedosov. [Ndép]

- Le Busseau (79059), la Jaguinière, vallon boisé du ruisseau des Fougères, une petite touffe sur écorce de chêne, alt. 130 m, 18/04/2023.

Département de la Vienne (86)

Émilie Bernard (CBNSA)

• ***Aulacomnium androgynum*** (Hedw.) Schwägr.

- Orches (86182), bois du Caillou de Saint-Martin, châtaigneraie, sur bois pourrissant et talus humifère, alt. 155 m, 12/04/2023.

• ***Buxbaumia viridis*** (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl. [Ndép]

- Saint-Gervais-les-Trois-Clochers (86224) et alentours, plusieurs stations (4) découvertes dans le secteur, propagules sur bois pourrissant



Photo 11. *Orthothecium rufescens* - Larrau, © A. Belaud

de diverses essences (châtaignier, pin, chêne), alt. 100 m, 11/04/2023 et 12/04/2023.

• **Codonoblepharon forsteri** (Dicks.) Goffinet [Ndép]
- Poitiers (86194), parc de Blossac, suintement issu d'une blessure sur écorce de tilleul, alt. 110 m, 11/04/2023 et 19/02/2023.

• **Habrodon perpusillus** (De Not.) Lindb.
- Poitiers (86194), campus universitaire, à côté de l'avenue Jacques-Cœur, écorce de robinier, alt. 115 m, 16/03/2023 ; Deuxième mention pour le département ; la première datait de 1985 par M.-A. Rogeon, sur la commune de Civray.

• **Herzogiella seligeri** (Brid.) Z. Iwats.
- Orches (86182), la Pavillonerie, sur écorce de pin pourrissant dans une châtaigneraie, alt. 125 m, le 12/04/2023. Trois autres stations découvertes dans le secteur.

• **Marsupella emarginata** (Ehrh.) Dumort.
- Bonneuil-Matours (86032), bois Prieur, forêt domaniale de Moulière, talus humifère en compagnie de *Scapania nemorea* et *Diplophyllum albicans*, alt. 125 m, 05/11/2023. Il s'agit de la cinquième mention pour le département, la dernière datait de 1975, par P. Plat.

Département de la Haute-Vienne (87)

Michel Boudrie

• **Schistostega pennata** (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, 1803
- Châteauponsac (87041), vallée de la Gartempe, rive droite, alt. 225 m, grotte (dans rochers granitiques) située à 380 m en amont du pont de l'ancienne papeterie de Balledent, à 580 m au sud-ouest du Noyer, 06/08/2023 (avec Olivier Nawrot).

Isabelle Charissou

• **Aneura pinguis** (L.) Dumort.
- Saint-Priest-sous-Aixe (87177), pont de la Gabie, petite population dans un suintement sous de vieux saules, alt. 190 m, 08/11/2023.

• **Buxbaumia viridis** (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.
- Saint-Sylvestre (87183), près de la route en bordure de la tourbière de Gouillet, tronc de conifère en décomposition au sol, alt. 435 m, propagules, 28/07/2023.

• **Fissidens exilis** Hedw., 1801
- Gorre (87073), bois de feuillus près de l'intersection RD 699 x ruisseau Gorre, sur terre à nue, alt. 260 m, 26/09/2023.

• **Herzogiella seligeri** (Brid.) Z. Iwats., 1970
- Bonnac-la-Côte (87020), saulaie près de l'étang de Villechenoux, alt. 400 m, 24/10/2023.
- Les Cars (87029), petite aulnaie entre le Breuil et les Peines, sur bois mort au sol, alt. 375 m, 25/09/2023.

• **Metzgeria violacea** (Ach. in F. Weber & D. Mohr) Dumort.
- Cieux (87045), saulaie marécageuse, queue d'étang de Brudoux, au sud de Fromental, sur plusieurs saules, alt. 280 m, 24/10/2023.
- Rilhac-Rancon (87125), vallée de la Mazelle vers le Combaud, sur un saule, alt. 280 m, 11/10/2023.

• **Pseudocampyllum radicale** (P. Beauv.) Vanderp. & Hedenäs, 2009
- Saint-Laurent-sur-Gorre (87158), queue de l'étang du moulin de la Ribière, alt. 280 m, 26/09/2023.

• **Riccia canaliculata** Hoffm., 1796
- Oradour-sur-Glane (87110), Pérignanas, Mouillé, vase exondée en bord de ruissellement, alt. 250 m, 13/10/2023.
- Saint-Laurent-sur-Gorre (87158), queue de l'étang du moulin de la Ribière, vase exondée, alt. 280 m, 26/09/2023.

• **Riccia fluitans** L., 1753
- Limoges (87085), au sud des Biards, en quantité sur la vase exondée dans un boisement humide en bord de Laurence, alt. 260 m, 29/08/2023.

• **Riccia huebeneriana** Lindenb., 1837
- Oradour-sur-Glane (87110), Pérignanas, Mouillé, bord de ruissellement, alt. 250 m, 13/10/2023.

- Saint-Laurent-sur-Gorre (87158), queue de l'étang du moulin de la Ribière, vase exondée, alt. 280 m, 26/09/2023.

Région Occitanie

Département de l'Ariège (09)

Marc Philippe

• **Anacamptodon splachnoides** (Froel. ex Brid.) Brid.
- Aulus-les-Bains (09029), Turon de Rose, sapin blessé suintant, alt. 1595 m, 28/07/2023. L'espèce est rare dans les Pyrénées, avec pour le côté français des données récentes surtout pour les Pyrénées-Orientales (Sandron et Hugonnot, 2012), où elle se rencontre essentiellement sur dendrothelme de hêtre ; elle est classée CR pour la région Midi-Pyrénées (Infante Sánchez, 2015).

• **Andraea mutabilis** Hook. f. & Wilson
- Aulus-les-Bains (09029), Fontarrecche, casse de blocs granitiques métriques, avec *Gymnomitrium coralloides* Nees, alt. 1570 m, 29/07/2023. L'espèce est classée VU pour la région Midi-Pyrénées (Infante Sánchez, 2015).

• **Riccardia latifrons** (Lindb.) Lindb.
- Aulus-les-Bains (09029), en aval de l'étang de Cabadas, bas-marais acide au niveau d'un verrou glaciaire sur granite, alt. 1515 m, 29/07/2023. Cette hépatique est classée CR pour la région Midi-Pyrénées (Infante Sánchez, 2015).

• **Sphagnum centrale** C.E.O. Jensen
- Sentein (09290), bordure de ruisseau en zone métallifère, alt. 1960 m, 23/07/2023. Peu commune dans les Pyrénées l'espèce y est cotée EN dans la liste rouge (Infante Sánchez, 2015).

Département de l'Aveyron (12)

Lucas Biaïs

• **Bryum klinggraeffii** Schimp., 1858
- Sébazac-Concourès (12264), au sol dans une culture en bordure de plan d'eau, au nord du bourg de Sébazac, alt. 594 m, 24/10/2023. Cette Bryacée est relativement mal connue en France et, comme bien d'autres, sous-prospectée. Elle présente une vaste répartition européenne (Holyoak, 2021). En France, elle a surtout été mentionnée en Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-Franche-Comté, Grand Est et Ile-de-France (INPN, 2023). En Occitanie, seules quatre observations ont été faites à ce jour (Pyrénées-Orientales, Haute-Garonne, Gers). Elle s'épanouit en tant que pionnière sur divers types de sols (argileux, limoneux, sableux, en mélange...) bien alimentés en eau et souvent inondés l'hiver, le plus fréquemment dans les milieux cultivés, perturbés ou exondés et de préférence calcaires (Holyoak, 2021).

• **Fissidens celticus** Paton, 1965
- Luc-la-Primaube (12133), ravin de la rivière, sur les talus terreux en bordure d'un ruisseau dans un ravin encaissé orienté nord, alt. 585m, 24/10/2023. Décrit de Grande-Bretagne où il a autrefois été considéré comme endémique (Paton, 1965), il a depuis été découvert en Bretagne, dans le nord de la France, en Belgique et en Allemagne, au cœur du Massif central, dans le Limousin ainsi que dans les Pyrénées (Vanderpoorten et Sotiaux, 2002 ; Guerra *et. al.*, 2012 ; Charissou, 2014 ; Hugonnot et Celle, 2015 ; Charissou et Hugonnot 2020 ; INPN, 2023). En Occitanie, une seule observation avait été faite pour cette espèce, dans les gorges de l'Aveyron sur la commune de Najac, département de l'Aveyron en 2018 (INPN, 2023). Il s'agirait donc de la deuxième observation de *Fissidens celticus* dans la région. Cette espèce se développe en climat atlantique, aux abords de ruisseaux et sur des talus humides plus ou moins argileux, acides et oligotrophes (Vanderpoorten et Sotiaux, 2002).

• **Ptychostomum intermedium** (Brid.) J.R. Spence, 2005
- Millau (12145), en bordure d'une mare temporaire sur le camp militaire du Larzac, alt. 810 m, 10/05/2023. Cette espèce largement répandue dans les régions arctiques et boréales d'Europe se fait plus rare en Europe de l'Ouest et du Sud, se retrouvant le plus souvent en régions montagneuses

(Holoak, 2021). En Occitanie, les seules stations connues se situent dans les Pyrénées (INPN, 2023). Elle affectionne les sols à pH basique (surtout calcaires), bien exposés et plus ou moins humides : marnes, bords de chemins, talus, terrains vagues..., mais aussi sur corniches voire sur des murs et bâtiments.

• ***Syntrichia subpapillosissima*** (Bizot & R.B. Pierrot ex W.A. Kramer) M.T. Gallego & J. Guerra, 2002 (**Photo 13**)
- Millau (12145), au sein des arènes dolomitiques du camp militaire du Larzac, alt. 807 m, 26/07/2023. Longtemps considérée comme une sous-espèce de *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, 1803, Gallego *et. al.* (2002) la considèrent comme une espèce à part entière. La papillosité des cellules foliaires est stable mais appelle à un examen microscopique systématique des récoltes. En Europe, elle est méditerranéenne et typique des climats arides. Elle se développe sur sols et roches, se comportant plus rarement en épiphyte (Casas, 2006). Moins bien connue qu'en Espagne, elle n'est mentionnée en France que dans les Pyrénées-Orientales (Hugonnot *et. al.*, 2017), les Hautes-Pyrénées, Hautes-Alpes et Alpes-de-Haute-Provence (INPN, 2023). Cette population ferait donc le lien entre celles des Pyrénées et celles des Alpes. D'autres stations de cette espèce, ainsi que de nouvelles originalités, sont probablement à découvrir dans les Grands Causses, au niveau de milieux arides tels que les sables dolomitiques.

Département de la Haute-Garonne (31)

Marc Philippe

- ***Bryum weigelii*** Sprengel
- Oô (31404), suintement entre le col d'Espingo et la Hourquette des Hounts secs, sur une série cambrio-ordovicienne silico-clastique à passées carbonatées, alt. 1960 m, 19/07/2023.
- ***Dicranum majus*** Sm.
- Melles (31337), sapinière d'Auède, poche d'humus sur éboulis d'une série ordovicienne silico-clastique, alt. 1400 m, 22/07/2023. Cette sapinière d'altitude, aérohygrocline, semble abriter une bryoflore riche et intéressante, dont cette espèce EN sur la liste rouge des bryophytes de Midi-Pyrénées

(Infante Sánchez, 2015).

- ***Riccardia latifrons*** (Lindb.) Lindb.
- Oô (31404), suintement entre le col d'Espingo et la Hourquette des Hounts secs, sur une série cambrio-ordovicienne silico-clastique à passées carbonatées, alt. 1960 m, 19/07/2023. Cette hépatique est classée CR pour la région Midi-Pyrénées (Infante Sánchez, 2015).

- ***Scapania umbrosa*** (Schrad.) Dumort.
- Melles (31337), sapinière d'Auède, tronc mort décortiqué de sapin, alt. 1400 m, 22/07/2023. Dans la même sapinière que *Dicranum majus* et comme lui classée EN (Infante Sánchez, 2015), cette espèce s'y rencontre sur bois mort décortiqué.

Département du Lot-et-Garonne (47)

Aurélien Belaud

- ***Syntrichia latifolia*** (Bruch ex Hartm.) Huebener, 1833 [**Ndép**]
- Le Passage (47201), sur la base des troncs des saules en berges de Garonne, 12/11/2023.

Yann Dumas

- ***Dicranum spurium*** Hedw., 1801 [**Ndép**]
- Pindères (47205), dans une plantation de Pin maritime, 06/06/2023 (dans le cadre du projet de recherche *CoopEco*).

Région Pays de la Loire

Département du Maine et Loire (49)

Claude Bourget

- ***Sphaerocarpos michelii*** Bellardi, 1792
- Gennes (49149), dolmen de la Forêt, sur pelouse/sable, 27/02/22.

Hugues Tinguay

- ***Fissidens monguillonii*** Thér., 1899
- Orée d'Anjou (49069), petite population sur la berge



Photo 13. *Syntrichia subpapillosissima*, © L. Biais

ombragée de la Loire présentant la génération passée avec juste les soies visibles sans capsules et les feuilles périchétiales caractéristiques abîmées ainsi que la nouvelle génération avec seulement les bourgeons mâles visibles à la base des rameaux, île Coton, alt. 4 m, 13/09/2023.

Département de la Sarthe (72)

Gérard Hunault et Anne-Marie Pou

La liste ci-dessous est une compilation des données les plus intéressantes collectées en Sarthe en 2023. Seuls les taxons actuellement répertoriés sur vingt 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, GH : Gérard Hunault. Les identifications ont été effectuées par G. Hunault.

- ***Aloina aloides*** (Koch ex Schultz) Kindb.
- Soultré (72341), la Belle Inutile, grands talus de la route de Soultré (RD 267) juste avant sa jonction avec la route du Breil-sur-Merize (RD 20). GH, 16/02/2023.
- ***Bryum klinggraeffii*** Schimp.
- Aubigné-Racan (72013), aval du moulin de Cherré, passage descendant vers le bief, sur le sol et sur le flanc nord du passage. GH & AMP, 9/08/2023.
- ***Bryum rudemale*** Crundw. & Nyholm
- Duneau (72122), entrée du camping La Place aux Champs, prairie entre les deux bras du Dué, sur le sol. GH & AMP, 15/03/2023.
- ***Dicranella varia*** (Hedw.) Schimp.
- Aubigné-Racan (72013), aval du moulin de Cherré, passage descendant vers le bief, sur le sol et sur le flanc nord du passage. GH & AMP, 9/08/2023.
- ***Encalypta streptocarpa*** Hedw.
- Saint-Rémy-du-Val (72317), abords d'une petite clairière dans le bois de Chaumitton, extrémité sud. AMP, 8/06/2023.
- ***Eucladium verticillatum*** (With.) Bruch & Schimp.
- Aubigné-Racan (72013), caves au sud de la Gravelle au pied des parois, GH & AMP, 9/08/2023.
- ***Flexitrichum gracile*** (Mitt.) Ignatov & Fedosov
- Saint-Rémy-du-Val (72317), abords d'une petite clairière dans le bois de Chaumitton, extrémité sud. AMP, 8/06/2023.
- ***Grimmia laevigata*** (Brid.) Brid.
- Soultré (72341), sur le rebord d'une vieille tombe dans le cimetière. GH & AMP, 19/04/2023.
- ***Grimmia ovalis*** (Hedw.) Lindb.
- Lavaré (72158), bourg, 5 rue de l'Aumonerie (RD 98) sur un vieux toit de fibrociment. GH 10/11/2023.
- ***Gymnostomum calcareum*** Nees & Hornsch.
- Aubigné-Racan (72013), caves abandonnées au sud de la Gravelle, pied des parois au niveau d'un porche creusé dans le tuffeau. GH & AMP, 9/08/2023.
- ***Physcomitrium patens*** (Hedw.) Mitt.
- Aubigné-Racan (72013), aval du moulin de Cherré, passage descendant vers le bief, sur le sol et sur le flanc nord du passage. GH & AMP, 9/08/2023.
- ***Plagiothecium denticulatum*** (Hedw.) Schimp. var. ***denticulatum***
- Conneré (72090), talus du chemin forestier au sud-ouest de l'Arbrardière. GH & AMP, 19/04/2023.
- Soultré (72341), talus du chemin et marge du bois au nord-est des Loups Guéniers. GH, 16/02/2023.
- ***Scleropodium tourettii*** (Brid.) L.F. Koch
- Aubigné-Racan (72013), sud de la Gravelle, dans le haut du mur de pierres en pied de coteau le long de la RD 188. GH & AMP, 9/08/2023.
- ***Southbya nigrella*** (De Not.) Henriq.
- Aubigné-Racan (72013), caves abandonnées au sud de la Gravelle, pied des parois au niveau d'un porche creusé dans le tuffeau. GH & AMP, 9/08/2023. Déjà indiquée dans ce secteur par Thériot et Monguillon (1899).

- ***Syntrichia latifolia*** (Bruch ex Hartm.) Huebener
- Conneré (72090), base inondable des saules en rive gauche de l'Huisne au sud-ouest de Peloin. GH & AMP, 19/04/2023.
- Duneau (72122), entrée du camping La Place aux Champs, base des peupliers en bordure du bras nord du Dué. GH & AMP, 15/03/2023.

- ***Tortula marginata*** (Bruch & Schimp.) Spruce
- Aubigné-Racan (72013), caves abandonnées au sud de la Gravelle, sur un bloc de tuffeau dans une entrée de cave, et moulin de Cherré, dans les excavations vis-à-vis de l'ancien moulin, à la base des parois. GH & AMP, 9/08/2023.

- ***Trichostomum crispulum*** Bruch
- Saint-Rémy-du-Val (72317), abords d'une petite clairière dans le bois de Chaumitton, extrémité sud. AMP, 8/06/2023.

Bibliographie

- Boudier P., Lecointe A. & Enjelvin P., 1991 - Quelques données nouvelles sur *Leptodontium gemmascens* (Mitt. ex Hunt) Braithw. en France. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n. s., **22** : 495-502.
- Boulet L. & Bardat J., 2003 - Découverte de *Ditrichum lineare* (Sw.) Lindb. (= *D. vaginans* (Sull.) Hampe), une espèce rare pour le nord-ouest de la France. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n. s., **34** : 333-344.
- Cano M.J., Werner O. & Guerra J., 2005 - A morphometric and molecular study in *Tortula subulata* complex (Pottiaceae, Bryophyta). *Bot. J. Linn. Soc.* **149** : 333-350.
- Casas C., 2006 - *Handbook of mosses of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands: illustrated keys to genera and species*. Institut d'Estudis Catalans, 349 p.
- Charissou I., 2014 - Journées bryologiques 2013, 23 au 27 février 2013, Voutezac (Corrèze) - *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n. s., **44** : 663-668.
- Charissou I. & Hugonnot V., 2020 - *Diagnostic hydrologique et écologique des zones humides par l'analyse des communautés de bryophytes sur le territoire du contrat territorial de la Briançonnais* (Haute-Vienne). CEN Limousin, 28 p (+annexe).
- Dismier, G., 1933 - Aperçu sur la flore bryologique du Vercors (Drôme). *Bull. Soc. naturalistes et archéologues de l'Ain* (1924) **47** : 176-178.
- Gallego M.T., Cano M.J., Ros R.M. & Guerra J., 2002 - An overview of *Syntrichia ruralis* complex (Pottiaceae: Musci) in the Mediterranean region and neighbouring areas. *Bot. J. Linn. Soc.* **138** (2) : 209-224.
- Guerra J., Heras P. & Infante M., 2012 - *Fissidens bryoides* var. *gymnandrus* and *F. celticus* (Bryophyta, Fissidentaceae) in the Iberian Peninsula. *Cryptog. Bryol.* **33** (2) : 149-154.
- Holyoak D.T., 2021 - *European Bryaceae: A Guide to the Species of the Moss Family Bryaceae in Western & Central Europe and Macaronesia*. Pisces publications, 344 p.
- Hugonnot V. & Celle J., 2015 - Première liste rouge des bryophytes d'Auvergne. *Evaxiana* **1** : 5-29.
- Hugonnot V., Chavoutier L., Pépin F. & Vergne Th., 2017 - *Les bryophytes des Pyrénées-Orientales*. Naturalia publications, 464 p.
- Infante Sánchez M. (coord.), 2015 - *Liste rouge des bryophytes de Midi-Pyrénées*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et Midi-Pyrénées, 16 p.
- Legland Th. & Garraud L., 2018 - *Mousses et hépatiques des Alpes françaises. État des connaissances, atlas, espèces protégées*. Conservatoire botanique national alpin, 240 p.
- Paton J.A., 1965 - A New British Moss, *Fissidens celticus* sp. nov. *Trans. British Bryol. Soc.* **4** (5) : 780-784.
- Ros R.M., Werner O. & Porley R.D., 2022 - Herzog vindicated: integrative taxonomy reveals that *Trichostomum brachydon-*

tium (Pottiaceae, Bryophyta) comprises several species. *Taxonomy* **2** (1) : 57-88.

Sandron L. & Hugonnot V., 2012 - The habitat of the knot-hole moss *Anacamptodon splachnoides* in the Prats-de-Mollo La Preste protected area (Pyrénées-Orientales, France). *Polish Bot. J.* **57** (2) : 317-326.

Thériot I. & Monguillon E., 1899 - *Musciniées du département de la Sarthe*. E. Monnoyer, Le Mans, 216 p.

Vanderpoorten A. & Sotiaux A., 2002 - Distribution and ecology of *Fissidens celticus* J. A. Paton (Fissidentaceae, Bryopsida) in continental Europe. *Nova Hedwigia* **74** (3-4) : 461-464.

Des publications sur les bryophytes de France en 2023

Ambec N., Delahaye Th. & Hugonnot V., 2023 - Contrasting ecological and biological characteristics of high-altitude populations of *Drepanocladus turgescens* in the Vanoise national Parc. *Lindbergia* (1), <https://doi.org/10.25227/linbg.01172>.

Bailly G., avec la collaboration d'Aurore Gardillon, 2022 - Matériaux pour le synopsis bryosociologique comtois : le *Riccio huebenerianae-Pseudephemeretum nitidi* Duv. et al. 1986, habitat et taxons nouveaux pour la Franche-Comté. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne* **20**.

Bick F. & Tinguy H., 2023 - Catalogue des bryophytes (Anthocerotophyta, Bryophyta, Marchantiophyta) du Haut-Rhin (Alsace, France). *Bull. Soc. Hist. Nat. Ethnogr. Colmar* **79** (8) : 95-118.

Bonte F., Boudier P. & Legland Th., 2023 - Au sujet de *Trematodon brevicollis* Hornsch. dans les Alpes françaises. *Botanique* **9** : 3-11.

Bonte F., Durfort J., Le Bail J. & Stauth S., 2023 - Bilan des découvertes 2022 concernant les bryophytes du Massif armoricain et de ses marges. *E.R.I.C.A.* **37** : 39-46.

Cartier D. & Tinguy H. (coords.), 2023 - Contribution à l'inventaire de la bryoflore du nord-est de la France. *Nouvelles archives de la flore jurassienne et de l'Est de la France* **20** (2022) : 221-234.

Chelles S., Hugonnot V., Pépin F., Philippe M., 2023 - Écologie, démographie et conservation du *Tetraplodon angustatus* (Hedw.) Bruch & Schimp. en France. *J. Bot. Soc. Bot. France* **108** : 34-48.

Collectif, 2022 - Contribution à l'inventaire de la bryoflore du nord-est de la France, année 2022. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France* **20** : 221-234.

Giardi L., 2023 - Compte-rendu de la sortie Initiation à la bryologie sur le causse du Larzac. *Carnets Bot.* **133**, <https://doi.org/10.34971/HNMW-GA38>.

Gréaume A., Hugonnot V., Pépin F., Blin M., Cadet S. et al., 2023 - The vegetative reproduction of *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. as a likely explanation for micro-habitat and stand-type relationships; implications for forest management. *Lindbergia* 2023 (1), <https://doi.org/10.25227/linbg.01166>.

Hugonnot V. & Charissou I., 2023 - Découverte de *Sphagnum affine* Ren. & Card. dans le Limousin, origine et originalité de la population. *Revue scientifique pour la biodiversité du Massif central BIOM* **4** : 5-10.

Hugonnot V., Pépin F. & Bichon V., 2023 - Révision chorologique et écologique de *Buxbaumia viridis*, espèce protégée en France. *Carnets Bot.* **128** : 1-9, <https://doi.org/10.34971/aqef-9m56>.

Hugonnot V. & Vergne Th., 2023 - Les bryophytes du Tanargue (Ardèche, France) : essai de synthèse. *J. Bot. Soc. Bot. France* **107** : 23-42.

Kessler F., Laigneau F., Infante Sánchez M., Hannoir C., Sauter N. & Corriol G., 2019 - Flore, fonge et végétation des rousiers de Camarès (Aveyron, France). *Monde Pl.* **518** : 3-32.

Kluszczewski M., Durand H., Paradis R. & Mouronval J.-B., 2023 - *Riella cossoniana* Trab., un enjeu de conservation nouvellement découvert pour les lagunes temporaires d'Occitanie (France). *Carnets Bot.* **153** : 1-9, <https://doi.org/10.34971/77D1-G570>.

Maglio M. & Labroche A., 2023 - Premier bilan de la bryoflore des gorges du Rimouren (Ardèche méridionale). *Carnets Bot.* **141** : 1-11, <https://doi.org/10.34971/P79A-6625>.

Overal B., 2023 - Une flore bryologique particulière dans la Clue de Verdaches. *Nowellia Bryol.* **64** : 23-25.

Philippe M., 2023 - Le moussier attribué à Jean-Jacques Rousseau du Musée des Arts décoratifs de Paris. *Colligo* **6** (1), <https://revue-colligo.fr/index.php/vol-6-1-2023?id=84>.

Philippe M., Du Pasquier P.-E. & Lécho T., 2023 - Les mousses de l'herbier Rousseau à Neuchâtel et la bryoflore actuelle d'Ermenonville (Oise). *J. Bot. Soc. Bot. France* **108** : 19-33.

Philippe M. & Legland Th., 2023 - Nouveautés cryptogamiques pour le Haut-Bugey (Ain, France). *Bull. mensuel Soc. Linn. Lyon* **92** (3-4) : 67-76.

Royaud A., 2022 - Compte rendu de la sortie bryophytes et lichens du 4 février 2017 à Rions (Gironde). *Bull. Soc. Linn. Bordeaux* **157** : 292-298.

Stoecklin M., Gehin T. & Antoine S., 2022 - Redécouverte d'*Anthoceros punctatus* L. dans le département des Vosges. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne* **20** : 207-212.

Thouvenot L., 2022 - Quelques espèces de bryophytes intéressantes vues en 2022. *Mycologie et botanique* **37** : 8-9.

Publications antérieures

Bonte F. & Cléré E., 2019 - Bryophytes en forêt verte d'Houpeville (76), séance d'initiation à la Bryologie pour les étudiants du Cercle naturaliste des étudiants de Haute-Normandie le 7 décembre 2019. *Bull. Soc. Amis Sci. Nat. Muséum de Rouen* de 2018 à 2020 : 217-220.

Bonte F. & Cléré E., 2019 - Contribution à la connaissance des Bryophytes de Normandie orientale : données d'actualisation du catalogue des taxons sur ce territoire. *Bull. Soc. Amis Sci. Nat. Muséum de Rouen* de 2018 à 2020 : 221-242.

Caron N., 2021 - Redécouverte de *Kurzia pauciflora* (Dicks.) Grolle (bryophyte) dans les Hauts-de-France. *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie* **39** : 61-62.

Caron N., 2022 - *Southbya nigrella* (De Not.) Henriq., nouvelle espèce de la bryoflore franc-comtoise. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne* **19** : 151-154.

Hauguel J.-Ch., 2021 - L'inventaire communal de la bryoflore : l'exemple de la commune de Moreuil (Somme). *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie* **39** : 52-60.

Hugonnot H. & Chavoutier L., 2019 - Note sur le genre *Rhizomnium* dans les Pyrénées-Orientales. *Bulletin annuel - Mycologie et botanique* **34** : 9-11.

Nicolas S. & Gaston A., 2021 - La forêt de Lapazeuil (Counozouls, Aude) : premier inventaire des bryophytes et zoom sur quelques plantes patrimoniales. *Bulletin annuel - Mycologie et botanique* **36** : 33-38.

Thouvenot L., 2021 - *Riccia crinita* Taylor. *Bulletin annuel - Mycologie et botanique* **36** : 14-15.



Révision des spécimens de ptéridophytes de l'herbier Louis Duffort

Michel BOUDRIE
F-87000 LIMOGES
michelboudrie@orange.fr

Résumé. Suite à la découverte fortuite d'une partie des spécimens de l'herbier de L. Duffort, comprenant 283 planches de ptéridophytes, la révision de cet herbier a permis de souligner son grand intérêt botanique et historique, notamment par la présence de récoltes de Duffort, Coste, Soulié, Souché, Bubani, Gaudichaud-Beaupré... La re-détermination de plusieurs spécimens a conduit à la mise en évidence de données intéressantes comme l'existence nouvelle (mais ancienne) d'*Ophioglossum azoricum* en Charente, d'un isoparatype d'*Asplenium xsleepiae* pour une récolte ancienne du Cantal, la résolution de la question en suspens de la présence ancienne de *Dryopteris remota* en Charente réglée par les spécimens de Duffort correspondant, en fait, à des formes aberrantes de *Dryopteris filix-mas*, et d'un spécimen de *Cyrtomium fortunei* dans le Gers, nouveau pour ce département et pouvant être l'observation la plus ancienne pour la France de cette espèce asiatique introduite.

Mots-clé : Herbier, Duffort, ptéridophytes, Charente, Gers, récoltes historiques

Abstract. Following the fortuitous discovery of part of the specimens from L. Duffort's herbarium, including 283 plates of pteridophytes, the revision of this herbarium made it possible to highlight its great botanical and historical interest, in particular by the presence of Duffort, Coste, Soulié, Souché, Bubani, Gaudichaud-Beaupré's collections... The re-determination of several specimens led to the highlighting of interesting data such as the new (but old) existence of *Ophioglossum azoricum* in Charente department, an isoparatype of *Asplenium xsleepiae* for an old collection from Cantal, the resolution of the pending question of the ancient presence of *Dryopteris remota* in Charente settled by Duffort specimens corresponding, in fact, to aberrant forms of *Dryopteris filix-mas*, and of a specimen of *Cyrtomium fortunei* in the Gers, new for this department and possibly the oldest observation for France of this introduced Asian species.

Key-words : Herbarium, Duffort, pteridophytes, Charente, Gers, historical collections

Introduction

Par un heureux hasard, début 2022, une chemise d'un herbier ancien a été récupérée à la communauté Emmaüs de Villefagnan (16) dans les conditions suivantes (F. Fy, comm. pers. 2024) : Un compagnon d'Emmaüs, conscient de l'intérêt scientifique possible de l'herbier, le dépose chez un botaniste de ses connaissances, membre de la Société française d'Orchidophilie (SFO) ; ce dernier transmet la chemise à Jean-Michel Mathé,

également membre de la SFO et qui avait étudié les orchidées de l'herbier Duffort en 2012 (Mathé, 2012 : 38) ; celui-ci, reconnaissant immédiatement l'aspect des étiquettes et l'écriture de Duffort, remet, début juin 2022, cette précieuse découverte en de bonnes mains, c'est-à-dire celles de l'antenne régionale du Conservatoire botanique national Sud-Atlantique (CBNSA) basée à Mignaloux-Beauvoir, près de Poitiers (86).

L'ouverture des premières planches de cet herbier a de suite montré son grand intérêt puisqu'il s'agissait de l'herbier de Louis Duffort, et principalement de spécimens de ptéridophytes. F. Fy nous a donc aussitôt demandé si cela nous intéressait de revoir cet herbier. La réponse a, bien sûr, été positive et une première visite sur place à Mignaloux-Beauvoir a eu lieu le 27 juin 2022, en compagnie de notre ami Patrick Gagnol, intéressé par le sujet. Devant la quantité de spécimens à revoir et certains d'entre eux nécessitant des observations microscopiques, le CBNSA a accepté que nous puissions emporter à Limoges les parts restant à déterminer, ce travail ayant été fait en septembre et début octobre. Nous avons ensuite rendu tous les spécimens, redéterminés et reclassés, au CBNSA le 11 octobre 2022.

Une base de données Excel a été établie et, pour chaque planche consultée, un numéro a été attribué à chaque spécimen d'une même localité (car, assez souvent, plusieurs spécimens de localités différentes se trouvent sur une même planche) et ces numéros correspondent aux photos des planches prises une fois les spécimens redéterminés (photos n° 1 à 367).

Les autres colonnes comprennent successivement la détermination initiale, le nom du déterminateur, le nom actuel du taxon (selon Prelli et Boudrie, 2021, pour les taxons européens, et le site web www.worldplants.de (Hassler, 1994-2024) pour les taxons non européens), le nom du déterminateur de 2022 (M.B. en l'occurrence), la date de détermination, le nom du récolteur (si connu), le numéro de spécimen (si présent), la localité, le département, le pays, le milieu, la date de récolte (jour, mois, année) et une colonne de remarques.

Codes des herbiers : selon Thiers (2024, mis à jour en continu).

L'herbier Duffort – Historique et généralités

Louis Duffort (1846-1923 ; **Figure 1**) était pharmacien (cf. Lefebvre, 2016 ; Botineau, 2020 : 87-88), installé d'abord à Angoulême (Charente) dont il était originaire, puis à Masseube (Gers), ceci expliquant le contexte de la majorité de ses récoltes provenant de ces deux départements.



Figure 1. Louis Duffort (source : Bulletin de la Société botanique des Deux-Sèvres, 1908-1909, planche VI)

L'herbier Duffort était, jadis, stocké au lycée Guez de Balzac d'Angoulême (où enseignait André Terrisse), puis a été transféré à la Société Archéologique et Historique de la Charente et mis en dépôt au Centre de Documentation Pédagogique de la Charente dans les locaux du château de l'Oisellerie, commune de La Couronne (16). Par la suite, à l'initiative de l'association Charente-Nature et de la SFO, son transfert a été proposé au CBNSA et accepté (F. Fy, comm. pers. 2024). L'herbier Duffort est donc arrivé en septembre 2015 dans les locaux du CBNSA à Audenge (33) où il est toujours actuellement (Lefebvre, 2016 ; N. Leblond, comm. pers. 2024), mais est, pour l'instant, inaccessible car en attente de congélation (chemises emballées dans des sacs plastique clos).

La partie principale de l'herbier Duffort, déposée à Audenge, comprend 96 chemises et près de 16.000 planches (Lefebvre, 2016). L'herbier est constitué essentiellement de Phanérogames, avec quelques spécimens de ptéridophytes, intéressants sur le plan historique (N. Leblond, comm. pers. 2012, 2024) comme ceux du département du Gers (*Lycopodiella inundata*, *Marsilea quadrifolia* et *Pilularia globulifera*), *Azolla filiculoides* des Landes, *Diphasiastrum alpinum* des Hautes-Pyrénées, etc. Ces spécimens avaient été revus et photographiés par N. Leblond, lors d'une visite, les 21 et 22 novembre 2011 avec F. Prud'homme lorsque l'herbier se trouvait au château de l'Oisellerie (N. Leblond, comm. pers. 2024).

Au total (« exotiques » comprises), la partie « ptéridophytes » de l'herbier Duffort, retrouvée à Villefagnan en 2022, correspond à 283 planches, mais à 367 spécimens car, souvent, plusieurs récoltes de lieux différents se trouvent sur la même planche. À noter également que, dans la partie de l'herbier Duffort retrouvée à Villefagnan, ne figure aucun spécimen des familles suivantes : Lycopodiaceae, Isoetaceae, Selaginellaceae, Equisetaceae, Marsileaceae et Salviniaceae, qui se trouvent dans la partie principale de l'herbier à Audenge. La question de savoir pourquoi ces 283 planches de ptéridophytes se sont trouvées séparées de l'herbier principal reste inexpliquée à ce jour.

Concernant la partie de l'herbier révisée en 2022, les récoltes de L. Duffort lui-même comprennent 141 spécimens. La plupart proviennent de Charente et du Sud-Ouest (Gers et Pyrénées principalement). Les espèces et genres suivants sont représentés (nombre de taxons et nombre de spécimens correspondants) : *Adiantum capillus-veneris* (1-5), *Asplenium* (13-37), *Athyrium filix-femina* (1-1), *Botrychium lunaria* (1-1), *Cryptogramma crista* (1-1), *Cystopteris* (2-5), *Dryopteris* (5-22), *Gymnocarpium* (2-2), *Oeosporangium pteridioides* (1-1), *Ophioglossum* (3-9), *Oreopteris limbosperma* (1-3), *Osmunda regalis* (1-9), *Phegopteris connectilis* (1-2), *Polypodium* (4-7), *Polystichum* (3-12), *Pteridium aquilinum* (1-7), *Struthiopteris spicant* (1-9), *Thelypteris palustris* (1-2). Aucun spécimen n'est numéroté (indiqués, donc, « s.n. » dans la base de données). Par contre, les dates sont précisées, mais les localités sont globalement indiquées, sans vraiment de précisions (ce qui est parfois dommage). Dans son herbier, un bon nombre de spécimens proviennent de sociétés d'échanges, comme cela se pratiquait jadis, et, donc, certains spécimens peuvent avoir des doubles dans différents herbiers (MPU, P, etc.). Pour ces spécimens, des numéros sont indiqués sur les étiquettes mais ils correspondent plutôt aux n° des listes d'échanges et non à un véritable n° de spécimen. Par ailleurs, Duffort avait reçu en don des spécimens d'espèces cultivées (en plus de celles qu'il avait en culture dans le Gers) et, notamment pour les espèces tropicales, des parts données par l'abbé Joseph Miègeville (1819-1901) et notées « ex dono Miègeville » ; ce religieux de Notre Dame de Garaison, à Monléon-Magnoac (Hautes-Pyrénées), est l'auteur de plusieurs articles de botanique sur les Pyrénées et devait sûrement posséder une serre sur place.

Les spécimens de Duffort du Gers sont à mettre en parallèle avec son travail (Duffort, 1901) où six espèces de ptéridophytes sont citées (*Equisetum arvense* [avec une « var. duffortianum »], *Marsilea quadrifolia*, *Pilularia globulifera*, *Polystichum spinulosum* var. *dilatatum* [= *Dryopteris*

dilatata], *Ceterach officinarum* [= *Asplenium ceterach*] et *Blechnum spicant* [= *Struthiopteris spicant*]). Pour *Marsilea* et *Pilularia*, ses spécimens, comme indiqué ci-dessus, sont dans la partie de l'herbier qui est au CBNSA à Audenge (33). Lorsque la partie principale de l'herbier Duffort sera à nouveau accessible, il sera nécessaire de réviser, entre autres, tous les spécimens de ptéridophytes.

Récolteurs remarquables

Outre L. Duffort lui-même, plusieurs récolteurs remarquables sont à citer.

- En premier lieu, l'abbé Hippolyte Coste (dont c'est, cette année 2024, le 100^{ème} anniversaire de sa mort), avec trois spécimens, dont *Anogramma leptophylla* de Brousse, dans la vallée du Tarn, 30 mai 1889 (Aveyron) [mais spécimen avec étiquette imprimée et distribué par la Société Dauphinoise d'échanges] et surtout deux *Asplenium trichomanes* (subsp. *pachyrachis* et subsp. *quadrivalens*, du Larzac, en Aveyron) avec l'étiquette originale (Figure 2) écrite de la main de l'abbé Coste (confirmée par Christian Bernard, comm. pers., 2022).

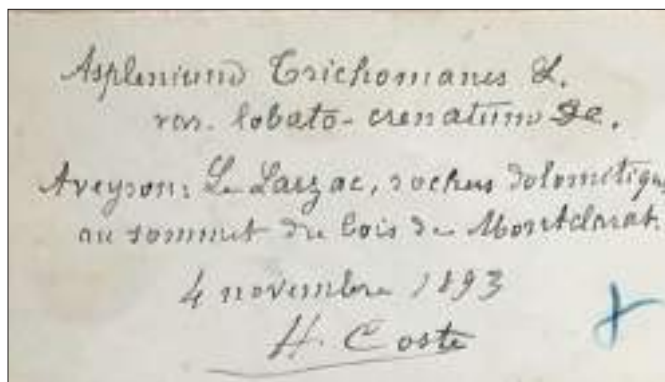


Figure 2. Etiquette manuscrite de l'abbé H. Coste, accompagnant les spécimens d'*Asplenium trichomanes* (in herbier L. Duffort), © M. Boudrie

- L'abbé Joseph Soulié (fidèle lieutenant de l'abbé Coste), avec six récoltes dont trois avec les étiquettes originales écrites de sa main (Figure 3) :

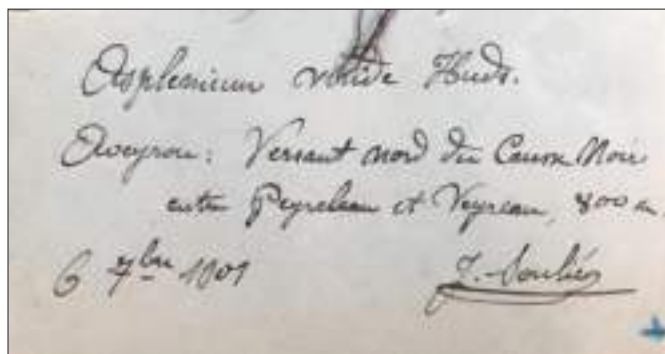


Figure 3. Etiquette manuscrite de l'abbé J. Soulié, accompagnant *Asplenium viride* (in herbier L. Duffort), © M. Boudrie

Asplenium fontanum : « Lozère, rochers de La Canourgue, 900 m, leg. J. Soulié, 11 mars 1902 » (étiquette manuscrite et étiquette imprimée de la Société pour l'étude de la flore franco-helvétique).

Les deux taxons ci-dessous sont en mélange sur la planche de l'herbier Duffort sous le nom *Asplenium halleri* var. *foreziacum* : « Aveyron, rochers siliceux de la vallée du Lot, près de Saint-Geniès, alt. 400-500 m, leg. J. Soulié, 30 janvier 1904 » (étiquette imprimée de la Société pour l'étude de la flore franco-helvétique). Toutes les plantes ont de bonnes spores et se rapportent soit à *Asplenium foreziense* (n° 1, 4, 5, 6, 7), soit à *A. obovatum* subsp. *billotii* (n° 2, 3), alors que l'une des parts de l'herbier de Paris [P01481855] correspond à leur hybride *Asplenium xsleepiae* (cf. Badré et al., 1981 : 477).

Asplenium viride : « Aveyron, versant nord du Causse Noir, entre Peyreleau et Veyreau, alt. 800 m, leg. J. Soulié, 6 septembre 1901 » (étiquette manuscrite).

Athyrium distentifolium : « Cantal, rochers du Pas de Roland, sous la Brèche, 1600 m, leg. J. Soulié, 6 septembre 1902 » (étiquette manuscrite).

Paragymnopteris marantae : « Aveyron, rochers de Najac, leg. J. Soulié, 19 mai 1904 » (étiquette imprimée de la Société pour l'étude de la flore franco-helvétique).

• Des récoltes (huit spécimens) des Pyrénées françaises et espagnoles de **Pietro Bubani** (1806-1888), botaniste et médecin italien, auteur d'une flore des Pyrénées (*Flora Pyrenaea* en quatre volumes, 1897-1901 ; ptéridophytes dans le volume IV, 1901 : 411-446). Les étiquettes semblent être les étiquettes originales écrites de sa main (Figure 4). Ces huit spécimens revêtent donc une grande importance et sont à rapprocher de sa flore car six d'entre eux y sont cités, mais sous divers synonymes parfois différents entre les noms donnés sur les planches d'herbier et les noms utilisés dans sa flore :

Anogramma leptophylla [sous *Gymnogramme leptophylla*] : Pyrénées-Orientales : « Collioure, Pyr. Or., Roussillon, leg. Naudin, sans date » (cf. Bubani, 1901 : 416).

Asplenium fontanum [sous *Athyrium halleri*] : Hautes-Pyrénées : « Mt. Tucoy (Azun), Pyr. septentr. medio., leg. Deville, sans date » (cf. Bubani, 1901 : 431 ; sous *Athyrium fontanum*).

Asplenium petrarchae : Espagne, Aragon : « In Pyren. merid. Aragon humil. ad Benavarre, leg. Bubani, 18 mai 1846 » (cf. Bubani, 1901 : 427 ; sous *Trichomanes glandulosum*).

Asplenium xalternifolium nothosubsp. ***alternifolium*** [sous *Asplenium breynii*] : Ariège : « In Pyr. aurigr. sub le Pont de Perles, leg. Bubani, 11 juillet 1840 » (cf. Bubani, 1901 : 428 [indiqué du 21 juillet] ; sous *Trichomanes breynii*).

Oreopteris limbosperma [sous *Lastrea oreopteris*] : Pyrénées-Atlantiques : « In Pyr. Cantabr. septr. au col d'Ispeghuy, leg. Bubani, 21 juin 1861 » (cf. Bubani, 1901 : 433 [indiqué du 29 juin] ; sous *Lastrea montana*).

Thelypteris palustris [sous *Lastrea thelypteris*] : Haute-Garonne : « In Pyr. septr. med. humil. sub Blagnac prope Toulouse, leg. Bubani, 8 octobre 1852 » (cf. Bubani, 1901 : 432 ; sous *Lastrea palustris*).



Figure 4. Etiquette manuscrite de P. Bubani, accompagnant *Thelypteris palustris* (in herbier L. Duffort), © M. Boudrie

• Trois récoltes de **Baptiste Souché** (1846-1915) des Deux-Sèvres, dont une avec l'étiquette originale écrite de sa main (Figure 5).



Figure 5. Etiquette manuscrite de B. Souché, accompagnant *Asplenium septentrionale* (in herbier L. Duffort), © M. Boudrie

• Des récoltes (12 spécimens) de **Charles Gaudichaud-Beaupré** (1789-1854), pharmacien et chimiste (et botaniste) né à Angoulême, et ayant participé à plusieurs expéditions autour du monde, notamment celles à bord de l'*Herminie*, de 1830 à 1832 (Brésil, Chili, Pérou), puis à bord de la *Bonite*, en 1836-37, où il passe par l'Amérique du Sud à nouveau, les Philippines, la Chine, l'Inde, la Réunion (sources : wikipedia.org et Botineau, 2020 : 83-84). Dans l'herbier, les spécimens proviennent des Iles Sandwich (= Hawaii actuellement) dont un spécimen d'*Adenophorus tamariscinus* [genre décrit par Gaudichaud en 1824 et endémique de Hawaii], de Cochinchine (= Viêt-Nam du sud actuellement), d'Asie (pays non précisés) et du Chili. Certains spécimens de Hawaii ont des doubles à P (voir plus bas). Malheureusement, les étiquettes ne sont pas de la main de Gaudichaud-Beaupré mais de celle de Duffort et, hormis pour quatre étiquettes où la date est précisée (1841 – alors que l'expédition sur la *Bonite* était en 1836-37), aucune date n'est indiquée. Il est probable que Duffort, étant d'Angoulême et pharmacien comme Gaudichaud, a dû récupérer ces spécimens après le décès de Gaudichaud et les a étiquetés succinctement.

• Trois récoltes d'**Eugène Jordan de Puyfol** (1827-1891), mais avec étiquettes imprimées, et, donc, spécimens distribués par les sociétés d'échanges.

• Huit récoltes d'**Eugène Bourgeau** (1813-1877), des Canaries (dont six de Tenerife) et des Baléares.

• Enfin, on peut citer **Joseph Arbost** (récoltes des Alpes-Maritimes et du Puy-de-Dôme) et le frère **Saltel** (récoltes du Puy de Wolf, près de Decazeville, 12, principalement d'*Asplenium adiantum-nigrum* var. *silesiacum*).

Spécimens remarquables

Asplenium fontanum (L.) Bernh.

Les trois planches de l'herbier Duffort, des environs de Quillan (11) et datées de juin 1888, revêtent une grande importance. En premier lieu, pour tous les spécimens des trois planches, les spores ont été vérifiées et se sont avérées bonnes, confirmant que toutes ces plantes correspondent à *Asplenium fontanum* et ne sont pas des hybrides. L'intérêt de ces spécimens présents sur deux planches avec étiquette identique (Figure 6 droite) est qu'ils ont été récoltés le 15 juin 1888 (« Quillan, 15 juin 1888 », leg. très certainement L. Duffort). D'autre part, sur la première planche (Figure 6 gauche), Duffort a rédigé une note, le 18 juin 1888, où il indique qu'il était en compagnie de Georges Rouy (auteur de la Flore de France, 1913) et de Gaston Gautier (auteur du catalogue de la flore des Corbières, 1912). Or, en juin 1888, a eu lieu la session extraordinaire de la Société botanique de France et, le 15 juin, l'excursion du jour se situait dans les gorges de la Pierre-Lisse [écrit Pierre-Lys actuellement], au sud de Quillan et c'est G. Gautier qui en a rédigé le compte-rendu (Gautier, 1888). Dans ce compte-rendu, p. CXI, il mentionne que G. Rouy a montré aux participants de la session, dans des rochers en

hauteur, « diverses formes ou espèces d'*Asplenium* » dont « *A. Halleri* x *Trichomanes* Rouy (inéd.) ». Cet hybride est celui que Rouy (1913 : 453-454) a décrit sous le nom d'*Asplenium* x *corbariense*, hybride supposé entre *A. fontanum* et *A. trichomanes*. Il est intéressant de noter que, dans sa note sur la planche d'herbier (**Figure 6 gauche**), Duffort indique que Rouy et Gautier pensaient qu'il s'agissait d'un hybride (entre *A. ruta-muraria* et *A. Halleri* [= *A. fontanum*]), mais que, selon lui, ces plantes étaient « typiques » (sans doute

SBF en forêt des Estables, près d'Axat, et que c'est ce jour-là que G. Gautier a probablement récolté les spécimens présents à l'herbier BR « forêt d'Estables, près d'Axat, 1400 m, leg. G. Gautier, 1888 » [BR0000013470166 !, BR0000013470173 ! ce dernier sans date], auxquels a été attribué par R. de Litardière (1911 : 274) le nom *Asplenium* x *gastoni-gautieri*, hybride supposé entre *A. fontanum* et *A. viride*. Cette récolte de G. Gautier est également citée, sous le nom de cet hybride, par Rouy (1913 : 453).



Figure 6. *Asplenium fontanum*, Quillan (Aude), leg. L. Duffort, 15 juin 1888, avec note de Duffort du 18 juin 1888 pour le spécimen de gauche et l'étiquette bleue avec la date du 15 juin 1888 pour celui de droite, © M. Boudrie

d'*A. fontanum*) et donc non hybrides ; en écrivant « *A. ruta-muraria* », il est possible de penser que Duffort ait mal interprété ou noté les indications que donnait Rouy sur le terrain. Une question primordiale se pose donc : les plantes récoltées par L. Duffort le 15 juin 1888 (donc en compagnie de G. Rouy et de G. Gautier) ne pourraient-elles pas correspondre aux plantes que Rouy a désignées ce jour-là comme son futur hybride *A. xcorbariense* ? Nous n'en avons aucune certitude et, de plus, même si c'était le cas, ces planches ne comportent pas le nom d'*A. xcorbariense* et n'ont été collectées ni par Rouy, ni par Gautier, avec, de plus, une indication de localité insuffisamment précise. Par conséquent, ces spécimens ne peuvent en aucun cas être considérés comme des types, mais ils ont une évidente importance historique. À ce jour, aucun spécimen de Rouy ou de Gautier n'a été retrouvé dans les herbiers, malgré les recherches (Pérez Carro et Fernando Areces, 2021 : 29), ce qui a conduit ces derniers auteurs à désigner un néotype basé sur un spécimen d'Espagne et à typifier *A. xcorbariense* nothosubsp. *corbariense* qui est l'hybride entre *A. fontanum* subsp. *fontanum* et *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens*.

Par ailleurs, il convient de noter que le jour où Duffort a rédigé sa note, le 18 juin 1888, est aussi le jour de l'excursion de la

Asplenium marinum L.

Deux récoltes intéressantes mais, bien sûr, anciennes de Charente-Maritime (dite « inférieure » jadis...) sont présentes dans l'herbier : l'une (**Figure 7**) à Port-des-Barques, 19 juillet 1883 (leg. très certainement L. Duffort ; station non précisée), l'autre à Dompierre-sur-Mer, dans un puits, en 1883 [15 octobre 1883] (leg. Y. Tesseron), avec doubles à P [P01394516 !, P01547446 !, P01547840 !, P01561494 !, P01613415 !].

Ces deux récoltes nous donnent l'occasion de faire le point sur les citations historiques d'*A. marinum* pour la Charente-Maritime et sur les autres spécimens présents dans l'herbier de Paris (P). Cette espèce a été citée tout d'abord par Faye (1850 : 82) à « l'île d'Aix, à l'île de Ré et à La Rochelle ». Ensuite, Lloyd (1854 : 557) la cite à l'île de Ré et une récolte ancienne atteste de sa présence dans l'île : « un puits, Ste-Marie-de-Ré, leg. ?, 5 juin 1898 » [P01394519 !]. La plante a été observée à Saint-Martin-de-Ré par A. Terrisse le 17 septembre 1983 (Lahondère, 1996 : 395), et retrouvée en 2013 à Saint-Martin-de-Ré (Le Gall, 2013, 2015). David *et al.* (1878 : 75) citent cette espèce en plusieurs localités : « puits de la région maritime ; d'Eslandes à Meschers ; La Grève en Saint-Martin-de-Villeneuve [= actuellement La Grève-sur-Mignon] ; Chéray



Figure 7. *Asplenium marinum*, Port-des-Barques (Charente-Maritime), leg. L. Duffort, 1883, © M. Boudrie

près de Saint-Georges-d'Oléron ; quelques puits de l'île de Ré ». Dans l'herbier de Paris, il existe deux spécimens récoltés par J. Foucaud : « Nieul-sur-Mer, leg. J. Foucaud, 1877 » [P01394515 !], « puits de Nieul-sur-Mer, leg. J. Foucaud, septembre 1879 » [P01394517 !]. Lloyd (1897 : 435) ne cite la plante que par l'indication « puits du littoral ». Une récolte ancienne existant dans les herbiers de Paris et de Toulouse mérite d'être mentionnée : « L'Humeau [= L'Houmeau], près de La Rochelle, à 1 km de la mer, dans un puits à eau légèrement salée, leg. L. Poirion, juin 1937 [P01394593 !, P01394613 !, P01561803 !, P01607308 !, P01613589 !, P01614769 !] et double in herb. C. Lerredde, TL (part vue M.B. en 1986). *A. marinum* a également été observé le 9 septembre 1979 dans les falaises au nord de la plage de Suzac, commune de Saint-Georges-de-Didonne (Bourasseau A., 1979 : 309) mais non retrouvé en juin 1995 (Lahondère, 1996 : 395) alors que ce dernier notait sa dernière observation en ce lieu en septembre 1985. Mais, cette petite population (quelques pieds) a été revue en 2009 par F. Fy et en 2019 par J. Terrisse. Enfin, une autre station a été découverte en 2019 au Château-d'Oléron, dans l'île d'Oléron, par J. Terrisse (F. Fy, comm. pers. 2024 et site web Lobelia). Ces trois observations récentes (Saint-Martin-de-Ré, Le Château-d'Oléron et plage de Suzac) confirment la présence actuelle de cette espèce en Charente-Maritime, aussi bien dans les deux îles principales que sur la côte continentale.

Asplenium xsleepiae Badré & Boudrie

Une récolte de cet hybride (spores avortées !), effectuée le 8 octobre 1909 à Leynhac (15) par Louis Lavergne (1877-1949) qui était instituteur à Leynhac. Ce spécimen est un

isoparatype car double de la collection présente à P avec plusieurs parts (P01481859, P01481860, P01481861, P01481862, P01481863), citée comme paratype (« matériel étudié ») dans l'article de description de l'hybride (Badré et al., 1981 : 477) avec double également dans l'herbier Ch. Le Gendre (petit format) à Limoges (LIMO).

Cyrtomium fortunei J. Sm.

Deux parts de cette Dryopteridaceae, d'origine est-asiatique et souvent cultivée à titre ornemental, existent dans l'herbier Duffort (**Figure 8**). Le lieu de récolte est original : « dans le puits de la gendarmerie de Condom où il a été découvert par M. Descamps, octobre 1917 ». Cette plante était en situation adventice, installée, sans doute, à partir de plantes cultivées dans les environs. Mais l'importance de ce spécimen réside dans le fait que cette récolte correspondrait au signalement le plus ancien de cette espèce (et même d'un *Cyrtomium*) en adventice non seulement en France mais aussi, probablement, en Europe. En France, les plus anciennes mentions de *C. fortunei* remontent à 1937, dans les Alpes-Maritimes (début des années 1970 pour *C. falcatum*). *C. fortunei* a été signalé aussi à Moissac (82) en 1940 (Dhien, 1964 [indiqué sous le nom de *C. falcatum*]). Pour l'Europe, hormis la France, les premières mentions de *Cyrtomium* remontent aux années 1980 en Suisse.



Figure 8. *Cyrtomium fortunei*, Condom (Gers), leg. L. Duffort, octobre 1917, © M. Boudrie

Dryopteris filix-mas (L.) Schott

Deux récoltes à l'étang de Nieuil et près de Fontafie (Charente) sont intéressantes car elles correspondent à l'indication « *Aspidium remotum* A. Br. » qui figure dans Duffort (1887 : 62 [ou page 10 selon l'édition]). L'espèce signalée à l'étang de Nieuil par Duffort dans son compte-rendu de la sortie botanique du 31 juillet 1887 pourrait [aurait pu] correspondre à l'actuel *Dryopteris remota* (A. Braun ex Döll) Druce. Cet étang,

situé sur la commune de Nieuil, est à mi-chemin entre Nieuil et Fontafie, à 1,4 km au nord-ouest de Fontafie et à 4,5 km au sud-ouest de Roumazières.

En août 1989, une visite sur site a été effectuée (M.B. et R. Chastagnol). Mais, seules ont été observées les espèces *Dryopteris carthusiana* et *D. filix-mas*, et aucun *D. remota*. Ce dernier ne fut donc pas confirmé à l'époque et ces observations nous ont laissé penser que cette ancienne mention était due à de grandes possibilités de confusion (Boudrie et al., 1998 : 58).

Or, dans l'herbier Duffort, il existe deux parts de ses récoltes avec les indications suivantes :

« Etang de Nieul, près Roumazières, juin 1881 » (**Figure 9 gauche**). Une étiquette d'Emile Contré indique : « Variation de *P. F. mas*, probablement pas hybride, E. Contré, novembre 1965 ».

« Fontafie (Charente), 19 (?) octobre 1883, hybride, parents *Aspidium filix-mas* et *Aspidium spinulosum* » (**Figure 9 droite**), et encore avec une étiquette d'Emile Contré : « Variation de *P. F. mas*, certainement pas hybride, E. Contré, novembre 1965 ».

Dans son compte rendu, Duffort indique que, par l'intermédiaire d'A. Guillon, il avait montré un spécimen à E. Cosson et il devait s'agir de l'une des planches d'herbier ci-dessus. Ces deux parts, qui, très probablement, proviennent du même endroit, correspondent donc aux indications de Duffort (1887). En fait, et comme l'avait bien vu E. Contré, ces plantes sont des formes aberrantes de *Dryopteris filix-mas*, ce qui permet de confirmer que la mention de Duffort (1887) pouvant se rapporter à *Dryopteris remota* est erronée.



Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newman

Cette espèce est citée dans le fichier Contré (consulté les 9 et 10 novembre 1987 au local de la SBCO à Saint-Sulpice-de-Royan, en compagnie de R. Daunais et A. Terrisse) comme étant dans l'herbier Duffort, mais sans avoir pu avoir accès, à l'époque, à cet herbier, bien qu'André Terrisse nous ait parlé de cette récolte et de cet herbier puisqu'il l'avait vu au lycée Guez de Balzac, à Angoulême. Le spécimen a été retrouvé (**Figure 10**) et est donc bien présent dans l'herbier Duffort, son identité comme *G. robertianum* ayant été confirmée (présence de glandes sur les axes et sur le limbe) et les indications sont les suivantes : « voie ferrée à Charmant, leg. L. Duffort, 25 juin 1876 ». Cette espèce a tendance à s'implanter çà et là en adventice (sur des murs, des parapets de ponts, des ruines de château, etc.) et, souvent, de façon éphémère, à l'écart de son aire naturelle montagnarde. Elle n'a pas été revue depuis cette époque en Charente.

Ophioglossum azoricum C. Presl

Il existe deux spécimens de cette espèce dans l'herbier Duffort :

- Un de... Charente ! (**Figure 11**), récolté par Duffort « bois, entre Charmant et Puyperoux, juin 1876 ». La découverte inattendue de cette récolte confirme cette espèce comme nouvelle pour la Charente. En effet, initialement au nom d'*Ophioglossum vulgatum*, elle avait échappé aux yeux, pourtant chevronnés, aussi bien d'Emile Contré que d'André Terrisse. Plusieurs remarques relatives à l'étiquette de Duffort :

Il indique « bois ». Or, *O. azoricum* pousse plutôt à découvert, dans des pelouses rases, temporairement humides au printemps, et peut exceptionnellement se réfugier sous des arbustes ou des buissons. On peut donc penser qu'il peut s'agir soit d'une lisière de bois, soit d'une clairière en sous-bois.



Figure 9. Formes aberrantes de *Dryopteris filix-mas*, étang de Nieuil, Fontafie (Charente), leg. L. Duffort, juin 1881 pour le spécimen de gauche et 19 octobre 1883 pour celui de droite, les deux avec les notes d'E. Contré de 1965, © M. Boudrie



Figure 10. *Gymnocarpium robertianum*, Charmant (Charente), leg. L. Duffort, 25 juin 1876, © M. Boudrie

La zone citée entre Charmant et Puppérour fait 6 km de long environ en nord-est / sud-ouest, donc assez vaste pour les recherches. Par contre, la consultation de la carte géologique 1/50.000 de Montmoreau et de sa notice (Platel, 1982) montre qu'il existe, au nord-est de Puppérour, en direction de Charmant, des placages de sables argileux à petits galets quartzeux, parfois avec des faciès indurés comme des grès, surmontés par des argiles sableuses, de l'Eocène. Ces formations siliceuses (notées « e5 » et « e7-g » sur la carte géologique), tout à fait favorables à la présence d'*Ophioglossum azoricum*, recouvrent le sommet des collines en formant des plateaux, au-dessus des calcaires du Crétacé supérieur (Campanien). Ainsi, la superposition des informations géologiques et topographiques actuelles permet de restreindre la zone de recherches au triangle Puppérour – Chez Bignon – Chavenat, centré autour de Bois-Rond et de cibler, par les photos aériennes, les zones les plus favorables.

Aussi, dès la période propice à l'apparition d'*O. azoricum* (avril-mai) et suite aux bonnes conditions météorologiques des mois précédents (sans sécheresse), une journée de recherches a été effectuée, le 20 avril 2023, sur le secteur en question (M.B., M. et A. Brun, M.-J. Debard, T. Emeriau, C. Pagot et D. Suarez). Malheureusement, du fait de nombreuses propriétés privées et parcelles cultivées, les sites favorables (pelouses rases temporairement humides sur sables et grès) se sont trouvés très limités à de petits secteurs de quelques centaines de m² et *O. azoricum* n'a pas été retrouvé (pour l'instant !).

- Un de l'Ariège, à Tarascon-sur-Ariège, qui est une récolte de Mailho en mai 1889. Elle est à comparer avec le spécimen du même collecteur et qui est à P [P01652113], mais récolté à Arignac (09), qui est tout près de Tarascon, et en avril 1889.



Figure 11. *Ophioglossum azoricum*, entre Charmant et Puppérour (Charente), leg. L. Duffort, juin 1876, © M. Boudrie (échelle sur la droite = 10 cm)

La récolte à Arignac est la première pour l'Ariège. *O. azoricum* a été retrouvé en 2011 dans ce département, dans la même région, à Vaychis (Tessier et Georges, 2011 : 4), et en 2018 en deux autres stations, à Tignac et Savignac-les-Ormeaux (Tessier, 2019 : 55).

Oreopteris limbosperma (All.) Holub

La récolte de Duffort à Brigueuil (16), le 1^{er} août 1880, est sans doute la première récolte historique pour la Charente. Cette espèce, rare en Charente et localisée à l'extrémité nord-est du département, a, par la suite, été retrouvée en 1980 à Brigueuil par R. Chastagnol, puis par M. Brun en 2010 à Abzac (Brun, 2011) et en 2014 à Ansac-sur-Vienne (Brun, 2016) et à Hiesse (M. Brun, 2015 !, 2018 !, 2022 !) [à Ansac-sur-Vienne et à Hiesse, il s'agit d'une seule et même station située sur les bords d'un chemin faisant la limite entre ces deux communes] et revue à Abzac (M. Brun, 2023 !; comm. pers. 2024).

Polypodium xfontqueri Rothm.

Une fronde isolée, récoltée par Duffort aux carrières de Bompart (= commune de Vœuil-et-Giget) en mars 1876, présente des spores avortées et pourrait correspondre à cet hybride (*P. cambricum* x *P. vulgare*), mais sans certitude en raison de l'absence de connaissance du contexte de la station et des espèces de Polypodes présentes dans le secteur. Cependant, sur la même planche, une autre fronde isolée, sans doute du même endroit, correspond bien à *Polypodium cambricum*. Cet hybride n'a encore jamais été signalé en Charente et, donc, cette donnée demande confirmation sur le terrain.

Polypodium xmantoniae Rothm.

Sur une planche avec des récoltes de Duffort de Polypodes du Gers, deux frondes récoltées en avril 1900 à Masseube (sans autre précision) présentent des spores avortées et pourraient correspondre à l'hybride *P. xmantoniae* (*P. interjectum* x *P. vulgare*), non signalé, à ce jour, dans le Gers. Mais cette information mérite confirmation sur le terrain avec des récoltes récentes, en compagnie, si possible, des deux parents.

Polystichum xbicknellii (Christ) Hahne

Une récolte de Duffort de 1875 est indiquée avec la provenance suivante : « carrière des Chaumes de Crages » [= environs d'Angoulême]. Il s'agit très certainement de la première récolte historique de cet hybride en Charente. Par la suite, il a été trouvé à Ecuras en 1995 et 2012 (Boudrie, 1996 : 217 ; Boudrie *et al.*, 2013 : 344) et à Marillac-le-Franc en 2022 (Brun, 2023 : 68).

Espèces « exotiques »

Les spécimens correspondant à des espèces présentes hors d'Europe ont été redéterminés et reclassés par pays lorsqu'une indication de localité était présente. Pour certains sans localité, nous avons pu, par notre connaissance des espèces d'Amérique tropicale, les classer dans cette région car certaines ne sont que néotropicales (et non paléotropicales ou asiatiques).

- Parmi les spécimens les plus intéressants, on peut citer :

Cochinchine (Viêt-Nam du Sud), récoltes de Gaudichaud-Beaupré (non datées, sauf *Lindsaea* de 1841) :

Lindsaeaceae : *Lindsaea orbiculata* (Lam.) Mett. ex Kuhn ; possible double à P [P01337829].

Lomariopsidaceae : *Cyclopeltis crenata* (Fée) C. Chr.

Tectariaceae : *Tectaria cf. dissecta* (G. Forst.) Lellinger

Asie, récoltes de Gaudichaud-Beaupré (seul *Sphenomeris* est daté de 1841) :

Cyatheaceae : *Sphaeropteris moluccana* (R. Br. ex Desv.) R.M. Tryon ; possible double à P [P01630145].

Lindsaeaceae : *Sphenomeris chinensis* (L.) Maxon

Zone Pacifique, Îles Sandwich (= Hawaii), récoltes de Gaudichaud-Beaupré (seuls *Athyrium* et *Microlepia* sont datés de 1841, et *Microlepia* avec « ? ») :

Athyriaceae : *Athyrium microphyllum* (Sm.) Alston, *Diplazium arnottii* Brack.

Dennstaedtiaceae : *Microlepia strigosa* (Thunb.) C. Presl ; possibles doubles à P [P01459667 à P01459674].

Lindsaeaceae : *Sphenomeris chinensis* (L.) Maxon ; possible double à P [P01387859].

Polypodiaceae : *Adenophorus tamariscinus* (Kaulf.) Hook. & Grev. ; possibles doubles à P [P01501910, P01501937].

Amérique du Nord (récoltes non datées et sans nom de récolteur) :

Aspleniaceae : *Asplenium ebeneum* Aiton [Nouvelle-Angleterre]

Osmundaceae : *Claytosmunda claytoniana* (L.) Metzgar & Rouhan [New York]

Schizaeaceae : *Schizaea pusilla* Pursh [New Jersey]

Amérique du Sud :

Dennstaedtiaceae : *Hypolepis poeppigii* (Kunze) R. Rodr. [Chili, Valparaíso, *leg.* Gaudichaud-Beaupré, sans date] ; possibles doubles à BR, FI, G, RB, W (cf. Schwartzburd et Prado, 2016 : 8).

Hymenophyllaceae : deux espèces sur la même planche, *Hymenophyllum cuneatum* Kunze (notée « 1 ») et *Hymenophyllum umbratile* Diem & J.S. Licht. (notée « 2 »),

avec l'indication suivante : « côtes occidentales de la Patagonie [= Chili], récolteur illisible, sans date ».

Pteridaceae : *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link [Guyane, Acarouany, *leg.* P.A. Sagot, 1856], avec des doubles dans les herbiers K et P, mais de 1858.

Enfin, un lot de spécimens sans aucune indication de localité qui sont soit des plantes de cultures (de la serre de L. Duffort par exemple, ou de certains jardins botaniques comme ceux de Dresde en Allemagne et de Falkenberg en Pologne), soit des spécimens donnés à Duffort par l'abbé Miègeville :

- Spécimens de culture

Pteridaceae : *Adiantum raddianum* C. Presl, *Doryopteris cf. collina* (Raddi) J. Sm.

Athyriaceae : *Deparia petersenii* (Kunze) M. Kato

Dennstaedtiaceae : *Hypolepis dicksonioides* (Endl.) Hook.

Lygodiaceae : *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.

- Dons de l'abbé Miègeville

Amérique tropicale :

Anemiaceae : *Anemia adiantifolia* (L.) Sw.

Marattiaceae : *Danaea cf. nodosa* (L.) Sm.

Polypodiaceae : *Microgramma heterophylla* (L.) Wherry

Pteridaceae : *Acrostichum danaeifolium* Langsd. & Fisch., *Adiantum melanoleucum* Willd.

Tectariaceae : *Tectaria coriandrifolia* (Sw.) Underw., *Tectaria heracleifolia* (Willd.) Underw.

Thelypteridaceae : *Goniopteris scolopendrioides* (L.) C. Presl

Île Maurice : Pteridaceae, *Adiantum rhizophorum* Sw.

Conclusion

La révision des 283 planches de spécimens de ptéridophytes de l'herbier Duffort a permis de mettre en évidence des récoltes inédites dont certaines revêtent un grand intérêt aussi bien botanique qu'historique. Les points les plus importants sont :

La découverte d'*Ophioglossum azoricum* en Charente ;

La confirmation de la mention erronée de Duffort de *Dryopteris remota* en Charente (= forme aberrante de *D. filix-mas*) ;

Les spécimens avec les étiquettes manuscrites des abbés H. Coste et J. Soulié, et de B. Souché ;

Les spécimens de C. Gaudichaud-Beaupré d'Hawaii ;

Les spécimens de P. Bubani en relation avec sa flore ;

L'isoparatype de l'*Asplenium xsleepiae* (récolte de L. Lavergne, à Leynhac, Cantal) ;

Le spécimen de *Cyrtomium fortunei* du Gers, récolté en 1917, correspondant à la plus ancienne indication de cette espèce introduite pour la France.

Remerciements

Nous adressons nos très sincères remerciements à MM. C. Bernard (F-12 Compeyre), A. Bizot (F-08 Hannogne-Saint-Martin), M. Botineau (F-16 Dignac), à Mme M. Brun (F-16 Brie), à MM. F. Fy et T. Emeriau (CBNSA, F-86 Mignaloux-Beauvoir), C.R. Fraser-Jenkins (Cascais, Portugal), P. Gatignol (F-86 Migné-Auxances), N. Leblond (F-12 Saint-Juéry), R.C. Moran (Missouri Botanical Garden, Saint-Louis, USA), G. Rouhan (MNHN, F-75 Paris) et A.R. Smith (UC, Université de Berkeley, USA) pour leur collaboration sur différents sujets, notamment la transmission d'informations et, pour certains, leur relecture. Le MNHN Paris donne accès aux collections dans le cadre de l'Infrastructure de Recherche nationale RECOLNAT.

Bibliographie

Badré F., Boudrie M., Prelli R. & Schneller J., 1981 - *Asplenium x sleepiae* (A. billotii x A. foresiense) et *Asplenium x bouharmontii* (A. obovatum x A. onopteris), *hyb. nov.* (Aspleniaceae, Pteridophyta). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4^e sér., **3**, sect. B, *Adansonia* (4) : 473-481.

Botineau M., 2020 - Quelques botanistes charentais dans l'Histoire. *J. Bot. Soc. bot. France* **89** : 81-88.

Boudrie M., 1996 - Contributions à l'inventaire de la flore. Charente. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **27** : 217.

Boudrie M., Deschâtres R., Dutartre G. & Lassagne H., 1998 - Données nouvelles sur la répartition de *Dryopteris remota* (A. Br. ex Döll) Druce (*Dryopteridaceae*, *Pteridophyta*) dans le Massif Central français. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **29** : 57-66.

Boudrie M., Brun M. et A. & Viane R., 2013 - Contributions à l'inventaire de la flore. 16 - Département de la Charente. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **44** : 344.

Bourasseau A., 1979 - Compte-rendu de l'excursion du 9 septembre 1979 dans la vallée de la Gironde de Mortagne à Meschers (Charente-Maritime). *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **10** : 304.

Brun M., 2011 - Contributions à l'inventaire de la flore. 16 - Département de la Charente. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **42** : 181.

Brun M., 2016 - Contributions à la flore. Département de la Charente (16). *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **47** : 163.

Brun M., 2023 - Contributions à la flore ptéridologique de France, année 2022. Département de la Charente (16). *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **54** : 68.

Bubani P., 1901 - *Flora Pyrenaea per Ordines Naturales gradatim digesta*. Volumen Quartum. Ed. U. Hoepli, Mediolani [Milan], 446 p. et index (I-III, I-X).

David Ph., 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*. Impr. A. Siret, La Rochelle, 83 p.

Dhien R., 1964 - *Cyrtomium falcatum* en France. *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon* **8** : 307-309.

Duffort L., 1887 - Excursions botaniques des 29, 30 et 31 juillet 1887 dans la Charente. *Annales Soc. Sc. nat. de la Charente-Inférieure*, 1887 : 59-62.

Duffort L., 1901 - Contributions à la flore du département du Gers. *Bull. vulg. Sc. nat.* **1** (1) : 20.

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

Gautier G., 1888 - Rapport de M. G. Gautier sur l'herborisation faite par la Société, le 15 juin, aux gorges de la Pierre-Lisse. Session extraordinaire de la Société botanique de France dans les Corbières, juin 1888. *Bull. Soc. bot. France* **35** (9) : CVII-CXI.

Lahondère Ch., 1996 - 23^{ème} session 1995 - La Charente-Maritime. L'estuaire de la Gironde de Royan à Mortagne. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **27** : 393-404.

Lefebvre T., 2016 - L'herbier Duffort entre au Conservatoire botanique national Sud-Atlantique. *Rev. Hist. Pharm.* **389** : 110-111.

Le Gall P., 2013 - Observations botaniques récentes sur l'île de Ré. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **44** : 204-205.

Le Gall P., 2015 - Dernières nouvelles botaniques de l'île de Ré. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **46** : 132.

Lloyd J., 1854 - *Flore de l'ouest de la France, ou 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*. Libr. J. Forest Ainé, Nantes, 576 p. [Pteridophytes : pp. 545-559].

Lloyd J., 1897 - *Flore de l'ouest de la France, ou 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*. Impr.-Libr. R. Guist'hau, Nantes, 458 p. [Pteridophytes : pp. 424-437, 458].

Mathé J.-M., 2012 - Un *Liparis* charentais découvert... à Strasbourg. *Bull. Soc. Fr. Orchidophilie Poitou-Charentes Vendée* 2012 : 38-40.

Pérez Carro F.J. & Fernández Areces M.P., 2021 - Aportaciones al conocimiento de especies híbridógenas del género *Asplenium* en España. *Fl. Montib.* **81** : 25-39.

Platel J.-P., 1982 - Carte géologique de la France à 1/50 000, feuille Montmoreau (1733), et notice explicative. BRGM, Orléans, 43 p.

Prelli R. & Boudrie M., 2021 - *Les fougères et plantes alliées d'Europe*. Ed. Biotope, Mèze, 528 p.

Rouy G., 1913 - *Flore de France ou description des plantes qui croissent spontanément en France, en Corse et en Alsace-Lorraine*. Tome XIV et dernier ; CVIII. - Fougères, pp. 379-456. Libr. Les Fils d'Emile Deyrolle, Paris.

Schwartsburd P.B. & Prado J., 2016 - A Taxonomic Revision of the South American Species of *Hypolepis* (Dennstaedtiaceae), Part II. *Amer. Fern J.* **106** (1) : 1-53.

Tessier M. & Georges N., 2011 - Sur quelques plantes rares, peu communes ou nouvelles, rencontrées en Ariège en 2011. *Isatis* **31** : 3-14.

Tessier M., 2019 - Contributions à la flore ptéridophytique française de l'année 2018. Département de l'Ariège (09). *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **50** : 55.

Thiers B., 2024, mis à jour en continu, - Index Herbariorum, a Global Directory of Public Herbaria and Associated Staff. Botanical Garden's Virtual Herbarium, New York. <http://sweetgum.nybg.org/ih> (accès vérifié février 2024).

Webographie

Hassler M., 1994-2024 - World Ferns. Synonymic Checklist and Distribution of Ferns and Lycophytes of the World. Version 19.2 ; last update April 17th 2024 - www.worldplants.de (dernier accès : 30/04/2024)

Lobelia : <https://lobelia-cbn.fr>

M.N.H.N. Paris : <https://science.mnhn.fr>



Nouveautés ptéridologiques remarquables en Limousin pour l'année 2023 et le premier semestre 2024

Michel BOUDRIE
F-87000 LIMOGES
michelboudrie@orange.fr

Mickaël MADY
F-87000 LIMOGES
mady.mickael@orange.fr

Olivier NAWROT
F-87240 AMBAZAC
nawrot.olivier@gmail.com

Arnaud BIZOT
F-08160 HANNOGNE-SAINT-MARTIN
arnaud.bizot@wanadoo.fr

Résumé. L'année 2023 et le premier semestre de l'année 2024 ont été riches en observations ptéridologiques en Limousin, notamment en Haute-Vienne avec la découverte de gamétophytes de *Vandenboschia speciosa*, celle de l'hybride *Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum* et la re-découverte d'*Anogramma leptophylla* non revue depuis 182 ans et sa découverte en Creuse. L'hybride *Dryopteris* $\times$ *complexa* est signalé pour la première fois en Creuse. Pour la Corrèze, la Creuse et la Haute-Vienne, des stations, anciennes et nouvelles, sont mentionnées pour plusieurs espèces et hybrides d'*Asplenium* et des observations de *Cystopteris*, d'*Isoetes tenuissima*, d'*Oreopteris limbosperma*, d'*Ophioglossum vulgatum*, de *Paragymnopteris marantae* et de *Pilularia globulifera* sont commentées.

Mots-Clés : Ptéridophytes, Corrèze, Creuse, Haute-Vienne, *Anogramma*, hybrides d'*Asplenium*, *Vandenboschia*

Abstract. The year 2023 and the beginning of 2024 were rich in pteridological observations in Limousin, particularly in Haute-Vienne department with the discovery of *Vandenboschia speciosa*'s gametophytes, that of the hybrid *Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum* and the re-discovery of *Anogramma leptophylla* not seen for 182 years and its discovery in Creuse department. The hybrid *Dryopteris* $\times$ *complexa* is mentioned for the first time in Creuse department. For Corrèze, Creuse and Haute-Vienne departments, stations, old and new, are mentioned for several species and *Asplenium* hybrids, and observations of *Cystopteris*, *Isoetes tenuissima*, *Oreopteris limbosperma*, *Ophioglossum vulgatum*, *Paragymnopteris marantae* and *Pilularia globulifera* are commented on.

Keywords : Pteridophytes, Corrèze, Creuse, Haute-Vienne, *Anogramma*, *Asplenium* hybrids, *Vandenboschia*

Introduction

Nous dédions cet article à nos illustres prédécesseurs, botanistes de la Haute-Vienne, Edouard Lamy de la Chapelle (1804-1886), Charles Le Gendre (1841-1935), Ernest Malinvaud (1836-1913) et Eugène Simon (1871-1967).

Au cours de l'année 2023 et début 2024, plusieurs sorties botaniques effectuées soit dans le cadre de l'Amicale Charles Le Gendre des Botanistes Limousins (ALBL), certaines conjointement avec le CEN-NA, soit à titre professionnel (CBNMC) ou personnel dans les trois départements du Limousin (Corrèze-19, Creuse-23, Haute-Vienne-87) ont permis de découvrir plusieurs espèces, sous-espèces et hybrides de ptéridophytes, notamment en Haute-Vienne. Ces observations sont relatées dans la présente note. Par ailleurs, plusieurs spécimens d'herbier, correspondant à des récoltes anciennes d'importance, ont été étudiés et sont commentés.

Certaines de ces observations ont déjà été publiées dans *L'Ancolie*, feuille de liaison de l'ALBL, qui ne possède pas d'ISSN (*International Standard Serial Number*) et, de ce fait, n'est pas officiellement répertoriée. C'est la raison pour laquelle ces observations, certaines de grand intérêt chorologique, sont ici republiées dans le bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest avec des compléments d'information. Nous en profitons

également pour apporter des précisions sur la sociologie de certaines plantes à l'aide de relevés réalisés selon la méthode phytosociologique sigmatiste classique. Pour les végétations signalées, nous nous rattachons au *Catalogue des végétations de Nouvelle-Aquitaine* (Lafon et al., 2021).

Les noms des taxons suivent TAXREF v17.0 (TAXREF, 2024).

Abréviations

ALBL : Amicale Charles Le Gendre des Botanistes Limousins

CBNMC : Conservatoire botanique national du Massif central

CEN-NA : Conservatoire des espaces naturels de Nouvelle-Aquitaine

Codes des herbiers : selon Thiers (2024, mis à jour en continu [<https://sweetgum.nybg.org/science/ih/>])

Lobelia : système d'information Flore - Fonge - Végétations - Habitats des CBN du Bassin parisien, de Franche-Comté, du Massif central, de Sud-Atlantique et des Pyrénées et de Midi-Pyrénées [<https://lobelia-cbn.fr/>]

MNHN : Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

M.B. : Michel BOUDRIE

M.M. : Mickaël MADY

O.N. : Olivier NAWROT

A.B. : Arnaud BIZOT

Note. Concernant l'herbier de Charles Le Gendre, déposé à l'université de Limoges (LIMO), il est composé de deux parties, un « grand » herbier (planches d'environ 28 x 43 cm) comprenant 16.887 planches, actuellement digitalisées et accessibles sous RECOLNAT (voir lien ci-dessous) et d'un « petit » herbier, dit « petit format » (planches environ de format A4), constitué principalement de récoltes locales du Limousin, digitalisé mais seulement partiellement accessible (F. Hernandez, comm. pers. 2023).

[<https://explore.recolnat.org/search/botanique/type=avancee&institutioncode=LIMO>]

Ptéridophytes remarquables observées en Limousin en 2023 et 2024 (par ordre alphabétique)

Anogramma leptophylla

Département de la Corrèze (19)

Gimel-les-Cascades, bord de la RD 53E4, alt. 430 m (L. Chabrol et al., 23/03/2024 !). Cette belle et délicate petite fougère annuelle, et protégée en Limousin, a été découverte, lors d'une sortie ALBL, par L. Chabrol (en compagnie de J.-P. Barrières, M.B. et V. Planade). Elle occupe, en deux populations, des replats terreux ombragés, formés par l'éboulement de quelques blocs du mur qui longe la route et protégés par des genêts (**Photo 1**). C'est donc la première fois que cette espèce est signalée à Gimel et, fait intéressant, hors du bassin gréseux de Brive-la-Gaillarde où elle y est localement abondante. Quelques stations, dans la même situation, ont été mention-

nées par R. Jourde entre Latronche et Saint-Merd-de-Lapleau, dans les vallées affluentes, rive droite, de la Dordogne (cf. site web Lobelia : <https://lobelia-cbn.fr>).



Photo 1. *Anogramma leptophylla* – Gimel-les-Cascades (19) – 23 mars 2024, © M. Boudrie

Département de la Creuse (23)

La récente découverte, en mars 2024, tout à fait inattendue, de cette petite fougère de la famille des Pteridaceae et méditerranéenne-atlantique, dans le département de l'Indre, en rive droite de la Creuse, sur la commune de Saint-Plantaire (cf. site <https://lobelia-cbn.fr>), nous a incités à prospecter la partie amont de la vallée de la Creuse, dans le département du même nom, et, particulièrement, les sites avec des rochers escarpés, sur les flancs de vallée exposés au sud et où nous connaissions des stations d'*Asplenium obovatum* subsp. *billotii*. Nos prédictions et notre « flair ptéridologique » nous ont donné raison puisque nous avons découvert une magnifique population d'*Anogramma* là où nous pensions qu'elle avait de



Photo 3. *Anogramma leptophylla* – Saint-Maixant (23) – 23 juin 2024, © M. Boudrie

grandes chances d'exister. La station (**Photo 2**) s'étend sur plus d'un mètre de longueur, sur un replat terreux frais et ombragé, à la base d'un gros rocher de gneiss, et comprend une bonne centaine de pieds, certains avec des frondes atteignant 20 cm de haut :

- Fresselines, vallée de la Petite Creuse, rive droite, alt. 220 m, versant exposé au sud (M.B. et M.M., 11/05/2024 !). Nouveau pour la Creuse.

Très curieusement, et par le plus grand des hasards, une autre station d'*Anogramma* a été découverte cette année, encore dans la vallée de la Creuse, mais bien plus en amont



Photo 2. *Anogramma leptophylla* – Fresselines (23) – 11 mai 2024, © M. Mady

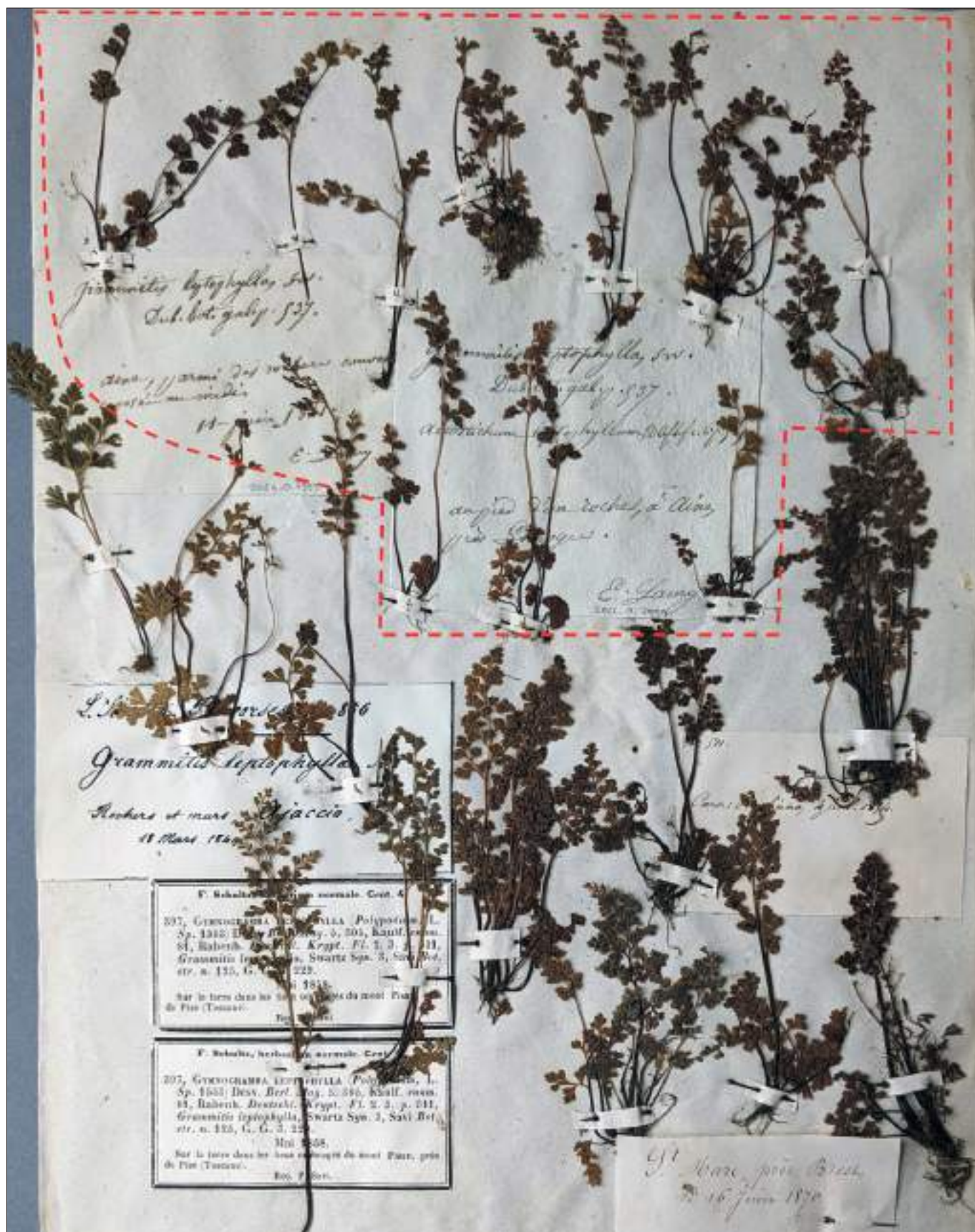


Photo 4. *Anogramma leptophylla* – Aix-sur-Vienne (87) – leg. E. Lamy, 11 juin 1841 (récolte dans le cadre en tiretés rouges) – in herbier A. Boreau (n° MBAng.2024.0.7999 - ANG), © T. Rouillard

des stations indiquées ci-dessus, et, cette fois, dans la région d'Aubusson. Une petite population a été découverte par A. Clochard lors d'une mini-session botanique de la Société botanique de France, sur un talus rocheux suintant (anateixites dites « gneiss d'Aubusson »), masqué par la végétation printanière (**Photo 3**) :

- Saint-Maixant, vallée de la Creuse, rive droite, alt. 425 m, bord de la RD 18 (A. Clochard et M.B., 23/06/2024 !).

Département de la Haute-Vienne (87)

Le Vigen, vallée de la Briance, rive droite, alt. 230 m, bord de la RD 32, à 1,2 km à l'est du carrefour avec la RD 704 (M.B. et M.M., 10/02/2023 !). Cette petite fougère n'avait pas été revue en Haute-Vienne depuis 1841. C'est donc avec une certaine émotion historique que nous pouvons annoncer sa redécouverte après plus de 180 ans. La première mention pour le département est celle de Pierre Marie Édouard

Lamy de la Chapelle [= Édouard Lamy] (1865 : 278) ; sub *Grammitis leptophylla* Sw.). La rédaction du texte d'Édouard Lamy sur la flore de la Haute-Vienne, dans un ouvrage collectif sur l'histoire de la Haute-Vienne et de Limoges, date de janvier 1856, avec l'indication : « Dans la cavité d'un rocher au pied des côtes d'Aixe. RR » [= Aixe-sur-Vienne]. En 2023 (Boudrie & Mady, 2023a), nous avons raisonnablement pensé que cette station était connue depuis environ 1850 par Lamy. Dans un autre article antérieur, Lamy (1860 : 463) donne les indications suivantes au sujet de cette même espèce : « s'abrite sous un rocher, au haut d'un pré placé au-dessous du chemin qui longe les côtes d'Aixe : c'est la plus petite, la plus délicate et la plus rare de nos fougères ». Il est à noter qu'Ernest Malinvaud (1860 : 510), alors jeune botaniste de vingt-trois ans lors de la xxvi^e session du Congrès scientifique de France tenue à Limoges en septembre 1859, signalait 23 espèces de fougères dans son *Catalogue des espèces rares ou critiques qui croissent dans les environs de Limoges* et semblait alors ne pas connaître la présence du *Grammitis leptophylla* à Aixe-sur-Vienne évoquée dans un exposé précédent par Lamy. Comme nous savions que Lamy était en contact régulier avec Antoine Boreau et lui donnait des spécimens, et nos recherches précédentes dans les herbiers Le Gendre, CLF et P s'étant avérées infructueuses, nous avons orienté les recherches vers l'herbier Boreau à Angers (ANG). Et, en effet, le spécimen d'*Anogramma leptophylla* d'E. Lamy, de la Haute-Vienne, est bien présent dans cet herbier à ANG, sous le n° d'enregistrement MBAng.2024.0.7999 (T. Rouillard, comm. pers. 2024). La récolte de Lamy est présentée sur deux planches, mêlée à d'autres récoltes d'*Anogramma* de diverses localités françaises et étrangères. La première planche porte, en bas à droite, des indications de localités et chaque récolte est numérotée (celle de la Haute-Vienne portant le n° 8) et la seconde planche (Photo 4) comporte un groupe de 9 pieds d'*Anogramma* et une fronde isolée, sur la moitié supérieure de la planche (voir cadre en tirets rouges), avec le n° 8 sur leur bandelette de fixation, et les indications suivantes :

- Haute-Vienne, Aixe, 11 juin 1841, Lamy [sur la planche avec les indications de localités] ;
- Aixe, parmi des rochers couverts exposés au midi, 11 juin 1841, E. Lamy [sur la planche avec les plantes] ;
- au pied d'un rocher, à Aixe, près Limoges, E. Lamy [sur la planche avec les plantes].

Donc, c'était le 11 juin 1841 qu'E. Lamy avait récolté *Anogramma leptophylla* à Aixe-sur-Vienne. Il est difficile de savoir si ce jour-là est le jour où il l'a découverte, ou bien le jour où il a fait sa récolte, l'ayant découverte quelque temps auparavant. En tous cas, en ce qui nous concerne, c'est 182 ans plus tard que nous avons re-découvert cette espèce en Haute-Vienne.

Charles Le Gendre, dans son *Catalogue des plantes du Limousin* (1922 : 393), l'avait mentionnée, aussi sous le nom de *Grammitis leptophylla*, en reprenant très certainement la citation de Lamy, à Aixe-sur-Vienne dans la cavité d'un rocher face au midi, mais il indique que la station avait disparu, le rocher ayant été détruit.

Le 10/02/2023, en vérifiant une station d'*Asplenium obovatum* subsp. *billotii* le long de la RD 32 au sud du Mas le Font et de la ligne de chemin de fer SNCF de Limoges à Brive, sur le versant exposé au sud de la vallée de la Briance, à l'est du Vigen, nous avons découvert cette petite fougère, dans un trou de rocher, avec les frondes basales, stériles et en rosettes, encore appliquées au substrat. La découpe des pinnules et la nervation ne faisaient pas de doute quant à sa détermination, mais le développement, dans le courant du mois de mars, des frondes fertiles a confirmé notre idée première. Cette espèce n'avait donc jamais été revue en Haute-Vienne depuis la mention de Lamy, c'est-à-dire depuis plus de 180 ans ! Cette redécouverte a été pour nous un grand moment de joie et d'émotion historique. En mai-juin, les plantes ont atteint leur stade optimum de développement des frondes (Photo 5) et de maturation des

sores (Photo 6), certaines des frondes fertiles atteignant 25 cm de longueur. La population principale, qui fait 50 x 50 cm, se situe sur un replat terreux, frais et ombragé, exposé vers le sud, dans une anfractuosité de rochers siliceux (gneiss plagioclasiques feuilletés, à biotite, muscovite et parfois sillimanite), et comprend une bonne centaine de pieds. Quelques pieds isolés sont également présents dans le talus rocheux suintant non loin de cette première population. D'autres pieds (une trentaine) se retrouvent, au-dessus de la route, à la base d'une grande falaise rocheuse, toujours à l'emplacement de suintements. Dans son ensemble, le site correspond à un boisement neutroclinophile, riche en *Robinia pseudoacacia*, pentu (jusqu'à 30-35°) en rive droite de la Briance, ponctué de blocs rocheux affleurants et d'un éperon principal.

Cette station exceptionnelle, où *Anogramma* est associé à d'autres espèces méditerranéennes-atlantiques comme *Asplenium obovatum* subsp. *billotii* et *Umbilicus rupestris*, souligne la grande richesse floristique de la vallée de la Briance.

Remarques et questionnements

La découverte récente de plusieurs populations (2022 dans les Deux-Sèvres [cf. Gatignol & Boudrie, 2023], 2023 en Haute-Vienne et 2024 en Corrèze, en Creuse et dans l'Indre) de cette espèce rare à affinités méditerranéennes-atlantiques, nous amène à nous poser plusieurs questions :

- Comment se fait-il qu'autant de stations de cette espèce aient été découvertes en si peu de temps dans des régions où la plante n'avait jamais été signalée auparavant (hormis en Haute-Vienne) ?
- Est-ce dû à une meilleure connaissance des espèces, de leur biotope, ou bien au fait que des naturalistes à l'œil plus exercé prospectent plus certaines régions ?
- Ces stations, si, alors, présentes depuis longtemps, auraient-elles pu échapper aux prospections de nos prédécesseurs ?
- Est-ce dû aussi aux effets du changement climatique, où des spores, portées par des vents du sud, se sont déposées sur des milieux favorables sur lesquels, avec des hivers plus doux et des printemps plutôt humides comme en 2024, les sporophytes ont pu se développer ?



Photo 5. *Anogramma leptophylla* - Le Vigen (87) - 28 mai 2023, © M. Boudrie

Asplenium foreziense

Département de la Creuse (23)



Photo 7a. *Asplenium foreziense* – Forme à pinnules à dents plus prononcées - Le Bourg-d'Hem (23) – 7 mai 2023, © M. Boudrie

- Le Bourg-d'Hem, anfractuosités de rochers siliceux, vallée de la Creuse, alt. 270 m, bord nord de la petite route allant au barrage des Chezelles (L. Chabrol, 29/10/2002 !, comm. pers. 2002 ; M.B. et mini-session SBF, 02/10/2020 ! ; M.B. et M.M., 17/02/2023 ! ; M.B., 07/05/2023 !, 23/07/2023 !). Cette station a nécessité plusieurs visites car les plantes observées présentent une morphologie atypique (**Photos 7a et 7b**) pour *A. foreziense*, laissant supposer qu'elles pouvaient aussi correspondre à *A. obovatum* subsp. *billotii*. Aussi, en mai 2023, deux fragments de frondes, parmi les plus atypiques, ont été prélevés et envoyés à l'un d'entre nous (A.B.) pour mesurer la longueur des stomates. Pour 50 stomates mesurés sur chaque fronde, les résultats ont respectivement donné des valeurs de $51,2 \mu\text{m} \pm 6,2$ et $54,3 \mu\text{m} \pm 4,1$, correspondant aux valeurs connues ($53,2$ et $55,3 \mu\text{m}$ en moyenne) pour *A. foreziense* (données A. Bizot, comm. pers. 2023 ; Herrero Nieto, 1998 : 62), alors que les valeurs connues pour *A. obovatum* subsp. *billotii* vont de 53 à 64 μm avec une moyenne de 59 μm (données A. Bizot ; Herrero Nieto, 1998 : 62 ; Viane et al., 1996 : 284).



Photo 7b. *Asplenium foreziense* – Forme à pinnules à dents plus prononcées - Le Bourg-d'Hem (23) – 17 février 2023, © M. Boudrie

Ces résultats montrent que les plantes testées se rapportent à *A. foreziense*. En juillet 2023, afin de s'assurer qu'il n'existait pas de plante hybride dans la population, un échantillonnage systématique de tous les pieds présents (20 pieds répartis en 8 micro-populations) dans la station a été effectué. Une première observation visuelle a montré que, pour tous les pieds, les sores étaient de couleur brune (et non rouge-orangé comme c'est le cas chez les hybrides de ce groupe). Le contrôle microscopique a, ensuite, montré que toutes les frondes vérifiées avaient de bonnes spores (donc pas d'hybrides et, par conséquent, peu de chances qu'*A. obovatum* subsp. *billotii* soit présent dans la station). Enfin, l'observation détaillée des pinnules des frondes testées a permis de constater que les dents étaient généralement obtuses, quoique prononcées sur certains spécimens, et avec des sinus larges et évasés. Toutes ces observations nous permettent de conclure que cette population du barrage des Chezelles correspond bien à *A. foreziense* (**Photo 8**).



Photo 8. *Asplenium foreziense* – Forme à pinnules classiques - Le Bourg-d'Hem (23) – 7 mai 2023, © M. Boudrie

Sur le plan phytosociologique, les individus d'*A. foreziense* du barrage des Chezelles forment une végétation chasmophytique avec d'autres espèces rupicoles telles qu'*A. septentrionale*, *Anarrhinum bellidifolium* et *Umbilicus rupestris* (M.B. et M.M., obs. pers. du 17/02/23), que nous pouvons rattacher à la race du Massif central de l'*Asplenietum septentrionali-foreziensis* Mateo 1983 nom. inval. (arts. 30, 5a).

- Crozant, en-dessous des ruines du château, de très rares pieds dans les anfractuosités d'affleurements rocheux granitiques sur le coteau abrupt de la partie nord-ouest de l'éperon (M.B. et O.N., 03/03/2024 !).

Département de la Haute-Vienne (87)

- Châteauponsac, vallée de la Gartempe, rive droite, rochers granitiques escarpés dans la pente, en-dessous du hameau du Noyer (M.B. et sortie ALBL, 05/06/2023 !). Cette station qui comprend une petite population d'une dizaine de petits pieds, avec des frondes de 5-7 cm de long et à pinnules à sinus larges et évasés, a été découverte lors d'une sortie ALBL/CEN-NA (Boudrie et al., 2023 : 7). *A. foreziense* n'avait pas encore été signalé dans ce secteur.



Photo 9. *Asplenium foreziense* – Lascoux, Châteauponsac (87) – 5 juin 2023, © M. Boudrie

• Châteauponsac, vallée de la Gartempe, côté sud, hameau de Lascoux, chemin d'accès à la tombe de Jules Lamarquerite (M.B. et sortie ABL/CEN-NA, 05/06/2023 ! ; cf. Boudrie et al., 2023 : 9). Cette station avait été découverte il y a une dizaine d'années par M. Ardillier (87 Châteauponsac) qui nous l'a indiquée. Le long de ce chemin, sur la droite, un mur ombragé, constitué de blocs granitiques moussus et ponctuellement couvert de lierre, est l'hôte d'une belle population (une cinquantaine de pieds) d'*Asplenium foreziense*, tout à fait typiques (voir les dents des pinnules ; **Photo 9**). Cette station, ne semblant pas avoir été portée à connaissance, a pu être maintenant enregistrée dans le site web Lobelia. Elle s'inscrit dans la succession de stations du groupe *Asplenium billotii-foreziense*, connues çà et là, le long de la vallée de la Gartempe, depuis Saint-Etienne-de-Fursac en Creuse, à l'est, jusqu'à Lathus-Saint-Rémy dans la Vienne, à l'ouest.

• Peyrat-de-Bellac, Roche Vigeanne, au nord du méandre du Vincou, affluent rive gauche de la Gartempe (M.B. et O.N., 06/08/2023 !). L'observation des plantes de la station (une dizaine de pieds de petite taille, frondes de 10-15 cm, à pinnules à dents assez prononcées ; **Photo 10**) a montré qu'il s'agissait bien d'*A. foreziense*, et non d'*A. obovatum* subsp. *billotii* comme indiqué par Vilks (2003 : 246) sous le nom d'*A. obovatum* subsp. *lanceolatum*. De plus, sur une fronde récoltée le 20/02/2024 (M.B. !), les mesures de 86 stomates (A.B. !) ont donné une valeur moyenne de 52,3 µm de longueur ± 4,2, significative d'*A. foreziense*.

Remarque. L'observation des différentes populations présentées ci-dessus, notamment du barrage des Chezelles (23) et de Roche Vigeanne (87), ont mis en évidence les difficultés de détermination des plantes sur le terrain à cause de la présence de formes atypiques, avec des pinnules à dents prononcées, qui peuvent évoquer *Asplenium obovatum* subsp. *billotii*. Cependant, une étude détaillée des pinnules sur l'ensemble de la population et les mesures de la longueur des stomates permettent de lever le doute.



Photo 11. *Asplenium foreziense* – Récolte E. Kapp, août 1969 – in herbier STR [STR040674] © Herbier STR

• Magnac-Bourg (?) : lors de la vérification des stations d'*Asplenium foreziense* enregistrées dans Lobelia pour la Haute-Vienne, une indication a attiré notre attention : une observation de cette espèce le 7 août 1969 à Magnac-Bourg par E. Kapp. Sachant qu'Edouard Kapp (1900-1987) avait été conservateur de l'herbier de Strasbourg, nous avons porté nos recherches sur cette institution. Grâce à l'aide de M. Hoff (comm. pers. 2023) qui nous a communiqué le lien de la base de données de l'herbier STR (<https://herbier.unistra.fr/missions/travaux-scientifiques/specimens-dauvergne-et-du-limousin/>), nous avons pu trouver la récolte relative à cette mention dont nous avons pu obtenir les scans des spécimens correspondants (M. Martinez-Martin, comm. pers. 2023). Cette récolte comprend deux planches d'herbier identiques (STR040674 et STR040675 ; **Photo 11**) et les indications de l'étiquette sont les suivantes : « *Asplenium lanceolatum* Forssk. ssp. *foresiacum* Le Gr., rochers de serpentine de Magnac-Bourg, Limousin, sans date, leg. E. Kapp, 97^{ème} session extraordinaire Soc. Bot. Fr. La Brenne-Limousin 7-14 août 1969 ».



Photo 10. *Asplenium foreziense* – Peyrat-de-Bellac (87) – 20 février 2024, © M. Boudrie

Ces parts d'herbier nous ont interpellées et conduisent aux remarques suivantes de notre part :

- E. Kapp avait bien fait partie de la session SBF Brenne-Limousin puisqu'il est cité dans la liste des participants (Dubois, 1969 : 127) et cette session s'est déroulée sur le terrain du 8 au 13 août 1969 (Rallet et al., 1969). Deux journées d'excursions sont à retenir :

- le 11 août 1969, avec la visite du site des rochers de la vallée de l'Anglin, en-dessous de Seillant (36). *Asplenium* « *foresiacum* » est justement bien noté dans la liste des plantes observées,
- le 12 août 1969, avec la visite des rochers de serpentine du massif de la Flotte, au sud-ouest de Magnac-Bourg (87). Parmi les fougères citées dans l'article de L. Rallet, on note « *Asplenium cuneifolium* [donc, ici = *Asplenium adiantum-nigrum* var. *silesiacum*], *Asplenium trichomanes*, *Polypodium vulgare*, *Polypodium interjectum* », mais pas *A. foreziense*.

- Dans les rochers de la vallée de l'Anglin, à Seillant, site bien connu, sont présents *A. foreziense*, parfois avec des frondes de grande taille [tout à fait similaires à la récolte d'E. Kapp], quelques rares pieds d'*A. obovatum* subsp. *billotii* et leur hybride *A. xsleepiae* en quelques pieds çà et là ; obs. M.B., 1986 !, 1988 !, 1991 !, 2021 !, 2022 !, 2024 !].

- Afin de nous assurer que, parmi les 12 frondes de la récolte d'E. Kapp, il n'y avait pas d'hybride (ce qui, s'il y avait eu *Asplenium xsleepiae*, aurait été un élément supplémentaire pour confirmer que cette récolte venait bien de Seillant), nous avons demandé à l'herbier STR de vérifier les spores de chaque fronde. Les observations microscopiques ont montré que toutes les frondes présentaient de bonnes spores (G. Haan-Archipoff et L. Hardion, comm. pers. 2024). Compte-tenu de la morphologie des dents des pinnules, nous confirmons que ces 12 frondes appartiennent bien à *Asplenium foreziense*.

- D'autre part, et surtout, au cours de nos nombreuses prospections (et de celles d'autres botanistes) sur les rochers de serpentine de la Haute-Vienne (La Roche-l'Abeille, Champagnac-la-Rivière, La Flotte, Le Cluzeau, les Pierres-du-Mas, La Villedieu, etc.) et ce depuis de nombreuses années [au moins 50 ans], ni *A. foreziense*, ni *A. obovatum* subsp. *billotii* n'ont été observés, ni récoltés. Il en est de même pour les massifs de serpentine de la Corrèze et de la Dordogne. Cependant, Lamy (1865 : 279) cite « *Asplenium lanceolatum* Smith, sur les roches de serpentine près Magnac-Bourg » et cette information est reprise par Le Gendre (1919 : 24 ; 1922 : 397) sous *Asplenium lanceolatum* Hudson. Compte-tenu de la grande confusion qui a régné dans le passé entre *A. foreziense*, *A. obovatum* subsp. *billotii* et les diverses formes d'*A. adiantum-nigrum*, nous pensons que les citations d'*A. lanceolatum* sur les rochers de serpentine se rapportent à l'actuel *A. adiantum-nigrum* var. *silesiacum*. De plus, dans les divers herbiers consultés (herbier Le Gendre, CLF, MPU, P, etc.), et notamment les récoltes de Lamy et de Le Gendre, nous n'avons trouvé aucun spécimen du groupe *billotii-foreziense* provenant de rochers de serpentine de la Haute-Vienne.

- Un autre élément est à constater : dans l'herbier P, il existe une récolte de *Paragymnopteris marantae* des rochers de serpentine de Magnac-Bourg, de J. Callé et datée du 12 août 1969 ([P01313709 !], jour de la session SBF au massif de La Flotte. Or, Jean Callé était ptéridologue et il aurait sûrement récolté *Asplenium foreziense* sur ce site si cette espèce avait été vue ce jour-là, ce qui n'est pas le cas puisqu'il n'existe aucune récolte de J. Callé de cette espèce et de cet endroit à P. Par contre, toujours à P, il existe bien, en effet, une récolte d'*A. foreziense* (avec des frondes similaires à celles de la récolte d'E. Kapp) de J. Callé, des rochers de la vallée de l'Anglin à Seillant (36 – mais notée « Hte-Vienne » sur l'étiquette) et bien datée du 11 août 1969 [P01630159 !].

- Aussi, les observations exposées ci-dessus nous conduisent à penser qu'E. Kapp avait plutôt récolté ses spécimens d'*A. foreziense* sur les rochers de la vallée de l'Anglin à Seillant (36) et que, au retour de la session, il a mal étiqueté ses récoltes en les attribuant aux rochers de serpentine de La Flotte, près de Magnac-Bourg (87) – cf. aussi la confusion de

département sur l'étiquette d'*A. foreziense* de J. Callé .

Asplenium obovatum subsp. *billotii*

Plusieurs stations de ce taxon sont à signaler, soit nouvelles, soit en contrôle d'anciennes stations.

Département de la Creuse (23)

• Crozant, vallée de la Sédelle, rive droite, en amont et en aval du moulin de la Folie, quelques pieds çà et là dans les falaises rocheuses en amont du moulin, et quelques belles populations sous des encorbellements rocheux, dans la partie en hauteur de la vallée, en aval du moulin (M.B. et M.M., 17/02/2023 !). Les recherches en ce lieu ont été motivées par la possible existence de l'hybride *A. xsleepiae* qui nous avait été signalé par G. Filet en 2006. Aucun *Asplenium foreziense* n'ayant été observé et malgré les indications communiquées par P. Chamberaud (qui était avec G. Filet en 2006 à Crozant), cet hybride n'a pas été retrouvé, ce qui nous a conduit, en février 2023, à considérer cette mention comme douteuse (voir plus loin).

• Crozant, en-dessous des ruines du château, quatre stations de plusieurs dizaines d'individus chacune, dans les anfractuosités d'affleurements rocheux sur le coteau abrupt de l'épéron en exposition ouest (O.N., 09/07/2023 !; M.B. et O.N., 03/03/2024 !).

• Fresselines, affleurement rocheux, en exposition sud-ouest, en rive droite de la Creuse près du pont de Tenèze, au contact d'un bosquet de Chênes pubescents (*Quercus pubescens*), vraisemblablement spontanés (espèce nouvelle pour le département de la Creuse), (O.N., 03/07/2023 !).

• La Celle-Dunoise, trois stations avec, au total, près d'une centaine d'individus, abrupts rocheux en exposition sud, en rive droite de la Creuse près du Gué Cornu, avec présence systématique d'*Asplenium septentrionale* dans les mêmes stations (O.N., 03/07/2023 !).

Les prospections des affleurements rocheux de la vallée de la Creuse et des vallées affluentes méritent d'être poursuivies depuis le secteur d'Anzême jusqu'à la limite avec le département de l'Indre.

Département de la Haute-Vienne (87)

• Saint-Ouen-sur-Gartempe, vallée de la Gartempe rive droite, entre le pont de Beissat et le pont de la RD 675, deux populations dans les rochers gneissiques (paragneiss micaschisteux), l'une de 5 pieds et l'autre de 7 pieds (M.B. et O.N., 06/08/2023 !). Le 26/05/2007, avait eu lieu, sur ce même site, une sortie ALBL (Jacob & Vilks, 2007 :17) et c'est *Asplenium foreziense* qui avait été noté, sur une indication de G. Filet, et sur le site web Lobelia, on retrouve *A. foreziense* observé à cet endroit ce jour-là. Nous pensons qu'il s'agit très probablement d'une erreur de transcription des propos de G. Filet qui connaît bien ces deux espèces et a dû sans doute parler, le jour de la sortie, d'*A. foreziense* par comparaison avec *A. obovatum* subsp. *billotii*. D'ailleurs, les photos reçues de P. Chamberaud (comm. pers. 2024) qui était présente à cette sortie montrent bien *A. obovatum* subsp. *billotii* (Photo 12).



Photo 12. *Asplenium obovatum* subsp. *billotii* – Saint-Ouen-sur-Gartempe (87) – 26 mai 2007, © P. Chamberaud

• Le Vigen, vallée de la Briance, rive droite, alt. 230 m, bord de la RD 32, à 1,2 km à l'est du carrefour avec la RD 704. Au hasard d'une prospection à l'est du Vigen, le 07/01/2023, l'un de nous (M.B.) a retrouvé plusieurs pieds d'*Asplenium obovatum* subsp. *billotii* dans les rochers longeant la RD 32, en rive droite de la vallée de la Briance. Une visite de contrôle de la station (M.B. et M.M., 11/02/2023) a permis de constater que cette station se situe dans les rochers siliceux (gneiss plagio-clasiques) du bord de la route et, surtout, sur le coteau boisé, au-dessus de la route, à la base de rochers isolés et de ceux de l'éperon rocheux orienté nord-ouest / sud-est. L'ensemble de la population comprend plus d'une centaine de pieds, disséminés sur environ 150 m de long et répartis dans une dizaine de spots, ce qui en fait, à notre connaissance, la plus importante de Haute-Vienne. Il s'agit très certainement de la même station que celle indiquée sur l'étiquette du spécimen d'herbier de P [« sur un rocher d'un coteau, rive droite de la Briance, le long du chemin du Vigen à La Planche, leg. ?, 1862 »] (spécimen vu à P dans les années 1980, mais non retrouvé récemment) puisque l'actuelle RD 32 a emprunté le tracé de l'ancien chemin allant du Vigen au Gilardeix, se poursuivant jusqu'à La Planche, comme on peut le voir sur les anciennes cartes d'état-major de 1820-1866 (source : Géoportail IGN). Dans nos articles précédents (Boudrie, 1988 : 67 ; Boudrie & Mady, 2023a : 16), nous avons attribué, par erreur, cette récolte à Camus [= en fait Edmond-Gustave Camus, et non Eugène]. Or, nos recherches récentes dans les herbiers CLF et P nous ont permis de retrouver des étiquettes manuscrites d'E. Lamy de la Chapelle qui confortent notre idée que beaucoup de récoltes de la Haute-Vienne où le nom de récolteur n'est pas précisé sont de Lamy. De plus, Lamy avait cédé son herbier à Ernest Malinvaud qui, lui-même, l'avait cédé à E.-G. Camus pour dépôt dans l'herbier du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (<https://cths.fr/an/savant.php?id=102205>), Camus n'ayant, en fait, jamais herborisé en Limousin. Enfin, cette station avait été retrouvée et revue dans les années 1980 par Henri Bouby et Askolds Vilks (A. Vilks, comm. pers. 2023), mais, dans les récoltes d'H. Bouby à l'herbier P, nous n'avons trouvé aucun spécimen de cet endroit, ni au nom d'*Asplenium billotii*, ni d'*A. lanceolatum*, ni d'*A. foreziense*.

• Bersac-sur-Rivalier, vieux mur au bord de la RD 28, au nord de Maillaufargueix (M.B., 04/04/2024 !). Cette station (un pied) avait été trouvée par K. Guerbaa en juin 2004 (cf. Chabrol et al., 2007). Sur les indications de K. Guerbaa (comm. pers. 2024), nous avons pu revoir la station où nous avons pu observer 4 petits pieds (frondes de 10-12 cm de long).

• Châteauponsac, vallée de la Gartempe en aval de Châteauponsac. Plusieurs stations sont citées par Le Gendre (1922 : 397) dans ce secteur sous le nom d'*Asplenium lanceolatum* Huds. : « AC. Sur des murs et des rochers près de Châteauponsac, en amont de la grande papeterie de Balledent, au pont de Beissat c^e de Saint-Ouen, rive droite de la Gartempe (Simon) ». Ces stations ont été retrouvées à une période récente et sont commentées ci-dessous. Par ailleurs, grâce au lien suivant (M. Hoff, comm.

pers. 2023) <https://herbier.unistra.fr/missions/travaux-scientifiques/specimens-dauvergne-et-du-limousin/>, nous avons trouvé deux spécimens d'*Asplenium* de la Haute-Vienne et du secteur qui nous intéresse dans l'herbier STR (université de Strasbourg) pour lesquels nous avons pu obtenir les scans (M. Martinez-Martin, comm. pers. 2023) :

- Châteauponsac, rochers de granite grossier et gneiss, à la grotte du Loup, vallée de la Gartempe, leg. E. Simon, 11/09/1930 (STR040681 !). En rive droite de la Gartempe, en amont du pont de l'ancienne papeterie de Balledent, il existe trois grottes (voir encart p. 76), dont deux sont indiquées sur la carte IGN au 1 : 25.000, la grotte 1 située à 380 m à l'est du pont, au sud-ouest du hameau du Noyer, la grotte 2 située à 850 m à l'est de ce même pont et la grotte 3 située à 980 m à l'est du pont, ces deux dernières au sud du Noyer, toutes les trois sur la commune de Châteauponsac. Il est possible que l'une de ces grottes corresponde à celle que Simon appelait « la grotte du Loup ». Aux abords de ces grottes, dans les rochers granitiques, *A. obovatum* subsp. *billotii* est présent en d'assez belles populations, notamment près de la grotte 1. Pour la grotte 3, un pied a été trouvé lors de la sortie ALBL du 05/06/2023 (Boudrie et al., 2023 : 8), et pour la grotte 1, la plante a été revue à deux reprises (M.B., L. Chabrol et N. David, 05/12/2004 !; M.B. et O.N., 06/08/2023 !).

- Droux, rochers d'amphibolite, vallée de la Gartempe, près du confluent de la Semme, leg. E. Simon, 10/09/1931 (STR040679 !). Lors d'une journée de prospection (M.B. et O.N., 06/08/2023), les deux rives de la Gartempe et de la Semme, au confluent, ainsi que bien en amont et en aval de celui-ci, ont été explorées. Malgré la présence de rochers favorables (cependant gneissiques et granitiques, et non amphibolitiques), *A. obovatum* subsp. *billotii* n'a pas été retrouvé.

Nos quelques relevés phytosociologiques (Tableau 1) réalisés sur les stations d'*Asplenium obovatum* subsp. *billotii* en Haute-Vienne (Le Vigen) et en Creuse (Crozant) se rattachent en toute conformité à l'*Umbilico rupestris-Asplenietum billotii*

Numéro de relevé	1	2	3	4	5	
Latitude (coordonnées géographiques, degrés décimaux)	45.75027	45.75033	46.38572	46.39006	46.38855	
Longitude (coordonnées géographiques, degrés décimaux)	1.30313	1.30367	1.61432	1.61894	1.61851	
Altitude (m)	233	229	240	250	245	
Surface (m²)	1	5	0,5	0,6	4	
Recouvrement (%)	10	25	50	75	50	
Hauteur moyenne (m)	0,1	0,15	0,15	0,15	0,12	
Nombre de taxons	4	6	4	3	4	
<i>Umbilico rupestris-Asplenietum billotii</i>						
<i>Asplenium obovatum</i> subsp. <i>billotii</i> (F.W.Schultz) O.Bolòs, Vigo, Massales & Ninot	1	+	1	4	+	V
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	2	2	3	.	2	IV
ASPLENIETEA TRICHOMANIS						
<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>trichomanes</i>	+	.	.	1	.	II
<i>Polypodium interjectum</i> Shivas	.	.	.	+	.	I
<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrivalens</i> D.E.Mey.	.	2	.	.	.	I
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L.	.	i	.	.	.	I
<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm.	i	.	.	.	.	I
<i>Polypodium vulgare</i> L.	.	.	.	.	2	I
Autres taxons						
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drejer	.	.	+	.	.	I
<i>Digitalis purpurea</i> L.	.	.	+	.	.	I
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	.	1	.	.	.	I
<i>Lapsana communis</i> L.	.	+	.	.	.	I
<i>Hedera helix</i> L.	.	.	.	.	2	I

Tableau 1. Relevés phytosociologiques de l'*Umbilico rupestris-Asplenietum billotii* B. Foucault 1979 réalisés en 2023 au Vigen (87) et à Crozant (23).

Annexe du tableau 1 (numéros des relevés, auteurs, date, commune, précisions géographiques et écologiques) - rel. 1 et 2 : M.B. et M.M., 10/02/2023, Le Vigen (87110), rochers au bord de la RD 32 au sud du Mas le Font sur le coteau face à la rive droite de la Briance ; rel. 3 : M.B. et M.M., 17/02/2023, Crozant (23160), rochers en rive droite de la Sédelle, au bord du sentier de découverte en amont du moulin de la Folie ; rel. 4 : M.B. et M.M., 17/02/2023, Crozant (23160), sous-cavement de gros rocher en contrebas du GR 654 ; rel. 5 : M.B. et M.M., 17/02/2023, Crozant (23160), sur un muret le long du GR 654.



Photo 13. Vue de l'*Umbilicus rupestris*-*Asplenium billotii* dans une anfractuosité rocheuse en vallée de la Sédelle – Crozant (23) – 17 février 2023, © M. Mady

B. Foucault 1979, décrit des rochers et murs ombragés en sites d'hygrométrie élevée, de Basse-Normandie et du Finistère (de Foucault, 1979 : 269-270). Il s'agit de relevés paucispécifiques (3 à 6 taxons), dominés par *Umbilicus rupestris* et/ou *Asplenium obovatum* subsp. *billotii* (Photo 13) accompagnés d'autres ptéridophytes chasmophytes (*A. trichomanes* s.l., *A. adiantum-nigrum*, *A. septentrionale*, *Polypodium vulgare*, *P. interjectum*).

Asplenium × *alternifolium* nothosubsp. *alternifolium*

Département de la Creuse (23)



Photo 14a. *Asplenium* × *alternifolium* nothosubsp. *alternifolium* – Alleyrat (23) – 13 juin 2023, © M. Mady



Photo 14b. *Asplenium* × *alternifolium* nothosubsp. *alternifolium* (même pied) – Alleyrat (23) – 23 juin 2024, © M. Boudrie

La dernière observation de cet hybride en Creuse remontait à 2014, dans la vallée de la Tardes, à Budelière (Chabrol, 2014 : 16). Pour 2023, trois nouvelles observations sont à signaler :

- Glénic, Villejavat, versant exposé au sud-est de la vallée d'un ruisseau affluent rive droite de la Creuse, un pied *interparentes* (O.N., 14/05/2023 !),

- Glénic, Le Moulin Neuf, près du viaduc du Chêne Vert, un pied *interparentes* (M.M., 30/05/2023 !),

- Alleyrat, le long de la petite route allant du carrefour de la RD 942a à Méauze, à 1,6 km au sud-est d'Alleyrat un pied *interparentes* (M.M., 13/06/2023 !, Photo 14a ; revu le 23 juin 2024 lors de la mini-session SBF, Photo 14b). Ces deux photos, prises à un an d'intervalle, montrent le fort dévelop-

pement du pied ; peut-être est-ce dû au printemps de 2024 très humide ?

Pour ces trois nouvelles stations, il s'agit toujours d'observations de pieds isolés en compagnie des parents, soulignant ainsi la précarité de l'hybride en Creuse.

Département de la Haute-Vienne (87)

• Saint-Bonnet-Briance, Le Bois Badaraut, bord nord de la RD 7bis a (actuellement RD 7b 1) ; le pied de l'hybride, observé le 12/11/1989 (et non en septembre), sur indication de Monique Fredon (Boudrie, 1990 : 132) a été recherché et non retrouvé (M.B., 13/03/2023), de même que les touffes d'*Asplenium septentrionale* qui poussaient à proximité ; toutefois, le mur où se trouvaient ces plantes existe toujours, bien que partiellement écroulé, ce qui pourrait expliquer leur disparition.

Pour ce département, la dernière observation de cet hybride remonte à juin 2004 (K. Guerbaa !) à Maillaufargueix, commune de Bersac-sur-Rivalier (Chabrol et al., 2007 : 54). Sur les indications de K. Guerbaa, une visite de ce site (M.B., 04/04/2024) n'a pas permis de retrouver cet hybride, malgré la présence de ses parents, *Asplenium septentrionale* (un pied) et *A. trichomanes* subsp. *trichomanes*.

Asplenium × *pagesii*

Département de la Corrèze (19)

La révision de l'herbier René Fourgeaud, en octobre 2012, puis en janvier 2022, a permis la découverte d'une planche très intéressante (Photo 15), comprenant quatre pieds d'*Asplenium* du groupe *billotii-foreziense*, initialement sous le nom *Asplenium halleri* var. *major*, avec les indications suivantes : « vieux murs, Le Vialard, Obazine, leg. R. Fourgeaud, 24 août 1907 » [sur les cartes IGN actuelles, Le Vialard et Obazine sont écrits Le Viallard et Aubazines]. R. Fourgeaud (1866-1927) était pharmacien à Tulle (19) et a réalisé un herbier comprenant de nombreuses récoltes de Corrèze et, notamment, de la région d'Aubazines. Cet herbier est actuellement la propriété de Mme A. Goudour, arrière-arrière-petite-fille de R. Fourgeaud.

Une visite de contrôle au village du Viallard (M.B., 01/02/2022), situé à 1,5 km au sud-sud-est d'Aubazines, par inspection détaillée de tous les murs, rochers ou sites favorables du village, n'a permis de découvrir qu'une seule population (rochers humides et ombragés au-dessus d'un lavoir dans une cour de ferme) où poussaient ensemble *Asplenium obovatum* subsp. *billotii* (une quinzaine de pieds) et *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens*. Aucune autre population d'*Asplenium* du groupe « *billotii-foreziense* » n'a été trouvée, ni *Asplenium foreziense* qui, jadis, était présent à Aubazines (récoltes de Fourgeaud du 21/08/1911 dans son herbier et du 15/09/1911 dans l'herbier Ch. Le Gendre - petit format).

L'étude de la planche des *Asplenium* a conduit aux constatations suivantes (observations, mesures et analyses effectuées par A.B., M.B. et R. Viane en 2022 et 2023) qui traduisent nos hésitations et la difficulté de détermination de ces spécimens anciens :

- La vérification des spores des quatre pieds a montré que, tous, possèdent des spores avortées et sont donc des hybrides.
- Compte tenu de la morphologie du limbe (étroit et allongé), il a été initialement envisagé en janvier 2022 que ces plantes pouvaient correspondre au complexe *Asplenium* × *pagesii* (*A. foreziense* × *A. trichomanes*). Cependant, l'observation détaillée de l'extension de la mélanose caulinaire le long du rachis, très difficile à distinguer sur des exsiccata anciens, a montré une grande variabilité selon les spécimens et selon les frondes sur un même spécimen, nous laissant dans le doute.

- Par la suite, en février 2022, et du fait de la présence actuelle et concomitante d'*A. obovatum* subsp. *billotii* et d'*A. trichomanes* subsp. *quadrivalens* (après la visite sur le terrain du 01/02/2022), nous avons donc envisagé la possibilité que les spécimens de la planche de Fourgeaud puissent correspondre à l'hybride *A. xaran-tohanum* Alejandro & M.J. Escal. [*A. obovatum* subsp. *billotii* × *A. trichomanes* subsp.

quadrivalens], déjà connu en France en Loire-Atlantique (Chagneau, 2009). Or, la comparaison de la morphologie des pennes et de l'indentation de la marge du limbe a montré qu'il ne pouvait s'agir de cet hybride. De plus, la hauteur de la mélanose chez l'*Asplenium* × *aran-tohanum* (Loire-Atlantique et localités espagnoles) atteint généralement, pour les deux faces, abaxiale et adaxiale, au moins le ¼ distal de la fronde, caractère non retrouvé sur les frondes étudiées des spécimens 1, 3 et 4.

- Enfin, en mars 2023, une étude de la mesure des stomates a été effectuée par l'un d'entre nous (A.B.) sur les spécimens 1 et 2 (partie supérieure de la planche) selon la méthode suivante : Les mesures ont été effectuées en recourant à la technique de l'empreinte utilisant du pansement liquide. Sur les frondes des spécimens choisis, deux pinnules, l'une dans la partie inférieure et l'autre dans la partie moyenne, ont été recouvertes, sur leur face abaxiale, par le pansement liquide étalé en une couche la plus fine et homogène possible. Après séchage et à l'aide d'une pince fine, le film de résine cellulosique a ensuite été retiré et placé dans du liquide glyciné, entre lame et lamelle, pour observation avec un microscope photonique de type Bresser trinoculaire TRM 301. À l'aide d'un micromètre oculaire, sur les différents lambeaux et sur plusieurs plages d'une dizaine de stomates, 47 stomates ont été mesurés sur chacune des pinnules pour le spécimen 1, et 80 pour le spécimen 2. Par rapport à la technique d'observation directement sur un lambeau d'épiderme décollé du limbe, la limite de la face interne des parois squelettiques utilisées pour le bornage des cellules est un peu plus difficile à repérer mais, avec l'habitude, les mesures demeurent suffisamment précises pour être exploitées.

- Les résultats obtenus sont les suivants : spécimen 1 : L = 48,4 mm ± 2, ; spécimen 2 : L = 48,8 mm ± 3,3 ; soit une moyenne de 48,6 mm ± 3. Pour comparaison, les valeurs données (Boudrie et al., 2003 : 199) pour les hybrides *A. xpagesii* nothosubsp. *pagesii* [*A. foreziense* × *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens*] et *A. xpagesii* nothosubsp. *guichardii* [*A. foreziense* × *A. trichomanes* subsp. *trichomanes*] sont : L = 45 mm ± 3,7 pour la subsp. *guichardii*, triploïde ; L = 49 mm ± 3,6 pour la subsp. *pagesii*, tétraploïde. Par ailleurs, les résultats des mesures effectuées sur l'hybride *A. xaran-tohanum* donnent les résultats suivants : L = 51,5 mm ± 2,5 pour le spécimen de Loire-Atlantique ; L = 53,1 mm ± 0,8 d'après la littérature (de la Fuente et al., 2020 : 6).

- Les résultats de cette étude comparative montrent qu'il existe une forte probabilité pour que les plantes de la planche d'herbier de Fourgeaud se rapportent à *A. xpagesii* nothosubsp. *pagesii* [*A. foreziense* × *A. trichomanes* nothosubsp. *quadrivalens*]. Toutefois, les écarts-types des moyennes étant relativement élevés, il n'est donc pas possible d'exclure complètement que ces quatre plantes puissent se rapporter au triploïde *A. xpagesii* nothosubsp. *guichardii* (déjà découvert à Lafarge, en Corrèze, d'après une récolte d'E. Walter de 1939 ; cf. Boudrie et al., 2003 : 209). D'autre part, il existe, chez le complexe *Asplenium* × *pagesii*, une certaine variabilité dans l'extension de la mélanose caulinaire aussi bien en face abaxiale qu'en face adaxiale, rendant ce critère délicat d'utilisation, surtout pour du matériel sec et ancien.

En conclusion de ces observations, nous pouvons confirmer que ces quatre plantes de la planche de l'herbier Fourgeaud (Photo 15) se rapportent à l'hybride *A. xpagesii* s.l., mais sans pouvoir préciser la nothosubsp.

Asplenium cf. *xticinense*

Département de la Haute-Vienne (87)

- Droux, vallée de la Semme, près de Charzat, deux colonies dans une haie, exposition est, alt. 230 m, leg. E. Simon (vid. Dr de Tavel), 13 octobre 1937 (spécimen in herbier P [P01481822 !] ; sub *Asplenium adiantum-nigrum* L. subsp. *onopteris* Heufl.). Spores avortées ou très irrégulières, et déterminé par R. Prelli (février 1988) comme possible *A. xticinense*.

Ces plantes hybrides, en l'absence du parent méditerranéen-atlantique *A. onopteris*, ont déjà été signalées dans plusieurs



Photo 15. Planche de l'herbier Fourgeaud d'*Asplenium x pagesii*, © M. Boudrie, 19 octobre 2023

départements du Massif central (Prelli & Boudrie, 2021 : 460, 467).

Une prospection effectuée dans le secteur le plus favorable autour du village de Charzat (commune de Droux), un chemin creux orienté nord-sud, bordé de haies et descendant à la vallée de la Semme (pouvant, très probablement, correspondre à l'indication d'E. Simon), a permis d'observer de belles populations d'*Asplenium adiantum-nigrum* (M.B. et M.M., 28/02/2024). Pour les pieds les plus grands et à limbe à pennes un peu effilées, des frondes ont été prélevées, mais l'observation des spores a montré que celles-ci étaient bonnes et de 40-45 µm de diamètre. Aucune plante hybride n'a été trouvée. La mention d'*A. xticinense* reste donc à confirmer.

Asplenium xsleepiae nothosubsp. *sleepiae*

Département de la Creuse (23)

- Crozant, en-dessous des ruines du château, dans les anfractuosités d'affleurements rocheux sur le coteau abrupt de l'éperon en exposition ouest (M.B. et O.N., 03/03/2024 !). Une bonne dizaine de pieds, *interparentes*.

Une observation initiale de cet hybride entre *A. foreziense* et *A. obovatum* subsp. *billotii* avait été faite en août 2006 à Crozant par G. Filet et P. Chamberaud (comm. pers. 2006 à l'un d'entre nous, M.B.). Cependant, les éléments que nous avons reçus en 2008 (photos d'une fronde et de quelques spores) n'avaient pas permis de conclure de façon formelle sur l'identité des plantes observées. Par ailleurs, par manque de temps (et oubli), cette observation n'avait pas pu être confirmée sur le terrain, d'où la non-prise en compte de l'information dans Prelli & Boudrie (2021 : 461) pour le département de la Creuse. De plus, les recherches infructueuses effectuées en février 2023 (M.B. et M.M. ; voir plus haut à *Asplenium obovatum* subsp. *billotii*) dans la

région de Crozant, avec les indications de P. Chamberaud, nous avaient confortés dans cette incertitude. Or, le 3 mars 2024, en revisitant des stations d'*A. obovatum* subsp. *billotii*, observées précédemment par l'un d'entre nous (O.N.) à Crozant, nous avons redécouvert l'hybride *A. xsleepiae* nothosubsp. *sleepiae*, là où, très probablement, G. Filet l'avait trouvé en 2006. Dans les anfractuosités de rochers granitiques, dans la pente ouest de l'éperon qui porte les ruines de la forteresse, nous avons pu observer une dizaine de pieds de cet hybride (Photo 16), à frondes bien caractéristiques par leur limbe à pinnules de morphologie intermédiaire entre celles de ses parents et, surtout, par les sores de couleur rouge-orangé constitués de sporanges avortés



Photo 16. *Asplenium xsleepiae* nothosubsp. *sleepiae* - Crozant (23) - 3 mars 2024, © M. Boudrie

(**Photo 17**). Les plantes hybrides sont associées à quelques pieds (à sores marrons et à bonnes spores) d'*A. obovatum* subsp. *billotii* et à de très rares pieds d'*A. foreziense*. La présence de l'hybride *A. ×sleepiae* nothosubsp. *sleepiae* est donc bien confirmée pour la Creuse. Pour information complémentaire, l'un d'entre nous (M.B., avec S. Caux, 13/05/2024 !) a également découvert une nouvelle station de cet hybride dans le village du Montet et le long du sentier menant aux rochers de la Fileuse (commune de Saint-Plantaire, Indre), situé en rive droite de la Creuse, juste en face et à seulement 350-450 m au nord de la station de l'éperon de Crozant, et où il est en mélange avec de belles populations de ses deux parents.

Asplenium trichomanes nothosubsp. *lusaticum*

Département de la Haute-Vienne (87)

• Le Vigen, vallée de la Briance, rive droite, alt. 230 m, bord de la RD 32, à 1,2 km à l'est du carrefour avec la RD 704. Lors d'une première visite du site où, le 07/01/2023, l'un de nous (M.B.) avait retrouvé *Asplenium obovatum* subsp. *billotii*, la présence de nombreux pieds d'*Asplenium trichomanes*, dont certains de grande taille, avait attiré notre attention, d'autant plus que, quelques centaines de mètres plus loin, un pied d'*Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes* avait été repéré sur des rochers. Une seconde visite, le 22/01/2023 (M.B.), a per-

mis de réaliser un échantillonnage préliminaire sur plusieurs pieds échelonnés dans les rochers le long de la RD 32 sur une dizaine de mètres. La vérification des spores au microscope a montré que, pour certains pieds, les spores étaient bonnes avec une longueur moyenne de 40-45 µm (= subsp. *quadri-valens*), alors que d'autres possédaient des spores avortées (= probablement hybride).

Afin de s'assurer de ces observations, un échantillonnage détaillé et systématique des pieds d'*Asplenium trichomanes* de cette station a été réalisé en deux fois successives, avec repérage et numérotation des pieds échantillonnés sur photo : le 11/04/2023 (M.B.), où 13 pieds ont été échantillonnés et les frondes envoyées à A.B. pour mesures des stomates, et le 11/06/2023 (M.B.), où 5 pieds, sélectionnés par rapport aux résultats de mesure des stomates, ont été échantillonnés et les frondes envoyées à R. Viane pour analyses par cytométrie en flux (FCM).

Les résultats des mesures des stomates sont présentés dans le **tableau 2**. Le **tableau 3** donne la synthèse de toutes les observations et analyses effectuées sur cette population d'*Asplenium trichomanes*.

Ainsi, la présence de l'hybride *Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum* (D.E.Mey.) Lawalrée (*A. trichomanes* subsp. *trichomanes* × *A. trichomanes* subsp. *quadri-valens*) est confir-

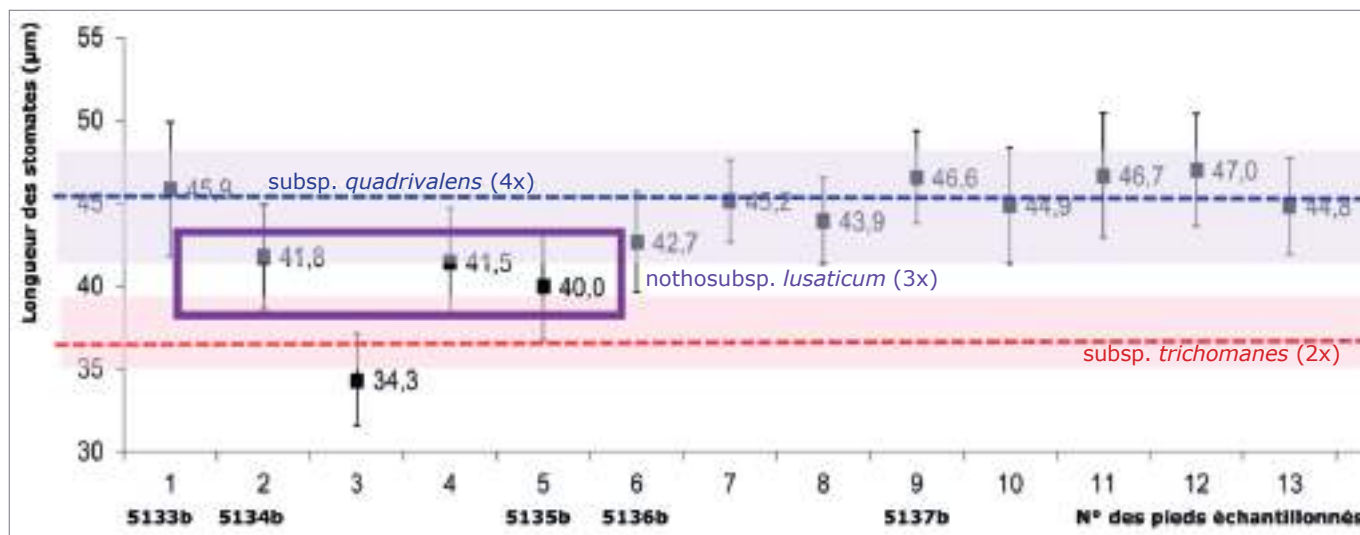


Tableau 2. Résultats des mesures de la longueur des stomates sur les *Asplenium* du groupe *trichomanes* – Le Vigen (87) En rouge, taille des stomates avec écart-type pour *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes* (2x) selon R. Viane [(34) 36 (39)] En bleu, taille des stomates avec écart-type pour *Asplenium trichomanes* subsp. *quadri-valens* (4x) selon R. Viane [(41) 45 (48)] En violet, spécimens pouvant être rapportés à *Asplenium trichomanes* nothosubsp. *lusaticum* (3x)

Date de collecte	22/01/2023		11/04/2023			11/06/2023	
N° herbar M. Boudrie	N° de terrain	Ploïdie (d'après spores)	N° de terrain	N° des spécimens étudiés par A. Bizot	Ploïdie (d'après stomates)	N° des spécimens analysés par R. Viane	Ploïdie (d'après FCM)
5133 a	1	4x	1	5133 b	4x	5133 c	4x
5134 a	2	3x	2	5134 b	3x	5134 c	3x
	non prélevé		3a	non conservé	2x	non prélevé	
	non prélevé		3b	non prélevé		5161	3x
	non prélevé		4	non conservé	3x	non prélevé	
5135 a	3	3x	5a	5135 b	3x	non prélevé	
			5b	non prélevé		5135 c	4x
5136 a	4	3x	6	5136 b	3x	non prélevé	
	5	4x	7	non conservé	4x	non prélevé	
	6	3x	non prélevé			non prélevé	
	non prélevé		8	non conservé	4x	non prélevé	
	7	3x	non prélevé			non prélevé	
5137 a	8	4x	9	5137 b	4x	5137 c	4x
	non prélevé		10	non conservé	4x	non prélevé	
	non prélevé		11	non conservé	4x	non prélevé	
	non prélevé		12	non conservé	4x	non prélevé	
	9	4x	13	non conservé	4x	non prélevé	

Tableau 3. Détail des prélèvements et résultats des observations et analyses effectuées en 2023 sur la population d'*Asplenium trichomanes* des bords de la RD 32, Le Vigen (87)

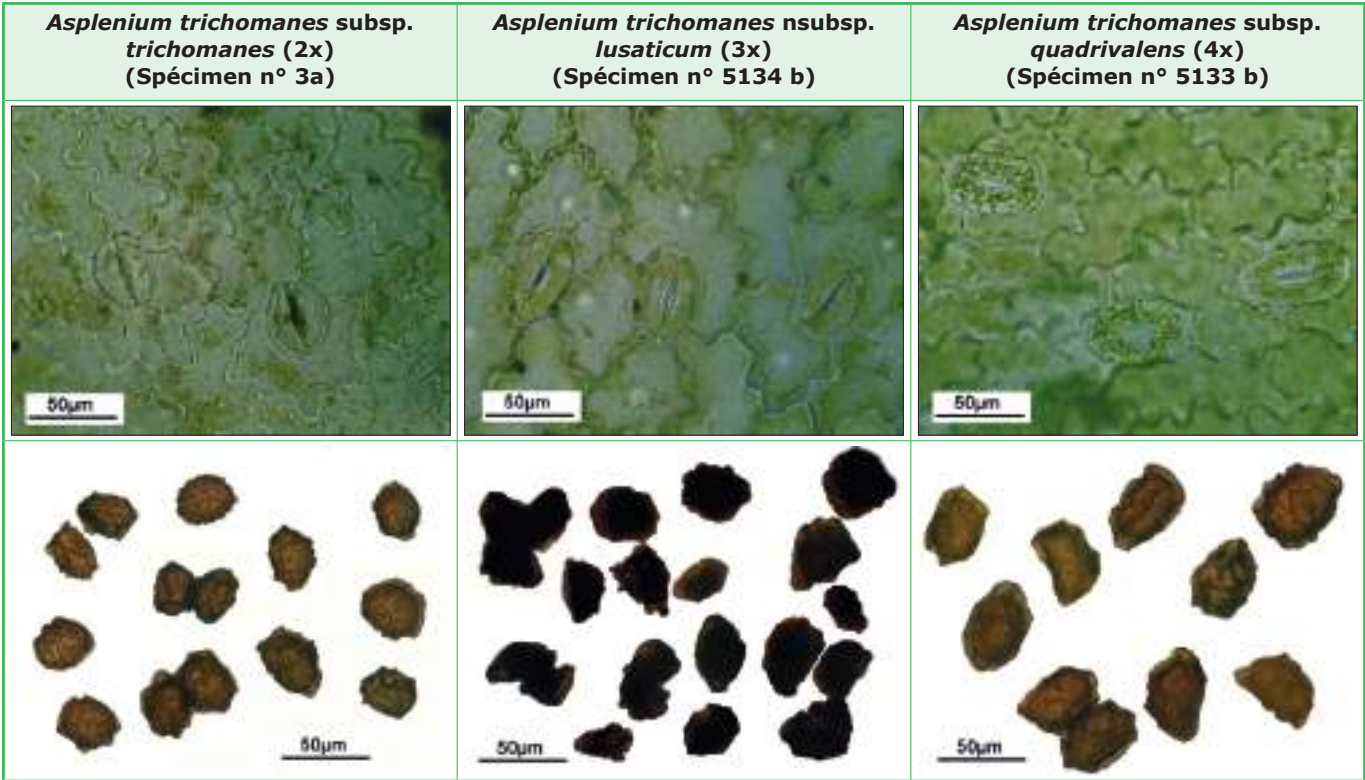


Figure 1. Microphotographies de l'épiderme de la face abaxiale de quelques spécimens montrant le lien entre la taille des stomates /spores et le niveau de ploïdie (photos et montage A. Bizot)

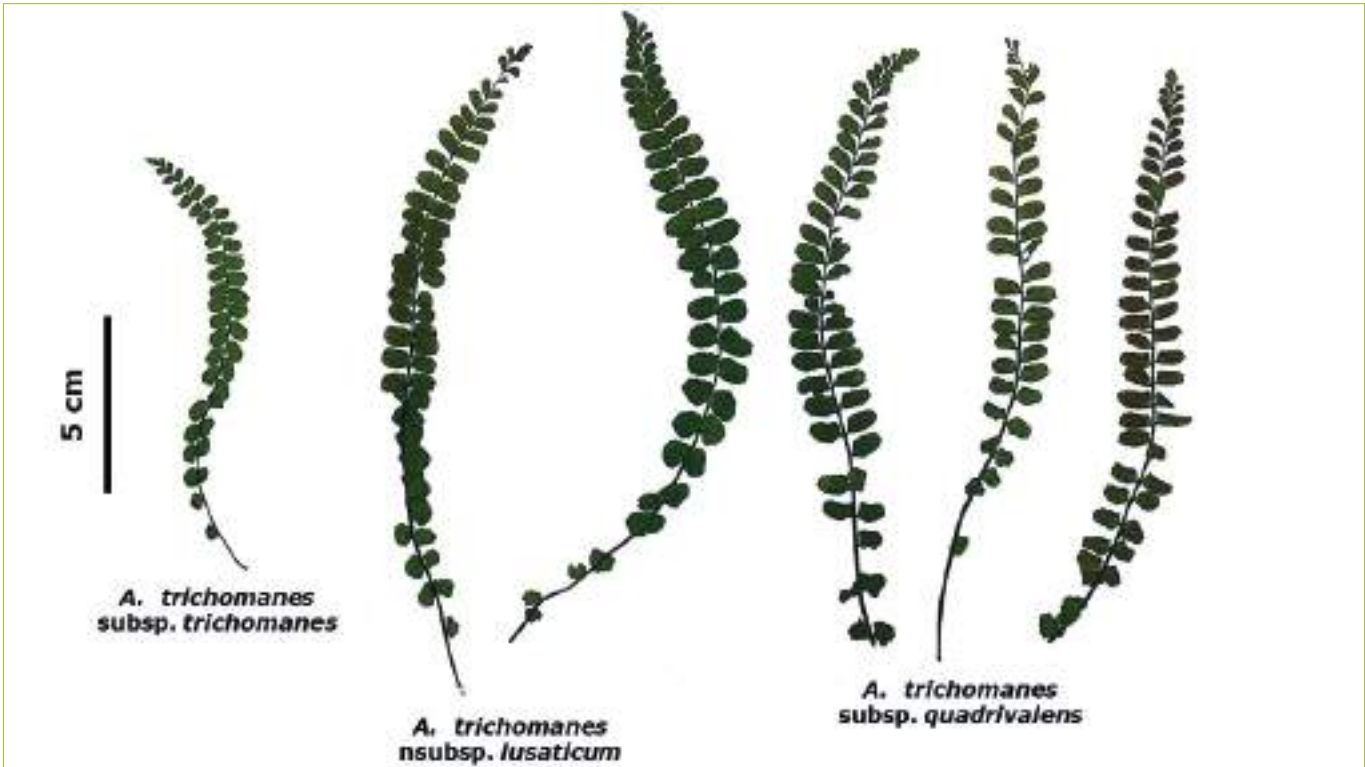


Figure 2. Frondes de trois spécimens testés d'*Asplenium trichomanes* s.l. (de gauche à droite : spécimens 3a, 5134 b et 5133 b), © A. Bizot

mée, à la fois, par ses spores avortées (**Figure 1**), par la mesure de la longueur des stomates (**Tableau 2**) et par les analyses par cytométrie en flux (**Tableau 3**), ces dernières ayant permis de confirmer le degré de ploïdie des taxons en présence (diploïde pour *A. trichomanes* subsp. *trichomanes*, tétraploïde pour *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens*, et tri-ploïde pour l'hybride, nothosubsp. *lusaticum*). Au moins six pieds de l'hybride ont été identifiés au sein des populations mélangées des parents (**Figure 2**), mais localisés à proximité du parent diploïde. Cet hybride est donc nouveau pour la Haute-Vienne.

Au vu de ces informations, cette station a fait l'objet d'une sortie ALBL, le 08/05/2023, au cours de laquelle les résultats et les plantes ont été présentés (Boudrie & Mady, 2023a : 17).

- Une deuxième station vient d'être découverte en Haute-Vienne à Droux, vallée de la Semme, talus de chemin creux au sud de Charzat, alt. 200 m, plusieurs pieds (spores avortées et morphologie intermédiaire, frondes de grande taille, 20-25 cm) avec les sous-espèces parentales à proximité (M.B. et O.N., 03/03/2024 ! ; population revérifiée et confirmée avec la présence d'au moins 3 pieds de l'hybride, M.B., 15/07/2024 !).

Cystopteris fragilis subsp. *dickieana*

Département de la Haute-Vienne (87)

Ce *Cystopteris* a été découvert à Châlus, le 17/05/1863, spécimen dans l'herbier P [P01380965], déterminé comme *C. dickieana* en 1975 par F. Badré (Boudrie, 1986 : 23); station retrouvée par l'un d'entre nous (M.B.) le 14/06/1986 (cf. Boudrie, 1988 : 75) ; revue ultérieurement (M.B. et L. Chabrol, 30/04/2004 ; Chabrol et al., 2007 : 54). Cependant, dans nos articles précédents (Boudrie, 1986 : 23 ; Boudrie & Mady, 2023a : 18), nous avons attribué la récolte de 1863 à E.-G. Camus [Edmond-Gustave, et non Eugène]. Or, par notre analyse de l'écriture sur l'étiquette d'herbier, nous pouvons confirmer maintenant que le récolteur est bien E. Lamy. Ce *Cystopteris* printanier (Photo 18), dont les frondes disparaissent en juin dès les premières chaleurs, aux spores granuleuses, est présent (sortie ALBL, 08/05/2023 !; cf. Boudrie & Mady, 2023a : 18) en plusieurs populations (près d'une centaine de pieds) sur les anciens murs des dépendances du château et au pied de ces murs.



Photo 18. *Cystopteris fragilis* subsp. *dickieana* - Châlus (87), 28 mai 2023, © M. Boudrie

Cystopteris fragilis subsp. *fragilis*

Département de la Haute-Vienne (87)

Découvert également par E. Lamy, à Châlus (mais indiqué « bords de la Briance »), le 17/04/1863, puis récolté par Malamas le 20/05/1908 « aux ruines du pont de la Ligure à Châlus » [ces deux spécimens étant dans l'herbier de Ch. Le Gendre - petit format]. La population de *C. fragilis* (spores échinulées !) a été retrouvée par l'un d'entre nous (M.B., 20/06/1987 !; Boudrie, 1988 : 75) et revue ultérieurement (M.B. et L. Chabrol, 30/04/2004 !, avec 7 pieds). Le 08/05/2023, lors de la sortie ALBL (Boudrie & Mady, 2023a : 19), nous avons pu dénombrer 4 pieds.

Dryopteris × *complexa* nothosubsp. *complexa*

Département de la Creuse (23)

Saint-Pierre-Chérignat, vallon affluent rive droite de la Vige, alt. 370 m, au sud-ouest des Civadoux (M.B. et O.N., 14/07/2024 !). Deux pieds du rare hybride entre *D. affinis* subsp. *affinis* et *D. filix-mas*, *Dryopteris* × *complexa* Fraser-Jenk. ont été découverts, *interparentes*, dans un vallon humide et boisé, affluent de la vallée de la Vige. Au milieu de nombreux *D. affinis*, un pied avec de grandes frondes (1,65 m de longueur), avec des pinnules nettement lobées (même à mi-limbe, ce qui est inhabituel pour *D. affinis*) à morphologie intermédiaire entre celles de *D. affinis* et celles de *D. filix-mas*, a attiré notre attention (Photo 19). Les frondes, comme *D. affinis*, possèdent un pétiole très écaillé, un limbe plutôt coriace et avec présence, quoique faiblement marquée, d'une tache noire sur les costae à leur point d'insertion sur le rachis. L'examen des spores au microscope a montré que celles-ci étaient mal formées et avortées. Pour confirmation, une fronde a été envoyée à R. Viane et les résultats des analyses par cytométrie en flux ont montré que la plante (n° d'échantillon MB-5254) était tétraploïde (4x), et correspondait donc bien à l'hybride *D. ×complexa* nothosubsp. *complexa*. Cet hybride est tétraploïde puisque l'un de ses parents *D. affinis* est diploïde apogame. Pour certification des premières analyses, une deuxième phase de prélèvements de frondes sur différentes plantes a été réalisée le 21/07/2024 : deux *D. filix-mas* (n° MB-5262 et 5263), huit *D. affinis* (n° MB-5265 à 5272), la plante identifiée comme hybride (n° MB-5254) et un *Dryopteris* initialement nommé visuellement comme *Dryopteris borrieri* (n° MB-5264). Les résultats des analyses par cytométrie en flux ont confirmé les *D. filix-mas* comme 4x, tous les *D. affinis* comme 2x, et les deux plantes 5254 et 5264 comme 4x et donc hybrides (*D. ×complexa*). Nouveau pour la Creuse.



Photo 19. *Dryopteris* × *complexa* nothosubsp. *complexa* - Saint-Pierre-Chérignat (23), 16 octobre 2024, © M. Boudrie

Isoetes echinospora

Département de la Haute-Vienne (87)

Le constat est véritablement désespérant pour ce taxon puisqu'à l'instar de nos prospections de 2022 (Boudrie & Mady, 2023b : 73), celles de 2023 menées à l'étang de la Crouzille à Saint-Sylvestre les 20/07/2023 (M.M. et A. Goudour) et 26/09/2023 (A. Goudour) se sont révélées totalement infructueuses. Le niveau du plan d'eau était pourtant très bas à l'occasion de travaux menés sur la digue et favorable à l'observation d'*Isoetes echinospora*, comme dans les années 2009 et 2014 où le taxon était encore assez abondant (Boudrie et al., 2016 : 66 ; Goudour & Mady, 2017 : 370). Pour mémoire, la plante formait « un gazon très épais au fond du vaste étang de la Pêcherie, à la Crouzille près de Saint-Sylvestre » (Lamy, 1868 : 26-27) et y a fait l'objet d'abondantes récoltes (cf. P01217423 !; P01217424 !). À l'heure actuelle, *Isoetes echinospora* est présumé disparu de Haute-Vienne où il n'a pas été revu de l'étang de Cieux depuis environ 1850, de l'étang de Sagnat à Bessines-sur-Gartempe depuis 2012 et de l'étang de la Crouzille à Saint-Sylvestre depuis 2014.

Isoetes tenuissima

Département de la Creuse (23)

Une des dernières observations de ce taxon en Creuse date du 31/08/2016 en rive sud de l'étang de Pinaud à Saint-Julien-le-Châtel (O.N. & M.M.). La plante n'a pas été retrouvée dans cette station malgré des prospections minutieuses et ciblées à deux reprises en 2023 (M.M., 28/06/2023 et 26/09/2023).

En revanche, quatre pieds ont été observés (M.M., 06/07/2023 ; **Photo 20**) dans la Réserve naturelle nationale de l'étang des Landes à Lussat, au nord-est du Grand Affût, à la suite de travaux expérimentaux de décapage léger du substrat, ciblés pour la réapparition de ce taxon et menés conjointement par la Réserve naturelle nationale de l'étang des Landes et le CEN-NA. en 2021. *Isoetes tenuissima* avait été découvert dans cette même station en retrait de l'étang des Landes le 19/05/2014 par K. Guerbaa, puis revu au même endroit par K. Guerbaa, S. Bur et M.M. le 10/07/2015 (Boudrie et al., 2016). Les quatre pieds d'*Isoetes tenuissima* recensés en 2023 se développaient directement sur les sables et argiles de l'Éocène au sein d'un gazon amphibie vivace de niveau topographique moyen, longuement inondé en hiver et au printemps puis asséché en été et en automne. Nous en rapportons le relevé phytosociologique suivant :

Lussat, nord-est du Grand Affût en rive nord-ouest de l'étang des Landes (M.M., 11/07/2023), 1 m², 35 % de recouvrement total, 0,05 m de hauteur moyenne, 14 taxons.

Elodo palustris-*Sparganium* : *Eleocharis multicaulis* 1, *Baldellia repens* subsp. *cavanillesii* 1, *Hydrocotyle vulgaris* 1, *Pilularia globulifera* + ; *Littorelletea uniflorae* : *Juncus bulbosus* 2, *Ranunculus flammula* 1, *Isoetes tenuissima* + ; compagnes : *Agrostis canina* subsp. *canina* var. *canina* 1, *Carex demissa* +, *Mentha arvensis* +, *Potamogeton gramineus* +, *Veronica scutellata* +, *Iris pseudacorus* (juv.) +, *Phalaris arundinacea* (juv.) +.

Comme nous avons déjà pu le constater en 2015 (Boudrie et al., 2016 : 68), *Isoetes tenuissima* ne se développe pas à l'étang des Landes dans le gazon de bas niveau topographique très courtement exondé d'affinités continentales du *Littorello uniflorae*-*Isoetetum tenuissimae* P. Allorge & Gaume ex Géhu & B. Foucault 1988, mais au sein d'une communauté d'affinités nettement thermo-atlantiques de l'*Elodo palustris*-*Sparganium* Braun-Blanquet & Tüxen ex Oberd. 1957.



Photo 20. *Isoetes tenuissima* sur substrat sablo-argileux dans une dépression en retrait de l'étang des Landes – Lussat (23), 6 juillet 2023, © M. Mady

Département de la Haute-Vienne (87)

• Azat-le-Ris : Non revu au Grand étang du Rischauveron à Azat-le-Ris le 12/07/2023 malgré la présence d'un marnage significatif, d'une eau très claire, d'un substrat sableux non colmaté et la présence d'autres hydrophytes intéressantes, notamment chez les Charophytes (*Nitella hyalina*, *Chara braunii*, *Ch. virgata*) et Trachéophytes (*Najas minor*, *Elatine*

hexandra). Nous avons visité ce plan d'eau régulièrement et sans relâche depuis 2016, avec, au final, toujours l'amère déception de ne pas y avoir retrouvé les plantes qui ont fait l'objet d'abondantes récoltes et observations par nos prédécesseurs du milieu du XIX^e au début du XX^e siècles (T. Chaboisseau, Durieu ; cf. CLF197368 !, CLF346385 !, P01649807 !, P01649810 !, P01266630 !, etc.). La dernière observation connue d'*I. tenuissima* au Grand étang du Rischauveron, qui est la localité type de ce taxon (Boudrie et al., 2024), reste celle de Louis de Vergnes le 7 août 1921 (Boudrie et al., 2016).

• Azat-le-Ris : Non revu non plus le même jour dans le proche étang des Planchettes, toujours sur la commune d'Azat-le-Ris, où la dernière observation remonte à septembre 1863 (cf. note de bas-de page n°1 in Chaboisseau, 1863).

Ophioglossum vulgatum

Deux populations présentant des spécimens « critiques » à morphologie proche d'*O. azoricum* (ou de son hybride avec *O. vulgatum*) ont été étudiées en 2023 :

Département de la Corrèze (23)

• Chenailler-Mascheix, entre Les Tuilières et Le Mazeaud (M.M. 19/05/2023 ! ; M.B. & M.M., 09/06/2023 !), plusieurs populations dans des pelouses rases au sein d'une prairie sur substrat serpentinitique. L'observation initiale de ces plantes, de petite taille (moins de 10 cm de haut ; **Photo 21**), à limbe étroit, un peu en gouttière, nous a fait penser à la fois à *Ophioglossum azoricum*, mais également, à cause de certaines plantes à limbe stérile un peu élargi et ovale, à la possibilité de l'existence de l'hybride *O. xpseudoazoricum*, du fait de la présence d'*O. azoricum* et d'*O. vulgatum* dans un secteur proche et aussi sur serpentinites, à Bettu. Une visite ultérieure du site a permis d'étudier la station avec des plantes plus développées et d'effectuer des prélèvements de frondes stériles pour analyses par cytométrie en flux (FCM) et d'épis fertiles pour vérifier les spores au microscope. L'observation des spores au microscope a montré que les dix spécimens contrôlés avaient tous de bonnes spores (= pas d'hybride) et les résultats des analyses FCM, effectuées par R. Viane, ont montré des plantes toutes tétraploïdes (= *O. vulgatum*). Nous pensons que la petite taille de ces *O. vulgatum* pourrait être un cas de « serpentinomorphose ».



Photo 21. Individus atypiques d'*Ophioglossum vulgatum* sur serpentinite, à habitus d'*O. azoricum* mais tous testés tétraploïdes – Chenailler-Mascheix (19) - 19 mai 2023, © M. Mady

Département de la Haute-Vienne (87)

• Pierre-Buffière, côtes nord de la vallée du Blanzou, au sud de la route de Traslage et à 300 m au sud-sud-est de Chez Le Merle (M.B. & H. Guillien, 03/05/2023 ! ; M.B. & M.M., 25/05/2023 !). Cette station a été découverte en mai 2022 par H. Guillien qui nous a envoyé une photo en mars 2023. À réception de cette photo et au vu de la morphologie de la fronde (en gouttière, un peu aplatie, et d'une longueur d'environ 5 cm), la première idée a été de penser à

Ophioglossum azoricum. Rendez-vous a donc été pris pour revoir ces plantes dès qu'elles seront sorties. Une première visite a permis de constater qu'il existait des frondes à limbe stérile plutôt large, parfois lancéolé ou arrondi, et dressé, mais, a priori, rien qui pouvait être rapporté à *O. azoricum* de façon certaine. Les ophioglosses constituent une population, d'environ 50 x 50 m, en groupes disséminés, dans une pelouse mésophile oligotrophile acidoclinophile thermo-atlantique riche en Orchidacées (*Anacamptis morio* subsp. *morio*, *Serapias lingua*, *Neotinea ustulata* var. *ustulata* et le rare *Ophrys funerea*) que nous rattachons sans ambiguïté à l'*Orchido morionis-Serapiadetum linguae* B. Foucault 1986. Ce type de végétation est en voie de disparition en Limousin, sous l'effet du retournement des vieilles parcelles agricoles extensives, de l'intensification des pratiques agricoles (fertilisation, surpâturage) et de l'urbanisation. Une seconde visite, trois semaines plus tard, a montré des plantes bien développées, pouvant atteindre 15 cm de haut, à limbe large, bien étalé, la partie fertile étant séparée de la partie stérile bien au-dessus du sol, et à épis fertiles constitués de plus de 12 sporanges, éléments caractéristiques d'*O. vulgatum* (population revue, identique ; M.B., 23/04/2024 !).

Oreopteris limbosperma

Département de la Haute-Vienne (87)

Les nouvelles stations, citées ci-dessous, confortent les monts d'Ambazac comme l'aire principale de cette fougère en Haute-Vienne.

- Ambazac, domaine de Montméry, une quarantaine d'individus (O.N., 28/07/2023 !). Cette station apparaît en continuité de l'importante population mentionnée ci-après.
- Saint-Léger-la-Montagne, Mallety, importante station (plus d'une centaine d'individus) le long de la RD 50 sur les talus en exposition nord-est (O.N., 01/09/2023 !).
- Saint-Sylvestre, plus d'une centaine d'individus sur les talus en exposition est de la RD 44 (O.N., 02/07/2022 ! ; M.B. et O.N., 17/07/2022 !).
- Saint-Sylvestre, Les Beiges, non loin de l'étang de Gouillet, une trentaine d'individus sur les talus en exposition nord de la RD 44 (O.N., 25/07/2023 !).

Paragymnopteris marantae

Département de la Haute-Vienne (87)

Une petite station de *Paragymnopteris marantae* avait été retrouvée le 19/07/2004 par F. Houssaye (CBNMC), tout près de Chaudot, sur la commune de Champagnac-la-Rivière (Chabrol et al., 2007 : 55), sur des rochers de serpentine de faible extension et un, au moins, avec *Asplenium adiantum-nigrum* var. *silesiacum*. Cette station a été revue ultérieurement (M.B. et L. Chabrol, 08/04/2006 !), mais, une visite du site (M.B., 19/02/2020) n'a pas permis de retrouver la touffe de *P. marantae* vue en 2006. Cette station correspondait très certainement à l'indication suivante: « sur la rive gauche de la Tardoire, commune de Champagnac » (Le Gendre, 1919 : 19). Dans Chabrol et al. (2007 : 55), la date de mention de Lamy est notée « 1886 », mais il s'agit d'une erreur car, d'une part, Le Gendre (1922 : 391) ne cite que « (Lamy) », sans date, et d'autre part, 1886 correspond à l'année du décès de Lamy et il n'existe aucun ouvrage de Lamy daté de 1886 (cf. Fage, 1887). De plus, et curieusement, Lamy (1865) ne cite pas cette espèce (même sous le nom d'un synonyme). Il est donc possible qu'il l'ait observée ultérieurement et sans publier cette information. Comme l'explique Le Gendre dans la préface du *Supplément au Catalogue des Plantes du Limousin* (Le Gendre, 1926), il a eu accès au carnet de notes extraites de l'herbier Lamy et, même, probablement à une partie de son herbier par l'intermédiaire d'E. Malinvaud. Mais, en 1926, *Notholaena marantae* [= *P. marantae*] n'est pas citée. Donc, puisque Le Gendre cite Lamy en 1919 et en 1922, les indications lui ont sans doute été fournies soit oralement par Lamy, soit par Malinvaud.

Le Gendre cite aussi une autre station dans le même sec-

teur [= Tamisac] où il existe des affleurements de serpentine : « Tamizac (Lamy) » (Le Gendre, 1922 : 391), et « Tamizac, commune de Champagnac (Lamy) » (Le Gendre, 1930 : 60). Dans l'herbier P et dans l'herbier Le Gendre, nous n'avons retrouvé aucun spécimen de Lamy de cette localité (recherches à poursuivre dans l'herbier Boreau à ANG). Les recherches effectuées sur le terrain, dans ce secteur, là où, d'après la carte géologique, sont présents des massifs de serpentine quoique d'extension limitée, se sont avérées vaines (M.B., jadis, et notamment le 24/03/2024).

Pilularia globulifera

Département de la Creuse (23)

- Lussat, revue dans la Réserve naturelle nationale de l'étang des Landes, au nord-est du Grand Affût sur environ 1 m² (M.M., 06/07/2023 !; **Photo 22**).
- Saint-Chabrais, revue en rive est du petit étang au sud de l'étang de Pinaud entre le Cône et Bordesoule (M.M., 26/09/2023 !).



Photo 22. *Pilularia globulifera* avec ses sporocarpes à l'étang des Landes - Lussat (23) - 6 juillet 2023, © M. Mady

Département de la Haute-Vienne (87)

- Peyrat-de-Bellac, rive sud-ouest de l'étang de la Croix de la Pile au sud-ouest de Pierrefitte, abondant sur environ 8 m² (M.M., 15/09/2023 !) sur une berge argilo-limoneuse retournée par les sangliers (= bauges), avec d'autres espèces caractéristiques des gazons amphibies vivaces atlantiques (*Hypericum elodes*, *Eleogiton fluitans*, *Eleocharis multicaulis*).
- Peyrilhac, carrière en eau de la Lande de Catissou, en rive sud et concurrencée par l'exotique sud-américain *Myriophyllum aquaticum* (M.M., A. Goudour, I. Jacob, M.-L. Bouvier, L. et M. Louis, 14/09/2023 !). Revu en abondance dans une mare au sud-est de la carrière en eau (M.M., A. Goudour, I. Jacob, M.-L. Bouvier, L. et M. Louis, 14/09/2023 !).

Vandenboschia speciosa

Département de la Haute-Vienne (87)

Une nouvelle découverte, capitale pour la Haute-Vienne, est à mentionner, celle du gamétophyte de l'Hymenophyllaceae atlantique *Vandenboschia speciosa*.

Lors d'une sortie ALBL / CEN-NA, le 05/06/2023 (Boudrie et al., 2023 : 8-9), organisée dans la vallée de la Gartempe, rive droite, en aval de Châteauponsac, nous avons exploré l'une des grottes (grotte n° 3) située à 980 m en amont du pont de l'ancienne papeterie de Balledent et en-dessous du hameau du Noyer (voir ci-dessus à *Asplenium obovatum* subsp. *billotii*).

L'un d'entre nous (M.B.) a eu la bonne idée (non sans une certaine arrière-pensée...) d'aller voir ce qui pouvait pousser au fond de cette grotte... Quelle grande surprise ce fut d'y découvrir, dans une anfractuosité horizontale, un tapis

Les grottes de la vallée de la Gartempe, rive droite, en aval de Châteauponsac

En rive droite de la Gartempe, en amont du pont de l'ancienne papeterie de Balledent, il existe trois grottes, dont deux sont indiquées sur la carte IGN au 1 : 25.000, la grotte 1 située à 380 m à l'est du pont (nommée la grotte des Fées), au sud-ouest du hameau du Noyer, la grotte 2 située à 850 m à l'est de ce même pont et la grotte 3 située à 980 m à l'est du pont, ces deux dernières au sud du Noyer, toutes les trois sur la commune de Châteauponsac. Il est possible que l'une de ces deux dernières grottes corresponde à celle qu'E. Simon appelait « la grotte du Loup ». Ces grottes sont situées un peu en hauteur dans la pente par rapport au cours de la Gartempe, entre 10 et 30 m au-dessus de la rivière. Elles présentent plus ou moins la même taille et la même morphologie, avec une entrée aplatie, de 6 à 8 m de large (**Photos 23 et 24**) pour une hauteur

de 1,50 à l'entrée et de 2 m vers le milieu, se rétrécissant vers le fond jusqu'à 50 cm environ. Leur profondeur horizontale va de 5 à 6 m. Ces trois grottes, qui sont d'origine naturelle, sont toutes localisées sur des diaclases subhorizontales au contact entre deux faciès, à grain fin et à grain grossier, d'un leucogranite d'âge Dévono-Carbonifère. La présence de ces diaclases (**Photo 23**), subparallèles à la pente, a facilité la circulation de l'eau, plus particulièrement au sein du faciès grossier, plus poreux que le faciès à grain fin, permettant son altération et sa désagrégation, notamment par les effets du gel. Les écoulements d'eau et les surfaces inclinées des diaclases dans le sens de la pente ont permis l'évacuation des éléments détritiques vers la Gartempe pour créer des vides (Mouret, 2015, 2017 ; et source Wikipédia : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Grotte_des_Fées_\(Châteauponsac\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Grotte_des_Fées_(Châteauponsac))).



Photo 23. Porche d'entrée de la grotte 3, montrant les diaclases au sein du leucogranite, vallée de la Gartempe, Châteauponsac (87) - 28 février 2024, © M. Boudrie



Photo 24. Porche d'entrée de la grotte 2 depuis l'intérieur, vallée de la Gartempe, Châteauponsac (87) - 20 février 2024 © M. Boudrie

vert clair qui faisait une tache d'environ 10 × 3 cm (**Photo 25**), qui n'était pas une Bryophyte, mais bien (après étude sous le microscope une fois rentré à la maison) le fameux gamétophyte de l'Hymenophyllaceae *Vandenboschia speciosa* (ptéridophyte protégée au niveau national), ce qui est donc tout à fait nouveau pour la Haute-Vienne. Tous les caractères microscopiques sont présents (filaments chlorophylliens, rhizoïdes bruns, cellules gemmifères, propagules) comme le montre le montage (**Photo 26**) réalisé par l'un d'entre nous (A.B.), à partir du micro-fragment que nous lui avons envoyé pour confirmation.

Par ailleurs, une deuxième population de gamétophyte de *Vandenboschia*, plus petite (3 × 3 cm), a été découverte au fond de la grotte 2 (M.B., 20/02/2024 !), puis confirmée microscopiquement.

Comme c'est souvent le cas, le gamétophyte est ici associé à une Bryophyte, *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z. Iwats. (merci à notre ami Pascal Holveck pour la détermination). À noter également,

la présence de la Bryophyte luminescente, *Schistostega pen-nata* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, sur le sol de la grotte 1 (M.B. et O.N., 06/08/2023 !). Par contre, et comme nous l'avions déjà noté en 2004, il n'existe pas de gamétophytes de *Vandenboschia* dans cette grotte 1.



Photo 25. Placage de gamétophytes de *Vandenboschia speciosa* au fond de la grotte 3, vallée de la Gartempe, Châteauponsac (87) - 5 juin 2023, © M. Boudrie

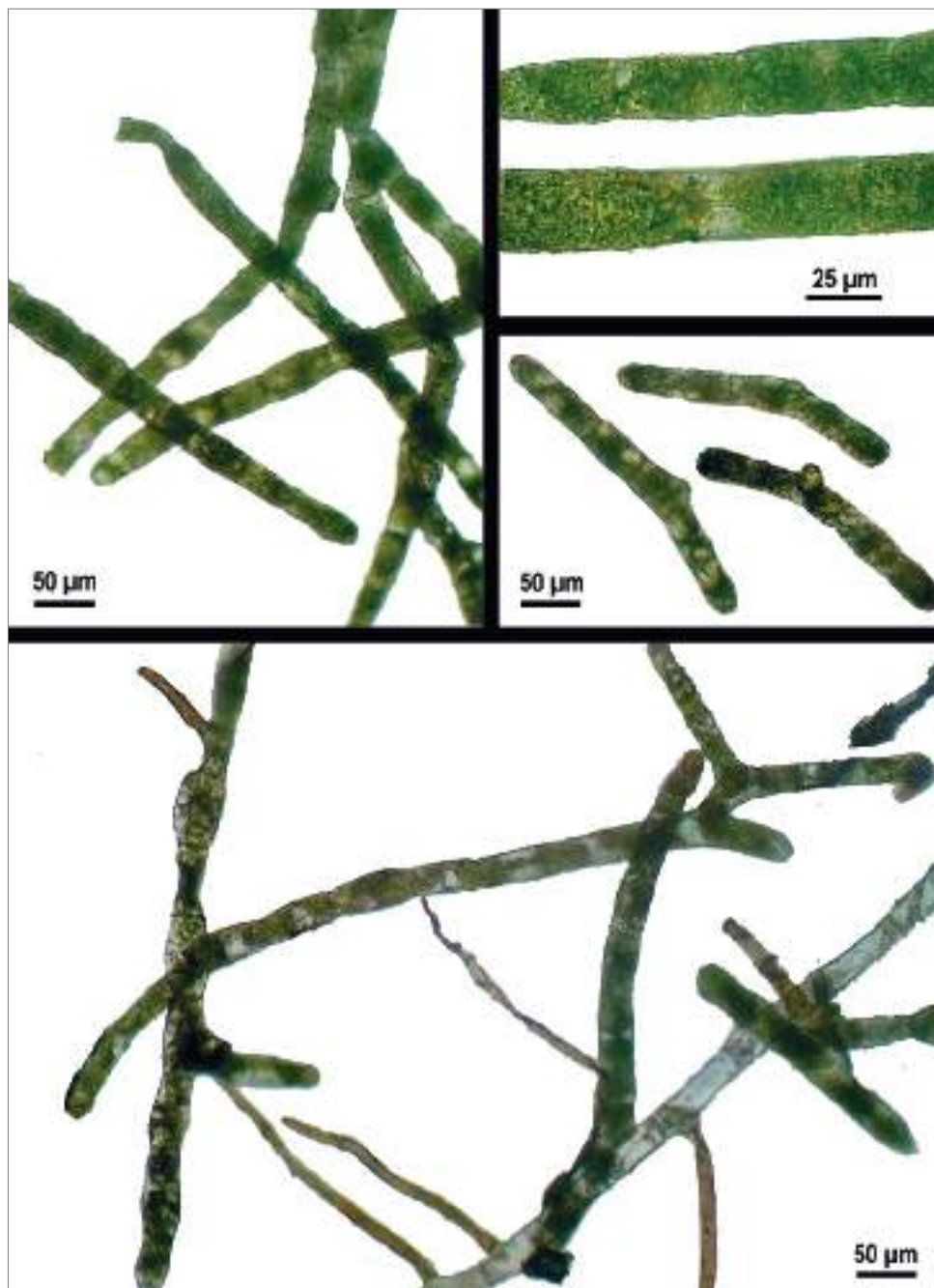


Photo 26. Observation microscopique du gamétophyte de *Vandenboschia speciosa* montrant les éléments caractéristiques : filaments chlorophylliens et cellules gemmifères en haut à gauche, propagules sur la droite, et, en bas, filaments avec rhizoïdes bruns et unicellulaires – grotte 3, vallée de la Gartempe, Châteauponsac (87), © A. Bizot

Remerciements

Nous adressons nos sincères remerciements à MM. Michel Ardillier (F-87 Châteauponsac), Sébastien Bur (F-23 Lussat), Laurent Chabrol (F-19 Ussel), Mme Pierrette Chamberaud (F-38 Hières-sur-Amby), M. Gérard Filet (F-87 Saint-Sulpice-les-Feuilles), Mme Anne Goudour (F-87 Limoges), MM. Karim Guerbaa (F-23 La Souterraine), Henri Guillien (F-87 Pierre-Buffière), Francis Hernandez (F-87 Limoges), Pascal Holveck (F-67 Rauwiller), Claude Mouret (F-87 Magnac-Bourg), Askolds Vilks (F-87 Verneuil-sur-Vienne) pour leur collaboration sur divers sujets, ainsi que Ronald Viane (Serskamp, Belgique) pour les analyses par cytométrie en flux. Un grand merci également à Mmes Gisèle Haan-Archipoff et Marion Martinez-Martin et MM. Laurent Hardion et Michel Hoff (herbier STR, F-67 Strasbourg) pour la communication d'informations et les scans des spécimens de l'herbier STR, ainsi qu'à M. Thomas Rouillard (herbier ANG, F-49 Angers) pour sa recherche dans l'herbier Boreau, ses informations précieuses et les scans des récoltes d'E. Lamy. Le MNHN Paris donne accès aux collections dans le cadre de l'Infrastructure de Recherche nationale RECOLNAT.

Bibliographie

Boudrie M., 1986 - Localités nouvelles de Ptéridophytes pour la Flore française. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **17** : 19-32.

Boudrie M., 1988 - Les Ptéridophytes de l'Herbier Charles Le Gendre : une mise au point de la Ptéridoflore limousine. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **19** : 65-96.

Boudrie M., 1990 - Apports et précisions sur les Ptéridophytes de la région Limousin. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **21** : 131-141.

Boudrie M., Cocquerez S. & Nawrot O., 2023 - Lundi 5 juin 2023 : À la recherche de ptéridophytes patrimoniales dans la vallée de la Gartempe à Châteauponsac (87). *L'Ancolie* **38** : 4-10.

Boudrie M. & Mady M., 2023a - Lundi 8 mai 2023 : Les Ptéridophytes de la vallée de la Briance au Vigen et des ruines du château de Châluçet à Saint-Jean-Ligoure (87). *L'Ancolie* **37** : 15-20.

Boudrie M. & Mady M., 2023b - Département de la Haute-Vienne (87) - Contributions de Michel BOUDRIE et Mickaël MADY. In : Collectif, 2023 - Contributions à la flore ptéridologique de France de l'année 2022. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **54** : 73.

Boudrie M., Mady M. & Chabrol L., 2016 - État des lieux des espèces du genre *Isoetes* en Limousin (*Isoëtaceae*, *Lycophyta*). *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **46** : 62-70.

Boudrie M., Rasbach H., Rasbach K. & Viane R., 2003 - Nouvelles données cytologiques et nomenclaturales sur les hybrides entre les fougères *Asplenium foreziense* et *Asplenium trichomanes* : *Asplenium xguichardii* Litard. et *Asplenium xpagesii* Litard. (*Aspleniaceae*, *Pteridophyta*). *Acta Bot. Gallica* **150** (2) : 195-211.

Boudrie M., Rouhan G., Malécot V. & Troia A., 2024 - On the typification of three *Isoetes* names (*Isoëtaceae*, *Lycopodiopsida*) described from France. *Phytotaxa* **641** (4) : 286-294.

Chaboisseau T., 1863 - VII. - Les Characées du département de la Vienne. In Chaboisseau T., Notes sur plusieurs espèces observées vivantes ou soumises à la culture, *Bull. Soc. bot. France* **X** : 300.

Chabrol L., 2014 - Sorties de botanique générale d'une journée (ou ½ journée). Samedi 20 septembre 2014. Vallée de la Tardes (23). *L'Ancolie* **22** : 15-16.

Chabrol L., Guerbaa K. & Raynard P., 2007 - Espèces nouvelles et remarquables observées en Limousin depuis 2000. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **38** : 53-72.

Chagneau D., 2009 - Un nouvel hybride pour la ptéridoflore française découvert à Mauves-sur-Loire (Loire-Atlantique). *E.R.I.C.A.* **22** : 33-36.

Dubois Th., 1969 - Actes administratifs. 97^{ème} session extraordinaire de la Société botanique de France, tenue en août 1969 en Brenne et Limousin. *Bull. Soc. bot. France*

116 : 127-132.

Fage R., 1887 - *Notice sur les travaux de M. Edouard Lamy de la Chapelle*. Impr. V^e H. Ducourtieux, Limoges, 16 p.

Foucault B. (de), 1979 - Observations sur la végétation des rochers arides de la Basse-Normandie Armoricaïne. *Doc. Phytosoc.*, n.s., **IV** : 267-277.

Fuente P. (de la), Gabriel y Galán J.M., Molino S., Sessa E.B. & Quintanilla L.G., 2020 - Character expression, reproductive barriers, and origin of the rare fern hybrid *Asplenium xarantohanum* (Aspleniaceae). *Plant Syst. Evol.* **306** : 24. DOI : 10.1007/s00606-020-01658-8

Gatignol P. & Boudrie M., 2023 - Compte rendu de la sortie du 4 mai 2022. Argentonnois (Deux-Sèvres, 79). *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **54** : 153-155.

Goudour A. & Mady M., 2017 - Flore et végétations de l'étang de la Cruzille à Saint-Sylvestre (monts d'Ambazac, Haute-Vienne). *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **48** : 366-396.

Herrero Nieto A., 1998 - Estudio biosistemático de *Asplenium foreziense* Legrand ex Giraudias y táxones relacionados. Thèse de doctorat, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de ciencias biológicas, Departamento de biología vegetal I, 212 p.

Jacob I. & Vilks A., 2007 - Troisième mini-session régionale de la Pentecôte - Basse Marche (nord de la Haute-Vienne) - samedi 26, dimanche 27 et lundi 28 mai 2007 - Samedi 26 mai 2007 : Vallée de la Gartempe (St-Ouen-sur-Gartempe). *L'Ancolie* **8** : 17-22.

Lafon P. (coord.), Mady M., Corriol G., Bissot R. & Belaud A. 2021 - *Catalogue des végétations de Nouvelle-Aquitaine. Classification, chorologie et correspondances avec les habitats européens*. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique, Audenge / Conservatoire botanique national du Massif central, Chavaniac-Lafayette / Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, Bagnères-de-Bigorre, 265 p.

Lamy É., 1860 - Simple aperçu sur les plantes cryptogames et agames du département de la Haute-Vienne. *Congr. Sci. France*. **XXVI** (1859) : 459-499.

Lamy É., 1865 - *Flore de la Haute-Vienne*. : 244-307. In : Collectif, Haute-Vienne - Limoges et le Limousin - Guide de l'étranger. Martial Ardant frères, éd., Limoges.

Lamy É., 1868 - *Plantes plus ou moins aquatiques - aspect des lieux qu'elles fréquentent - Causes diverses dont la végétation de la Haute-Vienne subit plus particulièrement l'influence et rapport de ces plantes avec celles de même nature dans les départements voisins*. Impr. Chapoulaud Frères, Paris, 28 p.

Le Gendre Ch., 1919 - Flore des terrains de serpentine de la Haute-Vienne. *Bull. Géogr. Bot.* **349-340-351** : 19-33.

Le Gendre Ch., 1922 - *Catalogue des Plantes du Limousin*. Tome II : 393. Impr. A. Bontemps, Limoges.

Le Gendre Ch., 1926 - Supplément au *Catalogue des Plantes du Limousin*. Société botanique et d'études scientifiques du Limousin (Éd.), Impr. A. Bontemps, Limoges, 68 p.

Le Gendre Ch., 1930 - Relevé des principales plantes dont la présence a été constatée sur les terrains magnésiens de la Haute-Vienne. *Rev. Sci. Limousin* **XV** : 51-62.

Malinvaud E., 1860 - Catalogue des espèces rares ou critiques qui croissent dans les environs de Limoges, avec la description d'une espèce nouvelle d'*Orobanche* découverte à Limoges, et non encore décrite par les auteurs. *Congr. Sci. France*. **XXVI** (1859) : 500-510.

Mouret C., 2015 - Spéléogénèse associée aux hétérogénéités d'un massif granitique : les grottes de la vallée de la Gartempe, Châteauponsac, Haute-Vienne. *Actes de la 24^e rencontre d'octobre*, Azé (Saône-et-Loire) - 25 et 26 octobre 2014, *Spéléo-club de Paris* éd., pp. 83-84.

Mouret C., 2017 - Spéléogénèse dans un massif granitique : la grotte des Fées, vallée de la Gartempe, Châteauponsac, Haute-Vienne. *Actes de la 27^{ème} rencontre d'octobre* - Châteauponsac (Haute-Vienne) - 14 et 15 octobre 2017, *Spéléo-Club de Paris*,

Club alpin français d'Île-de-France, Paris : 95-101.

Prelli R. & Boudrie L., 2021 - *Les Fougères et plantes alliées d'Europe*. Éd. Biotope, Mèze, 528 p.

Rallet L., Rouet J.-M. & Dubois Th., 1969 - Itinéraires et documents floristiques et phytogéographiques. 97^{ème} session extraordinaire de la Société botanique de France, tenue en août 1969 en Brenne et Limousin. *Bull. Soc. bot. France* **116** : 109-126.

TAXREF (Eds), 2024 - *TAXREF v17.0, référentiel taxonomique pour la France*. PatriNat (OFB-CNRS-MNHN-IRD), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Archive de téléchargement concernant 8 fichiers générés le 10 janvier 2024. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/taxref/17.0/menu>

Thiers B., 2024, mis à jour en continu, - *Index Herbariorum, a Global Directory of Public Herbaria and Associated Staff*. Botanical Garden's Virtual Herbarium, New York. <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (accès vérifié septembre 2024).

Viane R., Rasbach H., Rasbach K. & Reichstein T., 1996 - Observations on some ferns of Poros and adjacent parts of the Peloponnesus (Greece). *Boccone* **5** : 279-300.

Vilks A., 2003 - Sorties dans la région de Bellac et de Peyrat-de-Bellac (Haute-Vienne) en 2000 et 2002. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **34** : 245-250.



Sensuelles orobanches

Richard BERNAER

F-36330 VELLES
richard.bernaer@yahoo.fr

(Toutes les photos sont de l'auteur)

Les orobanches appartiennent à la famille cosmopolite des Orobanchacées, qui regroupe des plantes holoparasites et hémiparasites, réparties dans le monde en 69 genres, comprenant 1550 espèces. En France 14 genres sont mentionnés dont :

- 3 genres holoparasites : *Lathraea*, *Orobanche*, *Phelipanche* ;
- des genres hémiparasites, tels *Pedicularis*, *Rhinanthus*, *Melampyrum*, *Euphrasia*, *Bartsia*...

Environ 125 espèces d'orobanches sont décrites dans le monde, dont 33 en France (*in Flora Gallica*), et 9 dans le département de l'Indre : *O. alba*, *O. amethystea*, *O. artemisiae-campestris*, *O. caryophyllacea*, *O. gracilis*, *O. hederiae*, *O. minor*, *O. rapum-genistae*, *O. teucris* (+ *Phelipanche ramosa*).

Ce sont des plantes des régions chaudes et tempérées, herbacées, sans chlorophylle, parasites des racines d'Angiospermes ; leur caractère vivace ou annuel est controversé et mal connu. Toutes sont holophages à l'origine, mais certaines sont devenues polyphages suite à de nombreuses mutations.

Les orobanches sont des plantes charnelles. Elles sont dodues, turgescentes, fraîches et pimpantes dans la jeunesse ; sur fond beige d'ensemble, elles distillent des teintes roses, carnées, jaunes, violines, pourpres..., telle une chair qui rougit, s'empourpre, violace, blêmit.

Voici les principaux caractères botaniques d'une orobanche :

- feuilles écailleuses, alternes ;
- fleurs en grappe ou épi terminal ;
- calice à 2 lèvres ;
- corolle à 2 lèvres, 5 lobes ;
- 4 étamines ;
- ovaire supère, uniloculaire, à 1 style, 1 stigmate bilobé ;
- capsule loculicide (s'ouvrant au niveau de la nervure dorsale) ;
- graines petites et nombreuses.

Remarque. Les plantes à dominante cyanée, à calice non incisé, et dotées de 2 bractéoles latérales en plus de la bractée frontale, participent désormais au genre *Phelipanche*. Ainsi, par exemple, *Orobanche ramosa* est devenue *Phelipanche ramosa*. Remarquons que les *Phelipanche* émergent près de leur hôte, ce qui, souvent, est loin d'être le cas chez les *Orobanche*.

Détermination

Les orobanches sont de détermination délicate. Si la plante parasitée fournit un précieux renseignement, celle-ci n'est cependant pas toujours facile à isoler parmi la végétation. Quant aux imbibitions colorées qui émanent de la teinte beige des orobanches, elles sont si versatiles et fugaces qu'elles nous laissent bien souvent pantois. L'observation devra alors se concentrer sur l'intimité de la fleur.

Les principaux caractères à observer chez les orobanches sont :

- la couleur de fond de la corolle et ses éventuelles veines cyanées.

- la couleur du stigmate à l'anthèse et à l'état frais.
- l'insertion du filet des étamines : à 2-3 mm de la base du tube de la corolle, ou au-dessus (3-7 mm).
- la couleur (claire ou foncée) et la répartition des poils glanduleux, sur la corolle, éventuellement sur le bord de la lèvre inférieure, sur les bractées et sur le filet des étamines : sur toute la longueur, ou seulement en bas ou au sommet.
- l'hôte parasité, sachant qu'il est parfois loin et que beaucoup d'espèces sont polyphages.

Quelques espèces

L'Orobanche giroflée : *Orobanche caryophyllacea*

Ce sont des plantes étranges et mystérieuses. Dépourvues de chlorophylle, elles parasitent diverses congénères chlorophylliennes, dont le lierre, le chanvre, les thymys, les germandrées,



Photo 1a. *O. caryophyllacea* - Pralles (Ardèche), 5 juin 2019



Photo 1b. *O. caryophyllacea* - Pralognan-la-Vanoise, (Savoie) 7 juillet 2021



Photo 1c. *O. caryophyllacea* - Pranles (Ardèche), 8 mai 2022



Photo 1d. *O. caryophyllacea* - Pralognan-la-Vanoise (Savoie), 4 juillet 2021



Photo 1e. *O. caryophyllacea* - Pranles (Ardèche), 7 mai 2021



Photo 1f. *O. caryophyllacea* - Pranles (Ardèche), 7 mai 2021



Photo 1g. *O. caryophyllacea* - Pralognan-la-Vanoise (Savoie), 4 juillet 2021

de nombreuses Ombellifères, Astéracées et surtout des Papi-lionacées... ou encore les gaillets, en ce qui concerne notre Orobanche giroflée : ***Orobanche caryophyllacea*** Smith. (Photos 1x).

Le mot *orobanche* est issu du grec *orobos* : vesce, et *agchein* : étrangler, par allusion au parasitisme de ces plantes. Quant à l'épithète *giroflée*, il vient de l'odeur de notre orobanche : elle sent la giroflée.

Notre Orobanche giroflée est parcourue de poils glanduleux clairs, arbore une lèvre inférieure à trois lobes réguliers, un stigmate brun pourpre foncé (ces deux petites boules visibles à l'œil nu à l'entrée de la gorge) et des étamines velues. Elle pousse sur des couronnes de Gaillet mou.

Mes premières observations sur cette orobanche furent faites sur la commune de Pranles, près de Privas, en Ardèche, en mai 2015.

(7 mai 2015, à Pranles, en Ardèche)

Autres observations (toujours sur *Galium mollugo*) :

- Pranles (Ardèche) : les 5 et 26 juin 2019, 7 et 19 mai 2021, 8 mai 2022,
- Pralognan-la-Vanoise (Savoie), les 4 et 7 juillet 2021.

Hippomorphisme : *Orobanche caryophyllacea*

Il n'y a pas que les orchidées qui se montrent douées pour l'anthropomorphisme et le zoomorphisme.

Les orobanches se débrouillent fort bien, elles aussi, en particulier pour prendre la tête de cheval – d'un vrai cheval, ou d'un cheval du jeu d'échecs ou du jeu des petits chevaux.

Cette évocation ludique, ce rappel de la manière saccadée-croisée qu'a le cheval de se déplacer sur l'échiquier, ou le petit cheval à coups de dés correspondent assez bien à la façon dont les orobanches sont disposées en nappe autour de la plante hôte.



Photo 1h. *O. caryophyllacea* - Pranles (Ardèche), 3 mai 2015



Photo 1i. *O. caryophyllacea* - Pranles (Ardèche), Hippomorphisme, 7 mai 2021



Photo 1j. *O. caryophyllacea* - Pranles (Ardèche), 5 juin 2019



Photo 1k. *O. caryophyllacea* - Pranles (Ardèche), 8 mai 2022



Photo 1l. *O. caryophyllacea* - Pralognan-la-Vanoise (Savoie), 4 juillet 2021

lorées chez elles, sur fond général beige brunâtre :

jaune vitellin, jaune clair, jaune pâle, blanchâtre, rouge, rougeâtre, brun-rouge, pourpre, violet, violet pourpre, lilas, rose carné, bleuâtre, améthyste... Ces nuances se retrouvent tant chez des espèces différentes qu'individuellement au sein d'une même espèce, et elles ont la particularité de paraître lumineuses, comme sourdant du corps même des orobanches, évoquant la luciole ou le caméléon.

On l'aura deviné : toute détermination des orobanches par la couleur est... pure poésie. Il conviendra alors de s'attacher à des critères plus tangibles tels l'hôte parasité, la couleur du stigmate, la teinte – claire ou foncée – et la répartition des poils glanduleux sur la plante, le niveau d'insertion du filet des étamines dans la corolle...

Notre Orobanche à odeur de giroflée : ***Orobanche caryophyllacea*** Smith, blottie dans son nid de Gaillet mou, nous darde de ses petits yeux purpurins.

(8 mai 2022)

Cet hippomorphisme, j'eus l'occasion de l'observer, entre autres, sur l'Orobanche de la Picride, l'Orobanche de la Germandrée et l'Orobanche giroflée (**Photo 1d**).

Plus fréquemment – voire presque toujours – au niveau de leurs fleurs, les orobanches miment un petit visage encapuchonné, dont les yeux inquiétants, jaunes ou rouges, semblent luire du fond d'une grotte.

L'Orobanche giroflée : ***Orobanche caryophyllacea*** Smith, partage plusieurs caractéristiques avec sa cousine l'Orobanche de la germandrée : stigmate rouge, poils glanduleux clairs, même sur la lèvre inférieure. Mais elle parasite le Gaillet mou, fait partir le filet de ses étamines dès la base de la corolle... et sent la Giroflée.

(24 juin 2021)

Des orobanches et des nuances : *Orobanche caryophyllacea*

On ne verra jamais des orobanches vertes. En effet, ce sont des plantes entièrement parasites, elles n'ont pas besoin de chlorophylle pour vivre. En revanche, quel luxe de nuances co-



Photo 2a. *O. gracilis* - Saint-Georges-de-Luzencon (Aveyron), 2 juin 2018

La cruelle Orobanche gracile : *Orobanche gracilis*

Gracile, elle l'est... tout en étant bien en chair (**Photos 2x**).

De cette chair spéciale aux orobanches, émanant tant de leurs teintes carnées que de leur consistance fraîche et pulpeuse, qui évoquent la jambe ou le bras d'une femme. Gracile et gracieuse.

Elle se dresse et ondule devant nous (le petit groupe de botanistes que nous sommes), tel un serpent sur son lit de Papilionacées. Nous aspire et nous agglutine. Nous envoûte : elle est *la chair devenue plante*. Incroyable et voluptueuse harmonie de rose chair, de jaune citron et de rouge sang, comme seule la nature est capable d'en imaginer.

À y regarder de près, l'émerveillement s'accroît. Se démultiplie : le rose chair imprègne surtout la jambe, mais se diffuse aussi dans toute la plante ; le jaune citron qui coiffe

les corolles, rendu éblouissant par des scintillements de neige et par la vibration aqueuse de poils glanduleux clairs, jette un éclair, soudain ensanglanté par une tache énorme dans la gorge : pourpre presque grenat, luisante et circonscrite, et d'où émergent deux yeux ronds vitellins, eux-mêmes cerclés de rouge.

L'Orobanche gracile : ***Orobanche gracilis*** Smith, nommée aussi *Orobanche cruenta*, nous hypnotisa sur le petit parking de l'étang Vieux, en Brenne. Nul n'en sortit indemne. L'Orobanche gracile exhale une fragrance de girofle, à l'instar de l'Orobanche giroflée.

(31 mai 2015)

Autres observations (sur Fabacées) :

- Montlouis (Pyrénées-Orientales), le 8 juillet 2015,
- Bidart (Pyrénées-Atlantiques), le 10 mai 2016,
- Saint-Georges-de-Luzençon (Aveyron), le 2 juin 2018.



Photo 2b. *O. gracilis* - Montlouis (Pyrénées-Orientales, 8 juillet 2015



Photo 2c. *O. gracilis* - Saint-Georges-de-Luzençon (Aveyron), 2 juin 2018



Photo 2d. *O. gracilis* - Etang Vieux, Sainte-Gemme (Indre), 31 mai 2015



Photo 2e. *O. gracilis* - Bidart (Pyrénées-Atlantiques), 10 mai 2016



Photo 2f. *O. gracilis* - Montlouis (Pyrénées-Orientales), 8 juillet 2015



Photo 2g. *O. gracilis* - Saint-Georges-de-Luzençon (Aveyron), 2 juin 2018



Photo 2h. *O. gracilis* - Saint-Georges-de-Luzencon (Aveyron), 2 juin 2018



Photo 2i. *O. gracilis* - Bidart (Pyrénées-Atlantiques), 10 mai 2016



Photo 2j. *O. gracilis* - Saint-Georges-de-Luzencon (Aveyron), 2 juin 2018

L'Orobanche de la Picride : *Orobanche picridis*

Rien ne ressemble plus à une orobanche âgée et sèche qu'une autre orobanche âgée et sèche. S'entend : à une orobanche d'une autre espèce.

Abandonnant sa volupté charnelle, ses imbibitions aqueuses carnées, rougeâtres ou violâtres, renonçant en quelque sorte à son rôle de courtisane altière qui ne dévoile sa chair, ses luminescences roses ou cyanées et ses yeux jaunes ou purpurins qu'en de rares et éphémères instants... et seulement à ses amoureux, elle se dessèche alors, se transforme en flamme de cyprès, revêt une livrée d'un brun foncé uniforme et mat, contrastant avec le berceau de végétation chlorophyllienne sur lequel elle vit. Elle entre dans une beauté du deuxième âge, qui recèle ses séductions propres : celles du clair-obscur et du mystère. En effet, le formidable contraste brun sombre de l'orobanche avec la végétation encore verte ou déjà jaunissante saute aux yeux (même lorsqu'on est en voiture),

et son identification devient quasi impossible, sinon par le truchement de la plante supposée parasitée.

À Saint-Benoît-du-Sault (Indre), à proximité du joli pont sur le Portefeuille, quelques orobanches sèches émergent d'une pente herbacée, apparemment liées à des feuilles de Picrides épervières (*Picris hieracioides*). Par chance, l'une d'elles – une retardataire encore fraîche – nous confirme son identité : ***Orobanche picridis*** Schultz, grâce à ses poils glanduleux clairs, son stigmate brun-violet, ses filets des étamines velus en bas et insérés à plus de trois millimètres de la base de la corolle (**Photos 3x**).

(21 juin 2015)

Autres observations (toujours sur *Picris hieracioides*) :

- lycée agricole de Châteauroux (Indre), le 13 juin 2017 ;
- Venelle dans Châteauroux (Indre), 3 juin 2020, 2 juillet 2020 et 15 juin 2023.



Photo 3a. *O. picridis* - Saint-Benoit-du-Sault (Indre), 21 juin 2015



Photo 3b. *O. picridis* - Chateauroux (Indre), 3 juin 2020



Photo 3c. *O. picridis* - Chateauroux (Indre), 15 juin 2023



Photo 3d. *O. picridis* - Lycée agricole de Chateauroux (Indre), 13 juin 2017



Photo 3e. *O. picridis* - Lycée agricole de Chateauroux (Indre), 13 juin 2017



Photo 3f. *O. picridis* - Saint-Benoît-du-Sault (Indre), hippomorphisme, 21 juin 2015

L'Orobanche du trèfle : *Orobanche minor*

Quand une orobanche émerge de terre, elle ressemble à un fuseau dodu, fiché sur une tige courte, droite et robuste. Puis elle grandit, s'effile et, s'épanouissant graduellement à partir de la base, prend l'aspect d'une grappe tout en gardant longtemps son cône sommital. Rappelons que les orobanches sont des végétaux sans chlorophylle, qui parasitent de nombreuses plantes chlorophylliennes. En principe, toutes sont monophages à l'origine, inféodées à un seul hôte. Certaines le sont restées, d'autres sont devenues polyphages, suite à une série de mutations. Tel est le cas de notre ***Orobanche minor*** Smith, qui certes affiche une prédilection pour les trèfles, mais s'accommode fort bien d'autres Fabacées, d'Ombellifères et d'Astéracées (**Photo 4x**).

Déterminer une orobanche requiert un temps calme, une loupe binoculaire et des aiguilles à dissection. Mais la teinte de fond – cette douce luminescence charnelle – est cependant la première impression à extraire de l'observation. Et ce

n'est pas aisé, tant cette couleur évolutive, voire versatile, se brouille d'autres émanations colorées. Chez notre Orobanche du trèfle, la teinte de fond apparaît volontiers jaune, mais elle s'empourpre et s'imbibe du sang violet des veines de la lèvre supérieure. Les poils glanduleux sont clairs, et le filet des étamines, fixé à deux-trois millimètres de la base du tube de la corolle, est parcouru de poils épars sur le dos. Le stigmate, quant à lui, mime avec délice les deux boules roses d'un sorbet à la framboise ! (26 mai 2016)

Lieux où fut observé *Orobanche minor* (sur trèfles et autres Fabacées) :

- Saint-Jean-de-Luz (Pyrénées-Atlantiques), le 9 mai 2016,
- Bidart (Pyrénées-Atlantiques), le 10 mai 2016,
- Gireugne, Saint-Maur (Indre), le 25 mai 2016,
- Lourouer-les-Bois, Le Poinçonnet (Indre), le 25 mai 2016,
- entre Sassierges et Vouillon (Indre), le 29 mai 2016,
- Cantrobe (Aveyron), le 1^{er} juin 2018,
- Velles (Indre), 26 juin 2021.



Photo 4a. *O. minor* - Vouillon (Indre), 29 mai 2016



Photo 4b. *O. minor* - Lourouer-les-Bois, Le Poinçonnet (Indre), 25 mai 2016



Photo 4c. *O. minor* - Saint-Jean-de-Luz (Pyrénées-Atlantiques), 9 mai 2016



Photo 4d. *O. minor* - Saint-Jean-de-Luz (Pyrenees-Atlantiques), 9 mai 2016



Photo 4e. *O. minor*, Gireugne, Saint-Maur (Indre), 25 mai 2016



Photo 4f. *O. minor* - Velles (Indre), 26 juin 2021

L'Orobanche du genêt : *Orobanche rapum-genistae*

Les orobanches ne seraient pas ce qu'elles sont, éperdument charnelles et sensuelles, si, en sus de leur turgescence molle, de leur luisance rose, jaune, blanchâtre, brune, pourpre ou violacée..., elles n'étaient de surcroît tapissées de poils glanduleux, qui apportent tout à la fois l'humidité indispensable, qu'on imagine chaude, le superlatif organique que constituent les glandes, et la toison – *ce côté resté sauvage de nos corps trop civilisés*.

Les poils glanduleux – visibles à l'œil nu et survalorisés sous la loupe, dans leur entremêlement humecté, leur tête glanduleuse lubrique – ne sont certes pas l'apanage des orobanches ; mais chez ces dernières, ils sont suave volupté, et ne distillent pas cette sourde inquiétude qui émane des carnivores rossolis, ni cette griffure phototoxique provoquée par la Grande Berce.

L'observation des poils glanduleux : leur aspect clair ou foncé,

leur répartition, leur présence ou non sur le bord de la lèvre inférieure... est indispensable à la détermination des orobanches, au bon cheminement dans la clé des quelque trente-trois espèces signalées en France, dans *Flora Gallica*.

Chez notre Orobanche du genêt : ***Orobanche rapum-genistae*** Thuillier, dont le stigmate est jaune, les poils glanduleux sont denses, sur la corolle, les bractées, la tige et le filet des étamines en leur sommet. En Berry, cette orobanche se rencontre surtout au pied de *Cytisus scoparius*. Sur le Plateau central et dans les Pyrénées ariégeoises, j'ai eu l'occasion de l'observer abondamment sur les pentes à Genêt purgatif, d'où elle émerge tel un protée de ses obscurités caverneuses (**Photos 5x**).

(2 juin 2016)

Sites où fut observée *Orobanche rapum-genistae* :

- col des Quatre-Vios, Marcols-les-Eaux (Ardèche), 13 juin 2015,



Photo 5b. *O. rapum-genistae* - Thines ((Ardèche), 9 juin 2022



Photo 5c. *O. rapum-genistae* - Crozant (Creuse), 29 mai 2022



Photos 5d et 5e. *O. rapum-genistae* - Lac Rabassoles, Mijanes (Ariege), 5 juillet 2015



Photo 5f. *O. rapum-genistae* - Crozant (Creuse), 29 mai 2022

- Felgerolles, Pont-de-Montvert (Lozère), sur *Cytisus oromediterraneus*, le 7 juillet 2018,
- relais des Volcans, cirque de Recusset, Saint-Paul-de-Salers (Cantal), sur *Cytisus oromediterraneus*, les 8 et 14 août 2020,
- pente au-dessus de la Sédelle, Crozant (Creuse), sur *Cytisus scoparius*, le 29 mai 2022,
- La Boissières, Montselgues (Ardèche), le 7 juin 2022,
- Thines (Ardèche), sur *Cytisus oromediterraneus*, le 9 juin 2022,
- lac Rabassoles, Mijanès (Ariège), sur *Cytisus oromediterraneus*, le 5 juillet 2015 et le 24 juillet 2023,
- lac du Laurenti, Mijanès (Ariège), sur *Cytisus oromediterraneus*, le 19 juillet 2017.

L'Orobanche du panicaut : *Orobanche amethystea*

C'est incontestable, les orobanches ne passent pas inaper-



Photo 5g. *O. rapum-genistae* - La Boissières, Montselgues (Ardèche), 7 juin 2022



Photo 5h. *O. rapum-genistae* - col des quatre Vios, Marcols-les-Eaux (Ardèche), 13 juin 2015

gues. Leur émergence insolite, en flamme ou droite comme un *i*, ainsi que leur couleur générale brune tranchant avec le vert ambiant de la végétation, agrippent l'œil attentif des promeneurs ou s'imprègnent en rémanence dans leur regard distrait. Et dans les escarpements, que souvent ces plantes sans chlorophylle affectionnent, elles semblent être là pour mesurer l'angle que fait la verticale avec la pente.

Le penchant extraverti des orobanches est encore plus marqué quand celles-ci parodent au milieu de leur hôte parasité. Tel est le cas de l'Orobanche du lierre, ou de notre Orobanche améthyste : **Orobanche amethystea** Thuillier qui, à l'instar d'un cormoran digérant et se faisant sécher sur un rocher, déploie ses ailes de *panicaut* d'un vert blanchâtre (**Photos 6x**).

Si notre orobanche est qualifiée d'*améthyste*, c'est à sa tige surtout qu'elle le doit, car ses fleurs jaunâtres à rosâtres sont seulement veinées de violacé ; par ailleurs, son stigmate rougeâtre et ses étamines presque imberbes, insérées à quelque trois-quatre millimètres au-dessus de la



Photo 6a. *O. amethystea* - Les Bordes (Indre), 6 juin 2021



Photo 6b. *O. amethystea* - Les Bordes (Indre), 6 juin 2021



Photos 6c et 6d. *O. amethystea* - Pranles (Ardèche), 17 juin 2015



Photo 6e. *O. amethystea* - Les Bordes (Indre), 6 juin 2021



Photo 6f. *O. amethystea* - Boulet, Saint-Martin-Labouval (Lot), 31 mai 2017



Photo 6g. *O. amethystea* - Les Bordes (Indre), 6 juin 2021

base de la corolle, corroborent avec précision son identification.

L'Orobanche du panicaut apporte sa touche d'étrangeté brune et ascendante dans les prairies enchantées du Bois-du-Roi, sur la commune Les Bordes, parmi le rose pourpre du Mélampyre des champs, le rose panaché de blanc de la Coronille bigarrée, le rouge carmin de la Gesse tubéreuse, le jaune verdâtre pâle de l'Astragale à feuilles de réglisse et le jaune vif du Genêt des teinturiers.

(22 juin 2017)

Autres observations (toutes sur *Eryngium campestre*) :

- Pranles (Ardèche), le 17 juin 2015,
- Boulet, Saint-Martin-Labouval (Lot), le 31 mai 2017,
- Bois-du-Roi, Les Bordes (Indre), le 7 juin 2017,
- Saint-Gildas-de-Ruys (Morbihan), le 19 juin 2021.

L'Orobanche du lierre : *Orobanche hederæ*

Elle est la plus rudérale des orobanches. Elle accompagne le lierre d'autant plus volontiers que celui-ci s'affiche citadin, qu'il colonise les vieux murs ombragés, les châteaux en ruines, les cimetières, les fruticées urbaines, les parcs, les parterres végétalisés des parkings, voire les bacs fleuris qui parsèment les villes et les villages.

Elle n'est pas plante du compromis : ou bien elle est totalement absente d'un lieu, ou bien elle y pousse en abondance. Elle est signalée dans le Paris intra-muros et, personnellement, je l'ai observée d'une manière pléthorique, récemment, sur une pente boisée en plein cœur de Privas, en Ardèche, à Villefranche-de-Rouergue le long de l'Aveyron, à Cahors au bord du Lot, à Soliac, Marcihac-sur-Célé et Cabrerets dans le Quercy,



Photo 7a. *O. hederæ* - Villefranche-de-Rouergue (Aveyron), 4 juin 2017

à Rocamadour, où elle parade au centre des villages, ou file cette fine lisière qui sépare le bas des falaises calcaires du goudron de la route....

L'Orobanche du lierre, ***Orobanche hederæ*** Duby, est le plus souvent d'un jaune clair et joyeux, mais elle peut être aussi plus ou moins nuancée de violacé. Son stigmate jaune, sa corolle rétrécie vers l'apex et ses étamines glabrescentes, insérées à trois-quatre millimètres au-dessus du fond de la gorge, complètent le tableau de cette orobanche proche de celle du panicaut (**Photos 7x**).

Comme la plupart des orobanches, elle est d'affinité méridionale. Elle bénéficie du réchauffement climatique et de l'anthropisation croissante des milieux naturels.

(22 juin 2017)

Autres sites où fut observée *Orobanche hederæ* (toujours sur lierre) :

- Châteauroux (Indre), rue de Gué aux Chevaux et dans un petit bois, chemin de la Baignade, le 13 juin 2017 et le 10 février 2022,



Photo 7b. *O. hederace* - Villefranche-de-Rouergue (Aveyron), 4 juin 2017



Photo 7c. *O. hederace* - Privas (Ardèche), 4 juillet 2016



Photo 7d. *O. hederace* - Jardin des Plantes de Lille (Nord), 24 janvier 2018



Photo 7e. *O. hederace* - Cahors (Lot), 5 juin 2017



Photo 7f. *O. hederace* - Bedarieux (Hérault), 4 juin 2023



Photo 7g. *O. hederace* - Chateauroux (Indre), 13 juin 2017

- au bord de l'Aveyron, à Villefranche-de-Rouergue (Aveyron), le 4 juin 2017,

- au bord du Lot, à Cahors (Lot), le 5 juin 2017,

- Marcihac-sur-Célé (Lot), le 1^{er} juin 2017,

- Jardin des Plantes de Lille, le 24 janvier 2018,

- Jardin des Plantes de Paris dans le Labyrinthe, le 30 mars 2018,

- Joyeuse (Ardèche), le 3 juillet 2018,

- Chambray-les-Tours (Indre-et-Loire), le 20 juin 2018,

- Privas (Ardèche), le 4 juillet 2016 et le 11 juillet 2018.

- au bord du Rhône, à Lyon, le 3 juin 2019,

- Rives (Indre), le 23 juin 2019,

- au bord de l'Orb, à Bédarieux (Hérault), le 4 juin 2023,

- Dio-et-Valquières (Hérault), le 6 juin 2023.

Bruns et beiges d'hiver : *Orobanche hederace*

Il faut bien ces deux couleurs douces et chaudes pour habiller et réchauffer la nature en hiver. Pour couvrir les prairies d'une ondulation d'herbes sèches et blanchies, qui monte comme une pâte après avoir été pétrie, malaxée par le gel, le givre, la neige. Pour envelopper les friches humides et les terres glacées d'une épaisse fourrure brune, rousse, rouille, chocolat.

Le beige est le fait de diverses graminées : pâturins, fétuques, bromes, brachypodes, avoines, dactyles, vulpins, agrostides, baldingères, phragmites... Les bruns proviennent d'un amalgame de grandes oseilles, de carottes sauvages, de chardons, de cirses, de bardanes, de cardères, d'armoises, de tout jeunes chênes et charmes à feuilles marcescentes... de

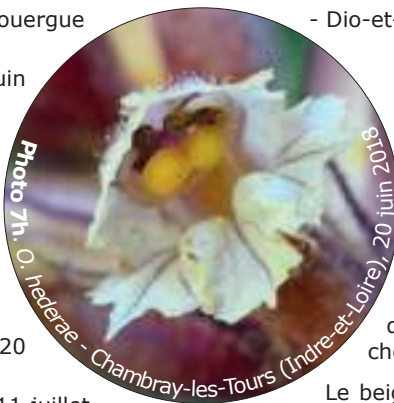


Photo 7h. *O. hederace* - Chambray-les-Tours (Indre-et-Loire), 20 juin 2018



Photo 7i. *O. hederæ* - Privas (Ardèche), 4 juillet 2016



Photo 7j. *O. hederæ* - Rives (Indre), 23 juin 2019



Photo 7k. *O. hederæ* - Privas (Ardèche), 11 juillet 2018

fougères-aigles qui gaufrent de brun rouille les forêts et les pentes de montagne...

Mais ces teintes beiges et brunes peuvent être dispensées par touches, telles celles offertes par l'Orobanche du lierre, ***Orobanche hederæ*** Duby, qui peuple un petit bois tapissé de lierre, chemin de la Baignade, en contrebas des Cordeliers à Châteauroux.

Des dizaines d'orobanches se laissent admirer toute l'année dans ce *Petit bois des orobanches*.

(24 février 2022)

Le jaune et le rouge : *Orobanche teucrii*

C'est incroyable ! La jeune orobanche est jaune poussin – un vrai velours qui attire les caresses – pendant que l'adulte est rouge sombre.

Le jaune serait-il l'équivalent du rouge et vice-versa ? Les

puissants pigments jaunes seraient-ils à la lisière des puissants pigments rouges, tant et si bien que le jaune pourrait verser dans le rouge, et le rouge dans le jaune, sans mélange ni transition ?

Cela n'a rien d'étonnant, tant notre subjectivité les ressent comme des couleurs proches, et peut-être même identiques : le jaune nous apporte la lumière et la chaleur, le rouge nous fouette le sang, et tous deux nous bousculent et nous rechargent de vie – particulièrement en hiver et dans *l'hiver de notre vie*, à ces moments où nous en avons tellement besoin.

Ce choc du jaune et du rouge, je l'avais déjà senti une fois grâce à de tout jeunes Bolets Satan, dont les pores sont brièvement jaune vif avant de verser dans le rouge sang.

La détermination précise de notre orobanche passe par l'observation de son stigmate, rouge vineux, de ses poils glanduleux clairs, présents même sur le bord de la lèvre inférieure, par l'examen minutieux du filet de ses étamines, inséré à 3-5 millimètres de la base de la corolle, dont cette dernière possède un dos plat, et par sa proximité avec les petites feuilles luisantes et dentelées de la Germandrée petit-chêne, qui est sa plante hôte.

Cette merveille : ***Orobanche teucrii*** Holandre, se laisse admirer et effleurer à peine du bout du doigt, au Bois-du-Roi près d'Issoudun (**Photos 8x**).

(10 juin 2021)

Site où fut observée *Orobanche teucrii* : Bois-du-Roi, Les Bordes (Indre), sur *Teucrium chamædryas*, le 6 juin 2021.



Photos 8a et 8b. *O. teucrii* - Les Bordes (Indre), 6 juin 2021



Photo 8c. *O. teucrii* - Les Bordes (Indre), 6 juin 2021



Découverte d'une nouvelle sous-espèce de *Potentilla supina* pour la France

Nicolas FALZON
F-44600 SAINT-NAZAIRE
nfalzon@biotope.fr

Maxime LAVOUÉ
F-44590 SION-LES-MINES
mlavoue@biotope.fr

Résumé. Jusqu'à présent, un seul taxon de *Potentilla supina* L. était connu sur le territoire français : il s'agit de *Potentilla supina* L. subsp. *supina*. Nous avons découvert un individu d'une nouvelle sous-espèce : *Potentilla supina* L. subsp. *paradoxa* (Nutt.) Soják, originaire d'Amérique du Nord et d'Asie. Le taxon a été observé dans la région des Pays de la Loire, dans le département de Loire-Atlantique (44) sur la commune de Saint-Nazaire au sein du Grand Port Maritime Nantes-Saint-Nazaire (GPMNSN). Ce taxon a été détecté au sein de zones gravillonneuses s'exondant temporairement en hiver. Une clé de 3 sous-espèces de *Potentilla supina* L. est proposée dans l'article.

Mots clés : Saint-Nazaire, *Potentilla supina*, GPMNSN, sous-espèce

Abstract. Until now, only one taxon of the *Potentilla supina* group was known on French territory : *Potentilla supina* L. subsp. *supina*. We discovered a new subspecies *Potentilla supina* subsp. *paradoxa* (Nutt.) Soják, native to North America and Asia. The taxon was observed in the Pays-de-la-Loire region, in the department of Loire-Atlantique (44) in the city of Saint-Nazaire within the Grand Port Maritime Nantes-Saint-Nazaire (GPMNSM). This taxon has been observed in gravelly areas temporarily exposed in winter. A key of 3 subspecies of *Potentilla supina* L. is proposed in this article.

Keywords : Saint-Nazaire, *Potentilla supina*, GPMNSN, subspecies

Introduction

En juin 2023, lors d'un inventaire flore sur la plateforme logistique du Grand Port Maritime de Nantes-Saint-Nazaire, à côté de l'écluse « forme Joubert » à Saint-Nazaire dans le département de Loire-Atlantique (44), un individu ressemblant à une potentille couchée (*Potentilla supina*) a été observé. Cet individu nous a rapidement interpellés puisque l'espèce est principalement connue dans l'est du département en limite avec le Maine-et-Loire. La potentille couchée *Potentilla supina* L., considérée ici au sens large que nous appellerons *Potentilla supina* aggr., « est une plante annuelle ou pérennante de 10-30 cm, à racine grêle ; tiges couchées-étalées, non radicales, terminales, rameuses-dichotomes ; feuilles imparipennées, à 5-11 folioles obovales ou oblongues, vertes, incisées-dentées, à dents ovales-obtus ; stipules entières ; fleurs d'un jaune pâle, petites (6-7 mm de diamètre), solitaires à l'aisselle des feuilles ou à l'angle des rameaux, en fausses grappes feuillées ; calicule à lobes dépassant le calice ; pétales obovales, plus courts que le calice ; carpelles ridés » (Coste, 1937). Cependant, notre échantillon ne ressemble pas à la plante habituellement observée dans la région (Figure 1).

Identification de l'espèce et taxonomie

Lors de ce passage en juin 2023, la plante observée (un seul individu) à Saint-Nazaire dans le département de Loire-Atlantique est fortement poilue, dressée, et présente de petites fleurs.

Nous avons également pensé à d'autres taxons de potentilles et plus particulièrement *Potentilla pensylvanica* L.. Néanmoins,



Figure 1. Spécimen de *Potentilla supina* subsp. *paradoxa* (Nutt.) Soják - 27 juin 2023 à Saint-Nazaire, © N. Falzon.

cette espèce est éliminée du fait du caractère annuel de notre échantillon par rapport au caractère vivace de *Potentilla pensylvanica* L. et la présence d'un style conique dans notre échantillon (contre droit pour *Potentilla pensylvanica* L.). L'analyse de diverses autres flores mondiales (Flora of North America (Flora of North America Editorial Committee, 1993), Flora of China (<http://www.efloras.org>, consulté le 10 janvier 2024), Flora of Pakistan (Schmid, 2002)) et européennes (Flora Germanica (Hassler & Muer, 2022), Flora d'Italia (Pignatti *et al*, 2017), Flora Iberica (Castroviejo, 1998), Flora Helvetica (Lauber, & Wagner, 2007), New Flora of the British Isles (Stace C, 2010), Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de

Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Verloove & Van Rossum, 2024)), a mené la détermination vers *Potentilla supina* L..

Potentilla supina aggr. a été divisée en sept sous-espèces selon le référentiel TAXREF v16.0 (Gargominy *et al.*, 2022). L'identification des trois sous-espèces géographiques, à savoir la sous-espèce européenne (*supina*), la sous-espèce américaine et asiatique (*paradoxa*) et la sous-espèce asiatique (*costata*), se fait par la sculpture et la forme des fruits (akènes) (Soják, 1993, Kurtto *et al.*, 2004). Nous avons exclu les quatre autres sous-espèces, à savoir la sous-espèce algérienne (*tunetica*), la sous-espèce égyptienne endémique du Nil (*aegyptiaca*), la sous-espèce du sud de l'Oural et du Kazakhstan (*capisca*) et la sous-espèce de la péninsule Arabique (*arabica*). Ces quatre sous-espèces présentent des caractères de transition entre les trois sous-espèces de base et toutes sont probablement d'origine hybride (Soják, 2007). Toutefois, le traitement de l'espèce n'est pas encore suivi sur son aire asiatique, où sont distinguées tout au plus des variétés (dont la var. *supina*) (Tison et de Foucault, 2014). En Amérique du Nord, la sous-espèce *paradoxa* est sujette à caution et semble être issue des différentes populations d'Eurasie et d'Afrique (Boufford, 1993).

Potentilla supina L. subsp. *supina* a des fruits régulièrement arrondis, bruns clairs ou mats, aux côtes très basses et émoussées séparées par des sillons larges et peu profonds.

Les fruits sont modérément bombés sur la face ventrale. Le pédicelle fructifère est rétracté. Cette sous-espèce a un port couché, plaqué au sol. Cette sous-espèce proviendrait d'Asie occidentale (pontique ou eurasiatique), elle se serait étendue à l'Europe centrale jusqu'en France et en Belgique, en empruntant les grandes vallées alluviales (Ciardo, 2004). En France, la sous-espèce *Potentilla supina* L. subsp. *supina* est présente dans le Bassin parisien, du Centre à l'Anjou, dans le Nord-Est et l'Est de la France. Elle est rare en Languedoc-Roussillon (Just *et al.*, 2015, **Figure 2**). En Pays de la Loire,

elle est présente dans quatre départements : le Maine-et-Loire (plus d'une dizaine de localités), la Mayenne (quatre localités), la Sarthe (une localité) et la Loire-Atlantique (une localité) (e-calluna, CBNB, extraction : 3 janvier 2024). Elle pousse sur des pelouses eutrophiles des vases exondées notamment en bordure des étangs ou le long de la Loire.

Potentilla supina subsp. *paradoxa* (Nutt.) Soják a de petits fruits bruns rougeâtres et brillants, avec des côtes à bandes étroites, généralement blanches. La partie opposée du fruit est pointue (**Figure 3**). Le pédicelle fructifère est dressé. Ce taxon a un port dressé. Cette sous-espèce est la seule présente en Amérique du Nord et serait aussi présente à l'est de l'Asie. Elle est également mentionnée dans le delta du Danube près d'Izmail (à la pointe sud-ouest de l'Ukraine, à la frontière avec la Roumanie), dans le nord de la Crimée, en Moravie et en République Tchèque (Soják, 2007).

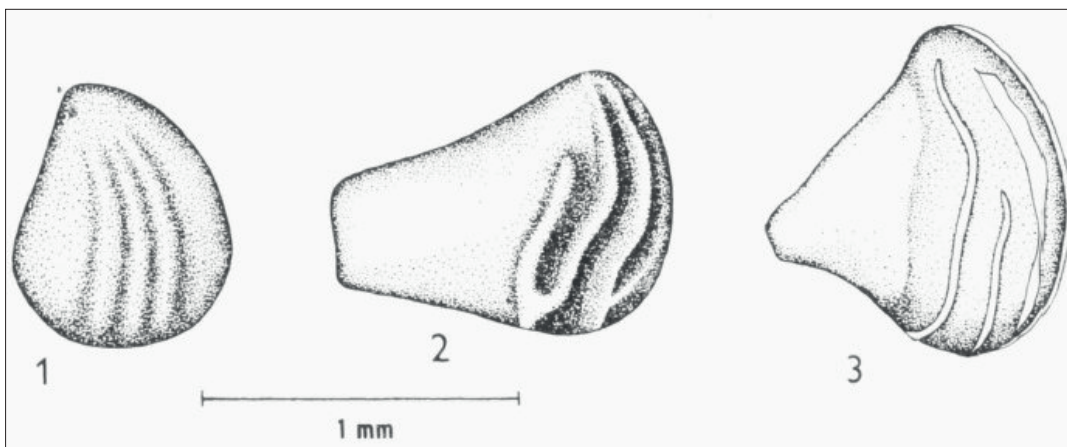


Figure 3. In Soják, 1987 Akènes des trois sous espèces de *Potentilla supina* L., 1753, **1.** *Potentilla supina* L., 1753 subsp. *supina*, **2** *Potentilla supina* subsp. *costata* Soják. (1987), **3** *Potentilla supina* subsp. *paradoxa* (Nutt.) Soják, 1969

Potentilla supina subsp. *costata* Soják. a de gros fruits bruns clairs et ternes, avec des côtes hautes et émoussées qui sont séparées par des sillons étroits. Le pédicelle fructifère est dressé. Cette sous-espèce, commune en Asie (à l'exception des tropiques), est présente dans presque toute l'Anatolie, mais est aussi connue en Europe (Belgique et Allemagne (Bamberg)). La sous-espèce *costata* est aujourd'hui considérée comme un intermédiaire entre *Potentilla supina* subsp. *paradoxa* (Nutt.) Soják et *Potentilla supina* L. subsp. *supina*. Il s'agit donc d'un taxon critique (Tison, comm. pers.).



Figure 2. Répartition géographique de *Potentilla supina* L., subsp. *supina* en France, © d'après INPN-plateforme nationale du SINTP - 8 décembre 2024



Figures 4a et 4b. **4a.** In <http://www.flora-deutschlands.de>, akènes de la sous-espèce *Potentilla supina* subsp. *costata* Soják. Flora deutschland, 2023 © R.O. **4b.** Akènes de *Potentilla supina* L. subsp. *supina* récoltés à l'étang de Beaupaire (49) par Patrick Gatignol le 16 août 2023 (photo du haut) et akènes de *Potentilla supina* L. subsp. *supina* récoltés en Brenne (36) à l'étang Mouton le 23 août 2023 (photo du bas.) Observation au microscope optique (×40), © N. Falzon.

Les akènes récoltés le 8 août 2023 à Saint-Nazaire se rapprochent de la sous-espèce *paradoxa*. En effet, on observe un épaississement en forme de coin sur le bord du fruit et des crêtes situées seulement sur une partie du fruit, et non pas sur l'entièreté comme chez *supina*. De plus, les akènes récoltés rappellent plutôt ceux de *Potentilla supina* subsp. *paradoxa* (Nutt.) Soják, avec leurs crêtes lamelliformes et leur fort rétrécissement entre les 2 parties (Tison, comm. pers. 2023). Les observations des différents critères permettent donc de conclure qu'il s'agit de *Potentilla supina* subsp. *paradoxa* (Nutt.) Soják, sous-espèce nouvelle pour la France (**Figure 4 a et b, 5a et b**).



Figures 5a et 5b. Akènes de *Potentilla supina* subsp. *paradoxa* (Nutt.) Soják, observés au microscope optique (×40) (**5a**) et à la loupe binoculaire (×10) (**5b**) - 21 juillet 2023 à Saint-Nazaire, © N. Falzon et © D. Chaigneau.

Essai de clé de détermination des 3 sous-espèces de *Potentilla supina* présentes en Europe

1 – Graines dépourvues d'expansion ventrale, sillonnées par des côtes émoussées à peu marquées, toujours de couleur brun clair ou mate à l'état mûr. Calices rétrorses à l'anthèse. Plantes couchées **subsp. *supina***

1' – Graines présentant une expansion ventrale, sillonnées par des côtes bien marquées, de couleurs variables à l'état mûr. Calices dressés à l'anthèse. Plantes couchées ou dressées.... **2**

2 – Graines présentant une expansion ventrale de forme trapézoïdale, et de larges côtes émoussées séparées par de fins sillons sur la face dorsale, de couleur brun clair ou mate à l'état mûr **subsp. *costata* Soják**
Sous-espèce probablement issue de l'hybridation de *Potentilla supina* subsp. *supina* L. et de *Potentilla supina* subsp. *paradoxa* (Nutt.) Soják (Tison, comm. pers.)

2' – Graines présentant une expansion ventrale de forme triangulaire conique, et des crêtes fines très marquées plus claires, séparées par de fins sillons sur la face dorsale, de couleur rougeâtres et brillantes à l'état mûr **subsp. *paradoxa* (Nutt.) Soják**

Description et intérêt de la station

Le site où nous avons trouvé le taxon est situé dans la région Pays de la Loire, sur la commune de Saint-Nazaire sur le site du Grand Port Maritime Nantes-Saint-Nazaire (GPMNSN). Il s'agit d'un site clos situé à côté de l'estuaire de la Loire. Ce site a accueilli les mâts et les pales des éoliennes off-shore du parc éolien de Saint-Nazaire pendant plusieurs mois (**Figure 6**).

L'espèce est présente sur une zone gravillonneuse temporairement inondée par des eaux saumâtres avec peu de substrat et sur un socle artificiel. Un relevé phytosociologique a été réalisé à l'endroit où pousse l'unique pied observé, sur la zone gravillonneuse.

Date	8 août 2023
Hauteur moyenne de la strate herbacée (cm)	0.1
Recouvrement de la strate herbacée (%)	30
Surface (m)	10
<i>Artemisietea vulgaris</i> Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951	
<i>Crepis setosa</i> Haller f.	+
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.	+
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	+
<i>Melilotus albus</i> Medik.	1
<i>Picris hieracioides</i> L.	+
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	3
<i>Symphyotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L.Nesom	1
<i>Frankenion pulverulenta</i> Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta	
<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	+
<i>Spergularia bocconeii</i> (Scheele) Graebn.	r
<i>Spergularia marina</i> (L.) Besser	+
× <i>Agropogon littoralis</i> (Sm.) C.E.Hubb.	+
<i>Isoeto durieui-Juncetia bufonii</i> Braun-Blanq. & Tüxen ex V.West., Dijk & Passchier 1946	
<i>Potentilla supina</i> subsp. <i>paradoxa</i> (Nutt.) Soják	i
<i>Polygono arenastri-Poetea annuae</i> Rivas-Mart. 1975 corr. Rivas-Mart. et al. 1991	
<i>Plantago coronopus</i> L.	+
<i>Poa annua</i> L.	+
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L.	+
<i>Polygonum aviculare</i> L.	1
<i>Sagina procumbens</i> L.	+
<i>Sisymbrietea officinalis</i> Korneck 1974	
<i>Erigeron canadensis</i> L.	+
<i>Erigeron floribundus</i> (Kunth) Sch.Bip.	1
<i>Pseudognaphalium undulatum</i> (L.) Hilliard & Burt	1
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel.	+
Espèces compagnes	
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	+
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	+
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	+
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	+

Tableau 1. Tableau phytosociologique recelant *Potentilla supina* susp. *paradoxa* (Nutt.) Soják, dans le Grand Port Maritime Nantes-Saint-Nazaire (France). FALZON Nicolas, référentiel TAXREF v 16.0

Le relevé phytosociologique a montré l'abondance d'espèces de friche annuelles et vivaces mais aussi des pelouses annuelles halophiles sur sables. La présence d'espèces de pelouse annuelle halophile est due à la proximité du relevé de l'estuaire et la présence d'espèces de friche est liée à la perturbation par les engins de chantier sur le relevé. *Potentilla supina* subsp. *paradoxa* (Nutt.) Soják, est la seule espèce des végétations à annuelles hygrophiles, ce qui montre un faible engorgement de la station notamment dû à l'imperméabilisation du sol.



Figure 6. Photo du site où se trouve l'espèce *Potentilla supina* subsp. *paradoxa* (Nutt.) Soják - 8 août 2023, © N. Falzon.

Hypothèses quant à l'arrivée de la sous-espèce à Saint Nazaire

L'arrivée de cette nouvelle sous-espèce en France serait très probablement accidentelle. Ce secteur de 12 hectares est une plateforme de stockage et de prémontage qui a accueilli les pièces des éoliennes off-shore, avant leur installation en mer. De fait, cette sous-espèce pourrait être arrivée avec les pales ou les mâts des éoliennes, ou bien avec d'autres matériaux entreposés. D'après le personnel des chantiers de Saint-Nazaire, peu de matériaux proviendraient d'Amérique du Nord et des États-Unis, en revanche un grand nombre de matériaux provenant de Chine circule au sein des chantiers et notamment les mâts des éoliennes. L'arrivée de l'individu d'Asie orientale est donc la plus probable.

Conclusion

La présence de cette nouvelle sous-espèce pour la France est intéressante, elle permet de mettre en lumière l'importance de regarder les akènes du groupe *Potentilla supina*, mais aussi la place centrale des ports maritimes dans l'arrivée de nouvelles plantes sur le territoire français. En effet, ces milieux très artificialisés sont rarement visités par les botanistes.

Il est également important de vérifier le comportement de l'espèce quant à son aspect occasionnel ou à sa future naturalisation sur le territoire français. Nous attirons l'attention des botanistes avec cet article sur la présence de ce nouveau taxon et nous les invitons à le rechercher dans d'autres régions, et notamment sur les voies de communication et ports maritimes en regardant l'ornementation des graines.

Remerciements

Jean-Marc Tison pour son aide précieuse à l'identification de la sous-espèce.

Le Grand Port Maritime Nantes-Saint-Nazaire (GPMNSN) et notamment Monsieur Didier Lehay pour l'accès au site.

Dominique Chaigneau pour sa photo des akènes de la potentille et sa relecture de l'article.

Patrick Gatignol pour la transmission d'akènes de *Potentilla supina* L. subsp. *supina*.

Julien Geslin et Clara Ballet pour leurs relectures de l'article.

Bibliographie

Castroviejo S, 1998 - *Flora Iberica : plantas vasculares de la Peninsula Iberica e Islas Baleares* : Vol. VI Rosaceae, Madrid : Jardin botanique royal, CSIC, 592 p.

Ciardo F, 2004 - *Potentilla supina* L., une nouvelle espèce adventice pour la région Lémanique. *Bull. Cercle Vaudois Bot.* **33** : 71-74.

Coste H, 1937 - *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*. Vol. 2. Librairie des Sciences et des Arts, Paris, 627 p.

Flora of North America Editorial Committee, 1993 - *Flora of North America North of Mexico*. Vol. 9. New York and Oxford, 752 p.

Gargominy, O., Tercerie S., Régnier C., Dupont P., Daszkiewicz

P., Antonetti P., Léotard G., Ramage T., Idczak L., Vandel E., Petitville M., Leblond S., Boullet V., Denys G., De Massary J.C., Dusoulier F., Lévêque A., Jourdan H., Touroult J., Rome Q., Le Divelec R., Simian G., Savouré-Soubelet A., Page N., Barbut J., Canard A., Haffner P., Meyer C., Van Es J., Poncet R., Demerges D., Mehran B., Horellou A., Ah-Peng C., Bernard J.-F., Bounias-Delacour A., Caesar M., Comolet-Tirman J., Courtecuisse R., Delfosse E., Dewynter M., Hugonnot V., Lavocat Bernard E., Lebouvier M., Lebreton E., Malécot V., Moreau P.A., Moulin N., Muller S., Noblecourt T., Noël P., Pellens R., Thouvenot L., Tison J.M., Robbert Gradstein S., Rodrigues C., Rouhan G. & Véron S., 2022 - *TAXREF v16.0, référentiel taxonomique pour la France*. *PatriNat* (OFB-CNRS-MNHN), Muséum national d'histoire naturelle, Paris.

Hassler M, & Muer T, 2022 - *Flora Germanica. Alle Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands in Text und Bild*. Vol 1 et 2, verlag regionalkultur, 1712 p.

Just A, Gourvil J, Millet J, Boullet V, Milon T, Mandon I, Dutrève B, 2015 SIFlore, a dataset of geographical distribution of vascular plants covering five centuries of knowledge in France : Results of a collaborative project coordinated by the Federation of the National Botanical Conservatories. *PhytoKeys* **56** : 47-60. doi : 10.3897/phytokeys.56.5723

Kurtto A. ; Lampinen R., Junikka L. (eds.), 2004 - *Atlas Florae Europaeae*. Vol. 13. - Helsinki, 1050 p.

Lauber K., Wagner G., 2007 - *Flora Helvetica. Flore illustrée de Suisse*. 2^{ème} édition. Belin, 1631 p.

Pignatti S., Guarino R, and La Rosa M, 2017 - *Flora d'Italia*. Vol. 2, Edagricole, Bologna, 1214 p.

Schmid R., 2002 - *Review of Flora of Pakistan, Vols. 202 -206*. Jardin botanique du Missouri et l'Université de Karachi, *Taxon* **51** : 221-222.

Soják J., 1987 - Notes on *Potentilla paradoxa* and *P. supina*. - *Preslia* **59** : 271-272.

Soják J., 1993 - Taxonomische Bemerkungen zu einigen mediterranean *Potentilla*-Sippen. *Preslia* **65** : 117-130.

Soják J., 2007 : Dvě nové nepůvodní mochny české květeny a poznámky k *Potentilla supina* subsp. *paradoxa* [Two new non-native species of *Potentilla* in the Czech Republic and notes on *Potentilla supina* subsp. *paradoxa*] - *Zpr. Čes. Bot. Společ.* **42** : 203-210.

Stace C., 2010 - *New Flora of the British Isles*. 3rd edition, Cambridge University Press, Cambridge, 1266 p.

Tison J.-M., de Foucault B. (coords), 2014 - *Flora Gallica - Flore de France*, Biotope, Mèze, 1196 p.

Verloove F., Van Rossum F. (Coords), 2024 - *Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes)*. 7^{ème} édition. Jardin botanique de Meise, 1101 p.

Webographie

<https://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/cartes-de-repartition/ecalluna>, consulté le 3 janvier 2024

<http://www.efloras.org>, consulté le 10 janvier 2024



Sauvetage discret et expansion du *Pancratium maritimum*

Laurent BUSNEL

F-85180 LES SABLES D'OLONNE

laurent.busnel85@gmail.com

(Avec la collaboration de Benoit BOCK pour la rédaction de l'article)



Carte 0. Situation générale des stations

Nous, botanistes, sommes le plus souvent contemplateurs. Nous observons les espèces et notons leur présence dans nos carnets de terrain. Parfois nous prélevons un échantillon pour nos herbiers. La planche d'herbier est maintenant couramment remplacée par la photographie qui sert de preuve de la présence d'une espèce dans un lieu donné à une date précise.

Mais quelques botanistes mettent la main à la pâte pour volontairement sauvegarder et contribuer à l'expansion d'espèces patrimoniales. C'est sans palabres ni subventions d'aucune part que Laurent BUSNEL, botaniste, s'est acharné à étendre le *Lys de mer* depuis plus de 20 ans en Vendée et en Charente-Maritime.

Dans les années 1990, Laurent remarque la présence de 7 pieds de *Pancratium maritimum* dans la dune vive de Saint-Trojan-les-bains sur l'île d'Oléron sur laquelle il passe régulièrement ses vacances. Malheureusement leurs jours sont comptés puisque la façade ouest de l'île d'Oléron subit une érosion spectaculaire de ses côtes : elle perd en moyenne 20 m de côte chaque année et plus on descend vers le Sud plus l'érosion s'accélère. À l'hiver 2013-2014, la côte a carrément reculé de 50 m à la pointe de Gatseau, à Saint-Trojan-les-Bains. C'est dix fois plus rapide que n'importe où ailleurs en Europe. Ces chiffres s'expliquent par la position même de l'île, située non loin de l'estuaire de la Gironde et de l'embouchure du fleuve Charente. En effet, les scientifiques ont noté que partout dans le monde, les côtes les plus mobiles se trouvent toujours près des estuaires et des deltas.

Pendant près de 25 années, Laurent s'est mis à collecter des graines bien mûres de *Pancratium* pour les semer dans divers lieux propices au développement de la plante et ... cela a particulièrement bien fonctionné comme le prouvent les résultats obtenus puisqu'à partir des 7 pieds menacés près de la plage naturiste de Saint-Trojan-les-Bains, il a réussi à obtenir plusieurs centaines de pieds sur une douzaine de sites de Charente-Maritime et de Vendée. Aujourd'hui il ne reste plus qu'un seul pied sur les 7 de départ à Saint-Trojan-les-Bains.

Mais il n'est pas le premier à réaliser ce type d'opération. La Flore de Lloyd mentionne *Pancratium maritimum* en Charente-inférieure (17) et notamment Oléron. En 1985, le professeur Champagne † déplace des pieds à la plage de Saint-Trojan (6 pieds) à cause des enrochements et de l'extension du port de plaisance qui les menacent. Les autres bulbes sont déplacés à la réserve naturelle d'Yves (17) et à Bonne-Anse autour du phare de la Palmyre (17) par Yves BARON †.

Légende des cartes

-  station sans floraison,
-  station avec floraison en 2020 ou 2021



Photo 1. Dunes de Saint-Trojan près de la plage naturiste vers 2005. Repiquage des graines germées au pied des poteaux des clôtures (plusieurs centaines de pieds se développent à partir de ces semis) nécessitant un arrosage régulier l'été, © L. Busnel

Méthode pour propager au mieux les semis artificiels du *Lis de mer*

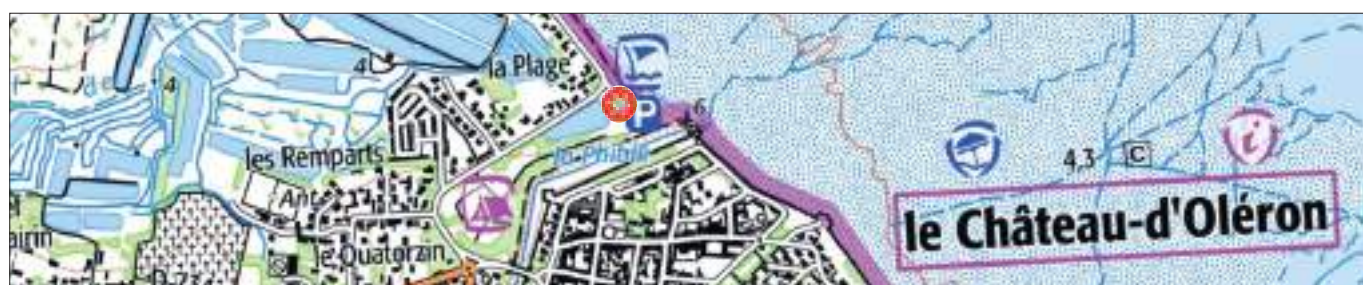
1. Récupérer les graines bien mûres (noires) lorsqu'elles sont tombées au sol au moment du dessèchement des carpelles
2. Mélanger les graines issues de plusieurs pied éloignés afin d'assurer une plus grande diversité génétique
3. Mettre les graines dans une bouteille en plastique avec du sable humide (un peu d'eau de mer) et bien agiter pour débiter l'abrasion des téguments et ainsi accélérer la germination.
4. Semer les graines abrasées au pieds des nombreux poteaux en bois qui soutiennent les grillages le long des chemins d'accès aux plages. Ceci permet aux graines de bien développer leurs racines le long de la partie ensablée des poteaux qui reste toujours un peu aérée à cause du moindre tassement et bien humide à cause de l'eau qui ruisselle le long des poteaux lors des épisodes pluvieux. Attention, la présence d'une trop grande quantité d'escargots blancs (Yves, île de Ré) n'est pas propice au développement des lis dont les plantules se font dévorer trop rapidement.
5. Au bout de 2 à 3 ans lorsque le jeune lis de mer a produit une première bulbille suffisamment grosse, on peut déplacer le lis vers une cuvette sableuse (creux érodés) de la dune grise. Cette dune est plus éloignée de l'érosion marine que la dune blanche. Il faut bien entendu privilégier d'une part les zones sableuses les moins fréquentées et d'autre part plutôt choisir les plages latérales des estuaires qui permettront, nous l'espérons, aux lis de mer de remonter naturellement vers l'amont en cas de poursuite de l'érosion et de la hausse du niveau marin.

Bibliographie

- Dupont P., 2001 - *Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée* - Edité par Siloë, Nantes, tome 2 : 559 p.
- Faye Léon, 1850 - *Catalogue des plantes vasculaires de la Charente-Inférieure*, 84 p.
- Terrisse A., 1994 - *Inventaire des plantes vasculaires présentes dans l'île de Ré*, numéro spécial **13**, 112 p.
- Llody James, 1868 - *Flore de l'Ouest de la France, ou 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* (2e édition), 644 p.



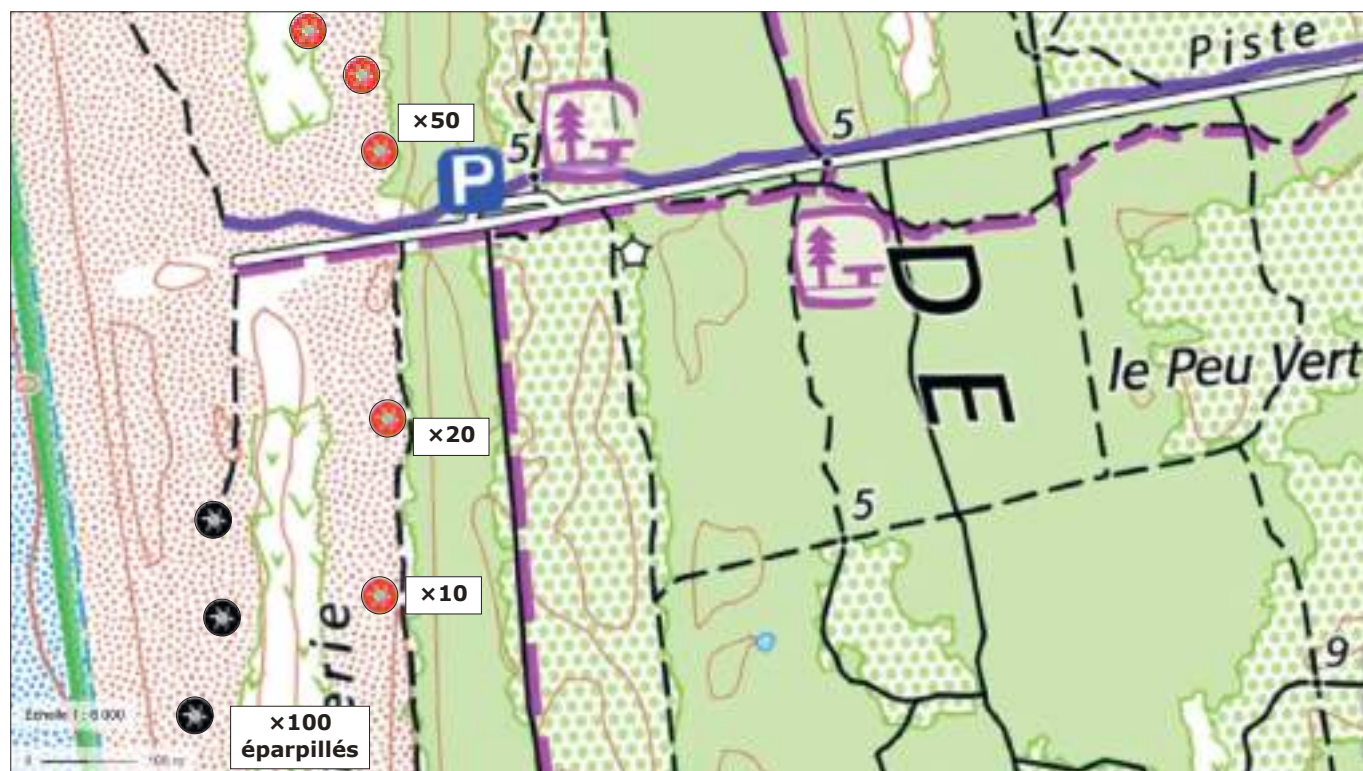
Carte 1a. La Grosse Pierre (Château-d'Oléron, 17), plusieurs stations à l'entrée de l'île d'Oléron. Dans une friche sableuse autour d'un transformateur EDF. Une dizaine de pieds issus de graines semées petit à petit depuis plus de 20 ans



Carte 1b. Station de la plage près du club Mickey, 4 jeunes pieds en 2019, fleuris en 2022 (La Château-d'Oléron, 17)



Carte 2. Stations de la Côte au sud de la pointe de Bonnemort (Bourcefranc-le-Chapus, 17 et Marennes-Hiers-Brouage, 17). Une vingtaine de pieds semés sur la dune fixée de la piscine municipale.



Carte 3. Stations de la côte sauvage de l'île d'Oléron (Saint-Trojan-les-Bains, 17). De 60 à 100 pieds éparpillés dans la dune fixée semés petit à petit depuis 1997, donc pour l'instant protégés de l'érosion importante qui sévit au niveau de la dune vive.



Carte 4. Stations de la presqu'île de Fouras (17). Une dizaine de pieds semés sur des parcelles entre les maisons d'une zone aujourd'hui acquise par le Conservatoire des Sites où le bâti est interdit depuis les inondations provoquées par la tempête de 1999.



Carte 5. Stations de la réserve naturelle d'Yves (17). Plus de 50 pieds issus de graines plantées vers 1990 en compagnie de Yves BARON †, professeur à fac de Poitiers), mais de nombreux escargots blancs consomment les feuilles et semblent limiter la reproduction naturelle

Cartes 6 (a à e). Stations du Pertuis de Maumusson [La Tremblade et Saint-Trojan-les-Bains, 17], 5 pieds issus de semis sur les rives du Pertuis



Carte 6a. Pointe de Mus de Loup, La Tremblade (17). Trois stations de 2 pieds. Site vulnérable à cause de l'érosion. Peu de graines pour la reproduction.



Carte 6b. Baie de l'Embellie, La Tremblade (17). Plusieurs stations dont certaines à plus de 10 pieds dont des jeunes.



Carte 6c. Pointe des Espagnols, La Tremblade (17), une station de 4 pieds et quelques jeunes plants issus de graines



Carte 6d. Maumusson, La Tremblade (17), une dizaine de pieds en limite de dune fixée et nombreuses graines. Érosion cotière forte.



Photo 2. Dune vive de la plage naturiste de Saint-Trojean (17) vers 2004. Nécessité de dégager le dernier pied de Lys amené par le professeur Champagne vers 1985. Le recul très impressionnant du littoral provoque un fort ensablement, © L. Busnel



Carte 6e. Pointe de Gatseau, Saint-Trojan-les-Bains (17). Site subissant une érosion spectaculaire au niveau duquel les stations de *Pancratium* sont en danger. D'Ouest en Est, respectivement : 5, 5, 1 et 2 pieds.



Photo 3. L'ensablement naturel des jeunes lys par le vent et l'érosion nécessite de les dégager régulièrement à la pelle pour une survie hasardeuse © L. Busnel



Carte 7. Pointe de Sablonceaux, Rivedoux-Plage (17), très grosse station de plus de 50 pieds avec reproduction végétative par divisions bulbaires, mais pas de jeunes pieds probablement à cause du grand nombre d'escargots blancs. D'après Rémy Daunas elle existait déjà en 1950 (comm. pers.), elle serait donc une relique des anciennes stations de l'île de Ré ? Sa mention dans les dunes de l'île de Ré dans un ouvrage de 1657 le confirme ! La plante est notée comme AC sur les plages de l'île de Ré dans un ouvrage de 1850 ! Enfin dans l'inventaire des plantes de l'île de Ré, André TERISSE mentionne en 1994 «Victime, comme l'Oeillet des dunes de sa floraison spectaculaire, vivant comme celui-ci en des lieux qui subissent le piétinement des plagistes, cette espèce, dont la présence ici était déjà signalée par LLOYD, et confirmée par Ph. ROUSSEAU (p. 190 : les Portes, le Bois au Gros Jonc. AC.) semble en voie de disparition rapide. Sa population totale s'élève actuellement dans l'île à quelques dizaines de pieds seulement, dont quelques-uns, au Bois, sont situés sur la partie de la dune que des barbelés protègent contre l'assaut estival. De la dizaine de pieds que nous avons pu voir lors de la sortie du 7 juin 1981 (Bull. SBCO. 13, p. 86), entre Sablonceaux et Rivedoux, il n'en subsistait, en 1991, qu'un seul, mais il formait une touffe vigoureuse, que j'ai vue pour la dernière fois le 6 mai 1992 ; à l'automne, elle avait disparu. En octobre 1991, j'ai vu l'un des rares pieds des Ensemberts qui avait été arraché récemment puis laissé sur place; la partie souterraine de la tige était fendue en biais. Sans doute l'auteur du délit n'avait pu atteindre le bulbe, enfoncé profondément dans le sable...» ! Il semblerait donc que cette station soit la dernière de cette île. Afin que cette espèce subsiste encore quelques années, nous proposons de répartir cette très grosse touffe en plusieurs sites à des niveaux plus hauts dans des zones peu fréquentées (voir propositions ♦).



Photo 4. Grosse station à l'entrée de l'île de Ré (viaduc au fond) vers 2008, © L. Busnel



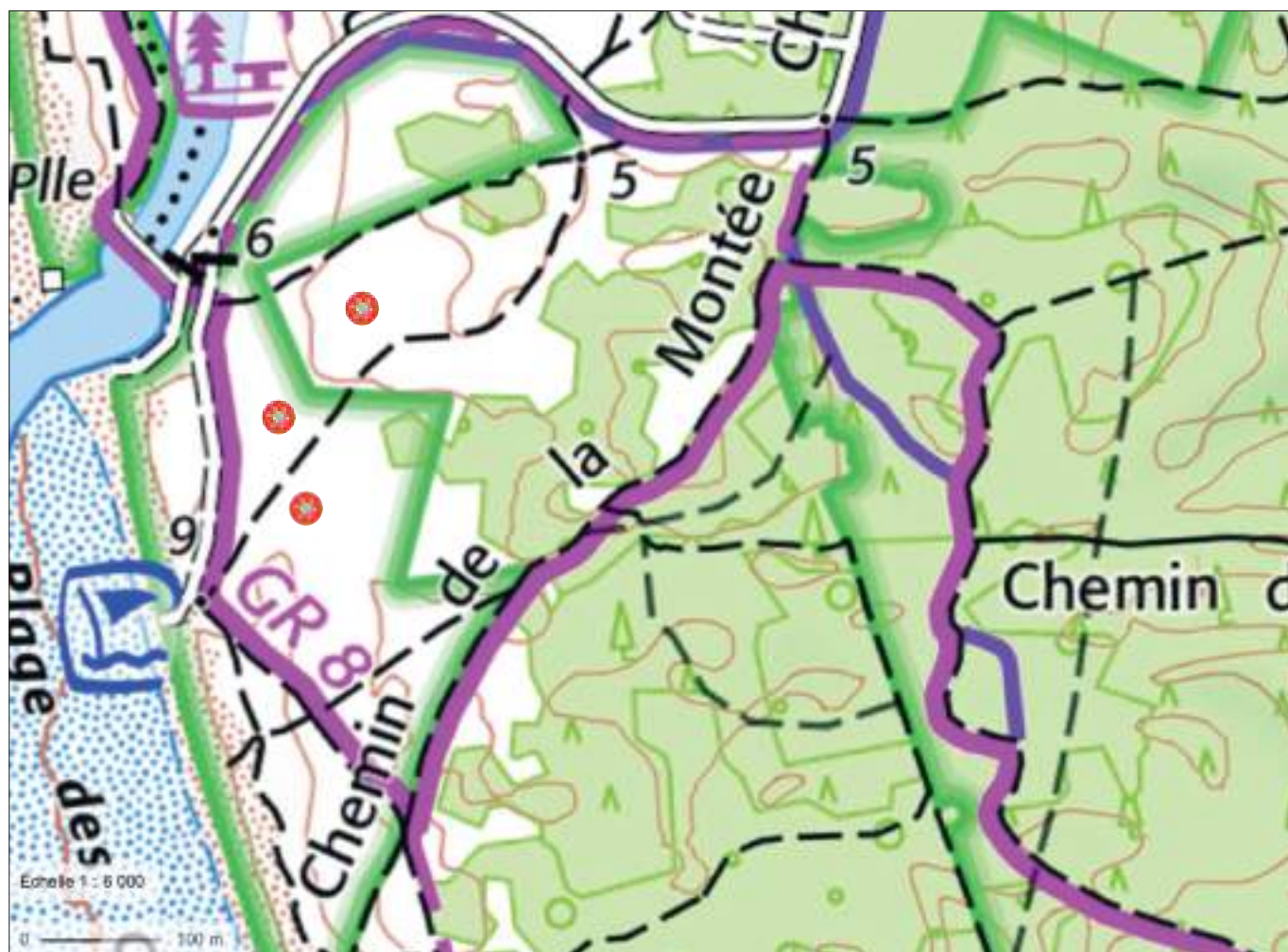
Photo 5. Laurent Busnel et son ami chanteur sénégalais Abdou Boye en visite aux lys de l'île de Ré après les Francofolies de La Rochelle en 2006, © L. Busnel



Carte 8. Stations de l'ancien circuit automobile des Sables d'Olonne (85). Une dizaine de pieds sur cet ancien circuit devenu propriété du Conservatoire du littoral, mais peu fertiles. Pas de jeunes pieds observés dans un sol siliceux.



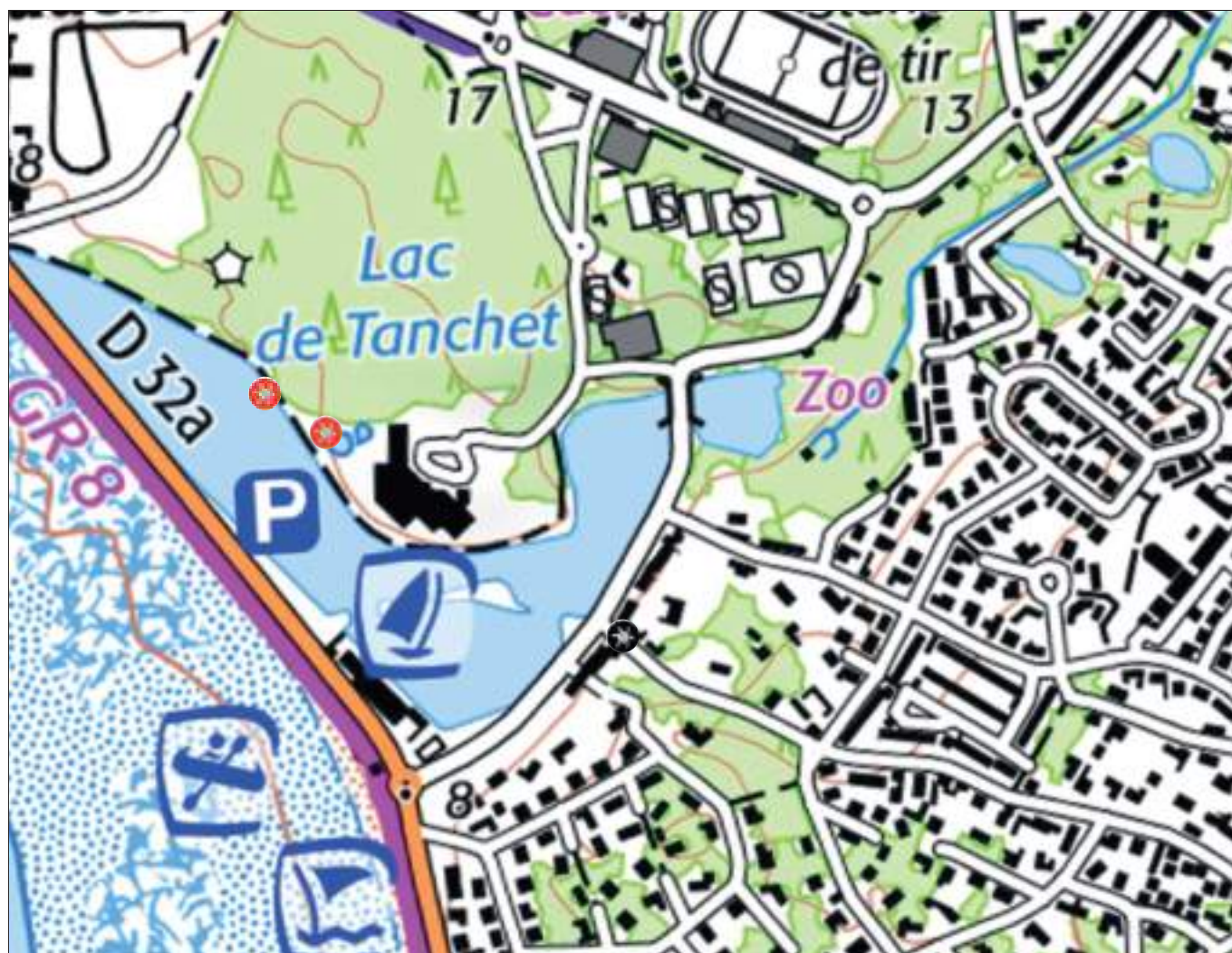
Carte 9a. Stations des dunes de Brem-sur-Mer (85). Une dizaine de pieds dans la dune à l'Est du bar *La Normandellière* avec de la reproduction observée autour. Le site est très favorable avec des palissades de protection en bois.



Carte 9b. Plage des Granges au Nord des Sables-d'Olonnes (85). Stations de 3 ou 4 pieds à l'Est de la route avec fructification et formation de graines en 2022. Site favorable au développement constitué de dunes à moitié fixées, milieu apprécié par le *Pancratium*.



Carte 10. Stations de la plage de Paracou (Sables-d'Olonnes, 85) avec une dizaine de pieds peu menacés et une production de graine pour ceux au nord du camping. Au Sud 5 pieds sont éparpillés sur d'anciennes décharges sableuses formant une dune fixée.



Carte 11. Stations du lac du Tanchet (Sables-d'Olonnes, 85) avec 8 pieds très vulnérables au piétinement du fait de la fréquentation du lieux, qui fleurissent, mais aucune descendance n'a été observée



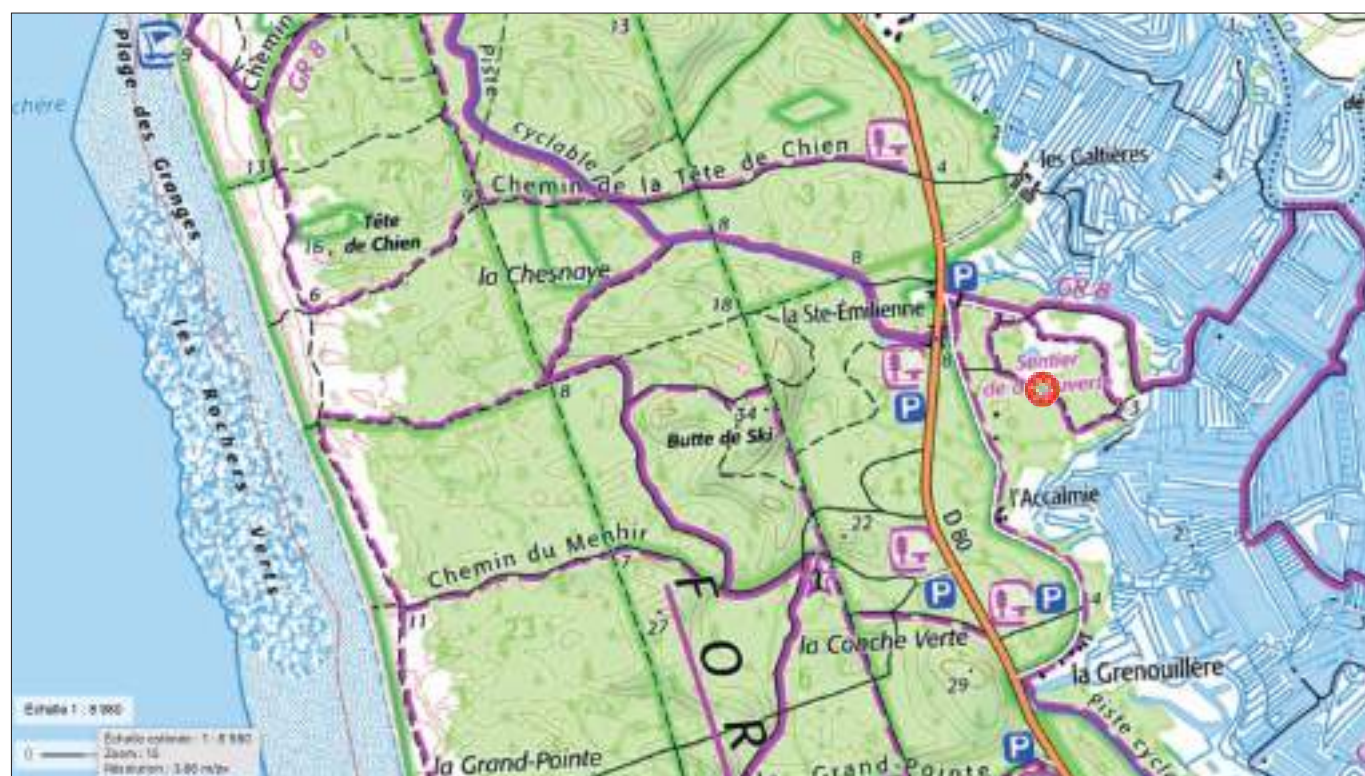
Carte 12a. Stations de Bonne-Anse, sur la côte nord de l'estuaire de la Gironde (La Palmyre, 17). Une trentaine de pieds. Quelques graines en 2018. Site favorable pour de développement du *Pancratium* mais menacé par l'érosion.



Photo 6. Professeur Laurent Busnel vers 2007 replantant de jeunes lys issus de graines en dune fixée (ou grise) à l'abri de l'érosion, © L. Busnel



Carte 12b. Côte sud de la Palmyre, moins de 5 lys très menacés par l'urbanisme et le tourisme.



Carte 13. Réserve naturelle face à la pizzeria Sainte Emilienne = ancienne sablière «Les Canches Bressaudières», 5 lys dont 3 fleurissent chaque année depuis 2 ans.



Contributions à la flore phanérogamique française de l'année 2023

Compilées par Patrick GATIGNOL

Thierry ANDRIEU
12190 COUBISOU
thierryandrieu@hotmail.fr

Stéphane BARBIER
F-79000 NIORT
stephane.barbier@dsne.org

Christian BERNARD
F-12520 COMPEYRE
christian.bernard01@orange.fr

Benoît BOCK
F-28500 VERNOUILLET
b.bock@orange.fr

Monique BRUN
F-16590 BRIE
moniqueetalbertbrun@orange.fr

Guillaume DELAUNAY
F-49250 LA MENITRE
delaunay.gc@orange.fr

Marie-Annick FONTENEAU
F-79350 FAYE-L'ABBESSE
marie-annick.fonteneau@orange.fr

Christian GALAND
F-28500 OUERRE

Patrick GATIGNOL
F-86440 MIGNÉ-AUXANCES
patrick.gatignol@free.fr

Didier PERROCHE
F-77410 CLAYE-SOUILLY
dperroche.bota@orange.fr

Jean TERRISSE
F-17250 ROMEGOUX
jean.terrisse@laposte.net

Département de l'Aveyron (12)

Contributions de Thierry ANDRIEU et al.

***Geranium pratense* L.** - Saint-Laurent-d'Olt, en bordure du Lot à proximité du village de Saint-Laurent-d'Olt, alt. : 490 m (Th. Andrieu). Quelques pieds. Espèce déjà mentionnée dans ce secteur du département dans le *Catalogue des plantes vasculaires du département de l'Aveyron* d'Antoine Bras publié en 1877 (citée comme présente en bordure du Lot sur la commune de Saint-Geniez-d'Olt dans l'ouvrage). Déjà notée en 2022 sur cette même commune en ripisylve du Lot plus en aval. Très rare en Aveyron.

***Iris foetidissima* L.** - Saint-Côme-d'Olt, à l'ouest du lieu-dit la Roque-Haute, pelouse sèche calcaire de pente, alt. : 464 m

(Th. Andrieu, 30 avril 2023). Nouveau pour le secteur. Plusieurs pieds sur le coteau.

***Myosotis balbisiana* Jord.** - Campouriez, au niveau du village de Bez-Bédène, alt. : 516 m (Th. Andrieu, 06 mai 2023). Sur un mur en granite. Rare. Espèce protégée en Midi-Pyrénées (**Photo 1**).

***Ophrys lutea* Cav.** - Castelnau-de-Mandailles, lieu-dit le Plan-tou, pelouse sèche calcaire de pente en versant Sud, alt. : 661 m (Th. Andrieu, 30 avril 2023). Espèce nouvelle pour le secteur (contrefort de l'Aubrac), 1 pied.

***Ophrys occidentalis* Scappaticci & Demange.** - Saint-Côme-d'Olt, à l'ouest du lieu-dit la Roque-Haute, pelouse sèche calcaire de pente, alt. : 464 m (M. Jegou, Th. Andrieu, 30 avril 2023). Nouveau pour le secteur.



Photo 1. *Myosotis balbisiana* - 06 mai 2023 BEZ BEDENE, © T. Andrieu



Photo 2. *Pseudorchis albida* - 26 juin 2023 SAINT-URCIZE, © T. Andrieu



Photo 3. *Sedum annuum* - 10 juin 2023 HUPARLAC, © T. Andrieu

Pseudorchis albida (L.) A. & D. Love. - Saint-Urcize, au puy de Gudette, pelouse basaltique en crête, alt. : 1 427 m (Ch. Bernard, A. Rigal, Th. Andrieu, 26 juin 2023). Très rare en Aubrac (**Photo 2**).

Sedum annuum L. - Huparlac, au niveau du village d'Authun, alt. : 816 m. (Th. Andrieu, 10 juin 2023). Sur un mur constitué de gros blocs. Très rare en Aveyron (**Photo 3**).

Senecio ovatus (G. Gaertner) B. Meyer & Scherb. - Mur-de-Barrez, au sud-est du lieu-dit le Cambon, alt. : 878 m (Th. Andrieu, 14 juillet 2023). Hêtraie d'altitude sur basalte. Rare pour le Carladez aveyronnais.



Photo 4. *Stachelina dubia* - 30 avril 2023 CASTELNAU-DE-MANDAILLES, © T. Andrieu

Stachelina dubia L. - Castelnau-de-Mandailles, lieu-dit le Plantou, pelouse sèche calcaire de pente en versant sud, alt. : 661 m (Th. Andrieu, 30 avril 2023). Grosse station très étendue sur le plateau. Exceptionnel sur les contreforts de l'Aubrac (**Photo 4**).

Trifolium angustifolium L. - Sébrazac, Causse de Sébrazac, pelouse sèche calcaire, alt. : 554 m (Th. Andrieu, 04 août 2023) - Bessuéjols, lieu-dit Saint-Pierre, pelouse sèche de pente en versant sud, alt. : 370 m (Th. Andrieu, 16 juillet 2023). Espèce thermophile en limite de répartition pour le département. Nouveau pour ces deux communes.

Trifolium squarrosum L. - Sébrazac, au nord-ouest du Causse de Sébrazac, culture de sorgho fourrager, alt. : 546 m (Th. Andrieu, 04 août 2023). Rare en Aveyron et nouveau pour ce secteur (**Photo 5**).



Photo 6. *Ammi majus*, © Ch. Bernard



Photo 5. *Trifolium squarrosum* - 04 août 2023 SEBRAZAC, © T. Andrieu

Contributions de Christian BERNARD

Ammi majus L., Ammi majeur - Pailhas, commune de Compeyre, alt. : 360 m. Assez abondant dans un jardin potager, juillet 2023 (**Photo 6**).

Colchicum longifolium Castagne (= *C. neapolitnum* auct.), Colchique de Provence

- plateau du Guilhomard, près de La Fraissinède, commune de Cornus, petite dépression sur rocaillies et arènes dolomitiques, alt. : 730 m, 7 mai 2023, première observation sur le plateau du Guilhomard ;

- Saint-Rome-de-Tarn, côte de Montjoux, alt. : 570 m, 22 mai 2023. Taxon en expansion en Aveyron notamment dans les gorges du Tarn entre Aguessac (12) et Les Vignes (48), jusqu'au cirque des Baumes (**Photo 7**).

Crepis bursifolia L., Crépis à feuilles de Capselle - Millau, quelques exemplaires sur des pelouses artificielles du parc de la Victoire ; alt. : 360 m, 11 août 2023.

Epipactis distans Arv.-Touvet, Epipactis à feuilles distantes - Causse de Sauveterre, à Bellaveille, commune de Mostuéjols, alt. 800 m, 6 août 2023. Observé également non loin de là, sur ce même Causse, mais près du Massegros (48), par Sylviane et Michel Jegou. Est connu sur le Causse Noir et le Causse Méjean (**Photo 8**).

Euphorbia angulata Jacq., Euphorbe anguleuse - Monts du Lévézou, tourbière acide d'Agladières, commune de Saint-Léons, alt. : 860 m, 3 juin 2023. Ce taxon existe toujours mais en situation très précaire sur lande tourbeuse de la tourbière des Rauzes, site visité par la SBCO en 1982.



Photo 7. *Colchicum longifolium*, © Ch. Bernard



Photo 8. *Epipactis distans*, © Ch. Bernard

Fumaria muralis W.D.J. Koch, Fumeterre des murailles - Rivière-sur-Tarn, talus et pieds de murs du cimetière ; alt. : 380 m, 2 avril 2023. Assez rare dans le département (Photo 9).

Nepeta ×faassenii Stearn (= *N. mussiniihort*), Népéta des jardins - Causse du Larzac N près de La Blaquièrre, en bordure de chemin terreux, alt. : 830 m, loin de toute habitation. Causse Noir, talus de route, près de Saint-Jean-de-Balmes ; alt. : 850 m, 12 mai 2023.

Polygala monspeliaca L., Polygale de Montpellier - Causse du Larzac, rocaillies à l'ouest de Roqueredonde, alt. : 790 m, 4 juin 2023. Encore jamais observé sur le plateau ; déjà connu en Aveyron dans la vallée du Cernon, près de Saint-Georges de Luzençon (Photo 10).



Photo 9. *Fumaria muralis*, © Ch. Bernard



Photo 10. *Polygala monspeliaca*, © Ch. Bernard

Symphotrichum squamatum (Spreng.) G.L. Nesom (= *Aster squamatus* (Spreng.) Hieron, Vendangeuse écaillieuse - La Roque-Sainte-Marguerite, fossé remanié de la route du Causse Noir, alt. : 450-460 m, 19 novembre 2023.

Département de la Charente (16)

Contributions de Monique BRUN

Anacamptis laxiflora (Lam.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase - Eymouthiers, le Chambon, dans une prairie hygrophile au bord de la Tardoire, plus de 50 pieds avec *Trochardis verticillatum* (L.) Raf., *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó, *Serapias lingua* L., *Cirsium dissectum* (L.) Hill, 25 mai 2023.

Arenaria controversa Boiss. - Mornac, les Trois Fosses, forêt domaniale de la Braconne-Bois Blanc, sur des lambeaux de pelouses en bordure d'une ancienne voie ferrée, avec *Convolvulus cantabrica* L., *Euphorbia exigua* L., *Biscutella guillonii* Jord., 23 mai 2023.

Betula pubescens Ehrh.* - Montrollet, chênaie acidiphile, étang de la Porte, 17 mai 2023.

Biscutella guillonii Jord.

- Mornac, les Trois Fosses, forêt domaniale de la Braconne-Bois Blanc, sur des lambeaux de pelouses en bordure d'une ancienne voie ferrée, 23 mai 2023

- Isle d'Espagnac, les Carrières, sur les pelouses mésophiles, 05 mai 2023.

- Touvre : sur une pelouse xérophile, enclavée et très pentue, en bordure sud de la forêt domaniale de la Braconne-Bois Blanc, avec *Convolvulus cantabrica* L., *Euphorbia exigua* L., 03 mai 2023.

Buglossoides arvensis (L.) I.M. Johnst. - Isle d'Espagnac, les Carrières, en bordure d'un champ de céréales, quelques pieds avec *Viola arvensis* Murray, 05 mai 2023.

Campanula rotundifolia L.* - Montrollet, sur un talus routier, près de l'étang de la Négeade sud-est, quelques pieds, 29 juin 2023.

Carex canescens L.* - Montrollet, étang de la Négeade sud-est, moins de dix pieds, 17 mai 2023.

Carex demissa Hartm.* - Montrollet, étang de la Négeade sud-est, quelques pieds, 17 mai 2023.

Carex echinata Murray* - Montrollet, étang de la Négeade sud-est, 17 mai 2023 - Montrollet, étang du Puy Mérigou nord-est, 17 mai 2023.

Carex laevigata Smith* - Montrollet, étang de la Négeade sud-est, abondant, 17 mai 2023 - Montrollet, étang du Puy Mérigou nord-est, quelques pieds, 17 mai 2023 - Montrollet, étang du Puy Mérigou, abondant, 17 mai 2023.

Carex rostrata Stokes* - Montrollet, étang de la Négeade sud-est, quelques pieds, 17 mai 2023.

Comarum palustre L.* - Montrollet, étang du Puy Mérigou nord-est, quelques pieds non fleuris, dans un bas marais, 17 mai 2023.

Crassula tillaea Lest.-Garl. - Ecuras, le Chambon, près du pont de la Tardoire, 04 avril 2023.

Elatine hexandra (Lapierre) DC.* - Montrollet, étang de la Porte, sur la grève desséchée, par plaques, station connue depuis 2013, revue en 2015, 04 octobre 2023.

Eleocharis ovata (Roth) Roemer* - Montrollet, étang de la Porte, sur la grève desséchée, de nombreux pieds, station connue depuis 2013, revue en 2015, 04 octobre 2023.

Fritillaria meleagris L. - Cellefrouin, moulin de Puységur, quelques pieds le long du Son, 09 mars 2023.

Galatella linosyris (L.) Rchb. f. - Cherves-Richemont, Orlut, sur un coteau avec *Lotus maritimus* L., 21 avril 2023.

Hesperocodon hederaceus* (L.) Eddie & Cupido - Montrollet, étangs de la Négeade, pas rare en bordure des petits étangs de pêche, 29 juin 2023.

Lathyrus pannonicus (Jacq.) Garcke - Cherves-Richemont, Orlut, de nombreux pieds également sur le bord de la RD 48, 21 avril 2023.

Littorella uniflora (L.) Asch* - Montrollet, étang de la Porte, sur la grève en de nombreux points, station connue depuis 2013, revue en 2015 en présence d'une stagiaire du CBNSA, 04 octobre 2023.

Lotus maritimus L. - Cherves-Richemont, Orlut, près d'un coteau, et ça et là dans le secteur, 21 avril 2023.

Malva setigera K.F. Schimp. & Spenn. - Aussac-Vadalle, dans une pelouse maigre de fauche ; cette espèce semble se raréfier, 19 juillet 2023.

Menyanthes trifoliata L.* - Montrollet, étang du Puy Mérigou nord-est, quelques pieds non fleuris, dans un bas marais, 17 mai 2023.

Myosotis discolor Pers.* - Montrollet, étang du Puy Mérigou, quelques pieds sur le chemin d'accès (mini-pelouse calcifuge) menant aux cultures, 17 mai 2014.

Nardus stricta L.* - Montrollet, petit étang de pêche de la Négeade, pelouse acidiphile de superficie très réduite, 17 mai 2023.

Potentilla recta L. - Fontenille, coteau de la Motte de la Jacquille, un pied, 29 avril 2023. Salles-Lavalette, le Breuil, en lisière d'un coteau, deux pieds, 11 mai 2023.

Ranunculus omiophyllus Ten.* - Montrollet, étangs de la Négeade nord et sud-est, stations vues en 2015 en présence d'une stagiaire du CBNSA, 17 mai 2023.

Sambucus racemosa L.* - Montrollet, au bord du chemin d'accès aux étangs de la Négeade, en bordure d'un boisement de résineux, individu chétif. Cette espèce montagnarde, très rare en Charente, présente à Montrollet et en forêt de Brigueuil, est en limite d'aire de répartition vers l'ouest de l'ex-Région Poitou-Charentes, 17 mai 2023.

Sideritis hyssopifolia subsp. **guillonii** (Timb.-Lagr.) Nyman - Aussac-Vadalle, les Renardières, quelques pieds dans une pelouse en cours de fermeture avec *Libanotis pyrenaica* (L.) O. Schwarz, 22 mai 2023.

Spiraea hypericifolia subsp. **obovata** (Waldst. & Kit. ex Willd.) H. Huber - Agris, la Fosse mobile, dans un layon forestier avec *Erica scoparia* L., 23 mai 2023.

Tractema verna (Huds.) Speta - Ambernac, Ambouriane, dans un chemin forestier avec *Peucedanum gallicum* Latourr., *Pseudarrhenatherum longifolium* (Thore) Rouy, etc., station connue depuis 2011, 14 mai 2023.

Utricularia neglecta Lehm.* - Montrollet, étang de la Négeade nord-est, dans un ruisseau avec *Potamogeton polygonifolius* Pourr., 17 mai 2023.

Valeriana dioica L.* - Montrollet, étangs du Puy Mérigou et de la Négeade sud-est, 17 mai 2023.

Viola palustris L.* - Montrollet, étangs du Puy Mérigou et de la Négeade sud-est, bien présente dans les secteurs de bas-marais de ces étangs, 17 mai 2023.

* = observations collectives en présence des botanistes du Limousin et charentais, de Céline Pagot salariée à Charente-Nature, de Miriam Barkley (en formation par alternance au Conseil départemental), dans le cadre d'inventaires du site «les étangs de Montrollet» en vue d'un classement en espace naturel sensible (ENS).

Contributions de Patrick GATIGNOL

Jacobaea erratica (Bertol.) Fourr. - Marsac, logis des Montagnes (zone de baignade) une belle population le long de la rivière, 12 juillet 2023.

Centaurea decipiens subsp. **debeauxii** (Godr. & Gren.) B. Bock. - Guizengeard, étangs Bois Breteau (carrière de Kaolin) espèce bien présente et très caractéristique sur tout le secteur, 17 août 2023.

Contributions de Jean TERRISSE

Erodium malacoides - Moulidars, berme de la RD 944 vers les Branges, plusieurs dizaines dans une friche thermophile avec *Crepis foetida*, *Crepis pulchra*, *Carduus pycnocephalus*, *Allium polyanthum*, etc. Aucune donnée récente (> 1950) dans le département de la Charente pour cette espèce dont l'unique bastion régional se trouve sur l'île de Ré. 28 mai 2023.

Département de la Charente-Maritime (17)

Contributions de Jean TERRISSE

Les statuts de menace figurant entre parenthèses sont ceux de la Liste rouge de la flore vasculaire du Poitou-Charentes (CBNSA 2018). Nous avons ajouté quelques adventices intéressantes, ainsi que plusieurs espèces non menacées globalement au niveau régional, mais à répartition très restreinte en Charente-Maritime.

Agrostemma githago (EN) - Geay, les Gros Chirons, champ d'épeautre (agriculture bio), plus de 50 pieds fleuris, en compagnie de *Vicia lens* (quelques pieds), *Misopates orontium*, *Vicia bithynica*, etc., 17 mai 2023.

Allium ericetorum (NT) - Neuvicq, vallon humide entre le Barrailon et le Terrier des Plantes, plusieurs dizaines de pieds en début de floraison dans une moliniaie-lande, avec *Viola lactea*, *Simethis mattiazzii*, etc., 11 septembre 2023.

Anacamptis laxiflora (VU)

- Saint-Georges-d'Oléron, au sud-est de l'Ormeau, friche sur sables (ancienne vigne), 1 pied unique, 11 mai 2023 ;

- Archingeay, marais de Chéniers, prairie hygrophile/mégaphorbiaie alluviale de la vallée de la Boutonne, 1 pied, 24 mai 2023 ;

- la Gripperie-Saint-Symphorien, au nord-est du bois de la Rouchère, moliniaie basicline, 3 pieds fructifiés, avec *Inula salicina*, *Succisa pratensis*, etc., 2 mai 2023 ;

- Champdolent, au nord et à l'est des Cluzeaux, présent dans plusieurs prairies mésohygrophiles de marais bocager, totalisant probablement plus de 1000 pieds, avec *Lathyrus pannonicus*, *Silaum silaus*, etc., 4 mai 2023.

Angelica heterocarpa (NT) - Saint-Savinien, rives de la Charente entre le Pavageaux et les Pacages, 2 pieds fructifiés dans la roselière rivulaire, 19 septembre 2023. Déjà connue de ce secteur ; le Mung, berges de la Charente à l'île de la Grenouillette, quelques pieds fructifiés, 30 septembre 2023.

Asparagus officinalis subsp. **prostratus** (NT) - Saint-Georges-d'Oléron, à l'ouest de Chardonnière, pelouse arrière-dunaire occupant une vaste clairière au sein du *Pino-Quercetum ilicis*, quelques pieds, avec *Bupleurum baldense*, *Ephedra distachya*, etc., 11 mai 2023.

Briza minor (NT)

- Nieul-les-Saintes, au sud-est des Gentils, jachère annuelle sur limons, avec *Vicia lutea*, *Stachys arvensis*, 18 mai 2023 ;

- Beurlay, à l'est de l'Épinard, champ de luzerne et trèfle, en compagnie de *Malva setigera*, *Sison segetum*, *Trifolium alexandrinum*, etc., 9 juin 2023 ;

- Romegoux, bois de la Métairie, semis de *Lolium multiflorum* sur limons acides, plus de 100 pieds, avec *Silene gallica*, *Parentucellia viscosa*, *Ambrosia artemisiifolia*, etc., 13 juin 2023.

Bellis sylvestris (NT) - Trizay, bois de Lozai, plusieurs dizaines de rosettes dans un ourlet xérophile en bord de chemin, avec *Prospero autumnale*, *Trifolium angustifolium*, etc., 4 octobre 2023. Déjà connue de ce secteur qui constitue un des bastions de l'espèce en Charente-Maritime.

Carduus crispus - Rétaud, jachère bisannuelle entre les Loges et la forêt, plusieurs dizaines, 15 juin 2023. Bien que cette espèce soit notée comme LC dans la Liste rouge régionale en raison de sa relative fréquence en 86, c'est une espèce RR en 17 (2 mailles seulement dans la base de l'OBVSA).

Carex depauperata (NT) - Saint-Romain-de-Benet, ourlet interne de chênaie mésophile, le long d'un chemin rural entre Thublier et Millepeines, plus d'une centaine de touffes ! Probablement l'une des plus importantes stations régionales pour cette rare espèce, 16 mai 2023.

Carex lepidocarpa (NT) - Archingeay, marais de Chéniers, prairie hygrophile/mégaphorbiaie alluviale de la vallée de la Boutonne, plusieurs centaines de touffes, avec *Cirsium dissectum*, *Carex disticha*, etc., 24 mai 2023 ; Saint-Porchaire, vallée du Bruant, 1 touffe, en compagnie de nombreux autres *Carex* (*remota*, *pseudocyperus*, *acutiformis*, *pendula*, *elata*, *sylvatica*), 31 mai 2023.

Catabrosa aquatica (EN) - Saint-Porchaire, vallée du Bruant, environ 500 m au nord-ouest du château de la Roche Courbon, 50-100 pieds dans un bournier organique (tourbe calcique) piétiné, avec *Thelypteris palustris*, 31 mai 2023. La seule autre station départementale que nous connaissions de cette rare Poacée se trouve également en périphérie d'une tourbière alcaline (tourbière de la Châtaigneraie).

Centranthus calcitrapae - Saint-Georges-d'Oléron, à l'ouest de Chardonnière, une population de plusieurs centaines d'individus dans une micro-clairière au sein du *Pino-Quercetum ilicis* arrière-dunaire, en compagnie de *Medicago littoralis* et *Medicago cf. italica* en mélange, 11 mai 2023. Curieusement, alors qu'elle est connue depuis plusieurs décennies de l'île de Ré, le Centranthe chausse-trape n'avait encore jamais été noté sur l'île d'Oléron.

Colchicum autumnale (NT)

- Tonnay-Charente, à l'ouest du Prat, friche mésohygrophile en bordure de fossé eutrophe, moins de 50 pieds fleuris, 18 septembre 2023 ;

- Champdolent, au nord-ouest des Cluzeaux, prairie mésohygrophile de marais bocager, 10 pieds fructifiés, 4 mai

2023. Vue également ce même jour dans le même secteur de marais bocager mais un peu plus au nord, 200 pieds.

Cyanus segetum (NT) - Beurlay, à l'est de l'Épinard, jachère annuelle sur sol pierreux calcaire, 10-20 pieds, avec *Sison segetum*, *Valerianella dentata*, *Carthamus lanatus*, etc., 9 juin 2023.

Cytinus hypocistis (NT)

- Saint-Palais-sur-Mer, forêt des Combots d'Ansoine, quelques pieds fructifiés dans un ourlet du *Rubio-Cistetum salviifoliae*, 7 juin 2023 ;
- la Tremblade, secteur nord de la forêt de la Coubre, le long de la Tranchée des Voleurs, 10-50 pieds en fleurs, 2 mai 2023 ;
- dans ce même secteur mais un peu plus au nord, au niveau de la jonction du chemin de l'Hectare avec la RD 15, 30-50 pieds, 2 mai 2023.

Dactylorhiza fuchsii (EN) - Champdolent, les Brandeaux, ourlet neutrocline, mésohygrophile, sur limons, 24 pieds fleuris, avec *Sison amomum*, 5 juin 2023.

Dactylorhiza incarnata (EN)

- Champdolent, à l'est des Cluzeaux, prairie mésohygrophile à hygrophile de fauche, 11 pieds fleuris, avec *Anacamptis laxiflora*, *Lathyrus pannonicus* ;
- également dans ce même secteur mais plus à l'ouest, 20 pieds dans une prairie bocagère, avec *Anacamptis laxiflora*, *Cirsium dissectum*, etc., 1 mai 2023.

Euphorbia palustris (NT)

- Archingeay, marais de Chéniers, prairie hygrophile/mégaphorbiaie alluviale de la vallée de la Boutonne, plus de 100 touffes dispersées dans la parcelle, avec *Thalictrum flavum*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, etc., 24 mai 2023 ;
- Port-d'Envaux, le Paradis, mégaphorbiaie linéaire en bordure de fossé, moins de 50 pieds, avec *Thalictrum flavum*, 10 juin 2023 ;
- Champdolent, à l'est de Bel-Ebat, magnocariçaie inondable, 4 touffes, avec *Rumex hydrolapathum*, *Equisetum fluviatile*, etc., 7 mai 2023.

Fritillaria meleagris (NT) - Champdolent, au nord et à l'est des Cluzeaux, prairies mésohygrophiles de marais bocager, quelques pieds fructifiés dans plusieurs parcelles distinctes, 4 mai 2023.

Gentiana pneumonanthe (EN) - Neuviq, vallon humide entre le Barraillon et le Terrier des Plantes, 2 pieds fleuris dans une moliniaie-lande sur un chemin peu fréquenté, 11 septembre 2023.

Gratiola officinalis (NT) - Bords, au sud-est de Morad, prairie alluviale hygrophile, inondable lors des coefficients de grandes marées, quelques dizaines, avec *Ranunculus ophioglossifolius*, *Anacamptis laxiflora*, etc., 30 avril 2023.

Hedynois polymorpha - Saint-Georges-d'Oléron, le Grand Cluseau, friche psammophile sur sables arides piétinés, quelques dizaines, avec *Trifolium suffocatum*, *Parentucellia latifolia*, etc., 11 mai 2023.

Hydrocharis morsus-ranae (VU)

- Muron, canal de Saint-Louis à l'ouest de la Cabane Blanche, plusieurs centaines de feuilles flottantes sur $\pm 10 \text{ m}^2$, avec *Lemna gibba*, *L. minuta*, *Azolla filiculoides*, etc., 18 septembre 2023. Station déjà signalée, revisitée en 2023 pour contrôle ;
- la Vallée, canal du Moussard, à l'est de la Peuchollerie, 4 pieds, 16 septembre 2023. Déjà connue de ce secteur.

Inula britannica (EN) - Muron, Marais Plat, prairie hygrophile, 3 colonies formant une population de ± 300 pieds en pleine floraison, 18 septembre 2023. Station déjà signalée, revisitée en 2023 pour contrôle.

Juncus striatus (NT) - Champdolent, à l'est de Bel-Ebat, prairie bocagère, plusieurs centaines de pieds, avec *Lathyrus pannonicus*, *Jacobaea aquatica*, etc., 1 mai 2023 ; aussi à l'est des Cluzeaux, prairie mésohygrophile à hygrophile de fauche, plus de 100 pieds, avec le même cortège, 5 juin 2023.

Lathyrus angulatus (EN) - la Tremblade, les Riveaux, pelouse acidiphile xérophile relictuelle « coincée » entre des villas et des jardins, quelques pieds, avec *Lathyrus sphaericus*,

Ornithopus compressus, etc., 2 mai 2023.

Ludwigia palustris (NT) - le Fouilloux, rives de la Cluzenne au niveau du pont sur la RD 142, plus de 100 pieds sur une plage sablo-vaseuse exondée en bord du ruisseau, 11 septembre 2023.

Lupinus angustifolius (EN) - la Tremblade, les Riveaux, pelouse acidiphile xérophile relictuelle « coincée » entre des villas et des jardins, 50 pieds, 2 mai 2023.

Medicago marina (NT) - Saint-Georges-d'Oléron, plage des Bonnes, haut de dune fixée (en limite de dune boisée), quelques dizaines de pieds, avec *Galium arenarium*, *Asparagus officinalis* subsp. *prostratus*, etc., 11 mai 2023.

Moehringia pentandra (NT) - la Tremblade, nord de la forêt de la Coubre, au niveau de la Tranchée des Demoiselles, ourlet eutrophile sciaphile interne du *Pino-Quercetum ilicis*, plus de 100 pieds, 2 mai 2023.

Myosurus minimus (NT) - Champdolent, marais bocager au nord des Cluzeaux, plusieurs microstations de quelques dizaines de pieds chacune en bordure de chemin rural inondable et sur l'entrée piétinée de parcelles pâturées, avec *Veronica acinifolia*, *Ranunculus ophioglossifolius*, etc., 4 mai 2023.

Myrica gale (NT) - Neuviq, vallon humide entre le Barraillon et le Terrier des Plantes, quelques dizaines, 11 septembre 2023.

Narcissus pseudonarcissus (NT)

- Saint-Agnant, bois Plaisy, 10-50 pieds dans une chênaie thermophile calcicole, 15 février 2023 ;
- bois du Châtelet, plus de 1000 pieds (en début de floraison) dans une chênaie calcicole thermophile, 15 février 2023 ;
- Nieul-lès-Saintes, lisière sud-ouest du bois du Logis, chênaie calcicole mésophile de bas de pente, plus de 1000 pieds, avec *Helleborus foetidus*, *Buglossoides purpureo-caerulea*, etc., 16 mars 2023 ;
- Combe des Vignauderies, chênaie-châtaigneraie acidiphile à *Asphodelus albus*, plus de 100, 16 mars 2023.

Odontites jaubertianus (NT) - Saint-Sulpice-d'Arnoult, pelouse calcicole rudéralisée au nord de Fief de Foye, plus de 100 pieds fleuris, avec *Odontites vernus* subsp. *serotinus*, 4 septembre 2023.

Paronychia argentea - Saint-Georges-d'Oléron, parking de la plage des Bonnes, une petite colonie de 4 dm^2 dans une friche xérophile sur sables piétinés, 11 mai 2023.

Phelipanche nana - Bords, Sèchebec, jachère annuelle calcicole, plus de 1000 pieds, 8 mai 2023.

Phillyrea media (DD)

- Saint-Georges-d'Oléron, à l'ouest de Chardonnière, un unique individu (juvénile) dans le *Pino-Quercetum* arrière-dunaire, 11 mai 2023 ;
- Saint-Agnant, lisière sud-ouest de bois Plaisy, quelques dizaines et de nombreux juvéniles en sous-strate d'une chênaie thermophile calcicole semi-sempervirente, 15 février 2023.

Platanthera bifolia (NT)

- la Gripperie-Saint-Symphorien, au nord-est du bois de la Rouchère, moliniaie basiline, avec *Genista tinctoria*, *Cirsium tuberosum*, etc., 2 mai 2023 ;
- Champdolent, les Brandeaux, ourlet mésohygrophile en bord de chemin, 1 pied fleuri, avec 6 pieds de *Dactylorhiza fuchsii*, 5 juin 2023.

Poa infirma (DD) - Champagne, au nord-est de Chieloup, au pied du château d'eau, vigne « familiale » sur limons, plus de 500 pieds, avec *Poa annua*, *Calendula arvensis*, etc., 15 février 2023 ; Nieul-lès-Saintes, dans le village, pelouse eutrophile péri-urbaine $\pm$ piétinée, 16 mars 2023.

Polygonatum odoratum (NT) - la Tremblade, secteur nord de la forêt de la Coubre, le long de la Tranchée des Voleurs, 2 mai 2023.

Potamogeton coloratus (VU) - Saint-André-de-Lidon, dans la Seudre au niveau du pont des Fadets, 15 juin 2023.

Potamogeton lucens (VU) - Tonny-Boutonne, dans la Boutonne au niveau du marais de l'Aiguille, 14 juin 2023.

Ranunculus ophioglossifolius (NT) - Archingeay, marais de Chéniers, prairie hygrophile/mégaphorbiaie alluviale de la vallée de la Boutonne, moins de 10 pieds, 24 mai 2023 ; Champdolent, à l'est de Bel-Ebat, prairie hygrophile inondable, quelques pieds, avec *Ranunculus sceleratus*, *Glyceria maxima*, etc., 4 mai 2023.

Rosa spinosissima (NT) - la Tremblade, secteur nord de la forêt de la Coubre, entre la Tranchée des Voleurs et le chemin de l'Hectare, 10-50 pieds en bord de layon, 2 mai 2023.

Sagittaria sagittifolia (NT) - le Mung, berges de la Charente à l'île de la Grenouillette, quelques pieds, avec *Acorus calamus*, *Leersia oryzoides*, etc., 30 septembre 2023.

Serapias lingua (NT) - Saint-Georges-d'Oléron, au sud-est de l'Ormeau, friche xérophile sur sables humifères (ancienne vigne), plusieurs centaines de pieds en fleur, avec *Parentucellia viscosa*, *P. latifolia*, *Anacamptis morio*, etc., 11 mai 2023.

Torilis africana (DD)

- Romegoux, au sud de la station de pompage des Couasses, 3 pieds dans une coupe récente de chênaie pubescente calcicole, avec *Torilis arvensis*, *Leucanthemum ircutianum*, etc., 17 mai 2023 ;

- la Gripperie-Saint-Symphorien, entre le village et le bois du Guet, ourlet mésophile en bord de route, 50-100 pieds, début de floraison, 21 mai 2023 ;

- Saint-Sulpice-d'Arnoult, au nord du carrefour de Fief de Foye, pelouse calcicole mésophile rudéralisée, plus de 50 pieds, avec *Trifolium angustifolium*, 20 mai 2023.

Tragopogon eriospermus (DD) - Champdolent, au nord et à l'est des Cluzeaux, présent dans plusieurs prairies mésohygrophiles de marais bocager, quelques pieds en général mais plus de 100 dans l'une d'entre elles, 4 mai 2023.

Trifolium patens (NT) - Champdolent, marais bocager à l'est et au nord des Cluzeaux, présent et parfois abondant dans plusieurs prairies mésohygrophiles à hygrophiles de fauche, avec *Galium debile*, *Cirsium dissectum*, etc., 5 juin 2023.

Urtica urens (DD) - Trizay, vallée de l'Arnoult, à l'est de Razour, jachère mésohygrophile de culture maraîchère, abondant, avec *Paspalum distichum*, *Lamium hybridum*, etc., 3 octobre 2023.

Vallisneria australis - Saintes, rives de la Charente à Courbiac, un important herbier de plus de 50 m² en mélange avec *Nuphar lutea*, 10 septembre 2023. L'implantation en vallée de la Charente de cette espèce australienne très prisée des aquariophiles et considérée comme potentiellement envahissante est maintenant bien établie et de nombreuses microstations en ont été repérées entre Saintes et Saint-Savinien depuis 2 ou 3 ans. Celle de Courbiac serait, à notre connaissance, la plus importante.

Veronica cymbalaria - la Tremblade, au nord du camping du Mus de Loup à Ronce-les-Bains, plus de 100 pieds, 2 mai 2023.

Viburnum tinus - Saint-Georges-d'Oléron, à l'ouest de Chardonnière, forme des fourrés étendus de toutes classes d'âge en sous-strate du *Pino-Quercetum* arrière-dunaire, 11 mai 2023.

Vicia dasycarpa (DD) - Bords, éteule de blé sur sol argilo-calcaire, quelques pieds refleurissent, avec *Ambrosia artemisiifolia*, 8 septembre 2023.

Viola tricolor (DD) - Bords, Sèchebec, jachère annuelle calcicole, quelques pieds, 8 mai 2023.

Département de la Drôme (26)

Contribution de Guillaume DELAUNAY

Symphytum xuplandicum Nyman, 1855 - Vassieux-en-Vercors (26364), bourg, autour de la salle du Piroulet, fossé, le 23 juin 2023. La Consoude d'Upland se rencontre

semble-t-il çà et là dans le SE de la France dans les lieux frais. Cette espèce de consoude se caractérise par ses feuilles caulinaires supérieures et médianes non ou à peine décurvées, mais aussi par la présence de fleurs bleu-violet.

Département de l'Eure-et-Loir (28)

Contributions de Benoit BOCK

Ammi majus L. subsp. **majus** - Neuville-en-Dunois (28) : bord de chemin au sud du bourg (10 juin 2023).

Andryala integrifolia L.

- Saint-Ange-et-Torçay (28) : de Saint-Ange à la ferme de Palisay (16 août 2023).

- Saint-Rémy-sur-Avre (28) : bord de la voie ferrée (08 septembre 2023).

Bromus commutatus Schrad. - Coulombs (28) : chemin en bordure de l'Eure (21 juin 2023).

Bunias orientalis L. - Saint-Lubin-de-la-Haye (28) : du bourg au coteau de la Haye (04 octobre 2023) - Vert-en-Drouais (28) : bord de l'Avre (07 juin 2023).

Campanula pyramidalis L. - Dreux (28) : murs sous la chapelle Royale (08 avril 2023).

Carduus tenuiflorus Curtis - Neuville-en-Dunois (28) : bernes routières (12 mai 2023).

Diploxys tenuifolia (L.) DC. - Saint-Lubin-de-la-Haye (28) : du bourg au coteau de la Haye (04 octobre 2023).

Epilobium roseum Schreb. subsp. **roseum** - Chaudon (28) : grand marais (23 août 2023).

Eragrostis minor Host - Anet (28) : bois communal (27 septembre 2023) - Aunay-sous-Crécy (28) : bord de voie ferrée (20 septembre 2023) - Chaudon (28) : bord de route (23 août 2023).

Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pav. - Chaudon (28) : grand marais (23 août 2023).

Gypsophila muralis L. - Sorel-Moussel (28) : Vieilles Ventes (09 août 2023).

Ophrys araneola sensu auct. plur. - Baignolet (28) : bord du la RD 153 au niveau du champ de tir de Bouard (12 mai 2023).

Orchis anthropophora (L.) All. - Dreux (28) : coteau à l'est de la route entre Flonville et Muzy (10 mai 2023).

Pentaglottis sempervirens (L.) Tausch ex L.H. Bailey - Dreux (28) : coteau à l'est de la route entre Flonville et Muzy (10 mai 2023).

Petrorhagia prolifera (L.) P.W. Ball & Heywood - Saint-Rémy-sur-Avre (28) : bord de la voie ferrée (08 septembre 2023).

Potentilla indica (Andrews) Th. Wolf - Droue-sur-Drouette (28) : bord de la Drouette en amont du bourg (GR55) (05 avril 2023) - Lormaye (28) : chemin en bordure de l'Eure (21 juin 2023).

Sedum sexangulare L. - Anet (28) : bois communal (27 septembre 2023)

Silybum marianum (L.) Gaertn. - Neuville-en-Dunois (28) : allées enherbées et bernes routières (12 mai 2023) - Saint-Lubin de la Haye (28) : du bourg au coteau de la Haye (04 octobre 2023).

Sinapis alba L. - Saint-Lubin-de-la-Haye (28) : du bourg au coteau de la Haye (04 octobre 2023).

Torilis nodosa (L.) Gaertn. - Dreux (28) : autour du magasin Brico Dépôt (11 juin 2023) - Vernouillet (28) : bord du stade (04 juin 2023).

Verbascum virgatum Stokes - Sorel-Moussel (28) : fort Harouard (31 mai 2023).

Veronica cymbalaria Bodard - Vernouillet (28) : rue Lucien-Dupuis (30 mars 2023) [une seule station répertoriée au sud-

ouest de Tours pour la région Centre, nouveau pour le département].

Contributions de 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*.

Amaranthus blitoides S. Watson - Maintenon, au pied des murets des quais de la gare, 17 septembre 2023. Assez abondant.

Ballota nigra subsp. **foetida** (Vis.) Hayek - Lormaye, étang de pêche communal, 31 août 2013 revu 21 juin 2023. Abondant.

Bupleurum falcatum L. - Cherisy, bois des Gâts, 27 juin 2021 ; les Montagnes Salmon, 14 octobre 2023. Rare.

Carduus acanthoides L.

- Bricnville, bermes de la RD 121 au virage 179, 13 septembre 2021, revu le 19 septembre 2023. Plus de cinquante pieds dont un avec les capitules à fleurs blanches ;
- Dreux, zone commerciale des Coralines, sur un terrain vague au long de tas de terre, 09 octobre 2021. Dix pieds. Taxon non cité dans l'Atlas de la flore sauvage d'Eure-et-Loir.

Crepis vesicaria subsp. **taraxacifolia** (Thuill.) Thell.

- Dreux, talus rue Schuman, 16 avril 2012 ;
- Dreux, parc des Bâtes, 07 avril 2014 revu 29 mars 2022 ;
- bois de Verdun-sous-Comteville, 09 juin 201 ;
- Luray, talus du passage souterrain sous la RN 154, 20 avril 2023. Commun tous les ans ;
- Vernouillet, rocade entre la RD 928 et la RN 154, 14 mai 2008 ; bermes vers le cimetière, 09 mai 2012 ;
- talus de la RN 154 au sud de la zone commerciale Plein Sud, 20 avril 2023. Assez abondant. Cette plante est bien présente dans les environs de Dreux.

Draba muralis (L.) DC. subsp. **muralis**

- Luray, talus du passage souterrain sous la rocade RN 154, 20 avril 2023. Abondante ;
- Neron, talus crayeux de la RD 327-6 à Grand Vau, 21 avril 2023. Cette plante est en pleine expansion dans le Drouais.

Euphorbia maculata L. - Broué, allée gravillonnée dans la cour d'une maison et sur le trottoir, 10 octobre 2023. Commun.

Euphorbia prostrata Aiton

- Saint-Ange-et-Torçay, trottoir au sud du pont sur la Blaise à Saint-Ange, sortie du mercredi de la SBCO 16 août 2023, capsules mûres 06 octobre 2023 ;
- Saint-Rémy-sur-Avre, rue au nord du carrefour 137. Avec Benoît Bock le 08 septembre 2023. Taxon non cité en Eure-et-Loir.

Euphrasia stricta Lehm. - Cherisy, les Montagnes Salmon, 14 octobre 2023. Huit pieds.

Hordeum secalinum Schreb. - Villemeux-sur-Eure, prairie au Mesnil-Ponceau, 20 juin 2023. Assez abondante.

Molinia caerulea (L.) Moench

- Saint-Jean-de-Rebervilliers, au fond d'une mare souvent asséchée vers Criloup à l'ouest d'un pylône, 22 octobre 2022 ;
- fossés de la route Royale au nord du Rond du Désert, 27 septembre 2017 revu 11/11/2023.

Myosoton aquaticum (L.) Moench - Abondant, fossés de la route de Brissard vers l'arboretum, 14 octobre 2017, revu 15 octobre 2023.

Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc.

- Abondant, mare aux Corbeaux, 31 mars 2019 sur deux mètres carrés, 20 octobre 2021 un tiers de la mare en est recouvert. Le 09 août 2023 : les deux tiers ;
- Thimert-Gâtelles : entre le Rond du Roi et la route de Moras, 05 juillet 2021. Toujours représentée que par quelques touffes, cette plante est présente sur toutes les communes qui participent à la forêt domaniale de Châteauneuf-en-Thymerais.

Noccaea perfoliata (L.) Al-Shehbaz - Neron, talus crayeux de la RD 327-6 à Grand Vau, 21 avril 2023.

Sherardia arvensis L. - Senantes, pelouse devant l'église, 14 octobre 2023. Avec *Erodium cicutarium* L'Her. subsp. *cutarium*, *Linaria vulgaris* L. et *Hordeum murinum* subsp. *murinum*, également non cité sur cette commune.

Silaum silaus (L.) Schinz & Thell. var. **silaus** - Mézières-en-Drouais, prairie au nord plan d'eau au sud du point coté 83, 19 juin 2018, revu 18 août 2023. Peu commun.

Sporobolus indicus (L.) R. Br. - Charpont, bermes de la RD 308-5 à l'ouest du cimetière, 23 octobre 2021 revu 10 octobre 2023. Cinq touffes pour l'instant.

Thalictrum flavum L.

- Lormaye, berge sud d'un fossé au nord de l'étang de pêche communal, 31 août 2013. Revu en feuilles 15 avril 2023 et en fleurs 21 juin 2023. Belle station ;
- Mézières-en-Drouais, berges nord du plan d'eau au sud-est du parking du Dolmen, 20 juillet 2009, 16 mai 2017 revu 18 août 2023.

Tragus racemosus (L.) All. - Luisant, sur un tas de terre et sur le trottoir rue des Chênes. Elle végète en compagnie de *Amaranthus deflexus* L., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Senecio inaequidens* DC., également non cité sur cette commune.

Verbascum blattaria L. - Broué, fossé à la gare SNCF de Marolles, 29 juin 2023. Douze pieds.

Verbascum densiflorum Bertol. - Coulombs, bord sud de la RD 983 sous la Ribordière, 17 septembre 2023. Peu abondant.

Département d'Ille-et-Vilaine (35)

Contribution de Guillaume DELAUNAY

Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc., 1973 - Redon (35236), canal, le long de la rue Jean-Burel, le 21 mai 2023. Le Myriophylle du Brésil est en expansion un peu partout en France. Il se reconnaît de loin grâce à ses feuilles émergées finement plumeuses. Cette mention vient compléter les données chorologiques de l'espèce.

Département de l'Indre (36)

Contributions de Patrick GATIGNOL

Carex bohémica Schreb. Migné - Étang Mouton : très abondant sur l'étang en assec avec *Potentilla supina* L., *Laphangium luteoalbum* (L.) Tzvelev, *Rumex maritimus* L., etc. ,23 août 2023.

Persicaria mitis (Schrank) Assenov. Rosnay - Étang de Rianvert (proche de l'étang Massé) espèce qui nous semble peu fréquente avec *Eleocharis ovata* (Roth) Roem. & Schult., 23 août 2023.

Potamogeton acutifolius Link. Lingé - Étang des Fougères (Chérine) avec *Potamogeton nodosus* Poir., *P. lucens* L., *Najas marina* L., *Utricularia australis* R. Br. et *U. tenuicaulis* Miki (= *U. brennensis*), et sur les bordures externes *Panicum dichotomiflorum* Michx., *Paspalum dilatatum* Poir. et *Sison amomum* L., 13 septembre 2023.

Sporobolus vaginiflorus (Torr. ex A. Gray) Alf. Wood. Mézières-en-Brenne - Sainte Marie (RD 21 RD 14B) avec *Sporobolus indicus* (L.) R. Br., *Eragrostis minor* Host, *Lythrum portula* (L.) D.A. Webb, *Solidago gigantea* Aiton, 13 septembre 2023. Espèce indiquée par Paul Cousin de DSNE.

Département d'Indre-et-Loire (37)

Contribution de Guillaume DELAUNAY et amis naturalistes

Dittrichia graveolens (L.) Greuter - Bourgueil (37031), Le Paluau, dans une friche vivace et un dépôt de gravats de construction, le long de la RD 749, à l'ouest du point coté 49 m, le 09 octobre 2023. Cette plante très odorante, pubescente, très glanduleuse, vit dans les milieux thermophiles plu-

tôt basiphiles et exposés. Ses capitules sont petits, nombreux et subsessiles, ayant des fleurs ligulées peu exsertes.

Legousia speculum-veneris (L.) Chaix - Chaveignes (37065), La Ruchetière, le 15 juin 2023, avec Marc Rideau, entre 50 et 60 pieds. Cette observation de messicole se raréfiant permet de confirmer la présence de la plante dans ce secteur en agriculture intensive et conventionnelle.

Veronica agrestis L. - Savigny-en-Véron (37242), les Hauts de Bertignolles, parking, pelouses sèches sur sables, le 04 avril 2023. La Véronique agreste (ou Véronique champêtre) ne semble pas (ou plus ?) très souvent observée. Elle est peut-être également sous-observée. En Indre-et-Loire, l'espèce est mentionnée dans 5 localités sur la base du CBN du Bassin parisien. La dernière mention sur cette commune fut réalisée par la Société botanique ligérienne en 1990.

Département de Loire-Atlantique (44)

Contribution de Guillaume DELAUNAY

Erigeron bonariensis L. - commune nouvelle de Divatte-sur-Loire(44029), ex-Barbechat (44008), rue des Landes, le 29 août 2022, plusieurs centaines de pieds de cette espèce en expansion rapide. Proche d'*Erigeron sumatrensis*, *E. bonariensis* s'en distingue par ses capitules moins nombreux mais plus gros, le feuillage plus gris-cendré et l'absence de dominance apicale dans l'inflorescence. À noter que les bractées des capitules ont généralement une pointe pourpre apicale (généralement jaunâtres chez *E. sumatrensis*).

Spiranthes spiralis (L.) Chevall. - commune nouvelle de Divatte-sur-Loire(44029), ex-Barbechat (44008), rue des Petites-Noues, sous un bosquet d'arbres résineux divers, le 29 août 2022, 1 pied. Cette observation est étonnante, dans un petit bosquet intra-urbain.

Département de la Lozère (48)

Contributions de Christian BERNARD

Galium boreale L., Gaillet boréal - Causse de Sauveterre, « Le Poux », au sud de Cauvel, commune du Massegras, dans une petite dépression à Bouleaux (*Betula pendula* Roth.), alt. : 900 m, 6 juin 2023 (Photo 11).



Photo 11. *Galium boreale*, © Ch. Bernard

Département de Maine-et-Loire (49)

Contributions de Guillaume DELAUNAY et collègues naturalistes

Allium ursinum L. - Gennes-Val-de-Loire (49261), amphithéâtre gallo-romain de Gennes (49261), boisement frais en contrebas du site, sur 150-200 m², le 06 juin 2023. L'Ail des ours se rencontre çà et là en Anjou, dans les sous-bois de fonds de vallons frais basiphiles, mésohygrophiles à mésohygroclines.

Armeria alliacea (Cav.) Hoffmanns. & Link - Turquant (49358), sablière de Turquant, le 09 août 2023. Cette espèce

peu fréquente en Anjou se rencontre sur les pelouses sableuses continentales, en milieux acidiphiles. Cette population est composée de quelques touffes.

Bolboschoenus laticarpus Marhold, Hroudová, Ducháček & Zák. (syn. : *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, 1905 var. *cymosus* (Rchb.) Kit Tan & Oteng-Yeb. in Davis et al., 1985) - Les Ponts de Cé (49246), mare clôturée derrière le Décathlon, 08 octobre 2023. Cette observation a été réalisée dans le cadre d'une sortie naturaliste organisée avec Hervé Jamard, Jérôme Bertrand, Maxime Depinoy, Jean-Pierre Le Roy. Au sein de ce complexe plurispécifique, dont le rattachement taxonomique diverge selon les auteurs, plusieurs taxons ont été distingués dans le département. Peu de données semblent cependant publiées et voici une donnée inédite sur cette commune pour ce taxon concernant ce lieu. Cette espèce vit généralement en parvoselières. Ici, le milieu a tendance à se refermer du fait de compétitions agressives liées aux jussies (*Ludwigia* spp.) et à l'*Hydrocotyle* fausse-renoncule (*Hydrocotyle ranunculoides* L. f.).

Carthamus lanatus L. - Doué-la-Fontaine (49125), Les Grippes, à l'O du site de l'AFPA, le 30 juin 2023. Le Carthame laineux apparaît occasionnellement dans les champs ou dans les friches calcaires annuelles, thermophiles et souvent un peu nitrophiles. De belles populations ont été vues en 2023 mais la fermeture rapidement du site avec le développement de végétations vivaces va sans doute conduire à une régression rapide de l'espèce sur le site.

Crepis pulchra L.

- Parnay (49235), château de Parnay, sur le sommet du coteau, le 13 juin 2023, 1 pied seulement ! Cette observation a été réalisée au sein de grands peuplements de campanules à feuilles de pêcher, dans le cadre de suivis. Elle n'y avait pas été vue précédemment ;

- Distré (49123), coteau de Carabin, le 22 mai 2023 avec Arnaud Cochard. La crépide élégante se rencontre en Anjou dans des milieux basiques, mésothermes à xérothermes, plutôt mésoxérophiles. Ici cette observation a été faite sur un coteau calcaire orienté Sud-Est, très exposé.

Cynoglossum creticum Mill. - Montsoreau (49219), jardin de la maison du Parc, rives de l'Arceau, le 15 juin 2023, 6 pieds de développement très variable. Cette espèce est très rare dans l'ouest et dans les Pays-de-la Loire en particulier. Un inventaire a été réalisé dans le cadre de futurs travaux de berges, ce qui a permis sa découverte fortuite. Un porter-à-connaissances a été réalisé et la population sera préservée.

Dittrichia graveolens (L.) Greuter - Sainte-Gemmes-sur-Loire (49278), ZA - Centre horticole régional Florilore, le 19 août 2023. On rencontre l'Inule odorante dans les terrains de friches annuelles thermophiles et généralement basiphiles. Ici, cette abondante observation de plusieurs centaines de pieds a été faite sur des terrains fortement perturbés et anthropisés, jugés nitrophiles et plutôt acidiphiles.

Epilobium brachycarpum C. Presl (syn. : *Epilobium paniculatum* Torr. ex Torr. & A. Gray)

- Sainte-Gemmes-sur-Loire (49278), ZA - Centre horticole régional Florilore, trottoir dans une zone industrielle, le 19 août 2023 ;

- Turquant (49358), grèves de Loire au niveau du port de Turquant, le 30 octobre 2023, plus de 10 000 pieds. L'épilobe d'automne est une espèce apparue en Sarthe vers l'an 2000 et elle a été signalée simultanément en 6 communes angevines en 2011, l'année de sa découverte départementale. Elle semble désormais répandue dans le département, dans les friches et terrains perturbés, plutôt dans les villes et leur périphérie. Ces nouvelles données viennent compléter la chorologie départementale et signaler l'expansion de la plante.

Euphorbia hyberna L. - Brain-sur-l'Authion (49042), La Haie Leroy, le 26 avril 2023, observation réalisée avec Eloïse Masson. L'Euphorbe d'Irlande atteint ici une de ses limites septentrionales. Plusieurs touffes spectaculaires se développent en bordure de chemin rural.

Festuca marginata (Hack.) K. Richt.

- Doué-la-Fontaine (49125), Les Grippes, partie ouest de l'AFPA, le 13 mai 2023

- Saumur (49328), nord de l'aérodrome, le 01 août 2023. La Fétuque marginée est sans doute l'espèce de fétuques indigènes la plus courante dans l'est-Anjou. Néanmoins, les pelouses typiques des *Festuco-Brometea* Braun-Blanq. & Tüxen où cette espèce abonde deviennent de plus en plus rares en Anjou oriental. Il semble intéressant de signaler ces formations patrimoniales et relictuelles.

Galium parisiense L. (ici var. *leiocarpum* Tausch, taxon non reconnu par le SINP) - Doué-la-Fontaine (49125), Les Grippes, partie ouest de l'AFPA, le 13 mai 2023. Ce taxon n'est sans doute pas rare en Anjou oriental, particulièrement dans le vignoble, mais il est sans doute sous observé. En voici une nouvelle observation réalisée en carrière calcaire sur des terrains jurassiques.

Gamochaeta antillana (Urb.) Anderb.

- Sainte-Gemmes-sur-Loire (49278), ZA - Centre horticole régional Florilore, trottoir dans une zone industrielle, le 19 août 2023

- Doué-la-Fontaine (49125), Les Grippes, partie ouest de l'AFPA, le 13 mai 2023

- Montsoreau (49219), grève de Loire à L'ouest du Pont, le 11 octobre 2023. La Gamochète en faux est une espèce exotique en expansion sur le territoire, devenant probablement de plus en plus fréquente. Voici quelques données pour le suivi de sa progression départementale.

Lactuca saligna L. - Montsoreau (49219), rue principale le long de la Loire, le 03 août 2023. La Laitue à feuilles de saule est en expansion rapide en Anjou. Il s'agit certainement d'une mention nouvelle pour la commune et la partie orientale de la dition.

Laphangium luteoalbum (L.) Tzvelev - La Ménitré (49201), aire des gens du voyage, le 25 avril 2023. La Pseudognaphale blanc-jaunâtre a été observée avec Olivier Riquet et Benjamin Guilhot sur un terrain qui a été récemment remanié.

Lathyrus hirsutus L. - Angers (49007), bordures du Palais, Université catholique de l'Ouest, sur 10 m², le 02 juin 2023, avec Imane Lahlou. La Gesse hirsute est une espèce peu fréquente en Anjou mais cette observation est remarquable par le fait qu'elle ait été observée en cœur de ville, dans une plate-bande fleurie, en dehors de tout contexte réellement sauvage.

Maclura pomifera (Raf.) C.K. Schneid. (Syn. *Maclura aurantiaca* Nutt., 1786) - Saint-Barthélemy-d'Anjou (49267), route de Beaufort, le 23 septembre 2023, arbre fructifié. L'Oranger des Osages est un arbre d'origine nord-américaine très facile à reconnaître grâce à ses grosses infrutescences globuleuses vertes automnales. Un individu adulte a été repéré en bord de route, en un lieu plutôt inattendu pour cette espèce.

Malva setigera Spenn. - Doué-la-Fontaine (49125), Les Grippes, partie ouest de l'AFPA, le 13 mai 2023. Cette petite Malvacée se rencontre peu fréquemment çà et là dans les champs et pelouses calcaires du département. Ses fleurs sont lilacées et virent au blanc bleuâtre en mûrissant.

Nassella tenuissima (Trin.) Barkworth (Syn. : *Stipa tenuissima* Trin.)

- Sainte-Gemmes-sur-Loire (49278), ZA - Centre horticole régional Florilore, trottoir dans une zone industrielle, le 19 août 2023 ;

- Le Lion-d'Angers (49007), place du Champ de foire, le 03 septembre 2023. L'Aristelle très ténue se rencontre de plus en plus souvent naturalisée dans le val de Loire, particulièrement entre les pavés des rues ou des quais, en bord de voiries ou au voisinage des habitations. Souvent cultivée, elle s'observe subspontanée ou par places nettement naturalisée. Elle est d'ores et déjà présente sur tous les continents. Peut-être s'agit-il d'une future espèce invasive des milieux anthropisés, secs et perturbés ?

Neotinea ustulata (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase subsp. *ustulata* - Distré (49123), coteau de Carabin, le 22 mai 2023 avec Arnaud Cochard. Ce coteau présente plusieurs espèces d'orchidées mais c'est surtout cette espèce qui a retenu notre attention, plus rare et remarquable pour ce territoire.

Orchis xangusticuris Franch. ex Rouy - Distré (49123), coteau de Carabin, le 22 mai 2023 avec Arnaud Cochard. En Anjou oriental et en Touraine, cet hybride ne semble pas rare en présence des espèces parentes (*Orchis simia* × *Orchis purpurea*). Il semble parfois confondu avec l'orchis militaire (*Orchis militaris* L.), taxon quasi absent de l'ouest de la France. Dans la population observée, très fournie, il a été possible d'observer un continuum de formes, soit de plantes nettement intermédiaires, soit ayant plus de caractères de l'une des espèces parentes.

Peucedanum gallicum Latourr.

- Epieds (49131), route qui traverse le camp militaire depuis le camp de Fontevraud, le 31 août 2023, 200-300 pieds ;

- Fontevraud-l'Abbaye (49140), bois de la Ponière, sur le sommet du coteau, le 27 mai 2023. Environ 1 350 pieds répartis en plusieurs microstations. Le Peucedan de France est une espèce endémique franco-ibérique, protégée en France. Elle est peu rare en Anjou et en Touraine mais il est toujours intéressant de signaler de nouvelles mentions. Il est facile de rencontrer cette espèce dans les chemins forestiers, les clairières et les ourlets de boisements.

Phillyrea latifolia L. - Montreuil-Bellay (49215), ZA de Méron, le 28 mars 2023, 2 buissons, vus avec Imane Lahlou. La Phillyrée à larges feuilles est un taxon que l'on pourrait qualifier de quasi strictement méditerranéen tant les observations hors de ce territoire semblent peu légion. Il existe semble-t-il quelques rares mentions de cette espèce dans le val de Loire (cf. carte de l'INPN), mais pas encore sur cette commune. La zone d'observation localisée au sein d'une zone d'activité principalement dédiée à la logistique et au transport est quotidiennement fréquentée par de nombreux camions. Est-ce là l'origine de cette plante en ce lieu ?

Pterocarya fraxinifolia (Lam.) Spach - Sainte-Gemmes-sur-Loire (49278), ZA - Centre horticole régional Florilore, trottoir dans une zone industrielle, le 19 août 2023. 400 m². Le Pterocaryer du Caucase est une Juglandacée en cours d'expansion rapide sur les rives du fleuve Loire. Ici, la plante a colonisé un trottoir et des délaissés de voiries. Drageonnant facilement et abondamment, elle forme en ce lieu un bloc monospécifique exclusif. Il est curieux de signaler que cette espèce n'est pas indigène en France alors qu'elle est signalée comme présente en France, en Allemagne, et en Suisse au Pléistocène... ; en France, elle fut introduite dès 1784 en tant qu'arbre ornemental poussant bien dans les endroits frais et humides.

Smyrnum olusatrum L. - Saint-Rémy-la-Varenne (49317), bords de Loire au niveau de La Grande Prairie, sur 25-30 m², le 31 mars 2023. Cette espèce est plutôt littorale, est plus rare à l'intérieur des terres. Le maceron cultivé forme un beau peuplement en sous-bois frais dans une zone anthropisée.

Solanum physalifolium Rusby var. *nitidibaccatum* (Bitter) Edmonds (= *S. nitidibaccatum* Bitter) - Sainte-Gemmes-sur-Loire (49278), ZA du centre horticole régional Florilore, trottoir dans une zone industrielle, le 19 août 2023, 1 pied. La Morelle à feuilles de physalis est une espèce encore peu observée en France si l'on en croit la cartographie nationale fournie par l'INPN. Cette espèce est facile à reconnaître grâce à ses baies vertes, marbrées-veinées. Ses fleurs sont blanches, parfois finement ponctuées de violet. Les sépales sont grands et triangulaires, fortement glanduleux.

Soleirolia soleirolia (Req.) Dandy - Sainte-Gemmes-sur-Loire (49278), presbytère et église, le 19 août 2023. La Soleirolie de Soleirol est ici présente entre des pavés, sur le parvis et sur les murs du chœur de l'église. En Anjou, nous avons déjà rencontré cette espèce dans des contextes écologiques similaires, rudéraux, frais et anthropisés.

Trifolium alexandrinum L. - La Ménitré (49201), champ au niveau du Verdelay, le 15 octobre 2023. Le trèfle écailleux semble encore assez peu mentionné en Anjou. Il semble de plus en plus souvent introduit dans les semences pour faire des jachères fleuries ou de l'engrais vert. Il s'échappe parfois et semble pouvoir s'installer quelques temps dans une station.

Trifolium squamosum L. - Angers (49007), parc Balzac, le 15 octobre 2023, plusieurs centaines de pieds dans une friche vivace avec quelques tonsures de sol. Le trèfle squameux est

une espèce européenne et moyen-orientale littorale ou parfois liée au cours des fleuves (dans ce cadre, elle rentre plus à l'intérieur des terres). Dans la dition, cette espèce a été observée plutôt dans la partie occidentale du département, elle est exceptionnelle dans la partie orientale. Les observations concernent essentiellement le val du fleuve et ses abords. Cette station vient compléter la répartition de l'espèce.

Valerianella eriocarpa Desv. f. **muricata** (Steven ex Roem. & Schult.) B. Bock *sensu* Flora Gallica (Tison & de Foucault, 2014) (syn. *V. muricata* (Steven ex Roem. & Schult.) Baxter ; *V. truncata* (Rchb.) Betcke) - Distré (49123), coteau de Carabin, le 22 mai 2023 avec Arnaud Cochard. La mâche à calice tronqué, ou mâche muriquée, est une variante de l'espèce type avec une couronne du calice sans dent ou à peine dentée. La plante semble plus robuste que le type.

Vicia johannis Tamamsch. - Montreuil-Bellay (49215), Méron, à l'ouest de la Grande Champagne, le 27 avril 2023, entre 3 000 et 5 000 pieds. Ceci est un *erratum*. La Vesce de Johann a été confirmée sur ce site grâce à une floraison abondante, des fruits bien développés, un appareil végétatif correctement visible. La donnée de vesce publiée l'an dernier sur la même localité était donc erronée car basée sur quelques individus chétifs et mal développés.

Xeranthemum cylindraceum Sm. - Fontevraud-l'Abbaye (49140), bois de la Ponière, sur le sommet du coteau, le 27 mai 2023, 3 pieds en lisière de forêt. Cette population inédite est très excentrée des stations jusqu'alors connues. Le Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine et l'Agglomération Saumur Val de Loire ont conduit des travaux en 2022 visant à revisiter toutes les stations connues jusqu'alors à partir des informations disponibles. Cette station n'était pas répertoriée et semble totalement inédite. Elle vient compléter la chorologie départementale.

Contributions de Patrick GATIGNOL

Potamogeton acutifolius Link - Cléré-sur-Layon - Étang de Beaupaire avec de très nombreuses autres espèces de potamogetons : *Potamogeton lucens* L., *P. gramineus* L., *P. perfoliatus* L., *P. pusillus* L., *P. trichoides* Cham. & Schltdl., *P. obtusifolius* Mert. & W.D.J. Koch, *P. crispus* L., *P. xizii* W.D.J. Koch ex Roth, *P. berchtoldii* Fieber ainsi que *Zannichellia palustris* subsp. *pedicellata* (Wahlenb. & Rosén) Arcang., avec Mickael Mady, 01 septembre 2023.

Département du Morbihan (56)

Contribution de Guillaume DELAUNAY

Dactylis glomerata L. subsp. **oceanica** G. Guignard - Belz (56013), berges de l'Étel sur l'île de Saint-Cado, très commun, 19 mai 2023. Le Dactyle océanique est une sous-espèce sans doute assez commune sur le littoral atlantique français mais sans doute peu noté. Cette station de cette graminée voisinait avec *Juncus gerardii* Loisel., *Hordeum murinum* L. subsp. *leporinum* (Link) Arcang., mais aussi *Smyrnum olusatrum* L. et *Crithmum maritimum* L. ;
- Saint-Pierre-de-Quiberon (56234), pointe de Beg-An-Aud, dolmen de Port-Blanc, 20 mai 2023 ;
- Carnac (56034), tumulus Saint-Michel, 20 mai 2023.

Département des Hautes-Pyrénées (65)

Contribution de Didier PERROCHE

Seseli montanum L. subsp. **nanum** (Dufour) O. Bolòs & Vigo - Aragnouet, 2 596 m, rochers sur la droite du sentier juste avant l'arrivée au Port de Campbieil, en venant de la vallée de la Neste de Badet, le 13 août 2023. Plante bénéficiant d'un statut de protection dans l'ancienne région Midi-Pyrénées, citée historiquement du massif du Néouvielle, mais qui ne semble pas avoir fait l'objet d'observation contemporaine dans ce secteur. Non relevée ici lors de notre passage lors de la session SBCO en vallée d'Aure en 2022 ni lors de visites personnelles antérieures, tout semble indiquer une installation récente en ce point. Un individu fleuri et quelques jeunes pieds

se développent dans une touffe de *Galium pyrenaicum* Gouan. Compte tenu de sa localisation en hauteur sur des rochers, loin des chaussures des randonneurs qui passent nombreux dans ce secteur fréquenté, l'hypothèse d'une introduction anthropique semble pouvoir être écartée à la faveur d'une dissémination naturelle de semences, peut-être à partir de populations méconnues sur les sommets alentours. (Photo 12)



Photo 12. *Seseli montanum* L. subsp. *nanum* (Dufour) O. Bolòs & Vigo au Port de Campbieil - 13 août 2023, © D. Perroche

Département des Deux-Sèvres (79)

Contributions de Stéphane BARBIER

Lemna trisulca L. (Photo 13) - La Mothe-Saint-Héray. Des milliers d'individus par petits amas dans les claires, peu courantes et peu profondes (10 à 50 cm) de la Sèvre niortaise face au parking situé entre Quincangrouse et le centre-ville, 04 juillet 2023.



Photo 13. *Lemna trisulca*, © St. Barbier

Potamogeton perfoliatus L. (Photo 14) - Échiré. Sèvre niortaise, dans le bras droit au «Pré des Aspics» près de Moulin



Photo 14. *Potamogeton perfoliatus*, © St. Barbier

Neuf et à environ 1 km en amont du moulin de Mursay. Observations en compagnie de Paul Cousin, redécouvreur de cette espèce en 2023 dans la Sèvre niortaise où les dernières mentions remontaient à 1963, 24 juillet 2023.

Stachys germanica L. (Photo 15) - Vançais, 90 individus dans une prairie pâturée après plusieurs années de déprise, parcelle du Conservatoire d'espaces naturels de Nouvelle-Aquitaine située immédiatement au nord-est du hameau «Moulin de Bonneuil», 19 juin 2023.

Contributions de Marie-Annick FONTENEAU

Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrad. - Faye-l'Abbesse, Brécheptot, 30 septembre 2022.

Linaria pelisseriana (L.) Mill. - Pierrefitte, zone du futur parc photovoltaïque près d'Arbec, 15 mai 2022. Revue le 4 juin 2023 avec V. Damine, E. Douillard et F.-J. Rousselot.



Photo-15. *Stachys germanica*, © St. Barbier

Contributions de Patrick GATIGNOL

Cardamine parviflora L. : Saint-Maurice-la-Fougereuse avec *Potentilla supina* L., *Damasonium alisma* Mill., *Exaculum pusillum* (Lam.) Caruel, *Corrigiola littoralis* L., *Elatine hexandra* (Lapierre) DC., *Limosella aquatica* L., *Spergula echinosperma* (Celak.) E.H.L. Krause, *Gypsophila muralis* L., *Cyperus michelianus* (L.) Delile, *Lophangium luteoalbum* (L.) Tzvelev, *Rorippa palustris* (L.) Besser, *Oxybasis rubra* var. *humilis* (Hook.) Mosyakin (selon Nouvelle Flore de Belgique), *Rumex maritimus* L., *Alopecurus aequalis* Sobol., *Oenanthe aquatica* (L.) Poir., *Juncus bufonius* var. *fasciculatus* W.D.J. Koch (selon Nouvelle Flore de Belgique), 16 août 2023.

Ceratophyllum submersum L. - Saint-Maurice-la-Fougereuse, une belle population de cette nouvelle espèce pour le site et très rare dans le département, 1^{er} septembre 2023 avec Mickael Mady.

Potamogeton acutifolius Link. : Saint-Maurice-la-Fougereuse avec *Potamogeton gramineus* L., *P. pusillus* L., *P. trichoides* Cham. & Schtdl., *P. xizii* W.D.J. Koch ex Roth, *P. crispus* L., *Stuckenia pectinata* (L.) Börner ainsi que *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) Kuntze, *Najas minor* All., *N. marina* L., *Zannichellia palustris* L. subsp. *palustris*, 16 août 2023.

Potamogeton obtusifolius Mert. & W.D.J. Koch L. - Saint-Maurice-la-Fougereuse avec *Potamogeton lucens* et tous les potamots déjà observés le 16 août, 01 septembre 2023 avec Mickael Mady.

Département de la Vienne (86)

Contributions de Patrick GATIGNOL

Acer xbornmuelleri Borbás - Béruges - La Bourdillière, boisement avec *Rosa agrestis* Savi, *R. arvensis* Huds. et *R. canina* L., 31 mai 2023.

Anemone pulsatilla subsp. *bogenhardtiana* (Rchb.) Rouy & Foucaud - Sérigny, La Baronnerie. C'est à cette sous-espèce qu'il faut semble-t-il rapporter la pulsatilla de ce secteur. Il faudrait revoir toutes les stations de la Vienne, en particulier celles qui se développent sur les sols acides comme les landes de Sainte-Marie à Saugé, 18 avril 2023.

Campanula persicifolia L. - Béruges, La Bourdillière. Quelques pieds dans le haut du boisement, 31 mai 2023.

Cerastium pumilum var. *litigiosum* (Lens ex Loisel.) Rouy & Foucaud - Sérigny, La Baronnerie avec *Minuartia hybrida* subsp. *laxa* (Jord.) Jauzein et *Cerastium brachypetalum* Desp. ex Pers., 18 avril 2023.

Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrad. - La Puye, étang, belle population cette année avec également toutes les espèces classiques de ce secteur, *Marsilea quadrifolia* L., *Cyperus michelianus* (L.) Delile, *Potamogeton nodosus* Poir., *P. crispus* L., *Leersia oryzoides* (L.) Sw., *Potentilla supina* L., *Rumex maritimus* L., 04 octobre 2023.

Dianthus superbus subsp. *autumnalis* Oberd. - Bonneuil Matours, Gaschet de Villiers (après le chemin de la Tombe à l'enfant) station nettement décalée par rapport à la station originelle (non revue) avec *Clinopodium nepeta* subsp. *sylvaticum* (Bromf.) Peruzzi & F. Conti, *Peucedanum gallicum* Latourr. et à proximité *Convallaria majalis* L., 03 août 2023.

Eleocharis ovata (Roth) Roem. & Schult. - La Puye, petit étang avec *Rorippa palustris* (L.) Besser, 04 octobre 2023.

Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser - Bonnes, face la Ronde. Espèce toujours bien présente avec *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. et *Koeleria pyramidata* (Lam.) P. Beauv., 06 juin 2023.

Festuca ovina subsp. *guestfalica* (Boenn. ex Rchb.) K. Richt. - Béruges, La Bourdillière. Espèce toujours présente sur les pointements rocheux avec *Anisantha madritensis* (L.) Nevski, *Poa pratensis* subsp. *angustifolia* (L.) Dumort., *Sedum rubens* L., *Bombycilaena erecta* (L.) Smoljan. et *Sedum ochroleucum* Chaix.

Fumaria officinalis var. *wirtgenii* (W.D.J. Koch) Rouy & Foucaud - Sérigny, La Baronnerie, 18 avril 2023.

Genista sagittalis L. - Béruges, La Bourdillière, boisement à proximité des pointements rocheux, 31 mai 2023.

Groenlandia densa (L.) Fourr. - Quinçay, Ringères, 06 février 2023.

Hordeum murinum subsp. *leporinum* (Link) Arcang. - La Puye, étang, en bordure, 04 octobre 2023.

Milium vernale subsp. *scabrum* (Rich.) K. Richt. - Sérigny, La Baronnerie. Encore une nouvelle et belle station de cette poacée très rare ! 18 avril 2023.

Petasites hybridus (L.) G. Gaertn., B. Mey. & Scherb. - Béruges France - Béruges, Le Pin, 10 juillet 2023.

Potentilla recta L. - Béruges, La Bourdillière, au niveau d'une fiche au bord de la route face au chemin descendant dans le bois de Béruges, 31 mai 2023.

Rosa stylosa Desv. - Béruges, La Bourdillière, dans la partie boisée. 31 mai 2023

Schoenoplectus supinus (L.) Palla. - La Puye, étang, espèce toujours présente sous la forme de quelques pieds malingres, 04 octobre 2023.

Viola suavis M.Bieb. var. *suavis* : Biard, La Norée, deux populations avec *Viola odorata* L. subsp. *odorata*, *V. alba* Besser subsp. *alba* et *V. reichenbachiana* Jord. ex Boreau, 21 mars 2023.



Un manuscrit inachevé sur la flore tourangelle du pharmacien botaniste tourangeau Ernest-Henry TOURLET (1843-1907)

Guillaume DELAUNAY

F-49250 LA MÉNITRÉ
delaunay.gc@orange.fr

Marc RIDEAU

F-37550 SAINT-AVERTIN
m.rideau6580@laposte.net

Introduction

Le botaniste chinonais Ernest-Henry Tourlet (1843-1907) est l'auteur du *Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département d'Indre-et-Loire* qui demeure encore de nos jours une base de référence pour la flore de la région Centre-Val de Loire. Il meurt en 1907 et, parmi les documents qu'il a laissés à son décès, figure une double page manuscrite (22 × 22 cm) comportant des listes de plantes qu'il considérait comme nouvelles ou adventices dans le département d'Indre-et-Loire, ainsi que d'autres retrouvées après avoir été présumées disparues (Fig. 1). Quelques annotations dans ces pages montrent qu'elles ont été rédigées au cours de l'année 1906 (et sans doute après cette date), c'est-à-dire en un temps où le botaniste rédigeait son *Catalogue* et demandait des renseignements à ses correspondants locaux ou nationaux (Delaunay et Rideau, 2016, 2018).

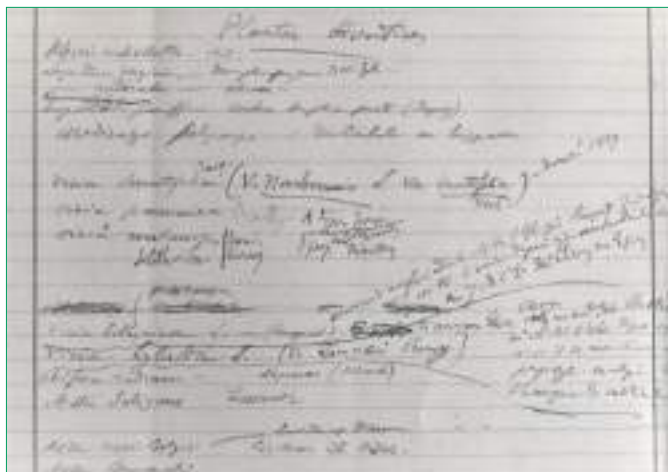


Figure 1. Début du manuscrit de Tourlet

Ce manuscrit est donc un « objet scientifique en cours de réflexion », voire un aide-mémoire, comportant des indications rapidement jetées sur le papier en vue d'une publication à la Société botanique de France, ce qu'attestent les quelques lignes d'un début de rédaction écrit sur un autre feuillet. Le *Catalogue* de Tourlet n'étant pas terminé à son décès en juillet 1907 (il n'a été publié qu'en 1908 à titre posthume par un ami, Jean Ivolas), il nous a paru intéressant d'analyser ces pages. L'étude historique a été réalisée en consultant des ouvrages anciens sur la flore de l'Indre-et-Loire et des départements voisins, notamment ceux de l'abbé Dubois (1825), de Desvaux (1827), de Dujardin (1833), de Boreau (1857), de Delaunay (1873), de Franchet (1885), de Le Grand (1887), de Jullien-Crosnier (1899). Nous avons aussi examiné un mémoire manuscrit inédit de Tourlet (1864) et les herbiers du Dr Monin pour Blois (1851), de Préaubert et de Boreau pour l'Anjou, de Tourlet (1908), de David Barnsby (1912) et Louis Audebert pour l'Indre-et-Loire. Les commentaires critiques ont été enrichis de données contemporaines, notamment celles de l'*Atlas de la flore remarquable du Val de Loire* (Boudin et al., 2007), du *Catalogue de la flore vasculaire du Val de Loire* (Cordier et al., 2010) et de l'*Atlas de la flore du Centre-Val de Loire* (Cordier et al., 2021).

Première liste : « espèces adventices »

Au début de son manuscrit, Tourlet cite trente espèces qu'il considère comme adventices. Il donne pour chacune leur binôme linnéen (suivi parfois d'un synonyme latin usuel), la ou les localités où elle a été récoltée et le nom de l'éventuel correspondant. Ces données sont présentées ici dans l'ordre présenté par Tourlet, en caractères gras, et nous les complétons en précisant le numéro et la page de chaque espèce dans le *Catalogue* de Tourlet. Nous indiquons aussi les références à l'herbier Tourlet. Trois taxons (*Vicia hybrida*, *Amsinckia angustifolia* et *Phlomis italica*), cités dans le manuscrit, ne le sont pas dans le *Catalogue* bien qu'ils soient présents dans l'herbier du botaniste. Nous affecterons du signe* les espèces qu'il avait étudiées en 1904 dans son *Tableau de la Flore adventice du département d'Indre-et-Loire*. Rappelons que, de nos jours, le terme d'adventice peut avoir deux acceptations :

1. en agronomie, une espèce qui se développe dans une culture sans y avoir été semée et qui devient indésirable,
2. en écologie, une espèce non indigène introduite, volontairement ou non, qui peut devenir naturalisée quand elle se maintient dans un territoire.

***Iberis umbellata* L. - Cat. n° 111, p. 45 - herb. Tourlet 0111.01 et 0111.02**

De nos jours, l'ibéris en ombelle est une espèce cultivée dans les jardins, parfois en pieds de murs. Boreau (1857) la cite comme « parfois sortie des maisons ». En Indre-et-Loire, le jardinier botaniste Audebert trouve cette plante vers 1880 dans le domaine de Candé à Monts. Il l'envoie à Tourlet en 1906 et ce dernier demande confirmation de la détermination à l'abbé Hippolyte Coste et à Xavier Gilot (Delaunay et Rideau, 2018). En notant cette espèce dans son manuscrit, Tourlet la considérait peut-être comme ponctuellement échappée et susceptible de devenir subspontanée en Touraine, ce qu'elle est effectivement devenue par exemple à Chérisy en Eure-et-Loir (Cordier et al., 2021).

****Lepidium virginicum* L. - « dans plusieurs gares de chemin de fer » - Cat. n° 115, p. 46 - herb. Tourlet 0115.01 à 0115.12**

Dans une communication faite en séance du 13 octobre 1945 à la section botanique de la Société linnéenne de Lyon, A. Queney et M. Coquillat commentent la « Dissémination et répartition » du Passerage de Virginie et mettent en cause le vent et l'Homme « par ses chemins de fer, ses autos, et les matériaux qu'ils transportent, avec les poussières qu'ils soulèvent sur leur passage ». D'autre part, c'est par bateau que *Lepidium virginicum* a dû être amené d'Amérique en Europe, et particulièrement en France dans la première moitié du XIX^e siècle. L'espèce n'est pas signalée par Boreau (1857), mais Tourlet, qui l'a découverte près de Tours en 1882, la considérait « comme définitivement acquise à la flore d'Indre-et-Loire ». On la trouve toujours ponctuellement dans le département, notamment sur les grèves de Loire et du Cher en automne.

****Lepidium rudera* L. - « Chinon » - Cat. n° 116, p. 47 - herb. Tourlet 0116.01 à 0116.07**

Le Passerage des décombres est mentionné dans la *Flore du centre de la France* (Boreau, 1857) se développant dans les « bords des murs, décombres, fumiers ». La plante était rare en Haute-Loire, Loire, Puy-de-Dôme, la Limagne, commune en Saône-et-Loire, présente dans la Nièvre et Loiret, assez commune d'Angers à Nantes. On peut supposer qu'à l'époque de Tourlet l'espèce était récemment introduite en Touraine, mais que personne ne l'avait détectée avant lui (Delaunay, Monin et le jeune Tourlet de 1864 n'en parlent pas). Tourlet devait considérer qu'elle pouvait devenir une adventice des cultures, mais on imagine mal de nos jours qu'elle puisse être considérée comme étant une adventice au sens strict.

***Impatiens parviflora* DC. - « Loches, en plusieurs points (Dupuy) » - Cat. n° 257, p. 105 - herb. Tourlet 0257.01 à 0257.06**

L'histoire de cette espèce exotique envahissante est documentée par plusieurs générations de botanistes. On sait qu'elle a été cultivée dès 1831 au jardin botanique de Genève (il s'agit de la première mention européenne avérée). En France, elle s'est naturalisée vers 1870 à partir des sujets cultivés dans le jardin botanique de Strasbourg et cette naturalisation a été le point de départ d'une invasion biologique au début du ^{xx}e siècle en Alsace et en Lorraine (Muller, 2004). En Touraine, l'espèce n'est pas mentionnée par Boreau (1857). Tourlet dit l'avoir trouvée pour la première fois en 1884 à Beaulieu-lès-Loches et sa présence dans le Lochois a été constatée et confirmée par Ivolas en 1903 et Dupuy en 1905. Il faut supposer que les plantes arrivées en Touraine sont les descendantes de plantes naturalisées dans l'Est. Il s'agit d'une plante exotique envahissante tapissant les sous-bois de feuillus et conduisant souvent à une réduction de la flore indigène des sous-bois. Le concept d'invasion biologique est récent et donc inconnu de Tourlet qui considérait comme adventice toute espèce nouvelle en expansion.

***Medicago polycarpa* Willd. = *Medicago polymorpha* L. - Cat. n° 287, p. 117 - herb. Tourlet 0287.01 à 0287.04.**

Sous le nom de *Medicago apiculata* Willd., l'espèce est citée dans la *Flore complète d'Indre-et-Loire* de Dujardin (1833) et dans le *Catalogue des plantes vasculaires d'Indre-et-Loire* de Delaunay (1873). Le Dr Monin la collecte pour son herbier blésois de 1851 et Boreau, en 1857, la considère comme assez commune en région Centre. Le jeune Tourlet la mentionne comme commune en Chinonais dans son mémoire de 1866 et, sous le nom de *M. polycarpa*, comme très commune en Touraine dans son *Catalogue* de 1908. Il s'agit donc d'une espèce indigène dans la région Centre-Val de Loire et qui aujourd'hui est présente un peu partout sur le territoire métropolitain, dans les thérophytaies, sur sols basiques, secs et oligotrophes. Tourlet la considère comme une adventice des cultures, ce qu'elle n'est pas au sens strict.

****Vicia serratifolia* Jacq. = *V. narbonensis* L. - « Joué 1889 » - Cat. n° 339 p. 134 - herb. Tourlet : 0339.01 et 02**

L'espèce est ignorée en Touraine par Dujardin (1833) et Delaunay (1873), dans la région de Blois par Monin (1851), dans le Loiret par Jullien-Crosnier (1890). Pourtant, des recherches au musée botanique de la ville d'Angers ont montré qu'elle était présente en Anjou à l'époque : trois parts sont en effet présentes dans l'herbier Préaubert (garennas du Vaudelnay [à Montreuil-Bellay ?] 26/6/1898 ; Le Vaudelnay, garennas de la Gazellerie, 17/7/1910, *legit* Rocher ; garennas de Montreuil-Bellay, 16 mai 1880) et quatre parts se trouvent dans l'herbier de Boreau (Puy-Notre-Dame les 6/6/1847 et 3/7/1849 ; Le Puy-Notre-Dame, dans un petit bois près de la ferme du Coteau 6/6/1847 ; Les Garennas, près Montreuil-Bellay, sur les talus autour des carrières, 12/07/1849 ; Montreuil-Bellay, bois des Garennas, 25/6/1850). Il ne fait guère de doute que Tourlet a, le premier, signalé la présence en Touraine de cette

espèce méridionale. Son herbier comporte un échantillon récolté à Joué-lès-Tours le 3 juin 1889 et il signale en 1903 que l'espèce y a disparu. On sait que trois espèces sont très proches (*Vicia johannis*, *V. narbonensis* et *V. serratifolia*) et manifestement Tourlet semble confondre les deux dernières espèces. L'échantillon de son herbier semble appartenir à *V. narbonensis*.



Figure 2. *Vicia serratifolia* Jacq. dans l'herbier Tourlet

***Vicia pannonica* Crantz - « Type, Joué-lès-Tours » - Cat. n° 342, p. 134 - herb. Tourlet 0342.01 à 0342.08.**

Dujardin (1833), Monin (1851), Boreau (1857), Delaunay (1873) et Jullien-Crosnier (1890) ne mentionnent pas cette espèce qui se rencontre sur les bordures des champs ou sur les bernes, en terrains calcaires, arides à secs. Tourlet est sans nul doute responsable de sa première mention en Touraine en 1889 à Joué-lès-Tours. L'espèce a dû être apportée avec d'autres semences et sa présence est sporadique de nos jours. Si l'on se réfère aux définitions initialement données, la vesce de Hongrie est bel et bien à considérer comme étant une adventice nouvelle pour la dition.

****Vicia bithynica* L. - « Autrefois dans les moissons de la Grande pièce au Gué Blordeau près de Bourgueil. M. Nivert le voit depuis qq années dans les cultures du jardin de l'école de Civray-sur-Esves » - Cat. n° 340, p. 134 - herb. Barnsby B-0543.01**

Dujardin ne mentionne pas la vesce de Bithynie dans sa *Flore complète d'Indre-et-Loire* (1833). L'abbé Coqueray, vicaire à Bourgueil, est le premier à l'avoir récoltée le 2 juillet 1873 aux environs de cette ville, puis l'instituteur Eugène Nivert l'a retrouvée dans deux autres communes d'Indre-et-Loire. Lorsque Tourlet rédige son *Catalogue*, l'espèce était sans

doute présente dans la dition depuis au moins un quart de siècle. Bien que n'étant pas une adventice culturale au sens strict, cette espèce non indigène est bel et bien en cours d'expansion, voire de naturalisation, et ce dès l'époque de Tourlet.

***Vicia hybrida* L. - « Civray-sur-Esves : champs au nord de la Pinotière où M. Nivert l'observe depuis 1902 et se propage malgré les changements de culture » - *Cat.* p. 135 - herb. Tourlet 0337.01 à 0337.02.**

Dujardin, Delaunay et Jullien-Crosnier ne mentionnent pas cette espèce. Boreau la cite en 1859 dans son *Catalogue du Maine-et-Loire* mais considère sa présence douteuse en Val de Loire : « les localités où on me l'avait indiqué ne me semblent pas assez certaines ». Pourtant, deux échantillons de l'herbier Tourlet montrent qu'elle se développait dans les années 1900 à Civray-sur-Esves, sans doute apportée avec d'autres cultures. De nos jours, d'après la cartographie en ligne de l'INPN, l'espèce est essentiellement méditerranéenne, mais il existe quelques mentions septentrionales, notamment en Indre-et-Loire autour de Tours et dans le secteur de Bournan. L'*Atlas de la Région Centre* (Cordier *et al.*, 2021) signale sa redécouverte récente dans plusieurs localités de la région, dont Rochecorbon près de Tours.

***Vicia melanops* Sm. - Joué, Civray. [var. *purpurea*, Sepmes, Preuilly] - *Cat.* n° 343, p. 135 - herb. Tourlet 0343.01 à 0343.03.**

Tourlet précise que *Vicia melanops* est certainement introduit en Touraine. Il signale dans son *Catalogue* de 1908 l'avoir trouvé « à Joué, en 1889, dans le même champ que le *Vicia pannonica*, où il n'a pas reparu à ma connaissance depuis 1892 ; M. Nivert l'a vu depuis dans les cultures du jardin de l'école de Civray sur Esves » et une note de bas de paragraphe précise : « les *Vicia hybrida*, *serratifolia*, *bithynica*, *pannonica*, et *melanops*, qui sont étrangers à notre flore, mais qui tendent à se répandre dans nos régions, devront être cherchés partout où il existe des cultures de céréales ou de plantes fourragères dont les semis ont été faits avec des graines de provenance étrangère ». Cette espèce était nouvelle dans la dition et Tourlet la considérait comme une rareté botanique et une adventice fugace des cultures de Touraine (il ne l'a sans doute vue qu'une seule fois dans la nature en Indre-et-Loire). L'*Atlas de la flore remarquable du Val de Loire* (2007) indique que cette espèce prioritaire de la flore menacée de France est extrêmement rare en région Centre et la carte de répartition de cette espèce au niveau national indique sa présence dans seulement quelques territoires, souvent des aires naturelles protégées ou gérées écologiquement, souvent connues pour leur présence de plantes messicoles. La vesce noirâtre peut se comporter comme une plante adventice, même s'il ne faut pas oublier non plus que, comme le signale déjà Tourlet, le semis de cette plante à des fins fourragères a souvent été pratiqué. On peut donc considérer que cette plante a un multiple statut qui donne une vision plus complexe de l'espèce, à savoir : adventice ET messicole ET fourragère.

****Bifora radians* M.B. - « Sepmes (Nivert) » - *Cat.* n° 580, p. 252 - herb. Tourlet 0580.01 à 0580.02.**

Le bifore radié n'est signalé en Touraine ni par Dujardin (1833) ni par Delaunay (1873). Tourlet en parle dans son *Catalogue* de 1908 avec le commentaire suivant : « RR. Moissons, où il n'est sans doute qu'adventice ou naturalisé. Existait en 1889 (et peut-être auparavant) dans un champ de la vallée du Cher, à Joué, où il avait été introduit avec des semences de céréales, mais d'où il a disparu au bout de quelques années ! Monsieur Nivert l'a rencontré récemment autour du village de Galice, à Sepmes, où il est, paraît-il, abondant, mais où il a sans doute aussi été introduit ». Cette espèce, toujours présente en Touraine, y est fort rare. Elle a été revue plusieurs fois par les auteurs de la présente note, notamment autour et dans le Richelais où l'avait récoltée Tourlet et où elle semble difficilement se maintenir car très liée aux pratiques culturales

en place. Elle fait partie du Programme national d'action en faveur des messicoles et il est à gager que des expériences de conservation de ce patrimoine floristique soient notamment conduites dans les prochaines années sur ce territoire. Tourlet considérait cette espèce comme une adventice et sa vision était juste : c'est une adventice faisant partie des messicoles désormais menacées de la flore de France.

****Aster novi-belgii* L. [actuellement *Symphotrichum novi-belgii* (L.) G.L. Nesom] « La Ville-aux-Dames, Cinq-Mars (île César) » - *Cat.* n° 631, p. 270 - herb. Tourlet 0631.01 à 0631.02.**

Cet aster est présent dans l'herbier Monin (1851) et dans la *Flore* de Boreau (1857) qui précise que cette espèce nord-américaine est « devenue spontanée dans les lieux frais, les haies ». Tourlet la cite comme « souvent cultivée et naturalisée çà et là ». Si l'on se réfère à la définition *supra*, *Aster novi-belgii* peut être considéré comme une adventice fugace et ponctuelle.



Figure 3. *Symphotrichum novi-belgii* (L.) G.L. Nesom (= *Aster novi-belgii* L.) dans l'herbier Tourlet

****Aster brumalis* Nees [= *Symphotrichum novi-belgii* (L.) G.L. Nesom var. *laevigatus* (Lam.) B. Bock] - *Cat.*: note p. 270 - herb. Tourlet 0631bis.01 « Les Corblandes à Marçay ».**

Tout comme pour l'*Aster novi-belgii* au sens strict, l'aster d'hiver est désormais considéré comme une variété de cette dernière. On lui donne désormais le nom suivant : *Symphotrichum novi-belgii* L. var. *laevigatus* (Lam.) B. Bock. De nos jours, comme sans doute il y a un siècle, cette espèce est utilisée par l'horticulture pour le fleurissement des jardins. Il est rare de la voir dans le milieu naturel où elle ne semble pas se maintenir. À ce titre, elle ne mérite pas d'être qualifiée d'adventice.



Figure 4. *Symphyotrichum novi-belgii* (L.) G.L. Nesom var. *laevigatus* (Lam.) B. Bock (= *Aster brumalis* Nees) dans l'herbier Tourlet

***Amsinckia angustifolia* Lehm. [= *A. calycina* (Moris) Chater.] Trouvé à la gare de Monts par M. Audebert - herb. Tourlet 0852bis.01 à 0852bis.02.**

Dans son *Catalogue* de 1908, Tourlet ne mentionne pas cette espèce qu'il possédait pourtant dans son herbier d'Indre-et-Loire dès 1869 (échantillon 0852bis.02) mais n'avait pu la déterminer. De nouveau, le 25 mai 1888, lors de sa première rencontre à Monts avec le jardinier-botaniste Audebert, il avait répondu à ce dernier qui lui présentait de nouveau cette plante : « cela ressemble à un *Lycopsis*... ». Ce n'est que plus tard qu'il la déterminera comme *Amsinckia calycina* (Delaunay et Rideau, 2016). Dans *Flora Gallica*, cette plante d'origine sud-américaine est dénommée *Amsinckia micrantha* Suksd. Elle se développe dans des friches thérophytiques eutrophiles et n'est en principe qu'occasionnelle en France. *Flora Gallica* la maintient dans la clé de détermination « en raison d'une méconnaissance possible, car elle a un comportement envahissant avéré dans certains pays d'Europe occidentale ». Cette espèce était donc singulière au temps de Tourlet pour la Touraine. On peut la considérer comme une adventice exceptionnelle. Elle a été vue par l'un des auteurs, en 2012 et 2013, dans le proche Anjou oriental comme adventice sporadique sur les sables humides des marges d'un plan d'eau. Elle ne semble pas s'être maintenue dans cette localité.

***Aster salignus* L. [actuellement *Symphyotrichum xsalignum* (Willd.) G.L. Nesom] « Lussault » - Cat. : non cité - absent dans l'herb. Tourlet.**

Boreau (1859) ignore cette espèce. Tourlet la cite dans son manuscrit mais l'oublie dans son *Catalogue* au paragraphe consacré aux *Asters* où ne sont cités que les *Aster novi-belgii* L., *A. brumalis* Nees et *A. rubricaulis* Lam. Il formule une

remarque toujours d'actualité : « L'Amérique septentrionale fournit à nos jardins un grand nombre d'espèces de ce genre qui se propagent facilement et dont quelques-unes sont naturalisées çà et là ». De nos jours, comme sans doute il y a un siècle, la *Symphyotrichum* à feuilles de saule est utilisée en horticulture pour le fleurissement des jardins. En Indre-et-Loire, il est rare de la voir dans le milieu naturel où elle ne semble pas se maintenir. Elle ne mérite pas d'être qualifiée d'adventice.

***Phlomis italica* L. - « Pocé, rochers des côteaux de la Loire » - Cat. : non cité - herb. Tourlet 1005ter.01.**

On ne retrouve pas d'espèces du genre *Phlomis* chez Boreau (1857) et chez Delaunay (1873). Cette espèce d'origine méridionale est cultivée et on peut effectivement considérer qu'elle est susceptible d'être rarement subspontanée en Touraine. Tourlet l'a récoltée fin juillet 1903 à Pocé-sur-Cisse et a pris la précaution de faire vérifier sa détermination par le botaniste Edmond-Gustave Camus. Cette récolte existe dans son herbier mais n'est pas intégrée dans son *Catalogue*.



Figure 5. *Phlomis italica* L. dans l'herbier Tourlet revu par E.-G. Camus

***Solanum annuum* C.V. Morton - « fleurs jaunes, très épineux. Quai St Symphorien (part illisible ; site illisible (Madelles)) » - non cité, non présent en herbier**

Cette espèce est réputée tropicale et exotique. Elle est franchement douteuse pour le territoire et il s'agit sans doute soit d'une erreur de dénomination, soit d'une erreur de détermination, soit aussi d'une plante cultivée échappée. Il s'agit plus probablement de *Capsicum annuum* que l'on nomme en français piment ou poivron. Cette espèce n'est pas mentionnée par Boreau dans sa *Flore du Centre de la France*. Bien que pouvant être cultivée sous nos latitudes (sous réserve

de planter ou semer aux beaux jours), cette espèce ne se naturalise pas dans nos régions ; ce n'est pas une adventice, elle est rarement subspontanée. L'un des auteurs, grand consommateur de poivron, signale qu'elle pousse facilement chaque année sur son compost. Elle fournit généralement des tiges feuillées, mais non des fruits.

****Ilysanthes gratioides* Benth = *L. gratioides* Lloyd p.p. [aujourd'hui *Lindernia dubia* (L.) Pennell.], « Cinq-Mars » - Cat. n° 888 p. 367 - herb. Tourlet 0888.01 à 0888.05.**

Cette espèce d'origine américaine est sans doute présente depuis longtemps dans la vallée de la Loire mais confondue avec l'espèce voisine *Lindernia palustris* Hartm. (syn. : *Lindernia pyxidaria* All. p.p. ; *Vandellia erecta* Benth.). Tourlet (1904) rapporte qu'elle a été signalée pour la première fois en tant qu'espèce à part entière par Lloyd en 1868 dans la région de Nantes, par Franchet en 1880 dans le Loir-et-Cher, par Le Grand en 1890 dans le Cher, par Gagnepain en 1895 dans la Nièvre. Pour l'Indre-et-Loire, c'est incontestablement Tourlet qui l'a vue le premier, à Avoine, le 29 juillet 1882 (échantillon d'herbier 0888.01) : « Cette plante [...] tend à se substituer à [*Lindernia pyxidaria*] dans la vallée de la Loire [...]. Toutes les deux croissent de préférence dans les endroits où les grèves ont été profondément remuées par les crues ou les travaux de main d'homme, et il n'est pas rare de les voir disparaître pendant plusieurs années pour se montrer ensuite aux mêmes lieux ». Elles étaient toutes deux rares, mais de nos jours, l'espèce originelle semble avoir disparu de nos zones humides (Boudin *et al.*, 2007). *Lindernia dubia* (L.) Pennell peut donc être considérée comme une adventice.

****Veronica persica* Poir. - Cat. n° 893, p. 368 - herb. Tourlet 0893.01 à 0893.17.**



Figure 6. *Veronica persica* Poirét dans l'herbier Tourlet

En 1857, dans sa *Flore du Centre de la France*, Boreau parle de cette véronique comme « plante très rare des lieux cultivés ». Il précise qu'il s'agit d'une « plante introduite avec les cultures » et mentionne en répartition : « Vienne, entre Poitiers et Biard. - Nantes ». Franchet (1885) ne l'indique que pour quelques communes du Loir-et-Cher et de même, en 1890, Jullien-Crosnier, dans son *Catalogue des plantes vasculaires du département du Loiret* de 1890, ne la localise qu'au « bord d'un chemin, près la Briqueterie, à proximité de notre Champ de manœuvre ». Toutes ces données montrent la rareté de cette espèce en cette fin de XIX^e siècle dans la région. Il semble qu'il en était de même ailleurs en France. Dans une mise au point de 1925 sur plusieurs véroniques sauvages, P. Genty évoque la situation de cette espèce qu'il désigne sous le binôme de *Veronica buxbaumii* lequell, bien que créé par le botaniste italien Tenore en 1811, devrait à son avis être préféré à celui de *Veronica persica* Poir. Il précise que la diagnose proposée par celui-ci en 1808 est médiocre. Genty indique que « Lorey et Duret ne la mentionnent même pas dans leur *Flore de la Côte-d'Or* (1831) et Ch. Royer [...] ne l'indique que comme une espèce adventice et seulement à Dijon, et [...] à Longvic ». En ce qui concerne l'Indre-et-Loire, Delaunay (1873) ignore l'espèce. Tourlet semble être le premier à signaler son arrivée en Touraine. Il écrit en 1904 qu'elle « a fait son apparition en Indre-et-Loire, aux environs de Tours à la suite de la guerre franco-allemande de 1870, et depuis 1880 on la rencontre çà et là dans presque tout le département où, cependant, elle est encore assez rare ». Elle est maintenant très commune et il faut imaginer une arrivée fulgurante de cette xénophyte ayant profité de l'évolution des pratiques culturales liée à l'essor du développement industriel de l'agriculture au cours du XX^e siècle.

***Salvia verticillata* L. « St-Michel par Ma-drelle » - Cat. n° 893 p. 368 - herb. Tourlet 0963.01 à 0963.07.**

Cette sauge n'était pas connue de Desvaux (1822), Dujardin (1833), Monin (1851), Boreau (1857), Delaunay (1873) et Jullien-Crosnier (1890). Franchet (1872) la cite comme plante introduite dans la région de Blois en relation selon lui avec le passage des troupes pendant la guerre franco-allemande de 1870, mais il ne la mentionne pas dans sa *Flore* de 1885. Tourlet la collecte pour son herbier d'Indre-et-Loire dans deux localités : Saint-Denis Hors - maintenant Amboise - en 1888 et Champigny-sur-Veude en 1903. En 1904, il la « pense introduite par la main de l'homme ». La mention Saint-Michel [-sur-Loire] n'est écrite que sur la feuille manuscrite. On peut donc supposer qu'il s'agissait bien d'une espèce nouvelle pour le département, apparue à plusieurs reprises dans des localités éloignées les unes des autres. De nos jours, l'*Atlas de la Flore du Centre-Val de Loire* mentionne sa réapparition en Indre-et-Loire à Ferrière-Larçon et Ligeil en 2017-2018. La plante a été vue récemment par les auteurs lors d'une sortie publique aux Roches Tranchelion dans le sud-est de la Touraine.

***Amaranthus sanguineus* L. « Se rencontre çà et là mais rarement » - Cat. p. 422 - absent dans l'herb. Tourlet.**

L'amarante sanguine, appelée aussi amarante queue-de-renard, est à rattacher à *Amaranthus caudatus* L. Il s'agit d'une espèce cultivée, produisant des milliers de graines par sujet, susceptible de s'échapper des jardins et d'être plus ou moins subspontanée autour des habitations et dans les friches. Elle est signalée par Boreau en 1857 avec le commentaire suivant : « sortie des jardins et devenue spontanée çà et là dans les décombres, Nièvre : Nevers, sables de la Loire, etc. », et par Jullien-Crosnier (1890), mais non par Delaunay (1873). Ce serait le professeur David Barnsby qui pourrait être le premier observateur de ce taxon en Touraine puisqu'un échantillon dans son herbier a été récolté à La Riche « dans un champ proche d'une habitation » en 1872. De nos jours, l'espèce est couramment cultivée, sous de multiples formes et cultivars, et il arrive que l'on puisse la rencontrer dans la nature, et plus fréquemment dans les friches annuelles à tendance nitrophile et thermophile.

***Amaranthus caudatus* L. « Se rencontre plus fréquemment que le précédent. Recueilli par M. Audebert à Preuilly, rue du Pavillon » - Cat. p. 422 - absent dans l'herb. Tourlet.**

La mention de ce nouveau taxon par Tourlet est étrange. Il est clair qu'il pensait que cette espèce différait de l'amarante queue-de-renard. Pour cette raison, p. 422 de son *Catalogue* de 1908, il donne des précisions dans une notule sur *Amaranthus caudatus* L. en précisant que cette espèce a « la panicule peu rameuse, pendante et ord^e très longue » alors que l'amarante sanguine (*Amaranthus paniculatus* var. *sanguineus* Regel) a « la panicule très rameuse et dressée, les feuilles vertes ou teintées de rouge ». Aujourd'hui, ces deux taxons sont rattachés à une seule espèce (voir commentaires *supra*).

***Amaranthus patulus* Bertol. - Cat. : non cité - absent dans l'herb. Tourlet.**

Cette troisième amarante, citée sans nom d'auteur dans le manuscrit, pourrait correspondre à l'*A. hybridus* L. L'espèce est inconnue de Boreau (1857), Delaunay (1973), Jullien-Crosnier (1890), Franchet (1885). Un échantillon existe bien dans la collection Tourlet, mais c'est dans son herbier général, récolté en Isère en 1852. Cette espèce d'origine étrangère au territoire a probablement colonisé de manière très rapide le Val de Loire au temps de la rédaction du *Catalogue* de Tourlet : il ne la cite pas dans cet ouvrage mais en fait seulement mention dans sa feuille manuscrite. L'espèce est actuellement devenue très commune.

****Amaranthus deflexus* L. - Cat. n°1020 p. 423 - herb. Tourlet 1020.01 à 1020.18.**

L'amarante couchée est une espèce connue de Boreau (1857). Il est possible qu'à son époque l'espèce était fort rare car il ne mentionne que quelques localités : Saumur, Angers. - Nantes. - Domfront, Alençon », avec le commentaire suivant : « annuelle », vivant dans les « lieux incultes, [au] pied des murs dans l'Ouest ». Desvaux (1822), Monin (1851), Delaunay (1873) et Jullien-Crosnier (1890) ne semblent pas la connaître, mais Franchet (1885) la cite à Romorantin. Cordier *et al.* (2021) rapportent qu'un échantillon récolté en 1873 à Châteaudun figure dans l'herbier Hanquet. Barnsby semble être le premier observateur de cette espèce en Touraine : des spécimens récoltés en 1859 « dans les décombres de l'abattoir à La Riche » sont présents dans son herbier. Tourlet en 1908 précise qu'il ne connaît cette plante adventice que « depuis une trentaine d'années », mais qu'elle tend à se répandre de plus en plus : de nombreux échantillons figurent dans son herbier d'Indre-et-Loire, le plus ancien ayant été récolté à la gare de Tours en septembre 1883. La plante est maintenant très répandue dans tout l'Indre-et-Loire. Au sens strict, ce n'est pas une adventice des cultures. En revanche, il s'agit bien d'une plante rudérale naturalisée, adventice écologique des milieux modifiés par l'homme.

***Euphorbia humifusa* Willd. « Abonde dans les cultures du jardin botanique de Tours et dans quelques jardins d'où je l'ai acquis de M. Lemoine, jardinier du jardin botanique et de L. Lucas, pharmacien » - Cat. n°1086 p. 444 - herb. Tourlet 1086.01 à 1086.02.**

La taxonomie des euphorbes prostrées semble avoir été fort confuse parmi les botanistes herborisants de la seconde moitié du XIX^e siècle. Les auteurs anciens de la région ne mentionnent aucune de ces euphorbes à l'exception de Boreau qui, dans une petite note de milieu de page dans sa *Flore* de 1857, cite *Euphorbia chamaesyce* sans l'avoir vue lui-même. Dans une étude parue dans *Evaxiana* (Delaunay et Rideau, 2018) nous évoquons la découverte en 1906 d'*Euphorbia humifusa* dans le jardin botanique de Tours et son expansion dans les jardins environnants. Actuellement, la plante semble avoir disparu du département (Cordier *et al.*, 2021)

***Euphorbia thymifolia* Boiss. « Ces deux petites plantes (avec *Euphorbia humifusa*) ont été nommées par notre excellent confrère M. l'abbé Coste » - Cat. n° 1087 p. 444 - herb. Tourlet 1087.01 à 1087.02.**

Tout comme *Euphorbia humifusa*, une euphorbe a été récoltée en 1906 au jardin botanique de Tours, puis conservée dans l'herbier Tourlet sous le nom d'*Euphorbia thymifolia* Boiss. À partir des échantillons conservés, nous l'avons récemment redéterminée comme appartenant en fait à l'espèce *Euphorbia maculata*, inconnue des auteurs anciens dans le Val de Loire (Delaunay et Rideau, 2018). Tourlet est le premier à signaler l'existence de cette espèce en Touraine, mais sous un nom erroné. *Euphorbia maculata* a ensuite disparu avant d'être de nouveau largement présente (Cordier *et al.*, 2021), sans doute à la suite d'une nouvelle introduction.

****Vallisneria spiralis* L. « Trouvé dans le canal par M. Nourisson. Certainement ailleurs dans le département » - Cat. n° 1232, p. 505 - herb. Tourlet 1232.01 à 1232.03.**

« Cette curieuse petite plante, de la famille des Hydrocharitacées, vit submergée au fond des lacs et étangs peu profonds, dans les canaux et les cours d'eau paresseux, où elle peut former des prairies sous-marines, analogues à celles qui sont constituées par les isoètes » (Walter, 1935). D'origine méridionale, la vallisnérie est en expansion vers le nord au cours du XIX^e siècle (Cordier *et al.*, 2021). Les vallées de la Loire et de l'Allier sont atteintes vers 1874 et Jullien-Crosnier (1890) signale qu'un certain G. Auvert l'a observée dans le canal de Briare. Selon Tourlet (1904), c'est d'ailleurs par le Cher que la plante est parvenue en Touraine, récoltée près de son confluent avec la Loire (à Villandry) par l'instituteur botaniste Eugène Doucet pour la première fois en 1902. De nos jours, cette plante existe toujours dans le



Figure 7. *Vallisneria spiralis* L. dans l'herbier Tourlet

Val de Loire où elle est ponctuellement connue des auteurs à Montsoreau, à Gennes et à Saint-Martin-de-la-Place sur la commune nouvelle de Gennes-Val-de-Loire mais sa détection n'est guère aisée car la plante est plutôt tardive, généralement totalement subaquatique et difficile d'accès depuis le bord sans embarcation.

***Luzula albida* (Hoffm.) DC. [De nos jours, *Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy & Wilmott. var. *luzuloides*] - « Trouvé en 1906 à Monts par M. Audebert, dans un bois près du château de Candé » - Cat. n° 1283 p. 521 - absente de l'herb. Tourlet.**

Bureau (1857) évoque la luzule blanchâtre comme plante extrêmement rare, présente uniquement dans deux départements : « Côte d'Or. Bois de Saulieu (Lorey). - Loiret. Forêt d'Orléans, près les étangs de Planquine (Dubois), où elle ne se trouve plus ». Tourlet a longtemps douté de sa présence malgré les efforts pour le convaincre du jardinier botaniste Audebert qui aimait à la faire voir dans le parc du château de Candé à Monts (Delaunay et Rideau, 2016). La carte de l'INPN de sa répartition actuelle en France montre que l'espèce se rencontre dans la partie est et nord-est de la France, ponctuellement en Auvergne et dans les Pyrénées, mais elle serait aussi toujours présente au sud-ouest de Tours dans quatre mailles de la carte où elle est nettement déconnectée de son aire naturelle. Marcel Boiron (1977) écrit l'avoir observée dans le bois de Vaugaudry à Chinon 1961 et à Gizeux au Peuil de la Renarde en 1959 (données à accepter avec précaution) mais dans le département voisin de Maine-et-Loire, si la présence de l'espèce est rapportée à Feneu au bois de Monrepos par le pharmacien botaniste Georges Bouvet en 1876. En revanche Geslin *et al.* (2015) indiquent « qu'aucune information n'a été récoltée [...] sur l'éventualité de son maintien par la suite ». Elle a été observée par l'un des auteurs (G. Delaunay) à Juigné-sur-Loire, cultivée au bois des Garennes où elle peine à demeurer. En Indre-et-Loire, le domaine du château de Candé a été de longue date un espace plus ou moins jardiné, lieu d'essai d'acclimatations diverses et on peut raisonnablement penser à une origine anthropique de l'espèce, suivie de sa disparition.

***Eragrostis minor* Host (= *E. paeoides* P. Beauv.) - « Trouvé cette année par M. Aristobile à la gare de Port-de-Pile commune de St Avant, et par moi-même à la gare de Chinon où elle abonde » - Cat. : non cité - absente de l'herb. Tourlet.**

En ce début de XXI^e siècle, cette espèce rudérale est très commune sur les trottoirs, dans les friches urbaines et les terrains vagues du Val de Loire, en Touraine en particulier. Pourtant, dans son *Catalogue* de 1908, Tourlet ne cite que deux espèces d'*Eragrostis* : *E. pilosa* et *E. megastachya* (de nos jours *Eragrostis cilianensis* var. *megastachya*). Au sujet de cette dernière, il précise qu'il « faut se garder de la confondre avec *E. paeoides*, qui en diffère par ses gaines plus fortement ciliées et surtout par ses épillets plus espacés et plus étroits (2 millimètres de largeur) et sa glumelle inférieure non échancrée ordinairement » [...], et également par « les pédoncules plus grêles ; (...) la glumelle inférieure non échancrée-mucronée ». Il la connaît bien puisqu'il en possède trois exemplaires dans son herbier général, récoltés à Perpignan en 1872, au pont du Gard en 1878 et à Versailles en 1885 (n° HG06316.01 ; 02, et 03). Or, dans sa feuille manuscrite, il indique qu'Aristobile (un jardinier botaniste de Preuilly-sur-Claise) et lui-même ont trouvé l'espèce dans des gares tourangelles. Il comptait ajouter ces localités dans son *Catalogue* alors encore manuscrit, mais n'a pu le faire à cause de son décès (l'impression finale des deux tiers de son ouvrage n'a été contrôlée que par Ivolas). Cette observation permet à la fois de dater le manuscrit et l'arrivée d'*Eragrostis minor* en Indre-et-Loire : entre 1906 et juillet 1907. L'invasion biologique de cette espèce a dû connaître ensuite une certaine fulgurance sur nos territoires. Les auteurs précisent que désormais, dans le lit de la Loire, on rencontre essentiellement *Eragrostis pectinacea* qui est parfois très dominant et forme des prairies plus ou moins monospécifiques.

***Triticum bicornne* Forssk. [de nos jours : *Aegilops bicornis* (Forssk.) Jaub. & Spach] - « Trouvé en 1906 par M. Calzant à Châteaurenault, sur la voie ferrée » - Cat. : non cité - absent de l'herb. Tourlet.**

Dans son *Catalogue* de 1908, Tourlet ne mentionne qu'une espèce différente, *Aegilops ovata* L. (actuellement *A. geniculata* Roth), dont la présence est mentionnée par Bureau dès 1857 en Loir-et-Cher, Vienne et Indre-et-Loire. Pour ce dernier département, Bureau cite la localité : « sur les coteaux arides au-dessus de Rives, près d'Abilly » et le nom du collecteur : Jules Delaunay. Tourlet qui la revoit en 1863 (herbier n° 1477.03) précisera : sur les « coteaux de la Claise depuis le grand village jusqu'au nord du bourg, d'où il descend parfois dans la vallée sur les bords de la grand-route ». Or, dans son manuscrit, il évoque une autre espèce, *Triticum bicornne* Forssk., qui aurait été trouvée à Châteaurenault, et on trouve effectivement dans un reliquat de l'herbier d'Indre-et-Loire, et sous ce nom un échantillon mal préparé. S'agit d'une erreur de détermination de Calzant que Tourlet n'a pas eu le temps de rectifier, ou s'agit-il d'une première mention pour la Touraine ? Quoi qu'il en soit, aucune de ces espèces ne s'est réellement installée dans le Val de Loire.

***Lepturus cylindricus* Trin. [de nos jours *Hainardia cylindrica* (Willd.) Greuter] - « Trouvé par M. Aristobile en 1900 à Boussay sur le bord de la route de Preuilly à La Roche-Posay » - Cat. p. 593 - absent de l'herb. Tourlet pour la Touraine.**

L'hainardie cylindrique, ou lepture cylindrique, est une espèce essentiellement littorale, psammophile, rencontrée essentiellement sur le littoral méditerranéen, le littoral atlantique depuis le golfe du Morbihan jusqu'au Pays basque, avec des populations pouvant rentrer à l'intérieur des terres, comme c'est particulièrement le cas en Occitanie et dans la vallée de la Garonne (Camus, 1923). Pour le reste, de rares observations s'observent à l'intérieur des terres. La plante vit essentiellement dans les prés salés, sur les vases littorales et rochers maritimes, un type de milieu qui n'existe pas en Touraine. Bureau (1857) signale deux autres espèces dans sa flore, à savoir *Lepturus incurvatus* et *Lepturus filiformis* mais aucune de ses mentions ne concerne la Touraine. La présence de *Lepturus cylindraceum* était donc très exceptionnelle et Tourlet (1908) note que l'espèce n'a pas reparu. Il s'agit néanmoins de la première mention de son séjour en Touraine et dans le cours moyen de la Loire.

Deuxième liste : « espèces nouvelles »

Cette liste donne très peu d'indications. Le nom d'auteur n'est, par exemple, pas indiqué. Elle concerne soit des espèces indigènes en France, pour certaines rares ou absentes en Touraine, soit des espèces inconnues avant Tourlet (ce qui peut signifier qu'elles n'avaient pas encore été observées). Cette liste se compose d'espèces que Tourlet ne voulait probablement pas oublier de citer.

***Fumaria capreolata* L. = *Fumaria speciosa* Jord. - « Saint-Avertin » - Cat. n° 57, p. 25 - herb. Tourlet 0057.01 à 0057.04.**

F. pallidiflora Jord. et *F. speciosa* Jord. sont de nos jours réunis en une seule espèce : *Fumaria capreolata* L. La plante est connue de Desvaux (1827), Monin (1851), Bureau (1857), Franchet (1885) et Jullien-Crosnier (1890). En 1908, Tourlet la note très rare en Indre-et-Loire et cite seulement deux localités : Monts pour *F. pallidiflora* et Saint-Avertin pour *F. speciosa*. L'espèce ne devait pas lui être familière puisqu'il éprouva le besoin de faire confirmer la détermination de la plante qu'Audebert avait récoltée à Monts par le botaniste Louis Corbière. Il doit s'agir d'une espèce peut-être nouvelle pour la Touraine, au moins notée pour la première fois (Delaunay en 1873 ne la connaissait pas). À noter qu'elle est toujours présente en Indre-et-Loire à Saint-Avertin mais Boudin *et al.* (2007) la considèrent comme extrêmement rare dans le Centre-Val de Loire.



Figure 8. *Fumaria capreolata* L. dans l'herbier Tourlet

***Rosa sempervirens* - Cat. n° 425, p 171 - totalement absent de l'herb. Tourlet.**

En France, aujourd'hui, cette espèce est présente uniquement dans la partie sud de la France, Massif central exclu. Au-dessus d'une ligne Nantes-Lyon, elle est sporadique et exceptionnelle, voire inconstante. Tourlet la mentionne dans son *Catalogue* avec le commentaire suivant : « RR dans le département, où je n'ai constaté sa présence que cette année (1906). Chaveignes, haie à l'est de la Grande-Maison, haies entre les remises de Verrière et le moulin Achard. La plante de ces deux localités, vue par M. l'abbé H. Coste, a les feuilles moyennes, pour la plupart à sept folioles, les pédicelles et des urcéoles abondamment glanduleux ». Avant Tourlet, cette espèce n'est citée ni par Delaunay (1873) en Indre-et-Loire, ni par Franchet (1885) en Loir-et-Cher, ni par Le Grand (1887) en Berry. Boreau (1857) la mentionne dans la Vienne et dans le Maine-et-Loire. Elle semble ne plus être présente de nos jours (Cordier *et al.*, 2021). Là encore, il s'agit d'une première observation pour la Touraine.

***Rosa pervirens* - Cat. n° 426, p 172 - totalement absente de l'herb. Tourlet.**

Aujourd'hui, le nom valide de ce taxon est *Rosa xpervirens* Gren. ex Tourlet, 1908. En termes de synonymie, le référentiel TAXREF de l'INPN (consulté le 26/12/2021) donne les synonymes suivants pour cet hybride : *Rosa xandorae* Burnat & Gremli, 1883 ; *Rosa xduffortii* H.J. Coste & Pons ex Charb., 1933 ; *Rosa xduffortii* Pons, 1897 ; inclut *Rosa xpervirens* var. *ovalifolia* Rouy & E.G. Camus, 1900, *Rosa xpervirens* var. *oxyphylla* Rouy & E.G. Camus, 1900 et *Rosa xpervirens* var. *parvifolia* Rouy & E.G. Camus, 1900 ; *Rosa xpervirens* Gren. ex Crép., 1869). L'INPN donne une carte de synthèse des observations historiques de l'espèce. Elles sont peu nombreuses : la plante est mentionnée en Touraine, en Vendée, au nord-est de la Nouvelle-Aquitaine et en Occitanie. Le *Catalogue* de Tourlet, en 1908, indique : « RR et constaté cette année seulement, en même temps que le précédent,

dont il a tout à fait l'aspect ». Le botaniste l'a récolté à Chaveignes en Indre-et-Loire en 1906 et a fait confirmer son identification par l'abbé Coste (lettre du 17 juillet 1907 in Delaunay et Rideau, 2018). L'espèce étant ignorée de Delaunay (1873), il doit là encore s'agir d'une observation inédite pour ce département. Actuellement, la plante n'est pas citée dans Cordier *et al.* (2021) pour le département.

***Orchis incarnata* - Cat. n° 1204, p.488 - herb. Tourlet 1204.01 à 1204.04.**

L'espèce est citée sans nom d'auteur dans la feuille manuscrite mais il s'agit certainement d'*Orchis incarnata* L. (= *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó) qui figure dans le *Catalogue* avec la mention : « paraît AC ». Tourlet l'avait récoltée dès juillet 1864 en Indre-et-Loire à Saint-Benoît-la-Forêt et avait fait confirmer sa détermination par Boreau (échantillon d'herbier n° 1204.04). Il cite cette récolte dans son *Mémoire* de 1864, resté inédit, et ce sera Delaunay (1873) qui en fera la première mention publiée. L'espèce était donc connue au moment où Tourlet rédigeait son *Catalogue* on peut s'étonner qu'il la fasse figurer dans sa liste de « plantes nouvelles ». Elle est actuellement rare (Amardeilh, 2007 ; Delaunay *et al.*, 2018).

***Potamogeton zizii* Roth - Cat. n° 1238, p. 508 - totalement absent de l'herb. Tourlet.**

Cette espèce n'est pas mentionnée par Delaunay (1873) et aucun spécimen ne figure dans l'herbier d'Indre-et-Loire de Tourlet, lequel cite dans son *Catalogue* deux auteurs tourangeaux l'ayant récoltée en Indre-et-Loire : l'abbé Joureau à La Guerche et Louis Audebert à Villeperdue, qui sont tous deux contemporains de Tourlet. Il s'agit donc bien d'une espèce existant peut-être depuis longtemps mais seulement observée à son époque.

***Carex ericetorum* Pollich - Cat. non cité - herb. Tourlet : présent sous la forme de récoltes non tourangelles : HG05875.01 à HG05875.03.**

La présence de *Carex ericetorum* était, au temps de Tourlet, exceptionnelle dans le Centre-Val de Loire, signalée uniquement dans le département du Loiret (Jullien-Crosnier, 1890). Tourlet a peut-être cru, un moment, découvrir cette espèce en Indre-et-Loire mais les trois échantillons de sa collection ne figurent que dans son herbier général, ce qui signifie qu'ils viennent d'ailleurs et sont issus de dons. Cette mention manuscrite de Tourlet est sans doute erronée. De nos jours, l'espèce est présumée disparue de la région Centre-Val de Loire (Cordier *et al.*, 2021).

***Aspidium aculeatum* (forme) - Cat. n° 1489, p. 596 - herb. Tourlet 1489.01 à 1489.14.**

La plupart des auteurs du temps de Tourlet réunissaient en une seule espèce les deux « formes » : *A. aculeatum* « *sensu stricto* » et *angulare* Kit [de nos jours : *P. setiferum* Forssk.]. Elles sont également groupées dans le *Catalogue* de Tourlet, mais de façon bien distincte. La première forme (*Polystichum aculeatum* Roth) est une espèce inconnue de Delaunay (1873) et citée donc pour la première fois en Touraine par Tourlet. Il faut enfin signaler qu'aujourd'hui *P. aculeatum* et *P. setiferum* sont bel et bien deux espèces distinctes qui parfois s'hybrident lorsqu'elles sont ensemble. Il est à noter également que *P. aculeatum* est une espèce moins fréquente que la seconde.

Troisième liste : « rectifications »

Une courte liste fait le point sur des stations de plantes à ne pas oublier ou sur des espèces à accepter avec réserve. Nous précisons la nomenclature actuelle des espèces et nous indiquons la page du *Catalogue* de Tourlet, le numéro dans l'herbier de Touraine et les noms de botanistes qui ont aidé à l'identification.

Clematis viticella L. (p. 1) : Monts, îles d'Epiray. Absent dans l'herbier de Touraine, vu par Ivolas.

Thlaspi alliacea L. (p. 42) : Druyes. Herbier n° 122.01 ; vu par Julien Foucault, Xavier Gillot et Rouy.

Callitriche pedunculata DC. = *C. brutia* Petagan (p. 212) : landes de Cléré ; herbier n° 475.09. Vu par Corbière et admis avec doute.

Valeriana excelsa Poir. (p. 263) : Villaines, Cravant, Saint-Epain ; herbier n° 612-03. Vu par Corbière et admis avec doute.

Orobancha rubens Wallr. = *O. lutea* Baumg. (p. 383) : Cinq-Mars, Montlouis, herbier n° 932.01.

Potamogeton friesii Rupr. (p. 509). Absent dans l'herbier de Touraine mais présent dans l'herbier général.

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. (p. 598) : vallée de la Maulne [à Marcilly-sur-Maulne]. Absent dans l'herbier de Touraine mais présent dans l'herbier général.

À dire vrai, une bonne part de ces précisions avaient déjà été publiées dans deux articles précédents de Tourlet (1903, 1904) et elles sont toutes reprises dans son *Catalogue* de 1908 : le manuscrit fourni à l'éditeur devait donc être pratiquement complet et une lettre de ce dernier, envoyée quelques jours avant le décès de Tourlet, nous apprend que les épreuves du *Catalogue* en étaient au genre *Rubus*, c'est-à-dire qu'un tiers environ de l'ouvrage était déjà composé. Le travail d'Ivolas, qui terminera le *Catalogue*, a dû en être simplifié.

Le manuscrit étudié dans cette note est conservé avec les herbiers Tourlet au laboratoire de Biologie végétale (équipe EA2106), faculté de Pharmacie de Tours, 31 avenue Monge, 37000 Tours.

Bibliographie

Bureau A., 1857 - *Flore du centre de la France et du bassin de la Loire* (3^e édition). Librairie technique de Roret, Paris, 771 p.

Boudin L., Cordier J. & Moret J., 2007 - Atlas de la flore remarquable du Val de Loire, entre le Bec d'Allier et le bec de Vienne. *Patrimoines naturels* **66**, MNHN, Paris, 462 p.

Cordier J., Dupré R. & Vahrameev P., 2010 - Catalogue de la flore sauvage de la région Centre. *Symbioses*, nouvelle série, **26** : 84-36.

Cordier J., Dupré R., Bellenfant S. & Gautier S., 2021 - *Atlas de la Flore du Centre-Val de Loire*, Publications scientifiques du Muséum, Paris, 762 p.

Delaunay J., 1873 - *Catalogue des plantes vasculaires du département d'Indre-et-Loire*. Impr. Jules Bouserez, 141 p.

Delaunay G. & Rideau M., 2016 - La réalisation du catalogue floristique d'Indre-et-Loire (1907) d'Ernest-Henry Tourlet analysée au travers d'échanges épistolaires scientifiques ; 1^{re} partie - Les correspondants nationaux. *Evaxiana* **2** : 288-269.

Delaunay G. & Rideau M., 2018^a - La réalisation du catalogue floristique d'Indre-et-Loire (1907) d'Ernest-Henry Tourlet analysée au travers d'échanges épistolaires scientifiques ; 2^e partie - Les correspondants tourangeaux. *Evaxiana* **4** : -248 266.

Delaunay G. & Rideau M., 2018^b - Révision des euphorbes prostrées (*Euphorbia* s.g. *chamaesyce* Boissier) des herbiers Tourlet et Barnsby. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **49** : -208 214.

Desvaux A.N., 1827 - *Flore de l'Anjou*. Fournier-Mame, Angers,

369 p.

Dubois M., 1825 - *Méthode éprouvée avec laquelle on parvient facilement, et sans maître, à connaître les plantes de l'intérieur de la France*. Librairie classique E. Cretté, Paris, 592 p.

[Dujardin F.], 1833 - *Flore complète d'Indre-et-Loire*. Mame et C^{ie}, Tours, 472 p.

Franchet A., 1873 - Sur une florule adventice observée dans le département de Loir-et-Cher en 1871 et 1872, *Bull. Soc. Bot. France* **19** : 202-195.

Franchet A., 1885 - *Flore de Loir-et-Cher*. E. Contant, Blois, 792 p.

Geslin J., Lacroix P., Le Bail J. & Guyader D., 2015 - *Atlas de la Flore du Maine-et-Loire*. Naturalia publications, 605 p.

Jullien-Crosnier A., 1890 - *Catalogue des plantes vasculaires du département du Loiret*. Imprimerie Georges Michau et compagnie, Orléans, 140 p.

Le Grand A., 1887 - *Flore analytique du Berry*. Soumard-Berneau, Bourges, 347 p.

Monin R., 1851 in Reich A., 2002-2004 (voir *infra*).

Muller S., 2006 - *Les plantes protégées de Lorraine. Distribution, écologie, conservation*. Biotopie, Mèze (collection Parthénopie), 376 p.

Piron M., 1977 - *La flore du Saumurois*. Centre départemental de documentation pédagogique d'Angers, Angers, 377 p.

Queney A. & Coquillat M., 1945 - Une station rudérale lyonnaise. *Bull. Soc. Linn. Lyon* **14-5** : 100-103.

Reich A., 2002-2004 - *L'Herbier de Loir-et-Cher par le docteur R. Monin (1851)*. Muséum d'histoire naturelle, Blois, 56 p.

Tourlet E.-H., 1864 - *Catalogue des plantes récoltées aux environs de Chinon de 1861 à 1864*. Manuscrit déposé à la bibliothèque du laboratoire de biologie végétale de la faculté de Pharmacie de Tours.

Tourlet E.-H., 1903 - Révision de la flore du département d'Indre-et-Loire. *Bull. Soc. Bot. France* **49** : 428-196.

Tourlet E.-H., 1904 - *Tableau de la flore adventive du département d'Indre-et-Loire*. Librairies-imprimeries réunies, Paris, 26 p.

Tourlet E.-H., 1908 - *Catalogue des plantes vasculaires du département d'Indre-et-Loire*. Klincksieck, Paris, 621 p. (ouvrage terminé par Jean Ivolas).

Walter E., 1935 - Le *Vallisneria spiralis* L. et sa marche progressive à travers la France jusqu'au pays mosellan. *Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle* **34** (3) : 235-244.

Webgraphie

Sites consultés pour la rédaction de cet article

Centre de ressources Espèces Exotiques Envahissantes, piloté par l'OFB (Office français de la biodiversité) et le Comité français de l'UICN (Union mondiale pour la conservation de la nature), <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/> (consulté le 24/11/2022).

Herbiers Barnsby et Tourlet (Indre-et-Loire et général), <https://patrimoine.univ-tours.fr/version-francaise/patrimoine/herbiers-de-tourlet>

Inventaire de l'herbier reconstitué de Louis Audebert, jardinier tourangeau, par Rideau M. et Delaunay G., https://www.applis.univ-tours.fr/scd/Patrimoine/Herbier_Audebert.pdf

Portail Persée, site internet de mise en ligne de collections numérisées de revues, livres ou actes de colloques. Cela permet un accès à plus de 900 000 documents en ligne, <https://info.persee.fr/portail-persee> (consulté le 24/11/2022).



Compte rendu de la sortie du 1^{er} septembre 2023 à l'étang de Beaurepaire - Deux-Sèvres (79) et Maine-et-Loire (49)

Patrick GATIGNOL
F-86440 MIGNÉ-AUXANCES
patrick.gatignol@free.fr

Mickaël MADY
F-87000 LIMOGES
mady.mickael@orange.fr

Résumé. Une sortie botanique a été réalisée le 1^{er} septembre 2023 à l'étang de Beaurepaire, plan d'eau situé en limite des Deux-Sèvres et du Maine-et-Loire. À la suite de travaux de réfection de la digue et de fortes fluctuations des niveaux d'eau, l'année 2023 s'est révélée particulièrement riche en hydrophytes. Parmi les éléments remarquables, une douzaine de potamots a pu y être identifiée, comprenant deux hybrides dont *Potamogeton x bennettii*, très peu détecté à l'échelle mondiale et confirmé ici par analyses morphologique et moléculaire, ainsi que trois Charophytes dont *Chara braunii* qui est nouveau pour le site. Chez les pleustophytes, *Ceratophyllum submersum* est également un élément nouveau remarquable. Une première approche phytosociologique classique des communautés aquatiques et amphibies pionnières est présentée.

Mots-Clés : étang de Beaurepaire, hydrophytes, *Potamogeton x bennettii*, *Chara braunii*, *Ceratophyllum submersum*, phytosociologie.

Abstract. A botanical survey was carried out on 1 September 2023 at Beaurepaire pond, located on the edge of the Deux-Sèvres and Maine-et-Loire departments. Following the rehabilitation of the dike and high fluctuations in water levels, the year 2023 was particularly rich in aquatic plants. A dozen of *Potamogeton* species were observed in the pond, including two hybrids with *Potamogeton x bennettii* which is extremely rare worldwide and confirmed here both by morphological and molecular analyses, three Charophytes, including *Chara braunii* which is new to the site and *Ceratophyllum submersum*, also new from the pond, are the most noteworthy records. A first phytosociological approach (Braun-Blanquet's methodology) of pioneering aquatic and amphibious plant communities is presented.

Keywords : Beaurepaire pond, aquatic plants, *Potamogeton x bennettii*, *Chara braunii*, *Ceratophyllum submersum*, phytosociology.

Introduction

L'étang de Beaurepaire, situé sur les communes de Saint-Maurice-Étisson (Deux-Sèvres) et Cléré-sur-Layon (Maine-et-Loire), est connu de longue date par les botanistes locaux. C'est un plan d'eau peu profond qui s'étend sur une soixantaine d'hectares, tout en longueur avec des berges en pente très douce. Un passage rapide de l'un d'entre nous (P.G.) le 16 août 2023, ayant permis de repérer un nombre conséquent de potamots (dont certains très rares), nous a incités à programmer une journée de prospection sur cet étang avec l'autorisation de Raphaël Grimaldi, responsable de l'antenne départementale des Deux-Sèvres du CEN Nouvelle-Aquitaine.

Cette sortie avait pour but d'étudier principalement la flore aquatique de cet étang et de la compléter par une première approche phytosociologique classique afin d'appréhender au mieux la végétation aquatique du plan d'eau, toujours difficile à interpréter (mosaïques spatiales et temporelles). La grande diversité des potamots observée en 2023 et leurs importantes populations laissaient augurer de belles perspectives quant à l'étude rigoureuse de ces végétations spécialisées.

Notre effort de prospection s'est surtout concentré sur la rive ouest du plan d'eau (Deux-Sèvres) et pour la rive est (Maine-et-Loire), nous nous sommes cantonnés à la digue et à la rive au nord de « la Porte » sur environ 400 m de long.

Étude historique de la connaissance de la flore à l'étang de Beaurepaire

La flore aquatique et amphibie de l'étang de Beaurepaire est connue de longue date, avec par exemple des signalements dans la *Flore du Haut Poitou* (Souché, 1901 : 87, 162, 199, 200, 224) pour *Baldellia repens* (Lam.) Ooststr. ex Lawalrée (sub *Alisma repens* Cav.), *Damasonium alisma* Mill. (sub *Damasonium stellatum* Pers.), *Gratiola officinalis* L., *Juncus pygmaeus* Rich. ex Thuill. ou *Trapa natans* L. (obs. Toussaint, 1840, d'après une note de Boreau).

Les recherches menées sur les Charophytes par Corillion (1957 : 239, 486) ont permis la découverte de *Chara connivens* P.Salzmann ex A.Braun en août 1953 et une session en Anjou de la Société botanique de France s'est déroulée sur la rive côté Deux-Sèvres le 9 juillet 1956 (Jovet, 1957 : 26-28).

Plusieurs prospections botaniques plus contemporaines y ont été conduites, avec des contributions signalées dans les bulletins de la SBCO (Terrisse, 1992 ; Gatignol, 1995 ; Gatignol & Teulade, 2014).

Travaux et leur influence sur la richesse de la flore aquatique en 2023

Entre 2018 et 2023, des travaux de restauration de la digue ont été réalisés et nous avons contacté Raphaël Grimaldi, afin d'avoir des précisions sur le déroulement de ces travaux. C'est Nolwenn REUNGOAT, chargée de mission Bressuirais-Thouarsais au CEN Nouvelle-Aquitaine et qui a en charge le plan de gestion de l'étang de Beaurepaire, qui nous a envoyé un tableau récapitulatif des niveaux d'eau pendant cette période et dont voici une synthèse :

- 28 mars 2018 : vidange progressive de l'étang suite à la demande des services de l'État, en raison des problèmes d'étalement de la digue ;
- 20 novembre 2018 : pêche de l'étang et mise en assec ;
- 31 janvier 2023 : fermeture de la vanne de fond. Remplissage progressif de l'étang limité à 20 cm/j ;
- 03 novembre 2023 au 09 décembre 23 : fortes fluctuations du niveau d'eau en raison des abondantes précipitations. Objectif de stabilisation du niveau sous la cote NGF de 106,2 m pour réalisation des travaux de reprise de la digue courant décembre.

On peut constater que de nombreuses fluctuations ont eu lieu du fait des précipitations qui ont nécessité de nombreux ajustements du niveau d'eau et il nous semble évident que la mise en assec prolongé (fin 2018 – début 2023) a été très bénéfique au renouvellement de la végétation aquatique pionnière qui a pu s'exprimer de façon exceptionnelle cette année.

Liste totale des espèces observées lors de notre sortie du 1^{er} septembre 2023

(avec N = protection nationale, RPdL = protection régionale Pays-de-la-Loire).

Angiospermes Monocotylédones

Alisma lanceolatum With.
Alisma plantago-aquatica L.
Alopecurus aequalis Sobol.
Baldellia repens subsp. *cavanillesii* (Molina Abril, A.Galán,Pizarro & Sard.Rosc.) Talavera
Calamagrostis epigejos (L.) Roth subsp. *epigejos*
Cyperus fuscus L.
Cyperus michelianus (L.) Delile
Damasonium alisma Mill. N [dont une forme aquatique côté Deux-Sèvres ; **Photo 1**]



Photo 1. Forme aquatique de *Damasonium alisma* – Saint-Maurice-Étussou 79 - 1^{er} septembre 2023, © P. Gatignol

Holcus lanatus L.
Juncus bulbosus L.
Juncus hybridus Brot. (= *J. ambiguus* Guss.)
Najas marina L.
Najas minor All. RPdL
Potamogeton acutifolius Link [abondant !]
Potamogeton berchtoldii Fieber
Potamogeton crispus L. [sous sa forme typique et sous une autre à feuilles plus fines et non crispées]
Potamogeton gramineus L. [sous une forme à feuilles toutes submergées et étroites]
Potamogeton lucens L.
Potamogeton obtusifolius Mert. & W.D.J.Koch [abondant !]
Potamogeton perfoliatus L. [uniquement côté Maine-et-Loire ; assez abondant]
Potamogeton pusillus L.
Potamogeton trichoides Cham. & Schltdl. [abondant !]
Potamogeton xangustifolius J.Presl
Potamogeton xbennettii Fryer [uniquement côté Maine-et-Loire ; très rare !]
Stuckenia pectinata (L.) Börner
Typha angustifolia L.
Zannichellia palustris L.
Zannichellia pedunculata Rchb. (= *Zannichellia palustris* subsp. *pedicellata* (Wahlenb. & Rosén) Arcang.) [uniquement côté Maine-et-Loire, rare ; **Photo 2** ; vu PG le 16 juin 2017, cf. collectif, 2018b : 165]

Angiospermes Dicotylédones

Andryala integrifolia L.
Atriplex prostrata Boucher ex DC.
Bidens frondosa L.
Bidens tripartita L.

Cardamine parviflora L. RPdL [abondant !]
Ceratophyllum submersum L. [nouveau pour le site ; assez abondant mais uniquement côté Deux-Sèvres !]
Chenopodium album L.
Cirsium arvense (L.) Scop.
Corrigiola litoralis L.
Crepis capillaris (L.) Wallr.
Elatine hexandra (Lapierre) DC.
Epilobium tetragonum subsp. *lamyi* (F.W.Schultz) Nyman
Erigeron sumatrensis Retz.
Exaculum pusillum (Lam.) Caruel
Gnaphalium uliginosum L.
Gypsophila muralis L.
Jacobaea vulgaris Gaertn.
Laphangium luteoalbum (L.) Tzvelev
Limosella aquatica L. [abondant !]
Lotus corniculatus L.
Lotus glaber Mill.
Lythrum salicaria L.
Mentha aquatica L.
Mentha pulegium L.
Myosotis laxa subsp. *cespitosa* (Schultz) Hyl. ex Nordh.
Nymphoides peltata (S.G.Gmel.) Kuntze RPdL
Oenanthe aquatica (L.) Poir.
Oxybasis rubra (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch
Oxybasis rubra var. *intermedia* (Mert. & W.D.J.Koch) B. Bock & J.M.Tison
Persicaria lapathifolia subsp. *brittingeri* (Opiz) Soják
Picris hieracioides subsp. *spinulosa* (Bertol. ex Guss.) Arcang.
Plantago lanceolata L.
Plantago major subsp. *pleiosperma* Pilg.
Polygonum aviculare L.
Potentilla supina L. RPdL
Ranunculus peltatus Schrank
Ranunculus repens L.
Ranunculus sardous Crantz
Rorippa palustris (L.) Besser
Rumex maritimus L.
Spergula echinosperma (Celak.) E.H.L.Krause [abondant !]
Spergula rubra (L.) D.Dietr.
Trifolium arvense L.
Trifolium pratense L.
Trifolium repens L.
Veronica scutellata L.

Algues

Chara braunii C.C.Gmel. [nouveau pour le site et localement abondant côté Deux-Sèvres !]
Chara connivens P.Salzmann ex A.Braun [espèce phare du site retrouvée à l'étang de Beaurepaire en 2017 (Collectif, 2018a)] (**Photo 3**)
Nitella mucronata (A.Braun) Miq. (**Photo 4**)
Hydrodictyon reticulatum (L.) Bory [abondant !]
 NB : seul *Nitella translucens* (Pers.) C.Agardh, observé en 2018, n'a pas été revu.



Photo 2. *Zannichellia pedunculata* avec son fruit à bec allongé et son long gynophore fructifère – Saint Maurice Étussou 79 - 1^{er} septembre 2023, © M. Mady



Photo 3. Pied mâle de *Chara connivens* avec ses anthéridies et ses rameaux recourbés connivents – Saint-Maurice-Étisson 79 - 1^{er} septembre 2023 © M. Mady



Photo 4. Dactyles bicellulaires de *Nitella mucronata* groupés par trois – Saint Maurice Étisson 79 - 1^{er} septembre 2023 © M. Mady

Notes sur les Potamots observés

Historique des données

C'est lors de l'année 2012 que les plus belles observations avaient été réalisées (Gatignol & Teulade, 2014) :
Potamogeton acutifolius Link [découvert en 2012]
Potamogeton gramineus L. [observé depuis 1994]
Potamogeton lucens L. [observé depuis 1994 et revu PG le 16/06/2017]
Potamogeton polygonifolius Pourr. [non revu depuis 2012]
Potamogeton pusillus L. [observé depuis 1994 et revu PG le 16/06/2017]
Potamogeton x *angustifolius* J.Presl (= *P. xzizii* W.D.J.Koch ex Roth)

Potamogeton obtusifolius Mert. & W.D.J.Koch [découvert en 2012]

Stuckenia pectinata (L.) Börner [observé depuis 1994].

Observations effectuées en 2023

- Potamots à feuilles fines à marges parallèles (section *Graminifolii*) : *Potamogeton trichoides*, *P. pusillus* (constant mais peu abondant), *P. berchtoldii* (nouveau), *P. acutifolius* (abondant ! ; **Photo 5**), *P. obtusifolius*.



Photo 5. Feuille de *Potamogeton acutifolius* avec son apex longuement acuminé (gauche) et son fruit caractéristique à face dorsale ondulée et avec une gibbosité prononcée en face ventrale – Saint Maurice Étisson 79 - 1^{er} septembre 2023, © M. Mady

- Potamots à feuilles larges à marges convexes (section *Potamogeton*) : *Potamogeton lucens* (constant mais peu abondant), *P. gramineus* (constant mais peu abondant), *P. perfoliatus* (nouveau ; observé seulement côté Maine-et-Loire à proximité de la digue).

Hybrides : *Potamogeton* x *angustifolius* (= *P. gramineus* x *P. lucens* ; constant mais peu abondant), *P. x bennettii* (= *P. crispus* x *P. trichoides* ; très rare et localisé !).

- Potamot à feuilles submergées à marges fortement dentées (section *Batrachoseris*) : *Potamogeton crispus* (nouveau).

- Potamot à feuilles submergées circulaires à semi-circulaires avec une ligule (subgen. *Coleogeton*) : *Stuckenia pectinata* (L.) Börner (constant).

Les populations importantes des différentes espèces nous ont permis d'apprécier leur grande variabilité morphologique (longueur et largeur des feuilles notamment), déjà analysée dans les flores anciennes (cf. Rouy, 1912) et qui a donné lieu à la description de nombreuses variétés qui ne sont en réalité que de simples écomorphoses. Parmi ces formes, nous pouvons en citer deux problématiques observées en 2023 dans l'étang de Beaurepaire :

- *Potamogeton crispus* à feuilles relativement étroites et planes, non crispées mais toujours nettement denticulées (= *Potamogeton crispus* f. *serrulatus* (Opiz) Schrad. ex Rchb. ; *Potamogeton crispus* var. *planifolius* G.Mey. ; *Potamogeton crispus* var. *serratus* Gray) ;

- *Potamogeton gramineus* à feuilles toutes submergées, allongées et étroites (= *Potamogeton gramineus* var. *fluvialis* Fr.).

Note sur un hybride de potamot remarquable : *Potamogeton* x *bennettii* Fryer

Lors de cette sortie nous avons observé un hybride de potamot extrêmement rare, uniquement représenté sous une forme végétative : *Potamogeton* x *bennettii* Fryer. Il s'agit d'un hybride remarquable entre deux espèces de potamots qui appartiennent à deux sections très différentes : le tétraploïde *Potamogeton crispus* L. (2n = 52) de la section *Batrachoseris* et le diploïde *Potamogeton trichoides* Cham. & Schldl. (2n = 26) de la section *Graminifolii* (pour les nombres chromosomiques des taxons, cf. Kaplan et al., 2013).

Nous proposons ci-dessous une description du potamot hybride végétatif observé à Beaurepaire, côté Maine-et-Loire :

- Feuilles toutes submergées sessiles (**Photo 6a**), parfois semi-amplexicaules à leur base, linéaires étroites à $L/l \geq 9$ (caractère hérité du parent *P. trichoides*) de (1,6)-2,7-3,8 mm de large pour (17)-22-45 mm de long avec des bords entiers sur la plus grande longueur mais nettement denticulées dans leur partie apicale (**Photo 6d**) sur environ 10 mm de long, torsadées (**Photo 6c**) et d'aspect rigide cartilagineux (caractère hérité du parent *P. crispus*), à apex obtus à subaigu, nervure médiane bordée de 1-2 rangées de lacunes aérifères et de 2 veines latérales reliées par des nervures transversales plutôt dirigées vers l'avant.

- Stipules libres, hyalines, souvent érodées à l'apex, avec des nervures bien marquées (**Photo 6e**).

- Tige légèrement aplatie avec un sillon bien marqué sur un seul ou les deux côtés les plus larges (**Photo 6b**).

Morphologiquement, la plante évoque *Potamogeton obtusifolius*, avec des feuilles plus coriaces, torsadées et une serrulation à l'apex surtout visible à la loupe de terrain. Ce rapprochement entre *P. crispus* et *P. obtusifolius* avait été émis par Fryer lui-même lors de la description originale de ce potamot hybride (Fryer, 1895). La bonne combinaison a ensuite été trouvée par Dandy & Taylor (1939 : 304-311) qui se sont basés sur le faible nombre de carpelles produits par l'hybride (2 à 3) pour prouver que *Potamogeton trichoides* était le second parent avec *P. crispus*.

Les potamots étant des plantes aquatiques extrêmement plastiques et sujettes aux morphoses selon les conditions environnementales, nous avons contacté Zdeněk Kaplan, spécialiste mondial du genre *Potamogeton* L. pour confirmer notre analyse préliminaire morphologique par voie moléculaire

en lui envoyant une plante vivante. Une succession d'étapes laborieuses a permis de confirmer son identité (Z. Kaplan, courrier électronique du 21 avril 2024) :

1) Séquençage génétique de Sanger de l'espaceur interne transcrit (= Internal transcribed spacer - ITS), révélant que la plante était bel et bien un hybride entre deux espèces de potamots très divergentes.

2) Clonage pour séparer les ribotypes des parents (il y avait des décalages entre les séquences des copies des espèces parentales ; les séquences étaient illisibles).

3) Séquençage ADN du chloroplaste qui a permis d'identifier *Potamogeton crispus* comme parent maternel.

4) Les séquences clonées ont impliqué à la fois *P. crispus* et *P. trichoides*. D'autres espèces similaires à *P. trichoides*, de la section *Graminifolii* (*P. berchtoldii*, *P. pusillus*, etc.) ont été exclues.

Potamogeton ×bennettii Fryer est donc à la fois confirmé par notre analyse morphologique de terrain et par voie moléculaire.

La station est située sur la rive sud au nord de la Porte à Cléré-sur-Layon (47.071949 ; -0.473606) dans le département du Maine-et-Loire (49560) où l'hybride occupe une petite surface de 1 m². Mais il est très probable qu'il soit présent ailleurs, en particulier sur l'autre rive où nous avions aperçu des débris de feuilles qui pourraient correspondre !

Potamogeton ×bennettii est un hybride extrêmement rare qui n'est signalé que du Canal de Forth et Clyde en Écosse (Preston, 1995), où il est dispersé et localement abondant dans la partie ouest (Stace *et al.*, 2015 : 330-331), et de la plaine du Rhin en Alsace (Wolff *et al.*, 1997).



Photo 6. Aspect général de *Potamogeton ×bennettii* (a), section transversale de la tige (b), aspect torsadé des feuilles (c), serrulation de l'apex foliaire (d), insertion des feuilles et stipules (e) – Cléré-sur-Layon (49) - 1^{er} septembre 2023, © M. Mady & P. Gatignol

Étude phytosociologique

Lors de cette journée nous avons réalisé 5 relevés phytosociologiques (tableau 1).

Numéro de relevé	1	2	3	4
Latitude (coordonnées géographiques, degrés décimaux)	47.07288	47.07234	47.07288	47.06563
Longitude (coordonnées géographiques, degrés décimaux)	-0.47686	-0.47866	-0.47474	-0.48596
Altitude (m)	105	105	105	105
Surface du relevé (m²)	75	50	75	20
Recouvrement total (%)	75	80	70	45
Profondeur (m)	0,4	0,3	0,4	0,2
Nb de taxons	9	10	7	8
Potamion pectinati				
Potamogeton acutifolius Link	2	+		+
Potamogeton obtusifolius Mert. & W.D.J.Koch	1	+		
Potamogeton trichoides Cham. & Schldl.	1	1	+	
Potamogeton xangustifolius J.Presl	+		+	
Najas minor All.	+	+	+	
Zannichellia palustris L.	+	+		
Potamogeton pusillus L.				+
POTAMETEA				
Najas marina L.	3	1	1	
Stuckenia pectinata (L.) Börner	1		+	+
Potamogeton crispus L.	+		+	
CHARETEA INTERMEDIAE				
Chara braunii C.C.Gmelin		+	4	
Chara connivens P.Salzmann ex A.Braun		3		+
Nitella mucronata (A.Braun) Miq.		+		+
LEMNETEA MINORIS et Hydrocharition morsus-ranae				
Ceratophyllum submersum L.				3
Ceratophyllum demersum L.				+
Autres algues et bryophytes				
Hydrodictyon reticulatum (L.) Bory		3		
Leptodictyum riparium (Hedw.) Warnst.				+

Tableau 1 : Relevés phytosociologiques réalisés en 2023 à l'étang de Beaurepaire (79).

Annexe du tableau 1 (numéros des relevés, auteurs, date, commune, précisions géographiques et écologiques) - rel. 1 : M. Mady & P. Gatignol, 1^{er} septembre 2023, Saint-Maurice-Étusson (79150), rive nord-est de l'étang de Beaurepaire au sud de la Garnière, substrat hétérogène de graviers, cailloux et pierres ; rel. 2 : M. Mady & P. Gatignol, 1^{er} septembre 2023, Saint-Maurice-Étusson (79150), rive nord-est de l'étang de Beaurepaire entre les champs de la Croix et le sud de la Garnière, substrat graveleux ; rel. 3 : M. Mady & P. Gatignol, 1^{er} septembre 2023, Saint-Maurice-Étusson (79150), rive nord-est de l'étang de Beaurepaire au sud de la Garnière, substrat graveleux ; rel. 4 : M. Mady & P. Gatignol, 1^{er} septembre 2023, Saint-Maurice-Étusson (79150), étang de Beaurepaire au nord-est de la Brousse, substrat vaseux.

Notre relevé 1 (tableau 1), très riche en potamots (six taxons en incluant *Stuckenia*), est représentatif de la communauté hydrothérophytique dominante dans l'étang de Beaurepaire en 2023. Cette dernière est incontestablement affiliée aux *Potametea pectinati* Klika in Klika et V. Novák 1941 et plus précisément au *Potamion pectinati* (W. Koch 1926) Libbert 1931, avec un nombre important de taxons diagnostiques d'une sous-unité mésotrophile (*Potamogeton acutifolius*, *P. obtusifolius*, *P. trichoides*, *P. xangustifolius*, *Najas minor*).

En revanche, le rattachement à une association déjà décrite s'avère délicat ; il existe dans le synsystème actuel autant d'associations que de taxons diagnostics et les « combinaisons caractéristiques » sont souvent très appauvries (cf. Felzines, 2016). Trois syntaxons retiennent plus particulièrement notre attention :

- le *Potametum natanti-acutifolii* Doll ex H. Passarge 1996 [Syn. : *Potametum acutifolii* Segal ex Šumberová et Hrivnák in Chytrý 2011 nom. illeg. (art. 29c)] ;
- le *Najadetum minoris* Ubrizsy 1961 [Syn. : *Najas minor-Chara coronata* facies Ubrizsy 1948 nom. inval. (art. 3c), *Najadeto-Potametum acutifolii* Slavnić 1956 nom. inval. (art. 3g)] ;
- le *Potametum trichoidis* Freitag, Markus et Schwi ppl ex Tüxen 1974.

Les deux premiers syntaxons contiennent *Potamogeton acutifolius* dans le binôme d'association (en tenant compte des synonymes), espèce co-structurante des herbiers annuels enracinés à feuilles submergées avec *Najas marina* en 2023 dans l'étang de Beaurepaire. Il nous semble que parmi les éléments de notre liste floristique, *Potamogeton acutifolius* constitue le taxon le plus sténoèce et indicateur d'un système aquatique mésotrophe riche en bases, en eau claire et peu profonde. Nous nous orientons donc vers le *Potametum natanti-acutifolii* Doll ex H. Passarge 1996, qui semble le mieux convenir à notre relevé dans lequel *Potamogeton acutifolius* est accompagné par d'autres potamots annuels à feuilles étroites (*P. obtusifolius*, *P. trichoides*), même si le nom de cette association semble « malheureux » (mélange de morphotypes différents – plantes à feuilles flottantes vs plantes à feuilles submergées – et de plantes à stratégies de vie différentes – hydrogéophytes vs hydrothérophytes).

Notre relevé pourrait aussi se rapprocher du *Potametum trichoidis*, qui est un herbier annuel de potamots de la section *Graminifolii* dominé par *P. trichoides* dans lequel *P. acutifolius* est parfois une espèce compagne, mais il semble surtout s'agir d'un herbier vernal des petites pièces d'eau et fossés. Une clarification syntaxonomique et synécologique est nécessaire pour pouvoir statuer entre ces trois associations.

Signalons ici que *P. acutifolius* a drastiquement régressé dans le Centre-Ouest, par exemple dans les étangs de la Brenne, et qu'il est remarquable d'en observer d'aussi beaux peuplements aujourd'hui dans l'étang de Beaurepaire.

Nos relevés 2 et 3 (tableau 1) sont dominés physiologiquement par les Algues, principalement des Charophytes. Les Trachéophytes, même nombreuses, y sont très peu recouvrantes. Le relevé 2 montre à nouveau une partie de la structure de la communauté du *Potamion pectinati* analysée précédemment, mais sous une forme plus pionnière où les

Algues, notamment *Chara connivens* et *Hydrodictyon reticulatum*, trouvent un développement optimal. Cette communauté à *Chara connivens* de l'étang de Beaurepaire ne peut pas se rattacher aux *Charetalia canescentis* F. Fukarek ex W. Krause 1997 et au *Charion canescentis* F. Fukarek 1961, unités rassemblant les végétations des eaux fortement minéralisées alcalino-saumâtres et salées, littorales ou rarement intérieures, dans lesquelles se place le *Charetum connivens* Ionescu-Teculescu 1972 (cf. Felzines & Lambert, 2012 : 141). Nos relevés se rattachent plutôt aux *Nitelletalia* W. Krause 1969 avec la présence de *Chara braunii*. Il semble d'ailleurs possible de les rattacher tous les deux au *Charetum braunii* Corill. 1957, association des étangs peu profonds à bordures plates aux eaux neutres à fortes températures estivales (Corillon, 1957 : 383-384). Notre relevé 2 qui associe *Chara braunii* à *Ch. connivens* pourrait constituer une variation des eaux faiblement basiques du *Charetum braunii*. La présence conjointe des deux taxons dans un même plan d'eau a au moins déjà été mentionnée par Otto-Bruc en Brenne (cf. colonne 7 du tableau 3 in Felzines & Lambert, 2016 : 49-50).

Notre relevé 4 (tableau 1), correspond à une communauté macropleustophytique dominée par *Ceratophyllum submersum*, accompagné par *C. demersum*. Malgré l'absence de représentants des Araceae (*Lemna*, *Spirodela*, *Wolffia*, etc.), nous pouvons rapprocher ce relevé du *Potamo-Ceratophylletum submersi* I. Pop 1962 (= Ass. à *Ceratophyllum submersum* Soó 1928 *nom. nud.*), association des eaux mésotrophes à naturellement eutrophes et souvent riches en calcium. D'après la diagnose originale de Pop (1962 : 200), plusieurs espèces de *Potamogeton* sont citées comme caractéristiques (*Potamogeton crispus*, *P. fluitans* = *P. nodosus*, *P. lucens*). Ces dernières ne sont pas présentes dans notre relevé mais au moins deux d'entre elles existent à Beaurepaire (*P. crispus* et *P. lucens*).

Enfin, le niveau d'eau très bas de l'étang en ce début septembre 2023 nous a permis de relever un gazon amphibie annuel mésotrophile à mésoeutrophile sur substrat limono-argileux, caractérisé par une nette dominance de *Potentilla supina* subsp. *supina* accompagné de *Spergularia echinosperma* (Photo 7). Il s'agit d'une végétation qui ne semble pas encore décrite et que nous avons pu observer sur les rives d'autres plans d'eau du Centre-Ouest (Brenne notamment). Nous la nommons provisoirement « groupement à *Spergularia echinosperma* et *Potentilla supina* subsp. *supina* » et nous en rapportons le relevé ci-dessous.

P. Gatignol & M. Mady, 01 septembre 2023, Saint Maurice Étusson (79150), partie centrale de l'étang de Beaurepaire en rive nord (47.06783 ; -0.48386), 15 m², 90 % de recouvrement, 0,05 m de hauteur moyenne, 22 taxons :

Elatino triandrae-Cyperetalia fuscus B. Foucault 1988 et *Eleocharition soloniensis* G. Phil. 1968 : *Potentilla supina* L. subsp. *supina* 3, *Spergularia echinosperma* (Celak.) Asch. & Graebn. 2, *Cyperus michelianus* (L.) Delile 1 ; *Juncetea bufonii* B. Foucault 1988 : *Cyperus fuscus* L. 2, *Gnaphalium uliginosum* L. 2, *Laphangium luteoalbum* (L.) Tzvelev 1, *Rorippa palustris*



Photo 7. Gazon amphibie annuel à *Spergularia echinosperma* et *Potentilla supina* subsp. *supina* – Saint-Maurice-Étusson (79) - 1^{er} septembre 2023, © M. Mady

(L.) Besser 1, *Cardamine parviflora* L. +, *Juncus hybridus* Brot. +

Compagnes des *Bidentetea tripartitae* Tüxen, W. Lohmeyer & Preising in Tüxen ex von Rochow 1951 : *Plantago major* subsp. *intermedia* (Gilib.) Lange 2, *Oxybasis rubra* (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch 1, *Bidens tripartita* L. 1, *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre 1, *Rumex maritimus* L. +, *Atriplex prostrata* Boucher ex DC. +, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. + ; Autres taxons : *Lycopus europaeus* L. 2, *Ranunculus peltatus* Schrank 1, *Mentha aquatica* L. +, *Baldellia repens* subsp. *cavanillesii* (Molina Abril, A. Galan, J.M. Pizarro & Sard. Rosc.) Talavera +, *Lotus tenuis* Waldst. & Kit. Ex Willd. +, *Senecio vulgaris* L. +.

D'après la synthèse des *Juncetea bufonii* B. Foucault 1988 (de Foucault, 2013), ce groupement pourrait trouver sa place au sein de l'*Eleocharition soloniensis* G. Phil. 1968 et de l'*Eu-Eleocharitenion ovatae* W. Pietsch 1973, avec notamment *Spergularia echinosperma* et *Cyperus michelianus*. À noter également la bonne représentation de taxons des *Bidentetea tripartitae* (*Bidention tripartitae* et *Chenopodion rubri*), qui ne font ici que ponctuer le groupement et leur biomasse y est négligeable.

Nous synthétisons dans le synsystème ci-dessous nos quelques observations phytosociologiques réalisées en 2023 à l'étang de Beaurepaire :

CHARETEA INTERMEDIAE F. Fukarek 1961
Nitelletalia W. Krause 1969
Nitellion flexilis W. Krause 1969
Charetum braunii Corill. 1957

JUNCETEA BUFONII B. Foucault 1988
Elatino triandrae-Cyperetalia fuscus B. Foucault 1988
Eleocharition soloniensis G. Phil. 1968
Groupement à *Spergularia echinosperma* et *Potentilla supina* subsp. *supina*

LEMNETEA MINORIS Tüxen ex O. Bolòs et Masclans 1955
Hydrocharitetalia Rübel ex Klika in Klika et Hadač 1944
Hydrocharition morsus-ranae Rübel ex Klika in Klika et Hadač 1944
Potamo-Ceratophylletum submersi I. Pop 1962

POTAMETEA Klika in Klika et V. Novák 1941
Potametalia W. Koch 1926
Potamion pectinati (W. Koch 1926) Libbert 1931
cf. *Potametum natanti-acutifolii* Doll ex H. Passarge 1996

Conclusion

Comme le montrent nos observations, l'étang de Beaurepaire constitue un plan d'eau vraiment exceptionnel pour le Centre-Ouest et nécessite une protection maximale avec un périmètre qu'il serait nécessaire d'agrandir afin de protéger au mieux la qualité des eaux de son bassin-versant.

La richesse en représentants du genre *Potamogeton* L. de l'étang de Beaurepaire est exceptionnelle, tout comme leur densité dans le plan d'eau. Les contacts étroits entre les différentes espèces et l'absence de barrières écologiques favorisent leurs chances d'hybridation dans le milieu aquatique, comme en atteste la détection en abondance de l'hybride *Potamogeton x angustifolius* et surtout de l'exceptionnel *Potamogeton x bennettii*, ce dernier beaucoup plus localisé. Des recherches ultérieures permettront peut-être d'y découvrir d'autres hybrides de *Potamogeton*, notamment ceux impliquant comme parents *P. gramineus* ou *P. perfoliatus*.

L'étude phytosociologique s'est principalement limitée aux groupements aquatiques pionniers particulièrement intéressants. Ils sont surtout constitués d'hydrothérophytes qui se développent dans les secteurs les plus agités et les moins profonds.

Afin de compléter et d'affiner cette étude, il serait souhaitable de suivre l'évolution de la végétation sur les prochaines années et de poursuivre les investigations phytosociologiques par l'étude des groupements de potamots vivaces attribués classiquement ici au *Potametum graminei* H. Passarge ex G. Lang 1967 (incl. *Potametum zizii* Černohous & Husák 1986).

Remerciements

Nous exprimons nos sincères remerciements à Zdeněk Kaplan (Institute of Botany, Czech Academy of Sciences, Průhonice) pour la confirmation moléculaire de *Potamogeton x bennettii* et au Conservatoire d'espaces naturels (CEN) de Nouvelle-Aquitaine (Raphaël Grimaldi et Nolwenn Reungoat) pour nous avoir autorisés à prospecter le plan d'eau de Beaurepaire ainsi que pour les renseignements fournis sur l'historique des travaux de la digue du plan d'eau.

Bibliographie

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

Collectif, 2018b - Contributions à la flore phanérogamique de France - 2017 - *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n.s., **49** : 141-165.

Corillion R., 1957 - Les Charophycées de France et d'Europe occidentale. *Bull. Soc. Sci. Bretagne* **32** (fascicules hors-série I et II) : 1-499.

Dandy J.E. & Taylor G., 1939 - Studies of British potamogetons. IX. x *Potamogeton bennettii* and x *P. lintonii*. *J. Bot.* **77** : 304-311

Felzines J.-C., 2016 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Potametea Klika* in Klika & V. Novák 1941. *Doc. Phytosoc.*, série 3, **3** : 219-437.

Felzines J.-C. & Lambert É., 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 systématique des *Charetea* et compléments. *J. Bot. Soc. Bot. France* **74** : 41-55.

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.

Fryer A., 1895 - *Potamogeton bennettii*. *J. Bot.* **33** : 1-3 +

plate 348.

Gatignol P., 1995 - Compte rendu des sorties effectuées par les groupe des botanistes de la Vienne Samedi 3 juillet 1994 : région d'Argenton Château (Deux-Sèvres). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n.s., **26** : 321-324.

Gatignol P. & Teulade L., 2014 - Flore et végétation de l'étang de Beaurepaire Saint-Maurice-la-Fougereuse (79) ; Sortie du 1^{er} octobre 2012. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n.s., **44** : 378-382.

Jovet P., 1957 - Compte rendu des excursions. *Bull. Soc. Bot. France*, **104** (2) : 9-37.

Kaplan Z., Jarolímová V. & Fehrer J., 2013 - Revision of chromosome numbers of *Potamogetonaceae*: a new basis for taxonomic and evolutionary implications. *Preslia* **85**: 421-482.

Pop I., 1962 - Vegetația acvatică și palustră de la Salonta (reg. Crișana). *Stud. Cercet. Biol. (Cluj)* **XIII** (2) : 191-216.

Preston C.D., 1995 - *Pondweeds of Great Britain and Ireland*. BSBI Handbook no. 8, Botanical society of the British isles, London, 352 p.

Rouy G., 1912 - *Flore de France ou description des plantes qui croissent spontanément en France en Corse et en Alsace-Lorraine* - Tome XIII. Libr. Les fils d'Émile Deyrolle, Paris, p. 301-326.

Souché B., 1901 - *Flore du Haut Poitou (2^e partie)*. Matériaux pour une géographie botanique régionale. Impr. Lemerrier et Alliot, Niort, 283 p.

Stace C.A., Preston C.D. & Pearman D.A., 2015 - *Hybrid flora of the British isles*. Botanical Society of Britain and Ireland, 501 p.

Terrisse J., 1992 - Contributions à l'inventaire de la flore - Département des Deux-Sèvres. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n.s., **23** : 181-183.

Wolff P., Ortscheit A. & Simon M., 1997 - *Potamogeton x bennettii* Fryer (= *P. crispus* x *trichoides*), un nouvel hybride pour le continent européen en France, en Alsace, deuxième station dans le monde. *Acta Bot. Gallica* **144** (2) : 269-283.



Bilan 2023 des sorties du groupe SBCO Vendée, Maine et Loire Deux-Sèvres

Marie-Annick FONTENEAU

F-79350 FAYE-L'ABBESSE

mafonteneau@free.fr

Introduction

L'AG 2023 de la SBCO marque le point de départ du groupe SBCO Vendée, Maine et Loire Deux-Sèvres piloté par Vincent Damine, Emmanuel Douillard et Marie-Annick Fonteneau. Des discussions entre nous, il était alors apparu un souhait de sorties locales à la journée sans prétention. Cinq sorties ont donc été organisées dans cet esprit en 2023.

Vendée (85)



Photo 1. *Doronicum plantagineum*, © M.-A. Fonteneau

Lundi de Pâques 10 avril 2023 Région de Chantonay (85) : 5 participants

Le matin a été consacré principalement aux espèces printanières de sous-bois avec notamment *Adoxa moschatellina* L., *Allium ursinum* L., *Corydalis solida* (L.) Clairv., *Isopyrum thalictroides* L.. L'après-midi, nous avons visité la station de *Doronicum plantagineum* L. trouvée par Vincent Damine à Saint-Vincent-Puymaufrais.

Dimanche 23 juillet 2023 Forêt de Mervent (85) : 5 participants

Plusieurs milieux ont été prospectés. L'identification d'un *Galeopsis* a été tranchée par le Conservatoire botanique de Brest : *Galeopsis ladanum* L.

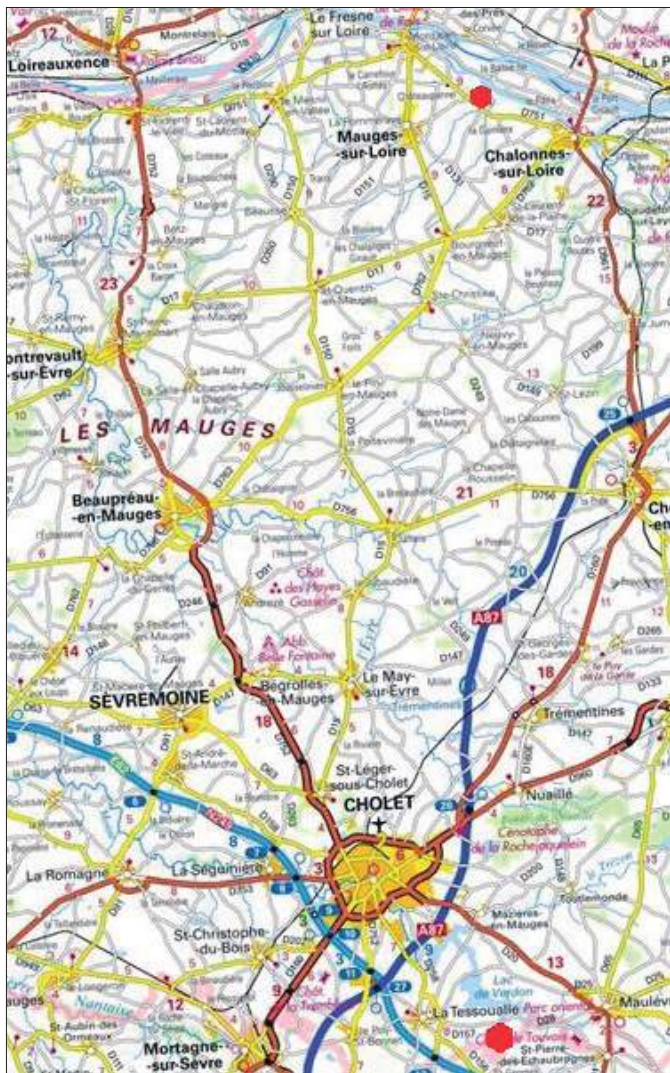


Photo 2. *Galeopsis ladanum*, © M.-A. Fonteneau



Carte 1. Localisation des sorties 2023 en Vendée, © IGN

Maine-et-Loire (49)



Carte 2. Localisation des sorties 2023 en Maine-et-Loire, © IGN

Dimanche 30 avril 2023 Chateaupanne (49) : 6 participants



Photo 3. *Orchis xbergonii*, © M.-A. Fonteneau

Dans ce milieu de pelouses calcaires, nous nous sommes concentrés sur les orchidées avec *Himantoglossum hircinum* (L.) Spreng., *Ophrys aranifera* Huds., *Ophrys insectifera* L., *Orchis anthropophora* (L.) All., *Orchis simia* Lam. et l'hybride *Orchis xbergonii* Nanteuil.

Dimanche 8 octobre 2023 Lac du Verdon (49) : 6 participants

Coleanthus subtilis (Tratt.) Seidl ex Roem. & Schult., *Saururus cernuus* L., *Spergula xkurkai* (F.Dvorák) B.Bock ont été observés.



Photo 4. *Saururus cernuus*, © M.-A. Fonteneau

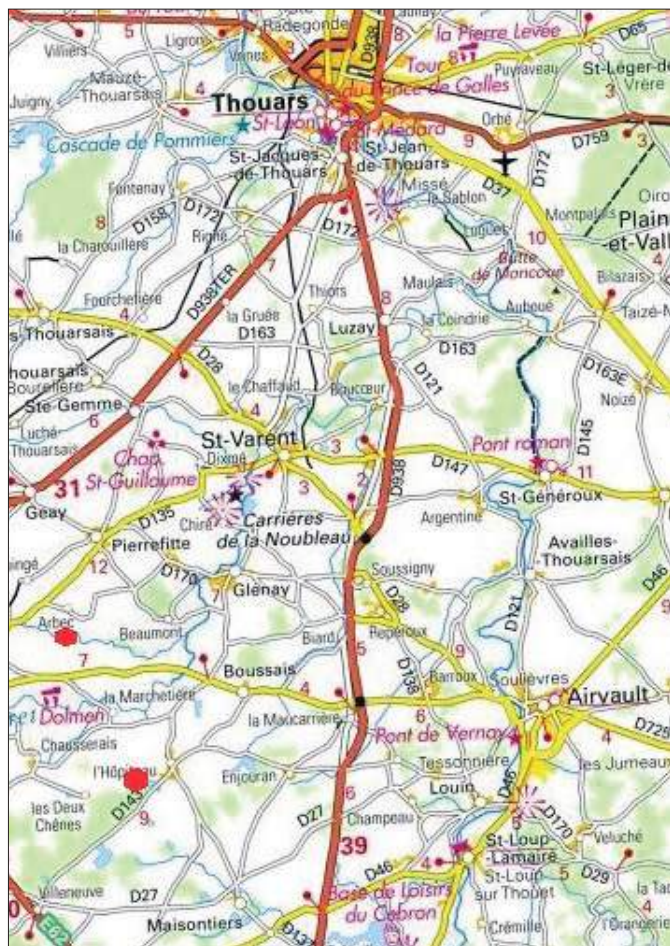
Deux-Sèvres (79)

Dimanche 4 juin 2023 Landes de L'Hopiteau (79) : 6 participants

Le site de L'Hopiteau est une zone de landes humides parsemée de mares résultant de l'extraction de l'argile pour la



Photo 5. *Ranunculus ololeucos*, © M.-A. Fonteneau



Carte 3. Localisation des sorties 2023 en Deux-Sèvres, © IGN

fabrication de tuiles et briques. Les espèces les plus remarquées ont été *Aristavena setacea* (Huds.) F.Albers & Butzin, *Pinguicula lusitanica* L., *Ranunculus ololeucos* J.Lloyd.

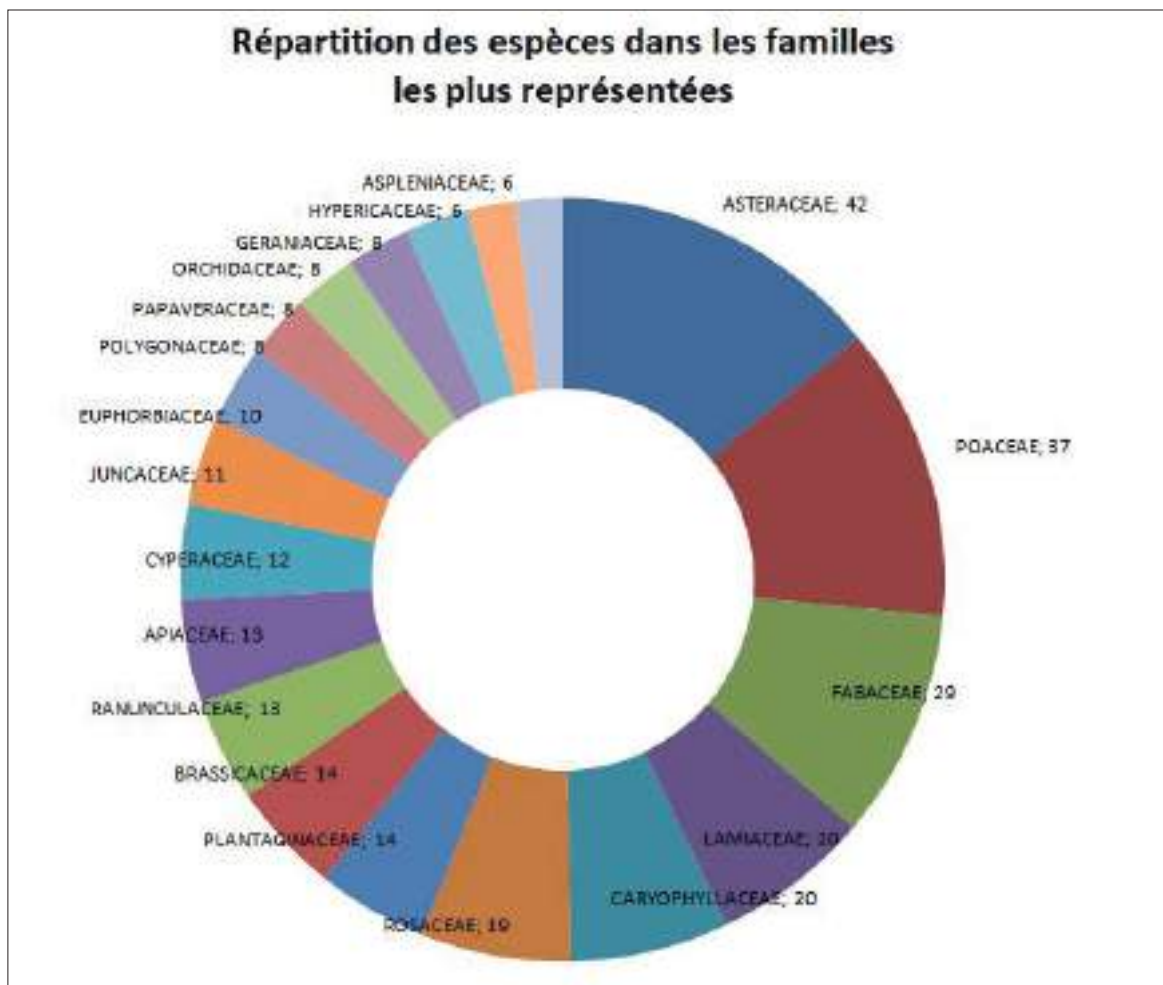
Un second site, coteau sableux exposé au sud, a été visité pour voir *Linaria pelisseriana* (L.) Mill. menacée par l'implantation d'un parc photovoltaïque. *Aira armoricana* F.Albers a été répertoriée sur les deux sites.

Conclusion

Pour ces cinq sorties, 409 espèces ou sous-espèces ont été répertoriées pour 69 familles. Claude Bourget, bryologue, a dressé une liste de mousses pour quatre sorties.

Bibliographie

Guillemot V. ,2023 – Guide expert de la Flore du Massif armoricain et de ses marges. Éditions Biotope, Mèze, 896 p.



Graphique 1. Répartition par famille des espèces observées



Minisession de botanique urbaine au Mans (72), samedi 24 et dimanche 25 juin 2023. Introduction

Sous la direction de Francis ZANRÉ

Francis ZANRÉ
F-72000 LE MANS
francis.zanre@wanadoo.fr

Pour la première fois la SBCO fait de la botanique urbaine !

Généralement les sessions se déroulent dans des sites naturels préservés d'une trop grande intervention humaine. Les inventaires montrent que la diversité des espèces végétales en ville est souvent supérieure à celle des campagnes. Le cas du Mans est typique : ville peu dense et très étendue (52km², la moitié de Paris) pour moins de 150 000 habitants, les surfaces non revêtues représentent plus de 60% de sa surface. Friches, cimetières, parcs publics, zones industrielles, emprises ferroviaires, dépendances vertes et rivières recèlent plus de 800 taxons indigènes ou naturalisés, dont plusieurs protégés.

Les taxons allochtones y sont plus nombreux qu'en campagne, apportés par le trafic ferroviaire ou automobile et en particulier par les foules fréquentant le circuit des 24 Heures du Mans. On peut le regretter mais c'est une évolution inéluctable.

Les déplacements en voiture et les approches réduites nous auront permis de visiter une vingtaine de stations en un week-end.



Photo 1. *Papaver rhoeas*, Vigny, îlot Apollinaire, Le Mans, © F. Zanré



Photo 2. Les participants, de gauche à droite : **Noël TREMBLAY** (F-37400 AMBOISE - noel.tremblay2@sfr.fr), **Francis ZANRÉ** (F-72000 LE MANS - francis.zanre@wanadoo.fr), **Pierre RÉMY** (F-14530 LUC SUR MER - piremy@laposte.net), **Isabelle PORDOY** (F-72100 LE MANS - ipordoy@gmail.com), **Lydie TREMBLAY** (F-37400 AMBOISE - lydierose@mail.fr), **Marie-Annick FONTENEAU** (F-79350 FAYE-L'ABBESSE - mafonteneau@free.fr), **Bernard TILLY** (F-72230 ARNAGE - bernard.tilly@orange.fr), **Pauline FRILEUX** (F-92240 MALAKOFF - p.frileux@ecole-paysage.fr), © B. Tilly

Compte rendu de la journée du samedi 24 juin 2023

Pauline FRILEUX
F-92240 MALAKOFF
p.frileux@ecole-paysage.fr

Isabelle PORDOY
72000_Le Mans
ipordoy@gmail.com

Francis Zanré (**Photo 1**) est notre guide pour deux journées d'exploration de la flore du bitume. Francis herborise sur les trottoirs du Mans depuis 2016 : il a parcouru plus de 10 % des 1735 rues de la ville et cumule plus de 1000 relevés botaniques, avec 775 espèces indigènes et naturalisées pour cette ville de 52 km² (contre 812 à Paris sur 102 km², bois de Vincennes inclus). Au-delà d'un cortège banal de rudérales, la session nous réserve nombre de raretés insoupçonnées, souvent très localisées. Les déplacements à pied furent limités à 500 m au maximum, avec une approche en voiture permettant de relier les dix stations parcourues dans la journée. Nous présentons ici les espèces les plus intéressantes, rares ou inattendues en ville, sans chercher l'exhaustivité.

Notre regard sera également porté sur les plantes comestibles grâce à Isabelle, passionnée de cuisine sauvage, qui signalera ici les plus appétentes. Elle nous met en garde sur les organes comestibles, quand d'autres peuvent être toxiques sur la même plante, ou encore sur le fait qu'une plante peut ne devenir comestible qu'après cuisson. La cueillette sauvage nécessite un savoir à ne pas sous-estimer !

1/ Rue du Rail et rue du Chemin de fer

La première station se situe le long des voies ferrées, sur un talus rudéral sec de sables et marnes du cénoomanien. Il héberge une belle population de Mélisse ciliée (*Melica ciliata*), très rare en Sarthe [une seule autre station connue, NT (quasi menacée) en région Pays de la Loire – **Photo 2**]. La voie ferrée a joué ici le rôle de corridor pour cette plante typique des coteaux calcaires chauds et secs. *Andryala integrifolia* est une espèce subméditerranéenne également bien adaptée

à la sécheresse avec ses feuilles tomenteuses, très douces au toucher.

Parmi les bonnes comestibles, notons les très jeunes feuilles de la Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*), crues en salade (ou cuites si plus coriaces), les fleurs de la Valériane rouge (*Centranthus ruber*) – une espèce naturalisée originaire de la Méditerranée orientale – ou encore les feuilles et boutons floraux de la Vergerette du Canada *Erigeron canadensis*, au goût de piment vert, délicieux ! *Rumex thyrsiflorus* est comestible, mais peu intéressant (contrairement à *Rumex acetosa* auquel il ressemble pourtant). Il fut découvert pour la première fois dans la région par G. Hunault et B. Tilly, au Lude (72), en 1991. Il se reconnaît à son inflorescence en candélabre. Quant au Sèneçon du Cap (*Senecio inaequidens*), une espèce invasive omniprésente sur les voies ferrées, il est toxique pour le bétail.

Nous observons également :

Chelidonium majus

Chondrilla juncea

Coincya monensis subsp. *cheiranthos*

Linaria repens

Poa compressa avec sa tige comprimée à la base.

Notre attention se porte de l'autre côté de la rue, sur un espace enherbé le long de petites maisons de ville accolées, les fameuses mancelles. Nous relevons un baguenaudier (*Colutea arborescens*) bien développé. Est-il spontané ou a-t-il été planté ? Difficile de trancher ici sans une enquête ethnographique. L'espèce est toutefois signalée dans le sud de la Sarthe depuis un siècle et demi, au lieu-dit de la Roche Bandée, à Coulongé. Quelques individus isolés sont également présents le long de la voie ferrée entre Paris et Nantes.

Nous sortons les loupes de terrain pour distinguer une sous-espèce de l'Orge des rats, *Hordeum murinum* subsp. *murinum* (**Photo 3**) : l'arête de la lemme centrale est ici légèrement plus grande que celles des glumes latérales. La sous-espèce *leporinum*, surtout littorale, mais parfois présente au Mans,



Photo 2 . *Melica ciliata*, © L. Tremblay



Photo 11. Francis en Zorro, Pierre Rémy et Bernard Tilly, © L. Tremblay

à les arêtes latérales plus longues. La friche herbacée est dominée par une deuxième graminée annuelle, le Brome purgatif, *Bromus catharticus*, une espèce fourragère introduite, en extension. Elle serait arrivée en Normandie sur les pneus des camions américains. *Erodium moschatum*, longtemps considérée rare en Sarthe, est aujourd'hui très abondante dans les friches et espaces verts de la ville.

2/ Quartier des Sablons : rue des Pays-Bas, le long de la voie ferrée de Paris à Nantes

Le quartier des Sablons tire son nom d'une ancienne carrière de sable dont il ne reste plus trace aujourd'hui. La voie ferrée est ici dissimulée derrière une haie de Cyprès de Leyland haute et épaisse qui empiète sur le trottoir non revêtu. Notre regard se porte à



Photo 4. *Berteroa incana*,
© L. Tremblay

ses pieds sur une espèce septentrionale assez rare en Sarthe, *Berteroa incana* (Photo 4), observée pour la première fois dans le département en 1871 (L. Chevallier). Elle fait partie de ces espèces obsidionales introduites lors des sièges militaires, ici lors de la guerre de 1870. Elle migre le long des voies de communication à la faveur de substrats meubles et bien secs. Un peu plus loin, *Polycarpon tetraphyllum* (Photo 5), débusqué en 2006 par F. Zanré puis A. Launay (+) et G. Hunault en plusieurs endroits du Mans, est

aujourd'hui en forte expansion dans la ville. On le reconnaît à la présence des deux bractées.

On pourra consommer les jeunes pousses du Compagnon blanc (*Silene latifolia*), de l'Amarante couchée (*Amaranthus deflexus*), riche en fer et vitamine C, et de la Luzerne cultivée (*Medicago sativa*). À un stade plus avancé, cette dernière contient trop de saponines pour convenir à l'alimentation humaine. L'oseille gracieuse (*Rumex pulcher*) est comestible



Photo 5. *Polycarpon tetraphyllum*,
© L. Tremblay



Photo 3. B. Tilly, arête d'*Hordeum murinum*, © L. Tremblay

comme la plupart des espèces du genre, mais à petites doses, en raison de l'acide oxalique nocif pour les reins. En petites quantités également, on appréciera la Roquette des murailles (*Diplotaxis muralis*, NT en Pays de la Loire) pour sa saveur piquante.

Nous observons également *Sisymbrium officinale*.

3/ Rue de l'Estérel, dans le prolongement de la rue des Pays-Bas

Nous poursuivons l'exploration des délaissés ferroviaires, cette fois-ci le long d'un grillage qui nous sépare de la voie ferrée. Ce trottoir est l'unique station connue en Sarthe de *Pseudognaphalium undulatum*, une plante surtout présente sur le littoral. Dans ce contexte pourtant très urbain, une messicole, la Buglosse des champs (*Lycopsis arvensis* = *Anchusa arvensis*), a germé dans une fissure de l'enrobé. On rencontre également le Salsifis douteux (*Tragopogon dubius*) avec ses bractées nettement plus longues que les fleurons et son inflorescence très allongée par rapport à la taille de la plante. De manière inattendue dans ce milieu aride, un îlot de *Calamagrostis epigejos*, une graminée des milieux frais, a colonisé le ballast. D'autres Poacées colonisent le trottoir : la Folle avoine (*Avena fatua*) avec son inflorescence divariquée (unilatérale chez *Avena barbata*), deux sétaires, *Setaria viridis*, lisse au toucher, et *Setaria verticillata*, scabre, ou encore *Cynodon dactylon*, aux rhizomes traçants. Nous observons plus loin les fruits de l'Oseille crêpe (*Rumex crispus*), avec sa granule unique sur l'une des valves, les deux autres étant avortées, contrairement à la variété *uliginosus*. Notons enfin la très aromatique Armoise des frères Verlot (*Artemisia verlotiorum*), une espèce invasive d'apparition récente, médicinale, que l'on pourra utiliser en remplacement de l'absinthe ou du Tonic dans certaines boissons.

Nous observons également :

Bryonia dioica
Carex hirta
Centaurea nigra
Clematis vitalba
Crepis capillaris
Helminthoteca echinoides
Lapsana communis
Papaver rhoeas
Scabiosa columbaria (Photo 6)
Trifolium arvense.



Photo 6. *Scabiosa columbaria*, © L. Tremblay

4/ ZUP de Gazonfier

Gazonfier est un quartier construit dans les années 1970. Nous garons les voitures rue de Malherbe. Là, dans le caniveau, pousse un cortège de discrètes annuelles, parmi lesquelles la sporadique *Rostraria cristata* (= *Koeleria cristata*), signalée dans seulement trois communes de la Sarthe. Elle est accompagnée de :

Catapodium rigidum
Medicago minima
Polycarpon tetraphyllum
Sagina procumbens
Spergula rubra
Vulpia myuros.

On y trouve également le Plantain corne-de-cerf (*Plantago coronopus*), caractéristique des milieux piétinés, dont les feuilles sont délicieuses en salade.

Nous poursuivons sur la rue Alfred de Vigny (arrêt de bus Prudhomme) pour rejoindre une réserve foncière communale gérée en fauche tardive sur les conseils de Francis. La prairie héberge en effet l'une des trois stations répertoriées en Sarthe de l'Oenanthe fausse pimprenelle (*Oenanthe pimpinelloides*, Photo 7), habituellement



Photo 7. *Oenanthe pimpinelloides*,
© L. Tremblay

rencontrée dans des situations plus humides (fossés). Si les œnanthes sont réputées pour leur toxicité, le fenouil (*Foeniculum vulgare*) également présent sur cette prairie produit quant à lui de jeunes pousses délicieuses en salade et en tisane. On pourra également consommer en infusion les feuilles et fleurs de l'Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), une médicinalement. Les rosettes de feuille de la Capselle bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*) sont quant à elles délicieuses en salade, en mélange avec d'autres feuilles.

Nous observons également :

Agrostis stolonifera
Chamaemelum nobile
Cerastium fontanum
Holcus lanatus
Mercurialis annua (pieds mâles et femelles, en lisière de boqueteau)
Rumex obtusifolius
Torilis japonica.



Photo 8. *Kickxia elatine*,
© L. Tremblay

Dans les plates-bandes au pied de l'immeuble du 48 rue Marcel Proust, quelques annuelles ont germé sur le sol nu : la Linaire élatine (*Kickxia elatine*, **Photo 8**), ainsi qu'un cortège probablement issu de bombes à graines, avec la Phacélie à feuilles de tanaisie (*Phacelia tanacetifolia*), un épi de blé (*Triticum aestivum*), de la Coriandre (*Coriandrum sativum*), deux messicoles, l'Adonis goutte-de-sang (*Adonis annua*) et la Saponaire des vaches (*Vaccaria hispanica*), une messicole sub-méditerranéenne notée comme disparue en Sarthe [VU : vulnérable (classement UICN pour les Pays de la Loire)], ainsi que la Nigelle de Damas (*Nigella damascena*), une des rares renonculecées comestible avec la ficaire, mais seulement les graines et les fleurs. Comme substitut de l'ail, on pourra valoriser les jeunes feuilles de l'Alliaire officinale (*Alliaria petiolata*) en pesto ou en salade. À consommer cru, car ses composés sont très volatils à la cuisson. Les jeunes feuilles de l'Amarante sauvage (*Amaranthus blitum*), reconnaissable au lobe apical échancré, s'utilisent crues, ou cuites comme des épinards pour les feuilles plus avancées. Les jeunes pousses de l'Épilobe à tige carrée (*Epilobium tetragonum*) se cuisent quant à elles à l'anglaise, avec un filet d'huile d'olive. Nous observons également le Muflier à grandes fleurs (*Antirrhinum majus*), peut-être cultivé ici étant donné le contexte de pied d'immeuble.

5/ Rue Albert Samain, n°4

Une pelouse en pied d'immeuble abrite plusieurs pieds d'orchidées, soigneusement repérés par un piquet pour les préserver de la tonte. Ils sont surveillés par un riverain bienveillant et connaisseur, ancien collègue de Francis, dont les fenêtres donnent sur la pelouse. Il nous interpelle depuis sa fenêtre : « L'abeille, ça y est, elle est finie ! », regrette-t-il en désignant l'unique pied d'*Ophrys apifera*, dont la floraison a été écourtée par la chaleur caniculaire. Les Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*) plus tardives sont encore en fleur. À côté, plus discrète, pousse la Petite Pimprenelle (*Poterium sanguisorba*), délicieuse crue en salade avec ses feuilles au bon goût de concombre.

Dans le caniveau, deux annuelles sont encore visibles : la Cotonnière d'Allemagne (*Filago vulgaris*) et la Rubéole des champs (*Sherardia arvensis*).

Nous observons également *Oxalis corniculata*.

6/ Île aux Planches

L'île aux Planches est un parc aménagé sur une ancienne friche industrielle en bord de Sarthe. Sous le Pont de Fer, au-dessus de l'eau, nous observons la Passerage à feuilles de graminées (*Lepidium graminifolium*) et un peu plus loin la Mauve musquée (*Malva moschata*). Nous descendons par un escalier sur un chemin qui longe la Sarthe, en aval du barrage du Pont de Fer. Les berges sont ici empierrées et fauchées annuellement, à l'automne, par les services départementaux. Des plantes de milieux ouverts colonisent les interstices du perré maçonné. Parmi elles, notons la sous-espèce rivulaire de l'Herbe de Sainte-Barbe (*Barbarea vulgaris* subsp. *rivularis*), méconnue (une seule mention récente dans la région) reconnaissable à ses feuilles lyrées et ses fruits appliqués contre la tige, contrairement à la sous-espèce type. Plusieurs exotiques se propagent le long du couloir fluvial : *Epilobium brachycarpum*, une onagracée nord-américaine arrivée en Sarthe dans les années 1990 et découverte par André Launay (+), la Vigne-vierge (*Parthenocissus quinquefolia*), une liane également américaine, et deux grandes renouées, *Reynoutria japonica* et l'hybride *R. ×bohemica*, aux feuilles légèrement cordées, issu d'un croisement avec *Reynoutria sachalinensis*.

Deux comestibles sont à signaler : *Allium oleraceum*, comme condiment à saveur d'ail, et la Menthe à feuilles rondes (*Mentha suaveolens*, **Photo 9**) que l'on peut accommoder avec des noisettes grillées concassées. Des bouchées de régalade : facile et local !

Nous observons également :

Hypericum perforatum
Linaria vulgaris
Lythrum salicaria
Rumex conglomeratus
Scrophularia auriculata
Sedum acre.

Dans la Sarthe se développent plusieurs hydrophytes : le Potamogeton perfolié (*Potamogeton perfoliatus*, NT en Pays de la Loire), le Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*, **Photo 10**), le Cératophylle nageant (*Ceratophyllum demersum*), la Sagittaire à feuilles en flèche (*Sagittaria sagittifolia*), le Rubanier simple (*Sparganium emersum*) et le Cresson amphibie (*Rorippa amphibia*).

7/ Square Lafayette

Dans un caniveau pavé en périphérie du square, Francis a découvert en 2018 l'unique station sarthoise d'*Eleusine tristachya* (**Photo 11**). Elle reste très rare dans la région, avec une première mention à Nantes en 2015. Cette petite Poacée très graphique est originaire d'Amérique du Sud.

Nous observons également *Spergula rubra*.



Photo 9. *Mentha suaveolens*,
© L. Tremblay



Photo 10. *Nuphar lutea*,
© L. Tremblay



Photo 11. *Eleusine tristachya*, © L. Tremblay

8/ Rue Barillerie

Nous sommes ici dans une petite ruelle du centre-ville historique. *Cotula australis*, une petite plante australe d'arrivée récente (2014 à Nantes, 2017 au Mans) fleurit sur le trottoir. C'est la seule mention pour le département.

Non loin de là, les parois de la fontaine sont colonisées par deux saxicoles : la Laitue des murs (*Lactuca muralis*) aux jeunes feuilles comestibles et la Pâquerette des murailles (*Erigeron karvinskianus*), une mexicaine en expansion depuis quelques années.

9/ Parc de la Cigogne (près de la rue Léo Ferré)

Prairie humide, à 50 mètres en amont de la mare, traitée en fauche tardive avec exportation des coupes.

Arrêt minute pour voir :

Phalaris aquatica, une seule autre mention dans la région, à la Ferté-Bernard,
Lotus pedunculatus,
Allium vineale, à feuilles, bulbes et bulbilles comestibles crus ou cuits.

10/ Parc de la Cigogne (accès par la rue Léo Ferré) partie en aval (bassin de rétention pluvial, temporairement inondé)

Nous terminons le transect urbain par le parc de la Cigogne. Cinquante mètres en amont du bassin de rétention des eaux pluviales, dans une bande prairiale fauchée l'été, se dressent quelques touffes robustes de l'Alpiste aquatique (*Phalaris aquatica*), une poacée cespiteuse originaire du bassin méditerranéen. Nous rejoignons ensuite la partie aval du parc. Avec ce début d'été caniculaire, le bassin est à sec en ce moment. Nous y relevons notamment :

Alopecurus pratensis
Carex leporina
Deschampsia cespitosa
Juncus effusus

Oenanthe peucedanifolia
Persicaria amphibia
Rumex conglomeratus
Rumex crispus
Scrophularia nodosa.

En regagnant les voitures, nous notons sur le bord de la route la Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*) et la Mauve alcée (*Malva alcea*) aux fleurs et jeunes feuilles comestibles, crues ou cuites.

Nous finissons la journée ravis de toutes ces découvertes, mais accablés de chaleur ! Nous nous réfugions en terrasse pour boire un verre au pied de la muraille romaine de la cité cénomane dont les Manceaux préparent le dossier de classement au patrimoine mondial de l'Unesco.

Nomenclature botanique selon *Flora Gallica, Flore de France* de J.-M. Tison et B. de Foucault, 2014.

Bibliographie

Dortel F., Magnanon S., Brindejone O., 2015 - *Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire - Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, Région Pays de la Loire*, Dreal, Conservatoire botanique national de Brest, 53 p.

Hunault G. & Moret J., 2009 - *Atlas de la Flore sauvage du département de la Sarthe*. Muséum national d'Histoire naturelle, Biotopie éditions, p. 419.

Zanré F., 2021 - Opportunistes, indésirables ou réfugiées, les plantes des trottoirs, quais et murs du Mans, *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest* **52** : 137-164.

Webographie

CBN Brest. Répartition géographique des plantes à fleurs et des fougères dans l'Ouest de la France <https://www.cbnbrest.fr/ecalluna>

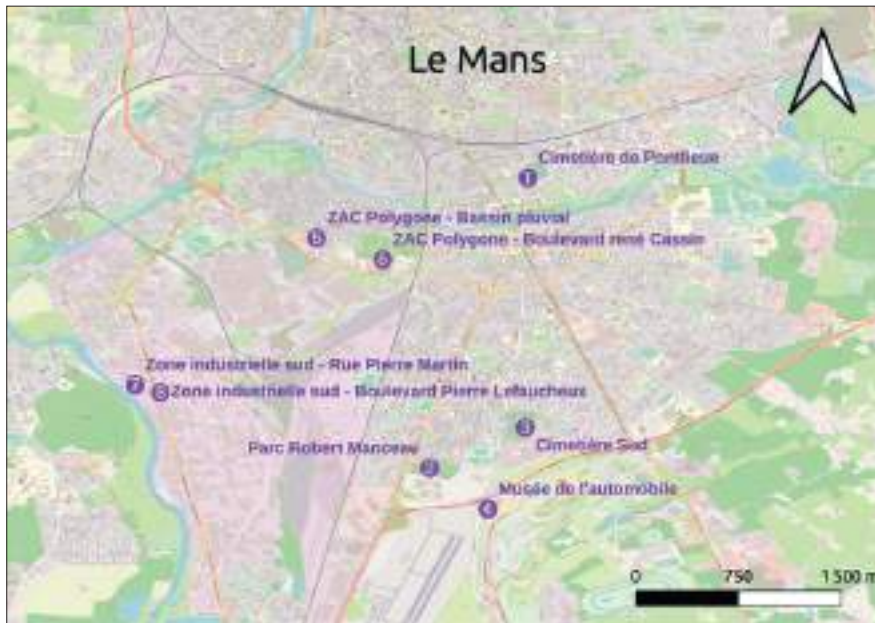
Liste des espèces invasives en Régions Bretagne, Normandie et Pays de la Loire : <http://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/boite-a-outils/liste-de-plantes/listes-des-plantes-invasives>

Compte rendu de la journée du dimanche 25 juin 2023

Pierre RÉMY
F-79000 NIORT
piremy@laposte.net

Marie-Annick FONTENEAU
F-79350 FAYE-L'ABBESSE
mafonteneau@free.fr

La deuxième journée de prospection urbaine concerne le sud de la ville du Mans. Sous de fortes chaleurs, toujours plus importantes en ville et amenant la crainte d'un dessèchement précoce des espèces à observer, le groupe s'est dirigé dans la bonne humeur et la convivialité vers les lieux d'herborisation urbaine. Nous avons traversé des lieux d'herborisation inaccoutumés des villes tels que les cimetières, les zones d'activités ou industrielles, parcs, ou encore les pelouses très entretenues en face du circuit des 24 Heures du Mans (**Carte 1**).



Carte 1. Emplacement des sites au sud du Mans, © Openstreetmap

Cette sortie fait suite aux travaux de reconnaissance de Francis Zanré, organisateur de la session. Son important travail de botanique urbaine a été décrit plus précisément dans le bulletin numéro 52 de la Société botanique du Centre-Ouest (Zanré, 2021).



Photo 1. Caveaux familiaux colonisés par *Hedera helix* et surmontés par *Buddleja davidii*, © L. Tremblay

Ces sites d'étude s'installent tous sur des alluvions de la Sarthe et de ses affluents plus ou moins récentes ainsi que sur les couches crétacées du Cénomanien moyen, elles se composent de sable et grès du Maine (BRGM).

Le compte rendu suivant présentera les différents sites visités à partir d'une description générale et d'une liste des espèces observées.

1. Cimetière de Pontlieue - Rue de Ville-neuve

Les espaces publics fréquentés tels que les cimetières ou les terrains de sport ont banni les produits phytosanitaires depuis le 1er janvier 2016, au Mans. Cela a probablement amené la collectivité à envisager une gestion différente de la flore spontanée qui s'exprime nettement dans ce cimetière (**Photo 1**). Par ailleurs, la fauche a été retardée par les services de la ville à la demande de Francis Zanré.

Le substrat sur lequel s'installent les tombes et caveaux est très séchant. En effet, le sol est constitué de sables allochtones qui recouvrent les alluvions de la Sarthe et de ses affluents. Enfin le sol est régulièrement perturbé, notamment dans les allées, par le passage et l'installation (ou l'enlèvement) des stèles.

Sur les tombes et les empièvements installés sur un substrat minéral et imperméable comportant un sol très peu épais, se développent les espèces rupicoles. C'est le cas de certains orpins : *Sedum album* ou bien *Sedum sexangulare* (**Photos 2 et 3**), ou encore *Cymbalaria muralis*.

Les allées présentent des espèces pionnières, habituées aux perturbations fréquentes.

Les types de végétations sont variés. Il peut s'agir d'un sol nu au centre des allées à des arbres et arbustes épars en passant par des pelouses rases. La présence de *Filago pyramidata* ou *Geranium purpureum* exprime le caractère enfriché du milieu.

Une tendance à l'apparition d'espèces thermophiles est constatée, avec la présence de *Crepis foetida*, *Geranium purpureum* ou encore *Trifolium arvense*. Les espèces généralistes sont également bien présentes telles que *Geranium robertianum* ou *Hypochaeris radicata*.

Ces espaces rudéraux, fortement anthropisés sont propices à l'installation des plantes exotiques telles que le *Phytolacca americana* ou *Buddleja davidii*.



Photo 2. *Sedum sexangulare* sur une tombe (peu entretenue), © L. Tremblay.

Photo 3. Détails de fleurs, © P. Rémy

Enfin ces espèces côtoient un grand nombre d'espèces horticoles urbaines bordant les allées comme par exemple *Nassella pennata* ainsi que les espèces ornant les stèles funéraires.

Un arrêt est effectué devant la stèle de Louis Crétois promoteur de la loi de 1905 sur la séparation de l'Église et de l'État.

La liste non exhaustive des espèces observées dans l'enceinte du cimetière est la suivante :

Acer negundo L.
Aira caryophylllea L.
Andryala integrifolia L.
Arenaria serpyllifolia L.
Buddleja davidii Franch.
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb
Chelidonium majus L.
Chenopodium album L.
Chondrilla juncea L.
Convolvulus arvensis L.
Convolvulus sepium L.
Cornus sanguinea L.
Crepis foetida L.
Cymbalaria muralis G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.
Dryopteris filix-mas (L.) Schott
Epilobium brachycarpum C.Presl
Equisetum arvense L.
Filago pyramidata L.
Geranium purpureum Vill.
Geranium robertianum L.
Geranium rotundifolium L.
Hypochaeris radicata L.
Jacobaea vulgaris Gaertn.
Lactuca muralis (L.) Gaertn.
Lagurus ovatus L.
Laphangium luteoalbum (L.) Tzvelev
Lipandra polysperma (L.) S.Fuentes, Uotila
Logfia minima (Sm.) Dumort.
Medicago lupulina L.
Nassella tenuissima (Trin.) Barkworth
Papaver rhoeas L.
Phytolacca americana L.
Plantago coronopus L.
Rumex acetosella L.
Senecio inaequidens DC.
Sinapis arvensis L.
Tragopogon dubius Scop.
Trifolium arvense L.
Trifolium scabrum L.
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel.



Photo 4. Pinède à *Pinus pinaster*, © L. Tremblay



Photo 5. *Briza maxima*, © P. Remy

Parenthèse ornithologique : trois juvéniles de Hibou moyen-duc (*Asio otus*) se sont manifestés à notre approche, indiquant très probablement une nichée dans les cymes des pins.

La liste non exhaustive des espèces du parc est la suivante :

Aira caryophylllea L.
Aira praecox L.
Andryala integrifolia L.
Briza maxima L.
Calluna vulgaris (L.) Hull
Cistus lasianthus subsp. *alyssoides* (Lam.) Demoly
Cynosurus echinatus L.
Cytisus scoparius (L.) Link
Danthonia decumbens (L.) DC.
Erica cinerea L.
Jasione montana L.
Lactuca virosa L.
Petrosedum rupestre L.
Pinus pinaster Aiton
Poterium sanguisorba L.
Pyrus communis subsp. *pyraster* (L.)
Rumex acetosella L.
Tilia platyphyllos Scop.
Tilia tomentosa Moench
Tuberaria guttata (L.) Fourr.
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy
Vulpia bromoides (L.) Gray.

2. La Cité des Pins ou Parc Robert Monceau

Ce parc est le vestige d'une forêt de landes qui s'étendait sur 20 km au sud du Mans. Il se situe sur la limite entre les couches géologiques du Cénomanien (100 Ma) et les alluvions récentes de la Sarthe et de ses affluents. L'occasion également pour le secrétaire de session de prendre longuement et avec application la photo de groupe devant le panneau du parc.

La strate arborée est composée majoritairement de *Pinus pinaster* (Photo 4), dont la plantation dans la région a pris de l'essor à la deuxième moitié du XVIII^e siècle et ensuite a été délaissée à la fin du XIX^e siècle (Dufour, 1983). Il est, par endroit, accompagné de tilleuls probablement plantés, *Tilia tomentosa* et *Tilia platyphyllos* ou encore de *Pyrus communis* subsp. *pyraster*.

Les espèces acidophiles sont majoritaires telles que les *Erica*-cées, *Erica cinerea* et *Calluna vulgaris* mais aussi, *Tuberaria guttata*, *Danthonia decumbens*, *Rumex acetosella* ou encore *Cistus lasianthus* subsp. *alyssoides*. Le parc fait l'objet d'une station de *Briza maxima* remarquable (Photo 5).

3. Cimetière Sud

Ce cimetière, plus entretenu que celui de Pontlieue, permet une déambulation privilégiée des véhicules motorisés. Les espaces végétalisés se partagent une bordure entre les routes bitumées traversant le site et les groupements de stèles très minérales. Ils correspondent à des haies de *Carpinus betulus*, quelques arbres et des pelouses rases.

C'est sur ces pelouses rases que la troupe concentre son attention. En effet, on y distingue d'abord une Astéracée allochtone, *Gnaphalium antillanum* (Photos 6 et 7), deuxième station connue en Sarthe. Elle s'accompagne d'un cortège commun aux pelouses rases listé ci-dessous :

Filago germanica L.
Gnaphalium antillanum Urb.

Logfia gallica (L.) Coss. & Germ.
Ornithopus perpusillus L.
Pilosella officinarum Vaill.
Spergula rubra (L.) J.Presl
 & C.Presl
Tuberaria guttata (L.) Fourr.

4. Circuit des 24 Heures du Mans et musée de l'automobile

La première partie de cet arrêt se situe sur un délaissé routier entre une bretelle de périphérique et le parking du musée. Sur cet endroit peu accueillant, se trouve *Centaurea paniculata* (Photo 8), une espèce plutôt méditerranéenne. Il s'agit de l'unique donnée en Sarthe. Les autres espèces observées sur cette entrée de route sont les suivantes :

Achillea millefolium L.
Anthoxanthum odoratum L.
Carduus nutans L.
Carduus pycnocephalus L.
Centaurea paniculata L.
Echium vulgare L.
Malva alcea L.
Medicago sativa L.
Ononis spinosa subsp. *procurrens* (Wallr.) Briq.
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood
Petrosedum rupestre L.
Pyracantha coccinea M. Roem.
Scabiosa atropurpurea L.
Silene gallica L..

La traversée de la route nous amène juste en face du musée de l'automobile. Les pelouses ouvertes et rases sont favorables aux espèces suivantes :

Jasione montana L.
Logfia gallica (L.) Coss. & Germ.
Ornithopus compressus L.
Scorzoneroide autumnalis (L.) Moench
Trifolium arvense L..

5. ZAC Polygone - Rue du stade Saint Exupéry

La ZAC Polygone, aussi appelée ZAC de la Cartoucherie, est le lieu du repas. Elle fait l'objet d'un projet d'aménagement sur une zone présentant une espèce protégée, le Ciste faux alysson, *Cistus lasianthus* subsp. *alyssoides* (Photo 9). Une dérogation d'espèce protégée est envisagée incluant une transplantation sur un talus aménagé.

Un bassin d'orage urbain est présent à l'est de cette zone d'activité concertée, dans lequel se développe une roselière ainsi que des fourrés de saules (Photo 10). La chaleur nous a contraints à nous réfugier sous l'ombre de pins. Des individus de *Panicum coloratum* L. qui est une espèce introduite, sont observés. Une espèce peu commune au Mans a été identifiée au pied d'un empiérement en zone sèche, il s'agit de *Tordylium maximum* (Photo 11). *Berteroa incana* (L.) DC.
Calamagrostis epigejos (L.) Roth



Photos 6 et 7. *Gnaphalium antillanum* (vue d'ensemble et détails du réceptacle), © P. Rémy



Photo 8. *Centaurea paniculata*, © L. Tremblay

Cyperus eragrostis Lam.
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng.
Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss.
Panicum coloratum L.
Papaver dubium L.
Papaver rhoeas L.
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.
Picris hieracioides L.
Tordylium maximum L.
Verbascum nigrum L..

6. ZAC Polygone - Rue René Cassin

Notre groupe longe un bord route en suivant la lisière acidiphile de la lande située au nord mais présentant des espèces de zone rudérale très sèche telle que *Anisantha tectorum* (Photo 12). Nous quittons ensuite la route pour nous enfoncer dans la lande. Les espèces de la lisière est de lande recensées sont les suivantes :

Andryala integrifolia L.
Anisantha tectorum (L.) Nevski
Betula pendula Roth
Calluna vulgaris (L.) Hull
Cistus lasianthus subsp. *alyssoides* (Lam.) Demoly
Erica cinerea L.
Filago germanica L.
Oenothera glazioviana Micheli
Phytolacca americana L.
Pinus pinaster Aiton.
Plantago arenaria Waldst. & Kit.
Potentilla neglecta Baumg.
Poterium sanguisorba L.
Reseda lutea L.
Reynoutria japonica Houtt.
Robinia pseudoacacia L.
Sesamoides purpurascens (L.) G.López
Silene gallica L.
Tuberaria guttata (L.) Fourr..

7. Zone Industrielle Sud

Les deux derniers sites de la journée se situent en plein cœur de la zone industrielle sud du Mans. À proximité des bâtiments, sur les rares milieux non imperméabilisés. Par ailleurs, la Sarthe s'écoule à quelques mètres à l'est de la zone.

Dans la rue Pierre Martin se situe une bande de terre, formant une haie séparant deux parkings, dans laquelle se retrouvent les espèces suivantes :

Dittrichia viscosa (L.) Greuter, nouveau pour la Sarthe
Echium vulgare L.
Helminthotheca echinoides (L.) Holub
Humulus lupulus L.
Hypericum perforatum L.
Pastinaca sativa L.
Trigonella alba (Medik.) Coulot & Rabaut
Verbascum nigrum L..

Au 13 boulevard Pierre Lefauchaux, notre groupe se penche sur un aménagement drainant constitué d'une bâche géotextile surmontée de pierres. Il remplace un ancien fossé en eau mais il a pour avantage de rendre plus difficile le fauchage des espèces qui s'implantent. Les rares espèces suivantes



Photo 9. *Cistus lasianthus* subsp. *alyssoides*, © L. Tremblay



Photo 11. Infructescence de *Tordylium maximum*, © P. Rémy



Photo 12. *Anisantha tectorum*, © P. Rémy



Photo 10. Roselière et fourrés humides du bassin pluvial, © L. Tremblay

peuvent ainsi s'y installer :

Anisantha tectorum (L.) Nevski
Cynodon dactylon (L.) Pers.
Daucus carota L.
Epilobium brachycarpum C.Presl
Filago germanica L.
Muhlenbergia mexicana (L.) Trin.
Picris hieracioides L.
Rumex acetosella L.
Senecio inaequidens DC.
Solanum chenopodioides Lam..

La journée s'est achevée au frais, à l'ombre des arbres, au bord de l'eau dans l'agréable et long jardin d'Isabelle.

NB. Les taxons soulignés sont protégés en Pays-de-la-Loire.

Bibliographie

Dufour J, 1983 - Les reboisements en pins près du Mans, Bulletin de l'Association de Géographes Français 1983 : 195-203.

Tison J.-M. & de Foucault B. (coords), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx+1196 p.

ZANRÉ Francis, 2021 - Opportunistes, indésirables ou réfugiées, les plantes des trottoirs, quais et murs du Mans (Sarthe, 72) - Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest (nouv. sér.) - **52** : pp. 137 à 164

Feuille n°358 - Notice de la carte géologique du Mans 1/50 000, Bureau de recherche géologique et minier, 24 p.



Photo 13. Site à *Briza maxima* et *Cynosurus echinatus*, © B. Tilly



Session botanique en haute vallée de la Maurienne (73), du lundi 26 au vendredi 30 juin 2023. Introduction

Sous la direction de Thierry Delahaye,
Joël Blanchemain et Michel Rocher

Michel LOUVIAUX
B-6900 MARCHE-EN-FAMENNE
michel.louviaux@marche.be

Adeline AIRD
F-42220 SAINT-JULIEN-MOLIN-
MOLETTE
adeline.aird@gmail.com

Le soleil est au rendez-vous pour cette première journée de la session. Le départ de cette journée était initialement prévu au hameau « Le Collet » à Lanslevillard (Val-Cenis), mais des impératifs de stationnement des nombreuses voitures ont conduit à décaler le rassemblement au parking situé sur la RD 902 à 100 mètres sous le col de la Madeleine (1746 m d'altitude), entre Lanslevillard et Bessans. Cette route créée en 1972 a permis de contourner le hameau du Collet de la Madeleine où se situe le départ du sentier. Sur ce parking, nous notons déjà *Lappula squarrosa*, une petite boraginacée commune des friches eutrophes qui sera à comparer à une autre espèce vue un peu plus tard.

Nous empruntons donc un sentier étroit en direction du hameau jusqu'à une petite clairière dans laquelle nous attendent un café et une collation. Nous faisons connaissance avec nos guides de la semaine : Thierry Delahaye, Joël Blanchemain et Michel Rocher. C'est l'occasion aussi de faire connaissance avec tous les participants et participantes (**Photo 1**) avec lesquels

nous allons passer cinq jours de découvertes dans cette région dont nos guides prennent tant de soin pour la préserver.

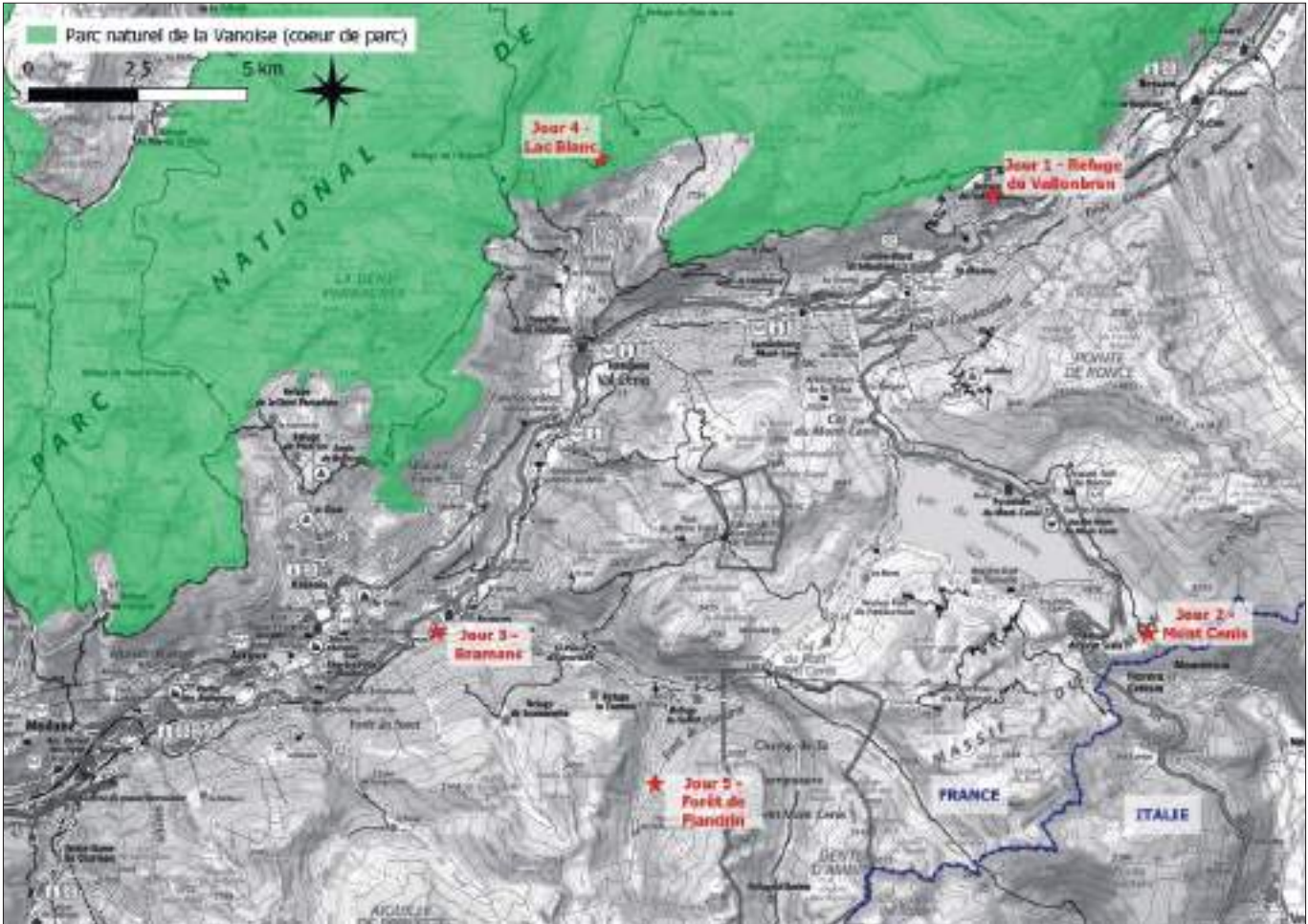
Ces cinq jours nous permettront de découvrir la plupart des milieux des étages alpin et subalpin (**Carte 1**). Nous parcourons donc des pelouses alpines, rochers et éboulis sur calcaire, comme aujourd'hui, mais aussi des landes à éricacées et lycopodes, des forêts de conifères et caducifoliées, des bas-marais alcalins et acides, des prairies de fauche... Nos guides nous mettent en appétit en nous annonçant quelques raretés de la flore de la Haute Maurienne. Nous verrons même une petite gentianacée non encore répertoriée à ce jour en Vanoise : *Centaureum pulchellum* ; voir à ce sujet le rapport de la journée du 28 juin 2023. Cette semaine de session alpine a justement été programmée en raison du soixantième anniversaire du Parc national de la Vanoise. Une soirée conférence sur la flore arctico-alpine, ouverte au public, mais à laquelle nous sommes naturellement conviés aura lieu le mercredi 28 juin. Thierry y exposera ce qui fait la particularité de cette flore.



Photo 1. Les organisateurs : **Thierry DELAHAYE** [18] (F-73250 SAINT-PIERRE D'ALBIGNY - thierry.delahaye@wanadoo.fr), **Joël BLANCHMAIN** [24] (F-73500 VAL-CENIS - joelblanchmain6@gmail.com), **Michel ROCHER** [15] (F-74320 LESCHAUX - m.rocher74@orange.fr), et les participants : **Adeline AIRD** [28] (F-33000 BORDEAUX - adeline.aird@gmail.com), **Anja MULLER** [3] (F-09250 LORDAT - anjageo@gmail.com), **Benoît BOCK** [27] (F-28500 VERNOUILLET - b.bock@orange.fr), **David AUDISIO** [1] (F-05600 GUILLESTRE - david.audisio@yahoo.com), **Didier DESSEAUX** [13] (F-12640 RIVIERE-SUR-TARN - desseaux.didier@orange.fr), **Didier PERROCHE** [17] (F-77410 CLAYE-SOUILLY - didier.perroche@wanadoo.fr), **Franck LE BLOCH** [20] (F-93360 NEUILLY-PLAISANCE - flebloch@yahoo.fr), **Frédéric ANDRIEU** [4] (F-34400 LUNEL-VIEL - fred_andrieu@outlook.fr), **Gabriel ULLMANN** [10] (F-38410 SAINT-MARTIN-D'URIAGE - gabriel.ullmann38@gmail.com), **Gabrielle MARTIN** [25] (F-78220 VIROFLAY - gabrielleannamartin@gmail.com), **Hervé VINGERE** [11] (F-78330 FONTENAY-LE-FLEURY - hvingere@free.fr), **Julie-Anne BURKHART** [8] (F-31300 TOULOUSE - burkhart.julianne@gmail.com), **Laurent DIDEROT** [5] (F-31000 TOULOUSE - laurent.diderot@free.fr), **Ludovic LEJOUR** [7] (F-13004 MARSEILLE - lejour.ludovic@hotmail.fr), **Marc TESSIER** [14] (F-31320 AUZEVILLE-TOLOSANE - tessier_marc@orange.fr), **Michel DANAIS** [21] (F-35330 BOVEL - michel.danaais@gmail.com), **Michel LOUVIAUX** [6] (B-6900 MARCHE-EN-FAMENNE - michel.louviaux@marche.be), **Monique MAGNOULOUX** [19] (F-74210 LATHUILE - mmagnouloux@sfr.fr), **Nathalie CAULIEZ** [16] (F-45130 MEUNG-SUR-LOIRE - nathalie.cauliez@ecogee.fr), **Nicolas DOLE** [22] (F-63000 CLERMONT-FERRAND - dolenicolas79@gmail.com), **Patrick GATIGNOL** [26] (F-86440 MIGNÉ-AUXANCES - patrick.gatignol@free.fr), **Romain PRADINAS** [9] (F-19400 MONCEAUX SUR DORDOGNE - romain.pradinas@gmail.com), **Suzanne CHARDON** [12] (F-38100 GRENOBLE - suzanne.chardon@orange.fr), **Sylvie SERVE** [2] (F-73100 MOUXY - sylvie.serve@wanadoo.fr), **Yoan MARTIN** [23] (F-54600 VILLERS-LÈS-NANCY - martin.yoan95@gmail.com), © B. Bock



Photo 2. Des botanistes au travail, © B. Bock



Carte 1. Localisation des 5 journées de la session, © IGN

Lundi 26 juin 2023. Adrets du Collet de la Madeleine

Michel LOUVIAUX
B-6900 MARCHE-EN-FAMENNE
michel.louviaux@marche.be

Adeline AIRD
F-42220 SAINT-JULIEN-MOLIN-MOLETTE
adeline.aird@gmail.com

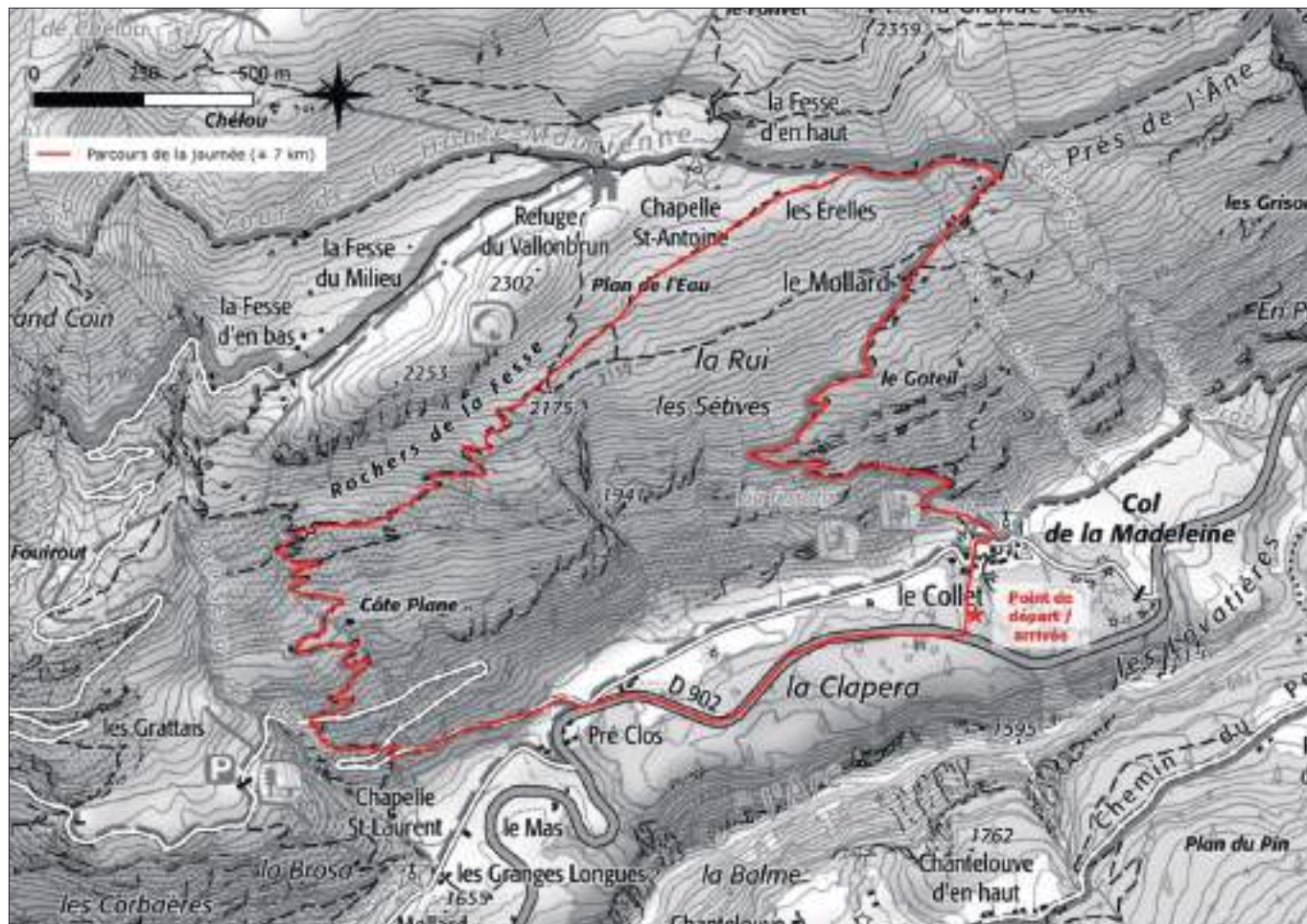
un très ancien (il y a environ 15 000 ans) éboulement d'une partie de la montagne de la Pointe des Pignes (3370 m). Nous nous arrêtons un moment près de la chapelle Sainte Marie-Madeleine pour herboriser dans le *Bromion erecti* (Photo 1). Nous y relevons bien sûr le Brome érigé (*Bromopsis erecta*). Dans ces hautes herbes nous voyons également *Trisetum flavescens*, *Salvia pratensis*, *Onobrychis montana*, *Koeleria macrantha*, *Helictotrichon pubescens*, *Anthriscus sylvestris* et la noix de terre (*Bunium bulbocastanum*) comestible et dont certains d'entre nous goûtent la saveur légèrement piquante, rappelant la noisette poivrée (Photo 2). Dans les zones à sol plus superficiel et recouvrement faible, nous notons une tonsure à *Teucrium montanum*, *Stachys recta*, *Lotus corni-*

Le parcours prévu aujourd'hui se déroule sur un adret, situé juste au sud du Parc ; nous ne pénétrons pas ce jour sur le territoire protégé (Carte 2). Nous nous arrêtons tout d'abord près d'un petit rocher calcaire sur lequel nous notons *Globularia cordifolia*, *Sedum album*, *Sesleria caerulea*, *Gypsophila repens*, *Kernera saxatilis*, *Rhamnus pumila*, *Bupleurum ranunculoides* et *Saxifraga paniculata*. La présence de landes à *Arctostaphylos uva-ursi* et de fourrés à *Berberis vulgaris*, *Juniperus communis* et *Viburnum lantana* indique que nous sommes sur un substrat calcaire et soumis aux influences thermophiles. Une trouée dans les épicéas et genévriers permet l'installation d'un fragment de pelouse calcicole avec *Plantago media*, *Euphorbia cyparissias*, *Bromopsis erecta*, *Trifolium montanum*, *Platanthera chlorantha* et *Neotinea ustulata*.

Nous continuons le sentier jusqu'au hameau du Collet de la Madeleine. Ce hameau, par où passait la route de Lanslevillard à Bessans avant la construction de la route de contournement, est établi à 1758 m d'altitude sur



Photo 1. Chapelle Sainte Marie-Madeleine, © M. Louviaux



Carte 2. Itinéraire du lundi 26 juin 2023, © IGN



Photo 2. Coupe du tubercule de *Bunium bulbocastanum*, © M. Louviaux



Photo 3. *Alyssum orophilum*, détail de la face supérieure d'une feuille caulinaire, © M. Louviaux



Photo 4. *Alyssum orophilum*, détail de la face inférieure d'une feuille caulinaire, © M. Louviaux

culatus, *Potentilla pusilla* et *Alyssum orophilum*. Ce dernier se distingue facilement d'*Alyssum montanum*, par sa pilosité. *A. orophilum* (Photos 3 et 4) possède des feuilles caulinaires médianes pourvues à la face inférieure de poils étoilés peu nombreux, à 7 à 16 branches. Le faible recouvrement des poils fait que la face inférieure de la feuille apparaît bien verte. *A. montanum* montre de très nombreux poils étoilés, se recouvrant et terminés par 16 à 27 branches. Leur densité est telle que la surface de la face inférieure des feuilles présente un aspect gris blanchâtre.

Nous continuons notre montée sur le coteau assez sec. Les prairies que nous traversons, dont certaines sont pâturées par des troupeaux de bovins, sont incluses au sein de l'AOC Beaufort, ce fromage à pâte pressée cuite des hautes montagnes de Savoie issu du lait des vaches Tarine ou Abondance. Cette pratique de gestion des prairies d'altitude



Photo 5. *Scutellaria alpina*, © A. Aird



Photo 6. *Pedicularis gyroflexa*, © A. Aird



Photo 7. *Dracocephalum ruyschiana*, © M. Louviaux

entraîne une différence significative du cortège floristique par rapport à une gestion en « prairie de fauche ». Tout au long de ce sentier nous notons *Ononis cristata*, *Dianthus saxicola*, *Scutellaria alpina* (**Photo 5**), *Viola hirta*, des orpins : *Sedum dasyphyllum*, *S. atratum*, *S. album* et *S. montanum*, *Globularia bisnagarica*, *Astragalus australis*, *Pedicularis gyroflexa* (**Photo 6**), quelques orchidées aussi : *Platanthera chlorantha*, *Traunsteinera globosa*, *Neottia ustulata*, *Cypripedium calceolus*, *Gymnadenia conopsea*, *G. nigra* subsp. *rhellicani*, sous ombrage : *Neottia nidus-avis* et en zone plus humide : *Dactylorhiza incarnata* subsp. *cruenta*. Une rareté nous était annoncée : la tête de dragon de Ruysch (*Dracocephalum ruyschiana*) (**Photo 7**). Certains, en « queue de peloton » nous avaient signalé l'avoir vue dans la montée. Les « premiers de cordée » n'étaient pas disposés à redescendre, confiant dans leur bonne étoile. Bien leur en a pris car nous avons à nouveau pu l'observer, dans une belle population, un peu plus haut. À signaler aussi que l'après-midi, une partie du groupe a fait « sentier à part » pour tenter de voir une autre tête de dragon : *Dracocephalum austriacum*. Hélas, l'espèce était protégée par des chiens Patou qui défendaient un troupeau de moutons et le groupe sécessionniste dut rebrousser chemin sans l'avoir vue. Depuis notre ascension nous pouvons apercevoir les montagnes du Petit Signal, du Grand Signal et du col du Mont Cenis ainsi que la vallée du Ribon.

Des zones de suintement nous permettent de voir de nouvelles espèces : *Bartsia alpina*, *Saxifraga aizoides*, *Carex nigra*, *Juncus alpinoarticulatus*, *Parnassia palustris*, *Equisetum variegatum* et *Selaginella selaginoides* (**Photo 8**). Une petite population de « cheveux d'ange », une poacée du genre *Stipa* (**Photo 9**) alimente la conversation. La présence de poils étalés sur la portion apicale de l'arrête de la lemme (c'est ce qui lui a valu son nom vernaculaire) nous mène dans le groupe *pennata-gallica-eriocaulis*. Le caractère apomictique de sa reproduction induit une forte variabilité de la morphologie dans ce groupe. La présence d'un toupet de poils (souvent caduc !) à l'apex du limbe des innovations conduit à *Stipa pennata* et son absence conduit à *S. gallica* ou *S. eriocaulis*. Certains auteurs (e.a. Franck Le Driant in www.floreAlpes.com, consulté le 15/10/2023) considèrent même que *Stipa pennata* n'existerait pas en France et serait plutôt considéré



Photo 8. *Selaginella selaginoides*, © M. Louviaux



Photo 9. *Stipa* gr. *pennata*, © A. Aird

comme *S. eriocaulis*. Une étude approfondie serait nécessaire, comme le suggère « Flora Gallica » pour clarifier la situation.

L'heure avançant, nous quittons le sentier que nous suivons et qui mène au refuge de Vallonbrun (2272 m d'altitude) et nous rejoignons à flanc de montagne le sentier de descente vers la piste forestière des Grattais.

Sur ce sentier, nous observons encore *Arnica montana*, *Semprevivum montanum*, *Ranunculus kuepferi*, *Galium pumilum*, *Dryas octopetala*, *Pedicularis comosa*... À un tournant, sur une zone rocheuse bien ensoleillée, une boraginacée à fleurs ressemblant à un myosotis : *Hackelia deflexa* (**Photo 10**). Elle est très ressemblante à la boraginacée rencontrée sur le parking au début de la sortie, *Lappula squarrosa*. Ces deux plantes étaient d'ailleurs jadis classées dans le même genre *Lappula*. La différenciation se fait sur le fruit. *Lappula squarrosa* a des fruits dressés. Les akènes sont bordés de 2 à 3 rangées d'aiguillons terminés en mini harpons à 2 ou 3 crochets apicaux (**Photo 11**). *Hackelia deflexa*, comme son nom l'indique, a des fruits pendants. Ils sont bordés par une



Photo 10. *Hackelia deflexa*, © M. Louviaux



Photo 13. *Dryopteris villarii*, détails de la face inférieure des pinnules glanduleuses, © M. Louviaux

seule rangée d'aiguillons (**Photo 12**).

Un rocher sert de support à *Minuartia villarii* aux inflorescences très glanduleuses et à un pied d'*Artemisia glacialis*. Avant de rejoindre la piste forestière, un petit éboulis héberge deux ptéridophytes : *Gymnocarpium robertianum* et *Dryopteris villarii* (**Photo 13**). Toutes les deux sont pourvues de poils glanduleux.

Il nous reste à rejoindre la piste forestière des Grattais puis de profiter du véhicule ramené pour quelques chauffeurs par l'un de nos guides pour récupérer nos voitures et reconduire à notre tour les autres participants.

Mardi 27 juin 2023. Les carrières du Paradis et les flancs du Baracon des Chamois

Frédéric ANDRIEU
F-34400 LUNEL-VIEL
fred_andrieu@outlook.fr

Nathalie CAULIEZ
F-45130 MEUNG-SUR-LOIRE
nathalie.cauliez@ecogee.fr

Pour cette deuxième journée d'herborisation en Haute-Maurienne, le groupe se retrouve au sud du lac du Mont Cenis, au départ de la piste qui mène aux carrières du Paradis, puis qui monte progressivement sur le flanc sud du Baracon des Chamois en longeant la frontière avec l'Italie. L'itinéraire des herborisations a emprunté pour l'essentiel cette piste, mise à part une boucle aux abords est et sud des carrières. Le dénivelé parcouru est modeste, environ 250 mètres, depuis le départ du parking à 1950 m et le point le plus éloigné sur la piste à 2200 m.

La montée vers les carrières du Paradis

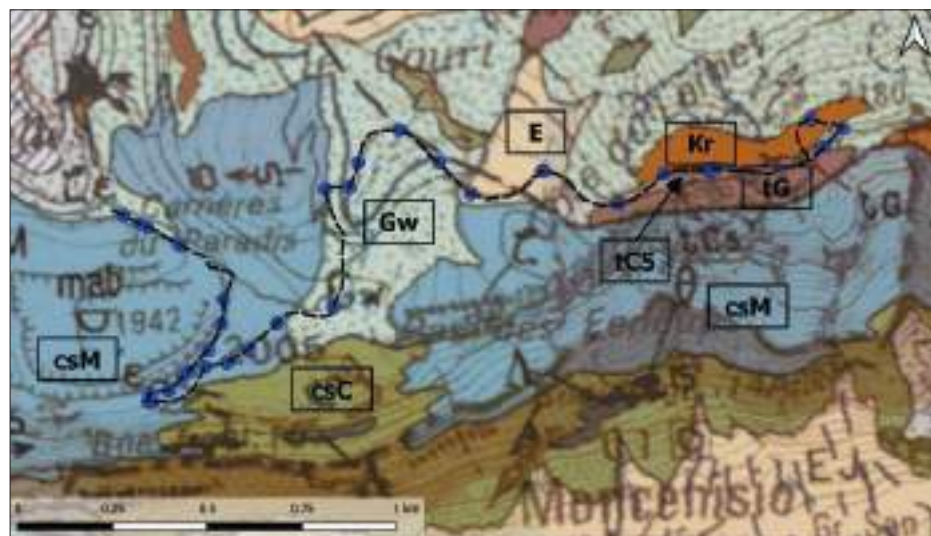
Les carrières du Paradis ont été exploitées pour la construction du barrage hydroélectrique du lac du Mont Cenis inauguré en 1970. Elles ont été creusées dans un puissant gisement de marbre daté du Crétacé supérieur basal (**Carte 1**). L'affleurement de cette roche est à l'origine du développement d'une pelouse calcicole sèche que nous découvrons dès les premiers mètres en longeant la piste conduisant aux carrières. La végétation est rase et peu dense, laissant affleurer le sol rocaillieux. Elle livre :

Achillea millefolium L.
Agrostis alpina Scop.
Alchemilla alpigena Buser
Antennaria dioica (L.) Gaertn.
Astragalus alpinus L.
Bistorta vivipara (L.) Delarbre (= *Polygonum viviparum* L.)
Botrychium lunaria (L.) Sw.
Carex caryophyllaea Latourr.



Photo 1. *Oxytropis lapponica*, © F. Andrieu.

Carex sempervirens subsp. *sempervirens* Vill.
Carum carvi L.
Cerastium arvense subsp. *strictum* Gaudin
Cirsium acaulon (L.) Scop. (= *C. acaule* (L.) Scop.)
Galium pumilum Murray
Gentiana brachyphylla Vill.
Helianthemum oelandicum var. *italicum* (L.) DC. (= *H. italicum* (L.) Pers.)
Hieracium leucochlorum Arv.-Touv.



Carte 1. Carte géologique (source cartographique : <http://infoterre.brgm.fr/>), le chemin et les points d'herborisation sont reportés respectivement en tiretés noirs et points bleus.

tG Gypses et anhydrites (Carnien probable, Trias supérieur).
Kr Cargneules (Carnien probable, Trias supérieur)
tC5 Dolomies bréchiqes (Carnien probable, Trias supérieur)
CsC Calcschistes et marbres impurs (Crétacé supérieur basal)
CsM Marbres phylliteux (Crétacé supérieur basal).
Gw Glaciaire wurmien indifférencié
E Éboulis

Hieracium piliferum Hoppe
Leontodon hispidus subsp. *hispidus* L.
Leontopodium nivale subsp. *alpinum* (Cass.) Greuter
Lotus corniculatus subsp. *alpinus* (DC.) Rothm.
Onobrychis montana DC.
Oxytropis campestris (L.) DC. subsp. *campestris*
Oxytropis lapponica (Wahlenb.) J. Gay (**Photo 1**)
Pedicularis cenisia Gaudin
Pedicularis comosa subsp. *comosa* L.
Pedicularis verticillata L.
Plantago alpina L.
Plantago atrata subsp. *atrata* Hoppe
Plantago maritima subsp. *serpentina* (All.) Arcang.
Plantago media L.
Poa alpina L.
Polygala alpina (DC.) Steud.
Sabulina verna (L.) Rchb. (= *Minuartia verna* (L.) Hiern)
Sedum album L.
Sedum atratum L.
Sesleria caerulea (L.) Ard.
Sisyrinchium montanum Greene
Taraxacum pseudohoppeanum Kirschner & Štěpánek

Trifolium montanum L.
Trifolium pallescens Schreb.
Tussilago farfara L.

Au niveau des plages plus rocailleuses et dénudées, les espèces naines ou à port tapissant sont plus abondantes avec par exemple : *Carex rupestris* All., *Dryas octopetala* L., *Erigeron neglectus* A. Kern., *Galium anisophyllum* Vill., *Globularia cordifolia* L., *Gypsophila repens* L., *Poa compressa* L., *Salix serpyllifolia* Scop., *Saxifraga oppositifolia* L., *Silene acaulis* subsp. *acaulis* (L.) Jacq., *Trinia glauca* (L.) Dumort., *Valeriana montana* L.

Au sein de ces milieux secs, un suintement diffus permet l'apparition d'une pelouse hygrophile. Malgré sa faible étendue, elle accueille des espèces particulières comme : *Bartsia alpina* L., *Bellidiastrum michelii* Cass., *Carex flacca* Schreb., *Linum catharticum* L., *Pinguicula vulgaris* L., *Primula farinosa* L., *Saxifraga aizoides* L., *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlenb., *Trichophorum pumilum* (Vahl) Schinz & Thell, espèce protégée au niveau national.

À main droite en montant, le ressaut topographique en périphérie des carrières est colonisé préférentiellement par des fourrés arbustifs. Nous notons quelques hautes herbes dont *Imperatoria ostruthium* L., des fougères avec *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott et *Polystichum lonchitis* (L.) Roth, de jeunes arbres, *Alnus alnobetula* (Ehrh.) K.Koch, *Betula pendula* Roth et *Larix decidua* Mill., et plusieurs saules tels que *Salix appendiculata* Vill., *Salix caesia* Vill., *Salix foetida* Schleich. ex DC., *Salix hastata* L., *Salix myrsinifolia* Salisb., *Salix purpurea* L.

Les pelouses rocailleuses à l'est et au sud des carrières du Paradis

Après un parcours de 200 m environ, le groupe arrive au niveau des carrières du Paradis. Les herborisations sont conduites à leur périphérie, côté est et sud. Le contexte écologique est inchangé, avec un substrat toujours constitué par les marbres du Crétacé. La topographie est en revanche plus chaotique, avec des amas rocheux, d'anciens remblais et des dépressions résultant certainement de l'activité passée d'extraction de la pierre. Les pelouses sont toujours omniprésentes, avec des couverts de densité variable. Aux espèces déjà notées, nous ajoutons :

Alchemilla flabellata Buser
Alchemilla glabra Neygenf.
Allium lusitanicum Lam.
Anthyllis vulneraria subsp. *alpestris* (Kit. ex Schult.) Asch. & Graebn.
Arenaria grandiflora L.
Astragalus danicus Retz.
Carduus defloratus subsp. *defloratus* L.
Cirsium arvense (L.) Scop.
Echium vulgare L.
Erysimum groupe *rhaeticum* / *jugicola*
Festuca laevigata Gaudin
Festuca pumila Chaix
Gymnadenia nigra subsp. *rhellicani* (Teppner & E. Klein) J.-M. Tison (= *Nigritella nigra* subsp. *rhellicani* (Teppner & E. Klein) H. Baumann, Künkele & R. Lorenz)
Helianthemum nummularium (L.) Mill.
Juniperus communis subsp. *nana* (Hook.) Syme (= *J. communis* subsp. *sibirica* (Lodd.) Syme)
Laserpitium halleri subsp. *halleri* Crantz
Lilium bulbiferum var. *croceum* (Chaix) Pers.
Minuartia rostrata (Pers.) Rchb.
Oxytropis helvetica Scheele
Petrosedum montanum (Sergeon & E.P. Perrier) Grulich (= *Sedum montanum* Sargon & E.P. Perrier)
Poa molinerii Balb.
Rhinanthus angustifolius C.C. Gmel.
Rhinanthus minor L.
Rosa caesia Sm.
Rumex scutatus L.

Scabiosa columbaria L.
Silene nutans subsp. *nutans* L.
Silene vulgaris subsp. *vulgaris* (Moench) Garcke
Tragopogon pratensis subsp. *orientalis* (L.) Čelak.
Trifolium repens var. *repens* L.
Trisetum flavescens subsp. *flavescens* (L.) P. Beauv.
Veronica arvensis L.
Ziziphora granatensis subsp. *alpina* (L.) Bräuchler & Gutermann (= *Acinos alpinus* subsp. *alpinus* (L.) Moench)



Photo 2. *Pulsatilla halleri*, © F. Andrieu

Des formations tapissantes sont également relevées. D'une part des tapis de *Dryas octopetala* L., renfermant *Clematis alpina* (L.) Mill., *Luzula lutea* (All.) DC., *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum* (Lange) Tolm. et l'espèce protégée au niveau national *Pulsatilla halleri* (All.) Willd. (Photo 2). D'autre part des tapis dominés par *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. sur les pentes au sud de la carrière au sein desquelles sont observés *Erucastrium nasturtiifolium* subsp. *nasturtiifolium* (Poir.) O.E. Schulz, *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., *Laserpitium siler* L., *Linum alpinum* Jacq., *Onobrychis montana* DC., *Primula veris* var. *columnae* (Ten.) B. Bock, *Pulmonaria australis* (Murr) W. Sauer et *Pulsatilla alpina* (L.) Delarbre. C'est dans ces pentes que *Polygala pedemontana* E.P. Perrier & B. Verl. (Photo 3) est découvert. Cette espèce est distri-



Photo 3. *Polygala pedemontana*, © F. Andrieu

buée dans les Alpes internes du Sud, entre la Maurienne et la Corse. Mais elle est controversée. Elle est parfois traitée indépendamment, parfois interprétée comme *P. comosa* Schkuhr ou *P. nicaeensis* W. D.J. Koch selon le critère retenu. Compte tenu de ces errements, la répartition de cette espèce illustrée par les bases de données actuelles est à prendre avec beaucoup de précaution, car les mentions peuvent être traduites différemment d'un secteur géographique à l'autre.



Photo 4. *Saponaria lutea*, © F. Andrieu

En plus de *Pulsatilla halleri*, deux autres espèces bénéficiant d'un statut de protection sont ici présentes. La première, *Saponaria lutea* L. (Photo 4), bénéficie d'une protection au niveau national. Emblématique du massif du Mont Cenis, elle possède dans ce secteur ses seules populations connues en France. C'est une endémique rare distribuée uniquement dans les Alpes internes aux confins de la France, de la Suisse et de l'Italie. Une petite population a été observée à l'est des carrières. C'est une plante peu élevée, d'une dizaine de centimètre tout au plus, qui affectionne les pelouses sèches ouvertes sur affleurements rocheux calcaires. La seconde espèce, *Koeleria cenisia* Reut. ex E. Rev. (Photo 5), est protégée au niveau régional. C'est une petite graminée caractéristique des pelouses rocaillieuses calcaires. Sa distribution est légèrement plus étendue que celle de l'espèce précédente. Elle est endémique de l'ouest des Alpes internes, se répartissant entre la Vanoise et le Mercantour.



Photo 5. *Koeleria cenisia*, © F. Andrieu

Dans ces pelouses, de petits décrochements et les amas rocheux livrent des végétations plus rupicoles avec des espèces spécifiques des rocailles comme : *Campanula cochlearifolia* Lam., *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Saxifraga oppositifolia* L., *Saxifraga paniculata* Mill., *Sedum dasyphyllum* L., *Sempervivum arachnoideum* L., *Sempervivum tectorum* L. et *Valeriana tripteris* L.

À l'opposé, les points bas du terrain accueillent une végétation plus eutrophe grâce à des sols mieux alimentés par le colluvionnement et les ruissellements. Des formations plus denses et à hautes herbes y prennent place, avec des cortèges dominés par *Bistorta officinalis* Delarbre (= *Polygonum bistorta* L.), *Blitum bonus-henricus* (L.) Rchb. (= *Chenopodium bonus-henricus* L.), *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata* L., *Epilobium angustifolium* L., *Rosa pendulina* L. (= *R. alpina* L.), *Urtica dioica* L., ainsi que des buissons de *Sambucus racemosa* L.

Les prairies humides et bords de ruisseaux du Pas de la Fenêtre

En quittant les abords des anciennes carrières, le cheminement conduit le groupe vers l'est à travers des prairies en direction du Pas de la Fenêtre. La roche en place est recouverte ici par des dépôts glaciaires. Un ruisseau provenant des versants du Baracon des Chamois traverse cette zone de prairies et se perd à moins de 100 m plus bas au contact des remblais des carrières et du substrat calcaire. Des prairies denses méso à hygrophiles eutrophes se développent à ses abords, elles renferment :

Bartsia alpina L.
Bellidiastrum michelii Cass. (= *Aster bellidiastrum* (L.) Scop.)
Bistorta officinalis Delarbre (= *Polygonum bistorta* L.)
Bistorta vivipara (L.) Delarbre (= *Polygonum viviparum* L.)
Briza media L.
Callianthemum coriandrifolium Rchb.
Caltha palustris L.
Carex flacca Schreb.
Carex frigida All.
Carex sempervirens subsp. *sempervirens* Vill.
Cerastium fontanum subsp. *vulgare* (Hartm.) Greuter & Burdet
Coeloglossum viride (L.) Hartm.
Crepis aurea (L.) Tausch
Dactylorhiza majalis (Rchb.) P.F. Hunt & Summerh.
Deschampsia cespitosa subsp. *cespitosa* (L.) P. Beauv.
Equisetum arvense L.
Equisetum variegatum Schleich. ex F. Weber & D. Mohr
Geranium sylvaticum L.
Juncus alpinoarticulatus subsp. *alpinoarticulatus* Chaix
Phleum alpinum subsp. *alpinum* L.
Rumex alpinus L.
Trollius europaeus L.
Tussilago farfara L.
Valeriana officinalis L.
Veronica beccabunga L.



Photo 6. *Carex simpliciuscula*, © F. Andrieu

Au contact de l'eau, des végétations basses occupent de petites surfaces dans les zones plus engorgées. Ce milieu est dominé par plusieurs Cyperaceae dont *Blysmus compressus* (L.) Panz. ex Link, *Carex davaliana* Sm., *Carex nigra* (L.) Reichard, *Carex panicea* L., *Carex simpliciuscula* Wahlenb. (= *Kobresia simpliciuscula* (Wahlenb.) Mack.), espèce protégée au niveau régional (Photo 6), *Carex*

viridula gpe, *Eleocharis quinqueflora* (Hartmann) O. Schwarz, auxquelles se mêlent *Juncus triglumis* L., *Linum catharticum* L., *Pilosella lactucella* (Wallr.) P.D.Sell & C.West, *Primula farinosa* L., *Saxifraga aizoides* L., *Selaginella selaginoides* (L.) P. Beauv. ex Schrank & Mart., *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlenb., *Trifolium badium* Schreb., *Triglochin palustris* L., et *Salix foetida* Schleich. ex DC., ce dernier formant de petits ourlets.

Les pelouses près des anciennes bâtisses militaires

En remontant vers le nord, d'anciennes bâtisses militaires en ruine proches de la piste sont atteintes à l'heure du repas. Juste au-dessus d'elles, des affleurements de marbre en bas de versant sont typiquement recouverts de pelouses ouvertes et écorchées. Des espèces déjà vues près des carrières, ainsi que de nouvelles sont observées :

Arabis ciliata Clairv.
Asplenium ruta-muraria subsp. *ruta-muraria* L.
Aster alpinus L.
Astragalus australis (L.) Lam.
Blitum bonus-henricus (L.) Rchb.
Campanula cochleariifolia Lam.
Campanula scheuchzeri Vill.
Carduus defloratus L. subsp. *defloratus*
Dactylorhiza viridis (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase
Draba aizoides L.
Festuca laevigata Gaudin
Festuca pumila Chaix
Galium pumilum Murray
Gentiana acaulis L.
Geum montanum L.
Globularia cordifolia L.
Gypsophila repens L.
Helianthemum oelandicum var. *italicum* (L.) DC. (= *H. italicum* (L.) Pers.)
Hieracium leucochlorum Arv.-Touv.
Hieracium scorzonerifolium Vill.
Hieracium villosum Jacq.
Hylotelephium anacamperos (L.) H. Ohba (= *Sedum anacamperos* L.)

Koeleria cenisia Reut. ex E. Rev., espèce protégée au niveau régional

Onobrychis montana DC.
Phleum rhaeticum (Humphries) Rauschert
Pilosella corymbuloides (Arv.-Touv.) S.Bräut. & Greuter (= *Hieracium corymbuloides* Arv.-Touv.)
Poa molinerii Balb.

Polystichum lonchitis (L.) Roth

Potentilla aurea L.

Potentilla grandiflora L.

Pulsatilla vernalis (L.) Mill.

Ranunculus kuepferi Greuter & Burdet

Saxifraga paniculata Mill.

Sedum acre L.

Sedum album L.

Sempervivum montanum subsp. *burnatii* Wettst. ex Hayek

Trinia glauca (L.) Dumort.

Veronica serpyllifolia subsp. *humifusa* (Dicks.) Syme

À l'est, les marbres sont de nouveau ennoyés par les placages glaciaires. Sur les sols plus épais, se développe une pelouse plus dense et fournie à

Arnica montana L.

Biscutella laevigata subsp. *laevigata* L.

Bupleurum ranunculoides subsp. *ranunculoides* L.

Cotoneaster juranus Gand

Juniperus communis subsp. *nana* (Hook.) Syme (= *J. communis* subsp. *sibirica* (Lodd.) Syme)

Lathyrus pratensis L.

Lilium martagon L.

Lotus corniculatus subsp. *alpinus* (DC.) Rothm.

Patzkea paniculata subsp. *paniculata* (L.) G.H. Loos

(= *Festuca paniculata* subsp. *paniculata* (L.) Schinz & Thell.)

Platanthera bifolia (L.) Rich.

Polygonatum verticillatum (L.) All.

Pulmonaria australis (Murr) W. Sauer

Pulsatilla alpina subsp. *alpina* (L.) Delarbre

Pulsatilla halleri (All.) Willd., espèce protégée au niveau national

Rosa pendulina L. (= *R. alpina* L.)

Sesleria caerulea (L.) Ard.



Photo 7. Le long de la piste avant la cote 2165 m, © F. Andrieu.

La piste en flanc sud-ouest du Baracon des Chamois

À l'est des bâtisses militaires, jusqu'à la cote approximative de 2165 m, la piste évolue en bas de versant exposé au sud-ouest. Elle traverse des terrains recouverts par des formations de surface d'origine glaciaire ou de mise en place plus récente comme des éboulis. Le long de ce trajet plusieurs espèces nouvelles sont contactées auprès des pelouses (Photo 7) :

- Alchemilla subcrenata* Buser
- Carlina acaulis* subsp. *caulescens* (Lam.) Schübl. & G. Martens
- Centaurea uniflora* Turra
- Dianthus pavonius* Tausch
- Draba siliquosa* M. Bieb.
- Gentiana verna* L.
- Hypericum maculatum* subsp. *maculatum* Crantz
- Luzula spicata* subsp. *spicata* (L.) DC.
- Myosotis alpestris* F.W. Schmidt
- Nardus stricta* L.
- Phleum alpinum* subsp. *rhaeticum* Humphries
- Pilosella officinarum* F.W. Schultz & Sch. Bip.
- Pulsatilla vernalis* (L.) Mill.
- Sagina glabra* (Willd.) Fenzl
- Sagina saginoides* (L.) H. Karst.
- Senecio doronicum* subsp. *doronicum* (L.) L.
- Spergularia rubra* (L.) J. Presl & C. Presl
- Trifolium alpinum* L.
- Trifolium thalii* Vill.
- Veronica fruticans* Jacq.
- Viola calcarata* L.

La piste en flanc sud du Baracon des Chamois

À la côte 2165 m, la piste passe sur un versant orienté au sud. Elle s'accroche à un substrat plus friable et raviné situé

au contact de dolomies bréchiques et de formations de gypses et d'anhydrites (Photo 8). Les talus ébouleux de la piste hébergent des plantes caractéristiques des milieux instables : *Astragalus alpinus* L., *Athamanta cretensis* L., *Campanula alpestris* All., *Herniaria alpina* Chaix, *Linaria alpina* (L.) Mill., *Silene vulgaris* subsp. *prostrata* (Gaudin) Schinz & Thell., *Trisetum distichophyllum* (Vill.) P.Beauv. ex Roem. & Schult.

Quittant cette zone, la piste traverse des pentes herbeuses plus stables. Des promontoires rocheux émergent de ces pentes. Ils forment des saillies de quelques mètres de haut et marquent le terme de cette journée. Ils sont constitués par des cargneules et se singularisent par une flore rupicole avec plusieurs espèces pour la plupart nouvelles pour cette journée : *Arabis alpina* L., *Carex myosuroides* Vill. (= *Kobresia myosuroides* (Vill.) Fiori), *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Draba dubia* Suter, *Gentiana verna* L., *Leontopodium nivale* subsp. *alpinum* (Cass.) Greuter, *Leucanthemum coronopifolium* Vill., *Petrocallis pyrenaica* (L.) W.T. Aiton, *Pinguicula alpina* L., *Polygala alpestris* Rchb., *Polygala alpina* (DC.) Steud., *Saxifraga exarata* Vill., *Viola biflora* L., et surtout deux espèces protégées, histoire de terminer en beauté cette herborisation : *Saxifraga diapensioides* Bellardi et *Saxifraga valdensis* DC.

Pour ultime effort, les recherches entreprises pour trouver le rare *Carex mucronata* All. dans les pentes surplombant la piste ont été récompensées. Quelques individus sont repérés avec malheureusement que des restes d'inflorescences de 2022.

Focus sur *Saxifraga valdensis* et *Saxifraga diapensioides*

Bien qu'appartenant à deux sections différentes au sein du genre *Saxifraga*, *S. valdensis* et *S. diapensioides* sont deux espèces morphologiquement proches.

La première, *S. valdensis*, appartient à la section *Ligulatae* Haw., dans laquelle sont retrouvées des espèces comme *S. paniculata* L., *S. cotyledon* L., *S. longifolia* Lapeyr., et *S. linguatae* au sens large à savoir *S. cochlearis* Rchb., *S. callosa* Sm. et *S. lantoscana* Boiss. & Reut. Ces espèces sont caractérisées par des feuilles persistantes, grisâtres et regroupées



Photo 8. Abords érodés de la piste après la cote 2165 m, © F. Andrieu



Photo 9. Rosette de *Saxifraga valdensis*, © F. Andrieu



Photo 11. Rosette de *Saxifraga diapensioides*, © F. Andrieu



Photo 12. Rosette de *Saxifraga caesia* (Alpes-Maritimes), © F. Andrieu

en rosettes souvent monocarpiques formant des coussins. Elles se singularisent par des feuilles marquées d'incrustations blanches de calcaire, les hydrotodes, situés à la marge des feuilles, et toujours fortement sécrétants (dépôts calcaires blancs). Chez *S. valdensis* (Photos 9 et 10), les feuilles font 12 mm de long au plus et possèdent moins de 10 hydrotodes pierreux et marginaux. Elles sont obtuses, arquées à mi-longueur environ vers l'extérieur.

La seconde espèce, *S. diapensioides*, appartient à la section Porphyron Tausch., qui comprend *S. aretioides* Lapeyr., *S. biflora* All., *S. caesia* L., *S. florulenta* Moretti, *S. retusa* Gouan, *S. oppositifolia* L. et *S. media* Gouan. Dans cette section, les espèces peuvent aussi former des rosettes de feuilles persistantes, mais ce critère n'est pas constant chez certains taxons. Elles se distinguent de celles de la section Ligulatae par leurs hydrotodes situés à la face supérieure des feuilles, mais en retrait de la marge, entre 0,5 et 2 mm de la bordure. Ces hydrotodes sont sécrétants ou non, parfois absents. Chez *S. diapensioides* (Photo 11), les feuilles des rosettes stériles ont des hydrotodes alignés non pierreux (au contraire de *S. valdensis*). Elles sont dressées, à peine récurvées à leur extrémité.

Ce sont deux orophytes rares de l'ouest des Alpes. Elles poussent sur les rochers calcaires à dolomitiques, ou les schistes lustrés. Elles s'observent entre 1700 et 3000 m d'altitude pour *S. valdensis*, et 1200 et 3000 m d'altitude pour *S. diapensioides*. La première est présente en France et en Italie, la seconde en France, en Italie et en Suisse.

Mais attention aux risques de confusion avec une troisième espèce à rosettes également argentées, *Saxifraga caesia* L. (Photo 12). Ce taxon appartient à la section Porphyron. Ses feuilles ont des hydrotodes sur la face supérieure comme *S. diapensioides*, mais elles sont arquées comme *S. valdensis*, avec une arcure s'amorçant plus bas, normalement dès la base. C'est un taxon plus largement réparti, distribué dans toutes les Alpes, les Carpathes et les Pyrénées centrales. Il est signalé sur le Mont Cenis, et sa présence au niveau des rochers où ont été notés ses homologues *S. diapensioides* et *S. valdensis*, a fait l'objet de longues discussions, mais sans aboutir positivement pour les sujets observés.



Photo 10. *Saxifraga valdensis* en fleur, 27 juin 2023, © B. Bock

Mercredi 28 juin 2023. Bramans et Aussois

Franck LE BLOCH
F-93360 NEUILLY-PLAISANCE
flebloch@yahoo.fr

Ludovic LEJOUR
F-13004 MARSEILLE
lejour.ludovic@hotmail.fr

Bramans – Croix de Mollard chez Nous – alt. 1317 m

Notre journée débute au lieu-dit « Croix de Mollard chez Nous » sur la commune de Bramans. Le site, propriété de la commune, fait l'objet d'un projet d'aire terrestre éducative. Cette démarche écocitoyenne vise à confier la gestion participative à des élèves et à leur enseignant dans le but de sensibiliser le jeune public à la protection du territoire mais également de découvrir ses acteurs grâce à un projet pédagogique et écocitoyen.

Malgré la présence d'un troupeau de brebis et de son Patou sur notre prairie, nous décidons d'herboriser le long du chemin du petit bonheur (ancienne route de Modane) et autour d'une doline sur un ensemble de pelouses sèches et de fruticées sur substrats calcaires à gypseux (**Photo 1**).



Photo 1. Doline, Bramans, © F. Le Bloch

Nous herborisons dans un ensemble de pelouses xérophiles montagnardes des Alpes internes savoyardes à caractère steppique du *Stipo capillatae* - *Poion carniolicae* Braun-Blanq. 1961 comprenant une association gypsicole du *Fulgensio* - *Koelerietum vallesianae* Braun-Blanq. 1961.

Au sein de ces pelouses, nous relevons : *Achillea collina*, *Artemisia campestris*, *Astragalus monspessulanus*, *Astragalus onobrychis*, *Bromopsis erecta*, *Bunium bulbocastanum*, *Bupleurum ranunculoides*, *Carex liparocarpos*, *Coronilla minima*, *Crepis nicaeensis*, *Dianthus saxicola*, *Elytrigia intermedia*, *Erysimum rhaeticum*, *Euphorbia cyparissias*, *Euphorbia seguieriana*, *Galium pusillum*, *Globularia bisnagarica*, *Gypsophila repens*, *Helianthemum canum*, *Herniaria incana*, *Koeleria vallesiana*, *Medicago monspeliaca*, *Minuartia rostrata*, *Myosotis stricta*, *Odontites luteus*, *Ononis cristata*, *Ononis natrix*, *Ononis pusilla*, *Orobancha alba*, *Oxytropis campestris*, *Oxytro-*

pis pilosa, *Petrorhagia saxifraga*, *Phelipanche purpurea*, *Pilosella piloselloides* subsp. *praealta*, *Plantago maritima* subsp. *serpentina*, *Phelum nodosum*, *Poa perconcinna*, *Polygala comosa*, *Potentilla argentea* (à ne pas confondre avec *P. neglecta*), *Scorzonera austriaca*, *Silene otites*, *Stachys recta*, *Stipa capillata* (autour de la doline), *Stipa eriocalis*, *Teucrium montanum*, *Thymus oenipontanus*, *Thymus praecox*, *Trifolium montanum*, *Veronica prostrata*, *Veronica spicata*, *Viola rupestris*.

Nous notons également deux thérophytes rares et menacés : *Androsace septentrionalis* (**Photo 2**) et *Draba nemorosa*. Ces espèces pionnières se développent sur des espaces dénudés au sein des pelouses.

Quelques bosquets (*Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*) et des



Photo 2. *Androsace septentrionalis*, Bramans, © F. Le Bloch

haies du *Rhamno* - *Prunetea* ponctuent le paysage (*Berberis vulgaris*, *Juniperus communis*, *Prunus mahaleb*, *Ribes uva-crispa*, *Rosa canina*, *Rosa micrantha*).

Nous débouchons enfin sur une pelouse ouverte, au niveau d'un affleurement gypseux pulvérulent et pentu (**Photo 3**). Ces pelouses se rattachent au *Fulgensio* - *Koelerietum vallesianae* Braun-Blanq. 1961. Les lichens dont *Fulgensia bracteata*, préparent l'installation de la strate herbacée très sporadique. On recense : *Artemisia campestris*, *Carex liparocarpos*, *Dianthus saxicola*, *Erysimum rhaeticum*, *Euphorbia seguieriana*, *Gypsophila repens*, *Helianthemum canum*, *Koeleria vallesiana*, *Matthiola valesiaca*, *Poa perconcinna*, *Scorzonera austriaca*, *Silene otites*.

Matthiola valesiaca (**Photo 4**) est une plante calcicole qui colonise, en petites populations, essentiellement les substrats gypseux ainsi que les sols nus ou très peu végétalisés des effondrements ou des coulées terreuses calcaires entre 1200 et 1500 m d'altitude. Elle n'est présente en France qu'en Maurienne.



Photo 3. Pelouse gypseuse, Bramans, © F. Le Bloch



Photo 4. *Matthiola valesiaca*, Bramans, © F. Le Bloch

Le rare *Thymus oenipontanus*, parfois confondu avec *Thymus praecox*, est également présent. Il aurait une tendance gypsicole.

Le gypse est une roche saline ou évaporite (sulfate dihydraté de calcium $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ - l'anhydrite, obtenu par chauffage est

le principal constituant du plâtre). Il constitue le premier fin dépôt dans les marais salants datant de l'océan alpin. Cette roche est plus ou moins riche en argile et calcite. Dans le cas d'une orogénèse basée sur une tectonique induisant des poussées tangentielles, les bancs gypseux se comportent comme de véritables couches savonneuses qui permettent le glissement de gigantesques formations rocheuses sus-jacentes vers des positions allochtones. Il n'est pas rare de trouver des lits gypseux au niveau des nappes de charriage. La Maurienne est réputée pour ses gisements de gypse où de fortes contraintes tectoniques se caractérisent par une succession de couches géologiques parfois de natures différentes. Le gypse se délite en cristaux donnant une structure pulvérulente, voire sableuse au substrat.

En bordure de cultures, nous relevons *Adonis aestivalis*, *Buglossoides arvensis*, *Camelina microcarpa*, *Capsella bursa-pastoris*, *Descurainia sophia*, *Galium aparine*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Reseda lutea*, *Sinapis arvensis*, *Thlaspi arvense*, *Trigonella officinalis*, *Verbascum lychnitis*, *Vicia cracca*, *Viola arvensis*.

Sur une ambiance sonore du chant de l'Alouette lulu (*Lullula arborea*), la recherche des restes de certaines espèces précoces et discrètes est l'occasion de contacter également des Orthoptères : Criquet marcheur ou Miramelle des moraines (*Podisma terrestris*), ainsi qu'un brachyptère, le Barbitiste ventru (*Polysarcus denticulata*), une sauterelle typique des pelouses steppiques intra-alpines.

Aussois – site archéologique des Lozes – alt. 1469 m

En bordure du chemin conduisant au site archéologique des Lozes, nous rencontrons diverses espèces des friches eutrophiles comme *Asperugo procumbens* (sur un ancien tas de fumier), *Buglossoides arvensis*, *Carduus nutans*, *Ceratochloa sitchensis*, *Descurainia sophia*, *Echium vulgare*, *Galium aparine*, *Tanacetum vulgare*.

Au niveau des dalles du site archéologique (**Photo 5**), nous retrouvons des pelouses basiphiles xérophiles d'affinités steppiques du *Stipo* – *Poion concinnae* comprenant *Artemisia campestris*, *Astragalus danicus*, *Astragalus onobrychis*, *Bromopsis erecta*, *Bunium bulbocastanum*, *Carex humilis*, *Carex liparocarpus*, *Dianthus saxicola*, *Erysimum rhaeticum*, *Euphorbia*



Photo 5. Pelouses sur dalles, Aussois, © F. Le Bloch

seguieriana, *Festuca laevigata*, *Helianthemum canum*, *Helianthemum nummularium*, *Herniaria incana*, *Koeleria vallsiana*, *Muscari comosum*, *Neotinea ustulata*, *Ononis pusilla*, *Orobanche artemisiae-campestris*, *Oxytropis pilosa*, *Pilosella officinarum*, *Poa perconcinna*, *Potentilla puberula*, *Silene otites*, *Stachys recta*, *Stipa eriocalis* subsp. *eriocalis*, *Teucrium montanum*, *Veronica spicata*.

Le site archéologique des Lozes abrite l'unique station d'*Achillea tomentosa* de la Savoie (Photo 6).



Photo 6. *Achillea tomentosa*, Aussois, © F. Le Bloch

Nous recensons des espèces d'ourlets calcicoles, xérophiiles et mésothermophiles comme *Anthericum liliago*, *Galatella linosyris*, *Odontites luteus*, *Tanacetum corymbosum*, *Thalictrum minus* subsp. *saxatile* ou *Vincetoxicum hirundinaria*.

Quelques espèces d'affinités supra- à oroméditerranéennes sont dispersées dans les pelouses : *Crepis albida*, *Crupina vulgaris*, *Minuartia rostrata*, *Ononis cristata*.

Des thérophytes xérothermophiles sont également notées : *Ajuga chamaepitys*, *Arenaria serpyllifolia*, *Cerastium semidecandrum*, *Chaenorhinum minus*, *Hornungia petraea*, *Medicago minima*, *Teucrium botrys*.

Enfin, nous relevons en chemin quelques espèces des dalles rocheuses : *Amelanchier ovalis*, *Asplenium rutamuraria*, *Sedum album*, *Sedum dasyphyllum*, *Sempervivum arachnoideum*, *Sempervivum tectorum*.

En contrebas des pelouses, nous marquons un arrêt au niveau de dalles sur lesquelles persistent des gravures rupestres datant de - 1000 ans avant J.C. jusqu'au Moyen Âge. Les gravures, découvertes pour la première fois en 1977, témoignent d'une occupation humaine, liée aux voies de passage vers l'Italie, entre le Néolithique et l'âge du fer. Les gravures ont été réalisées sur les roches polies par l'ancien glacier de l'Arc, par piquetage ou burinage, à l'aide d'outils de pierre.

En bordure d'une dalle, la stagnation temporaire d'eau permet le développement d'une station de *Centaureum pulchellum*. Il s'agit de la première observation pour le massif de la Vanoise.

Le sous-bois de la pinède à Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) comprend une strate arbustive composée de : *Amelanchier ovalis*, *Juniperus communis*, *Prunus mahaleb*, *Rhamnus alpina*, *Ribes uva-crispa*, *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus mougeotii*.

Notons également un criquet, le Sténobothre alpin (*Stenobothrus rubicundulus*), surtout présent dans les Alpes centrales et méridionales.

Bramans - Pont des Juniers (alt. 1210 m)

Nous filons vers un dernier site pour observer *Campanula bononiensis* en pleine floraison (Photo 7). Nous glanons quelques espèces à tendance méditerranéenne ou oroméditerranéenne : *Aethionema saxatile*, *Bromus squarrosus*, *Chondrilla juncea*, *Nepeta nepetella*, *Plantago sempervirens*.

Plus loin sur une friche, nous observons *Chenopodium album*, *Hyoscyamus niger* et *Lepidium virginicum*.

Enfin sur un talus bordant la route départementale, au milieu des cotoneasters horticoles, nous photographions *Anchusa ochroleuca*, espèce d'origine pontique, naturalisée en Maurienne.



Photo 7. *Campanula bononiensis*, Bramans, © F. Le Bloch

Bibliographie

Delahaye T. coord., 2014 - *Atlas de la flore rare et protégée de Vanoise*. Éd. Parc national de la Vanoise. 195 p.

Paulin D., Villaret J.-C., Sanz T., Isenmann M., 2020 - *Catalogue des végétations de la Vanoise. Classification phytosociologique et phytosociologique avec clés de détermination*. Conservatoire botanique national alpin, Parc national de la Vanoise. Gap, Chambéry. 432 p.

Serve S., 2018 - Mini-session botanique près d'Aussois et Bramans en haute Maurienne (Savoie) : 24 et 25 juin 2017. In: *Bulletin de la société linnéenne de Lyon*, **87** (1-2) : 35-52.

Jeudi 29 juin 2023. Termignon - du parking du Coëtet au lac Blanc

Patrick GATIGNOL
F-86440 MIGNE-AUXANCES
patrick.gatignol@free.fr

Yoan MARTIN
F-54600 VILLERS-LES-NANCY
martin.yoan95@gmail.com

Comme à l'accoutumée nous nous retrouvons ce jeudi 29 juin sur le parking face à la gendarmerie de Lanslebourg pour cette quatrième sortie prévue sur la commune de Val-Cenis et plus précisément sur l'ancienne commune de Termignon. De là nous rejoignons le point de départ de la randonnée situé au niveau du parking du Coëtet (2079 m) où une rapide présentation du site et de la sortie sont effectués ; les prévisions météorologiques ne sont pas très bonnes et des orages sont attendus dans l'après-midi (**Carte 1**).



Carte 1. Itinéraire, © IGN

Déroulement de la sortie

Dans le rapport qui va suivre les espèces ont été regroupées par milieu en les positionnant dans les alliances respectives. Pour des raisons de cohérence et pour rester dans le contexte de la Vanoise nous avons suivi le *catalogue des végétations de la Vanoise* (Paulin et al., 2020), en formulant quelques remarques. Les noms en gras correspondent aux espèces protégées au niveau national.

Secteur 1

C'est sous le chant de la perdrix bartavelle que la sortie commence au niveau d'un sentier qui grimpe progressivement à flanc de montagne en traversant des pelouses subalpines particulièrement bien fleuries et d'une grande richesse.

Le sentier est un belvédère en direction de la vallée du Doron de Termignon, la Dent Parachée et de nombreux autres sommets (**Photo 1**).

Pelouses

La végétation est principalement représentée par des pelouses basiphiles subalpines appartenant au *Seslerion*

caeruleae Braun-Blanquet in Braun-Blanquet & Jenny 1926 (**Photo 2**) :

Alyssum orophilum Jord. & Fourr. (**Photo 3**)



Photo 3. *Alyssum orophilum*, © D. Perroche

Arabis ciliata Clairv.
Festuca laevigata Gaudin
Gentiana verna L. subsp. *verna*
Globularia cordifolia L.
Gymnadenia nigra subsp. *rhellicani* (Tep-
pner & E.Klein) J.M.Tison
Helianthemum italicum var. *alpestre*
(Jacq.) Gren.
Hieracium villosum Jacq.
Onobrychis viciifolia subsp. *montana*
(DC.) Gams
Oxytropis campestris (L.) DC. subsp.
campestris
Pedicularis gyroflexa Vill.
Scutellaria alpina L.
Sesleria caerulea (L.) Ard. subsp. *caerulea*
Thymus polytrichus A.Kern. ex Borbás

Bupleurum ranunculoides L. subsp. *ranunculoides*

Carduus defloratus L. subsp. *defloratus*

Polygala alpestris Rchb.

Anthyllis vulneraria subsp. *alpestris* (Kit.) Asch. & Graebn.

Clinopodium alpinum (L.) Kuntze subsp. *alpinum*



Photo 1. Groupe SBCO, © D. Perroche



Photo 4. *Dracocephalum ruyschiana*, © D. Perroche

***Dracocephalum ruyschiana* L. (Photo 4)**

Carex sempervirens Vill. subsp. *sempervirens*

Senecio doronicum (L.) L. subsp. *doronicum*

Betonica hirsuta L.

Helictotrichon parlatorei (J.Woods) Pilg.

Alchemilla alpigena Buser

Anemone alpina L. subsp. *alpina*

Centaurea scabiosa subsp. *alpestris* (Hegetschw.) Nyman

Galium lucidum All. sur lequel a été observée une galle : *Geocrypta galli* Loew. (**Photo 5**)



Photo 5. *Geocrypta galli* (galle sur *Galium lucidum*), © Y. Martin

Myosotis alpestris F.W.Schmidt

Linum alpinum Jacq.

Saponaria ocymoides L. subsp. *ocymoides*

Dianthus saxicola Jord.

Leucanthemum adustum (W.D.J.Koch) Greml

Viola rupestris F.W.Schmidt

Asperula aristata subsp. *oreophila* (Briq.) Hayek

Erysimum rhaeticum (Schleich. ex Hornem.) DC.

Euphorbia cyparissias L.

Globularia bisnagarica L.

Helianthemum nummularium (L.) Mill.

Hippocrepis comosa L.

Ranunculus bulbosus L.

Teucrium montanum L.

Biscutella laevigata L.

Carex humilis Leyss. [1758]

Stachys recta L. subsp. *recta*

Galium pumilum Murray

Gymnadenia conopsea (L.) R.Br.

Medicago lupulina L. var. *lupulina*

Phyteuma orbiculare L. subsp. *orbiculare*

Plantago media L. subsp. *media*

Leontodon hispidus L. subsp. *hispidus*

Briza media L. subsp. *media*

Cirsium acaulon (L.) Scop.

Carex flacca Schreb.

Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó

Avenula pubescens (Huds.) Dumort. subsp. *pubescens*

Trifolium montanum L. subsp. *montanum*

Lotus corniculatus L. Les exemplaires observés ici se rapportent morphologiquement à la subsp. *valdepilosus* (Schur) Kerguelen caractérisée par des poils très longs (groupe très complexe voir les notes dans Flora Gallica).

Phleum phleoides (L.) H.Karst.

Pilosella officinarum Vaill.

Minuartia verna (L.) Hiern subsp. *verna*

Aster alpinus L.

Dryas octopetala L..

Prairies

Dans certains secteurs se trouve aussi, plus ou moins en mélange, un contingent d'espèces prairiales du *Trisetum flavescens* - *Polygonum bistortae* Braun-Blanq. & Tüxen ex Marschall 1947 correspondant aux prairies mésohydriques, fauchées, subalpines à montagnardes supérieures qui peut se décliner ici dans la sous alliance du *Campanulo rhomboidalis* - *Trisetum flavescens* Dierschke in Theurillat 1992 (prairies neutroclines) :

Achillea millefolium L. subsp. *millefolium*

Cerastium fontanum subsp. *vulgare* (Hartm.) Greuter & Burdet

Poa pratensis L.

Rumex acetosa L. subsp. *acetosa*

Rumex acetosa subsp. *nebroides* (Campd.) Maire & Petitm.

Trisetum flavescens (L.) P.Beauv.

Dactylis glomerata L.

Tragopogon pratensis subsp. *orientalis* (L.) Celak.

Carum carvi L.

Cyanus montanus (L.) Hill

Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich

Phleum rhaeticum (Humphries) Rauschert

Chaerophyllum villarsii W.D.J.Koch

Ces prairies comportent aussi quelques espèces de l'alliance du *Poion alpinae* Gams 1927 ex Oberdorfer 1950 qui correspondent aux prairies subalpines mésohydriques eutrophiles et pâturées :

Crepis aurea (L.) Cass.

Ranunculus sp. (groupe *montanus*)

Veronica serpyllifolia subsp. *humifusa* (Dicks.) Syme

Plantago major L.

Trifolium badium Schreb.

Aux abords du chemin nous avons noté également des espèces de friches avec :

Bunium bulbocastanum L. var. *bulbocastanum*

Echium vulgare L. var. *vulgare*

Urtica dioica L.

et dans des zones de tonsures quelques annuelles :

Arenaria serpyllifolia L.

Linum catharticum L.

Ourlets

À l'intérieur de ces pelouses, des zones plus ou moins ourlifiées sont constituées d'un ensemble espèces qui correspond à l'alliance du *Laserpition sileris* Misset 2014 et plus précisément du *Lilio crocei* - *Laserpitietum sileris* J.-M. Royer 2010

Jean-Marie Royer à qui nous avons envoyé nos observations, a confirmé notre impression.

Elle a été décrite de la Maurienne et du Val d'Aoste mais a été également observée en Tarentaise, en Ubaye et dans le Briançonnais et se rencontre sur des pentes fortes et exposées au sud et à l'est, à une altitude située entre 1900 et 2300 m :

Campanula spicata L.

Fourraea alpina (L.) Greuter & Burdet

Siler montanum Crantz

Lilium bulbiferum var. *croceum* (Chaix) Pers. (**Photo 6**)

Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult.

Anthericum liliago L.

Valeriana officinalis subsp. *tenuifolia* (Vahl) Schübler & G.Martens

Veronica chamaedrys L.

Orchis mascula (L.) L. subsp. *mascula*

Asphodelus albus subsp. *delphinensis* (Gren. & Godr.) Z.Diaz & Valdés

Silene nutans L.

Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. *vulgaris*

Epilobium angustifolium L.

Hypochaeris maculata L.

Verbascum thapsus subsp. *montanum* (Schrader.) Bonnier & Layens

Erucastrum nasturtiifolium (Poir.) O.E.Schulz subsp. *nasturtiifolium*

Laserpitium latifolium L..



Photo 6. *Lilium bulbiferum* subsp. *croceum* © D. Perroche

Dalles

Au niveau de rochers nous avons noté des espèces des dalles appartenant à la classe des *Sedo albi* - *Scleranthetea biennis* Braun-Blanq. 1955 avec :

Sedum album L.

Minuartia rostrata (Pers.) Rchb.

Hieracium caesioides Arv.-Touv.

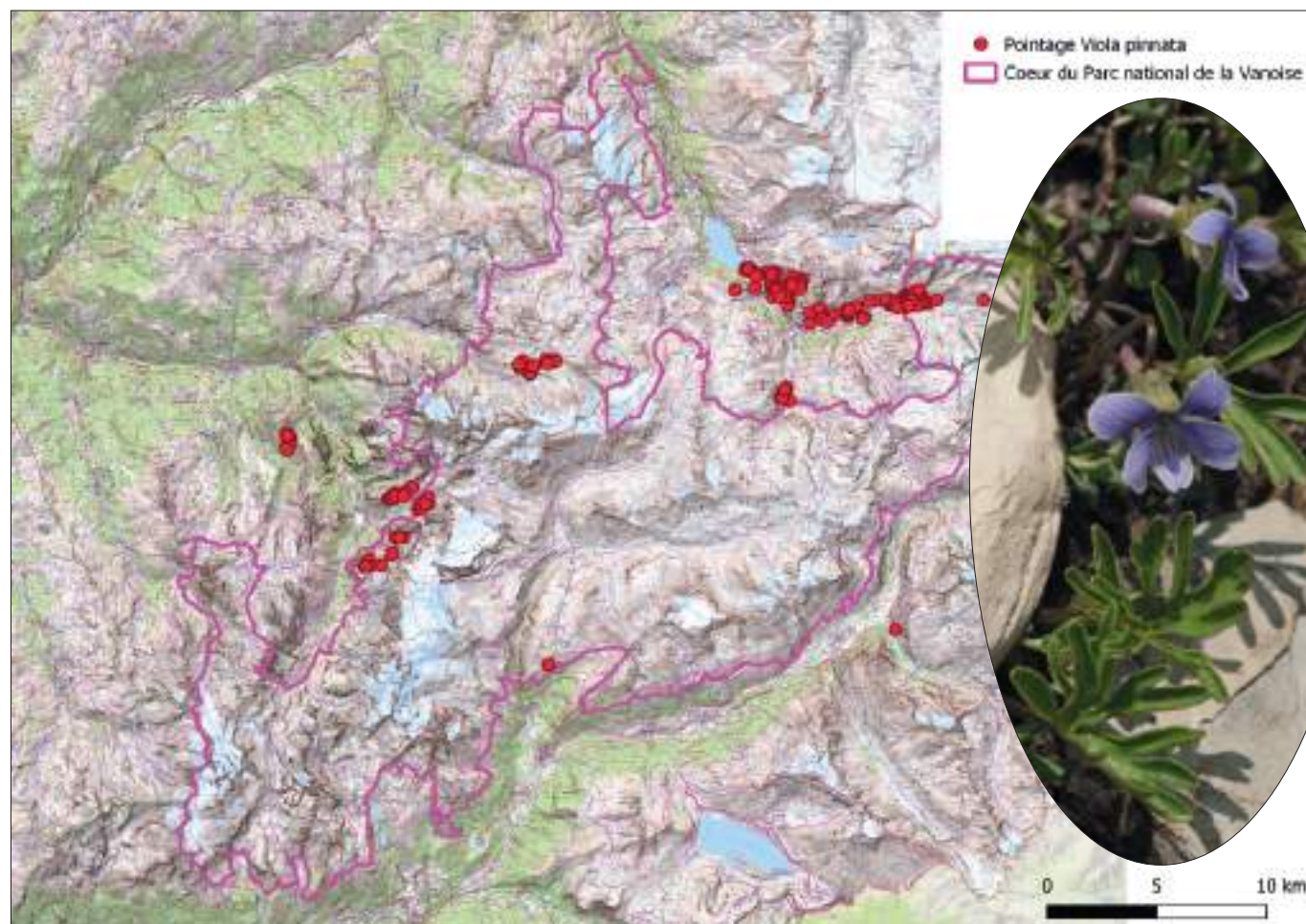
Et où s'invitent quelques espèces de parois rocheuses comme *Saxifraga exarata* Vill.

Kernera saxatilis (L.) Sweet

Ainsi que *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. qui se cache dans des anfractuosités.

Éboulis

Dans les zones pierreuses plus ou moins ébouliformes se trouvent quelques espèces appartenant au *Thlaspietea rotundifolii* Braun-Blanq. 1948 correspondant à des végétations basiphiles vivaces héliophiles des éboulis subalpins à alpins.



Carte 2 Distribution de *Viola pinnata* en Vanoise, © Parc national de la Vanoise. **Photo 7.** *Viola pinnata*, © D. Perroche

Hieracium lanatum Vill.

Veronica fruticulosa L.

Gypsophila repens L.

Petasites paradoxus (Retz.) Baumg.

Valeriana montana L.

***Viola pinnata* L. (Photo 7 et Carte 2)**

Cette espèce avait été signalée sur la commune de Termignon en 1971 par René Delpech. Elle n'avait pas été retrouvée en dépit de diverses recherches, y compris sur des secteurs escarpés de la commune dont les barres rocheuses au-dessus du chemin parcouru ce 29 juin 2023. Et c'est tout simplement en bordure du chemin, maintes fois emprunté, qu'elle a été observée le 20 juin 2023, par nos guides, lors d'une sortie de reconnaissance pour la session.

Certaines zones humides ont permis également d'observer *Caltha palustris* L. et *Veronica beccabunga* L. subsp. *beccabunga*. Et en bordure *Rorippa palustris* (L.) Besser.

À leur proximité s'installent parfois des lambeaux de mégaphorbiaies subalpines de *Adenostylion alliariae* Braun-Blanq. 1926 :

Imperatoria ostruthium L.

Ranunculus aconitifolius L.

Veratrum album L. subsp. *album*

Geranium sylvaticum L.

Blitum bonus-henricus (L.) C.A.Mey.

Geranium pyrenaicum Burm.f.

La strate arborée et arbustive est pauvre : *Picea abies* (L.) H.Karst., *Rhamnus alpina* L. et quelques espèces des landes du *Juniperion nanae* avec : *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng., *Juniperus communis* L. subsp. *communis* et *Polygala chamaebuxus* L.

Secteur 2

Plus loin (aux environs de 2100 m d'altitude), la pente s'accroît et à la faveur d'un changement dans la nature des roches nous observons l'arrivée d'espèces nettement acidiphiles. (D'après la carte du BRGM : « Micaschistes de l'Arpont, séricitoschistes albitiques (Socle de Vanoise) Paléozoïque inf. ou Précambrien »).

Pelouses acidiphiles

Les pelouses observées dans ce secteur sont principalement représentées par la classe des *Nardetea strictae* Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas - Martinez 1963 et l'ordre des *Festucetalia spadiceae* Barbero 1970 (= *Trifolium alpini* - *Meetalia athamantici* de Foucault 1994) qui correspondent aux pelouses acidiphiles montagnardes à subalpines.

Nous pouvons distinguer deux alliances :

- le *Campanulo barbatae* - *Potentillion aureae* de Foucault 1994, pelouses acidiphiles fermées, subalpines à alpines et chionophiles, avec :

Campanula barbata L.

Dactylorhiza viridis (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase

Potentilla aurea L.

Carex ericetorum Pollich (Photo 8)

Festuca nigrescens Lam.

Nardus stricta L.

Antennaria dioica (L.) Gaertn.



Photo 8 *Carex ericetorum*, © D. Perroche

Arnica montana L. var. *montana*

Cuscuta epithymum (L.) L. subsp. *epithymum*

Geum montanum L.

Pilosella corymbuloides (Arv.-Touv.) S.Bräut. & Greuter

Plantago alpina L.

Lotus corniculatus subsp. *alpinus* (DC.) Rothm.

Luzula sudetica (Willd.) Schult.

Gentiana lutea L.

Hieracium picroides Vill.

Pseudorchis albida (L.) Á.Löve & D.Löve

Solidago virgaurea subsp. *minuta* (L.) Arcang.

Trifolium alpinum L.

Gentiana punctata L.

Bistorta vivipara (L.) Delarbre

Dactylorhiza sambucina (L.) Soó

Traunsteinera globosa (L.) Rchb.

Platanthera bifolia (L.) Rich.

Luzula alpinopilosa (Chaix) Breistr.

- le *Festucion variae* Braun-Blanq. 1926 (= *Festucion acuminatae* Braun-Blanquet 1926), pelouses acidiphiles ouvertes, alpines, mésohydriques, des adrets alpiens avec :

Bellardiochloa variegata (Lam.) Kerguelen

Paradisea liliastrium (L.) Bertol.

Phyteuma betonicifolium Vill.

Alopecurus gerardi Vill.

Festuca acuminata Gaudin

Crepis conyzifolia (Gouan) A.Kern.

Cerastium arvense subsp. *strictum* Gaudin

Patzkea paniculata (L.) G.H.Loos subsp. *paniculata*

Veronica fruticans Jacq.

Potentilla grandiflora L.

Laserpitium halleri Crantz subsp. *halleri*

Lilium martagon L.

qui comporte ici quelques transgressives de l'*Hyperico richeri* - *Festucion paniculatae* (Braun-Blanq. 1972) B. Foucault, pelouses acidiphiles ouvertes, subalpines, des adrets méridionaux :

Centaurea uniflora Turra

Hypericum richeri Vill. subsp. *richeri*

Pilosella peleteriana (Mérat) F.W.Schultz & Sch.Bip. subsp. *peleteriana*

Patzkea paniculata (L.) G.H.Loos subsp. *paniculata*

C'est dans ce secteur que nous observerons un hybride entre *Luzula pediformis* (Chaix) DC. et *Luzula sylvatica* subsp. *sieberi* (Tausch) K.Richt. (Photo 9).



Photo 9 Hybride entre *Luzula pediformis* et *Luzula sylvatica* subsp. *sieberi*, © D. Perroche

Cet hybride est assez fréquent en Vanoise (Delahaye T. et al., 2014. *Atlas de la flore rare et protégée de la Vanoise - Luzula pediformis*. p. 105) mais ne semble pas posséder de nom valide. Il se rapproche de *Luzula x somedana* Fern.-Carv. & Fern.Prieto, 1983, hybride entre *L. pediformis* et *L. sylvatica*

subsp. *henriquesii* (Degen) Pirajá, connu dans les Pyrénées et la péninsule ibérique.

Dalles et rochers

Au niveau des zones rocheuses (**Photo 10**) on observera un lot d'espèces assez variées avec :

Hylotelephium anacampseros (L.) H. Ohba

Saxifraga paniculata Mill.

Viola calcarata L. subsp. *calcarata*

Polystichum lonchitis (L.) Roth

Petasites paradoxus (Retz.) Baumg.

Anthoxanthum alpinum Å.Löve & D.Löve

Sedum alpestre Vill.

Sedum annuum L.

Ces deux derniers, nous ont posé quelques problèmes de dé-

les feuilles sont demi-cylindriques avec un appendice court à la base (Eggenberg *et al.*, 2013) ;

- sur les pétales : ceux-ci sont oblongs et obtus à subaigus chez *S. alpestre*, lancéolés et acuminés chez *S. annuum*.

La comparaison des deux populations observées sur deux rochers proches a permis de conclure à la présence des deux espèces (**Photos 11a, b et c**).

Aster alpinus L.

Poa alpina L. subsp. *alpina* var. *alpina*

Polygonatum verticillatum (L.) All.

Sempervivum arachnoideum L.

Sempervivum montanum L. subsp. *montanum*

Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P.Fuchs

Sur la face d'un rocher nous noterons également *Draba dubia* Suter et *Saxifraga aspera* L.



Photo 10. F. Andrieu, © P. Gatignol

termination sur le terrain. En effet, si ces deux espèces sont généralement bien différenciées, elles présentaient ici des caractères moins évidents !

Le critère de séparation utilisé dans les principales flores s'intéresse à la forme de croissance : *S. alpestre* est vivace avec de nombreux rejets stériles alors que *S. annuum* est une plante annuelle. Les populations de *S. annuum* peuvent cependant comporter des individus à l'état végétatif, qui simulent des rejets stériles.

La distinction peut également se faire sur d'autres critères :

- végétatifs : *S. alpestre* a des feuilles de section elliptique avec un éperon basal peu marqué, alors que chez *S. annuum*

Mégaphorbiaies

Dans des secteurs plus humides seront notées des espèces de mégaphorbiaies plus ou moins enfrichées :

Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv. subsp. *cespitosa*

Bistorta officinalis Delarbre

Trollius europaeus L. subsp. *europaeus*

Rumex arifolius All.

Rumex alpinus L.

Molinia caerulea (L.) Moench subsp. *caerulea*

Erigeron uniflorus L. subsp. *uniflorus*

Ourlets

Des zones d'ourlets sont constituées d'espèces acidiphiles appartenant au *Melampyro sylvatici* - *Poion chaixii* Julve ex Boulet & Rameau in Bardat *et al.* 2014 :

Poa chaixii Vill.

Avenella flexuosa (L.) Drejer subsp. *flexuosa*

Solidago virgaurea L. subsp. *minuta* (L.) Arcang.

Luzula sylvatica subsp. *sieberi* (Tausch) K.Richt.

Verbascum thapsus subsp. *montanum* (Schrad.) Bonnier & Layens

Pulmonaria angustifolia L.

Rubus idaeus L.

Dryopteris filix-mas (L.) Schott

Melampyrum sylvaticum L.

Anemone hepatica L.

Landes

La végétation arbustive est constituée par les espèces suivantes :

Rhododendron ferrugineum L.



Photo 11a. *Sedum alpestre* (à gauche), © Y. Martin. **Photos 11b et c.** *Sedum annuum* (à droite), © Y. Martin

Vaccinium myrtillus L.

Vaccinium uliginosum subsp. *microphyllum* (Lange) Tolm.

Vaccinium vitis-idaea L. subsp. *vitis-idaea*

Daphne mezereum L.

ce qui correspond à une lande appartenant à l'alliance du *Rhododendro ferruginei* - *Vaccinium myrtilli* A. Schnyd. 1930

Fourrés

Dans cette lande se disséminent des arbrisseaux :

Sambucus racemosa L.

Rosa pendulina L.

Lonicera caerulea L. subsp. *caerulea*

Sorbus aucuparia L. subsp. *aucuparia*

Secteur 3

Aux abords du lac du Lait nous parvenons dans des types de végétations nettement plus alpines. Mais la pluie est déjà arrivée et le repas sera pris rapidement dans les rochers avant de continuer notre herborisation (**Photo 12**).

Zones humides

Au niveau de petits lacs nous observons :

Sparganium angustifolium Michx.

Carex rostrata Stokes

Juncus filiformis L.

Eriophorum angustifolium Honck.

Et aux abords une attention soutenue des zones plus ou moins tourbeuses a permis de voir tout un lot d'espèces qui appartiennent à deux séries :

- l'une acidophile à acidiphile qui correspond à l'alliance du *Caricion fuscae*

Carex demissa Vahl ex Hartm.

Carex echinata Murray

Trichophorum cespitosum subsp. *cespitosum*

Viola palustris L.

Juncus alpinoarticulatus Chaix

Bartsia alpina L.

Pinguicula vulgaris L.

Carex nigra (L.) Reichenb.

Carex canescens L.

C'est dans un secteur proche que nous trouverons une dalle ruisselante à *Sedum villosum* L. subsp. *villosum* (**Photo 13**). Cette espèce semble en forte régression à l'échelle nationale et ne semble actuellement connue,



Photo 14. *Carex capillaris*, © D. Perroche



Photo 13. *Sedum villosum*, © Y. Martin

pour les Alpes, qu'en Vanoise, où elle reste très rare (inventoriée sur trois communes du Parc). Elle est protégée et classée « En danger » sur la Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (2015). Son écologie est particulière : alors que la plupart des espèces du genre *Sedum* sont xérophiles, celle-ci se développe dans des marais ou des milieux suintants. La population est ici assez conséquente et en pleine floraison.

- l'autre neutro basiphile qui correspond à l'alliance du *Caricion davallianae* Klika 1934 :

Eleocharis quinqueflora (Hartmann) O. Schwarz

Eriophorum latifolium Hoppe

Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb.

Juncus alpinoarticulatus Chaix

Bartsia alpina L.

Carex capillaris L. (**Photo 14**)

Equisetum variegatum Schleich. ex F. Weber & D. Mohr

Pinguicula alpina L.

Carex davalliana Sm.

Primula farinosa L.

Selaginella selaginoides (L.) P. Beauv. ex Schrank & Mart.

Carex frigida All.

Carex flacca subsp. *claviformis* (Hoppe) Schinz & Thell.



Photo 12. Lac Blanc, © Y. Martin

Sources et suintements

Au niveau de suintements se trouvent :

Viola biflora L.

Bellidiastrum michelii Cass.

Saxifraga aizoides L.

Allium schoenoprasum L.

qui caractérisent la végétation de source neutrophile de l'*Ara-bidion soyeri* Julve ex de Foucault 2017.

Pelouses

Les pelouses environnantes sont extrêmement variées et les différentes espèces se distribuent aussi dans deux séries principales :

- une correspondant aux pelouses acidiphiles arctico-alpines du *Caricion curvulae* subsp. *curvulae* Braun-Blanquet 1925 :

Anthoxanthum alpinum Å.Löve & D.Löve

Juncus trifidus L.

Veronica bellidioides L.

Agrostis rupestris All.

Hieracium glanduliferum Hoppe

Pedicularis cenisia Gaudin

Phyteuma globulariifolium subsp. *pedemontanum* (R.Schulz) Bech.

Juncus jacquinii L.

Anemone vernalis L.

Androsace adfinis subsp. *puberula* (Jord. & Fourr.) Kress

Helictochloa versicolor (Vill.) Romero Zarco

Mais qui conservent ici des espèces des pelouses montagnardes à subalpines des *Festucetalia spadiceae* Barbero 1970 (= *Trifolio alpini* - *Meetalia athamantici* de Foucault 1994) :

Botrychium lunaria (L.) Sw.

Potentilla erecta (L.) Räusch.

Hypericum maculatum Crantz

Carex pallescens L.

Ajuga pyramidalis L. var. *pyramidalis*

Astrantia minor L.

Homogyne alpina (L.) Cass.

Thymus pulegioides L. subsp. *pulegioides* var. *pulegioides*

Dactylorhiza sambucina (L.) Soó

- l'autre correspondant aux pelouses basiphiles subalpines, mésohydriques du *Seslerion caeruleae* Braun-Blanquet in Braun-Blanquet & Jenny 1926 :

Gentiana verna L. subsp. *verna*

Pedicularis verticillata L.

Thesium alpinum L.

Euphrasia salisburgensis Funck

Alchemilla alpigena Buser

Pedicularis rostratospicata Crantz

Ranunculus kuepferi subsp. *orientalis* W.Huber

Bromopsis erecta (Huds.) Fourr.

Poterium sanguisorba L.

Scabiosa columbaria L.

Dianthus saxicola Jord.

Enfin dans certaines zones se trouvent des espèces inféodées aux pelouses basiphiles arctico-alpines climaciques et chionophobes des *Elyno myosuroidis* - *Seslerietea caeruleae* Braun-Blanq. 1948 (= *Caricetea rupestro* - *myosuroidis* Ohba 1974) représentée par l'alliance de l'*Oxytropido* - *Elynion myosuroidis* (= *Caricion myosuroidis* Gams 1936) et la sous alliance du *Festuco pumilae* - *Elynion myosuroidis* Corriol, Sanz & Van Es qui correspond aux pelouses cryophiles des crêtes ventées de l'étage alpin :

Agrostis alpina Scop.

Antennaria carpatia (Wahlenb.) Bluff & Fingerh.

Carex myosuroides Vill.

Carex rupestris All.

Pachypleurum mutellinoides (Crantz) Holub

Silene acaulis subsp. *exscapa* (All.) Killias

Carex ornithopoda Willd.

Trifolium pratense var. *villosum* DC.

Et la rare *Saussurea alpina* (L.) DC.

Combes à neige

Des secteurs plus humides permettent d'observer quelques espèces des pelouses des combes à neige de la classe des *Salicetea herbaceae* Braun-Blanquet 1948 :

Salix reticulata L.

Soldanella alpina L. subsp. *alpina*

Epilobium anagallidifolium Lam

Cerastium cerastoides (L.) Britton

Rochers

Au niveau des rochers nous notons des espèces acidiphiles des *Androsacetalia vandellii* Braun-Blanquet in Meier & Braun-Blanquet 1934 :

Primula hirsuta All.

Alchemilla saxatilis Buser

Atocion rupestre (L.) B.Oxelman

Cardamine resedifolia L.

Et dans des secteurs d'éboulis des espèces des *Androsacetalia alpinae* Braun-Blanquet in Braun-Blanquet & Jenny 1926 :

Androsace vitaliana (L.) Lapeyr.

Paronychia polygonifolia (Vill.) DC.

Comportant quelques annuelles

Sedum atratum L. subsp. *atratum*

Galeopsis ladanum L.

Landes et landines

Dans certains secteurs nous avons observé une végétation de landine qui correspond à des communautés acidiphiles de plantes basses se développant dans des stations froides à très froides, habituellement ventées, vite déneigées et exposées au gel hivernal :

Pinus mugo subsp. *uncinata* (Ramond ex DC.) Domin, 1936

Luzula lutea All. DC

Vaccinium uliginosum subsp. *microphyllum* Lange Tolm.

Empetrum nigrum subsp. *hermaphroditum* (Hagerup) Böcher

Kalmia procumbens (L.) Gift, Kron & P.F.Stevens ex Galasso, Banfi & F.Conti

Huperzia selago (L.) Bernh. ex Schrank & Mart.

***Lycopodium alpinum* L. (Photo 15)**



Photo 15. *Lycopodium alpinum*, © D. Perroche

Elle appartient au *Loiseleurio procumbentis* - *Vaccinieta microphylli* Eggler ex Schubert 1960 (= *Kalmio procumbentis* - *Vaccinieta uliginosi* subsp. *microphylli* Eggler 1952 ex Schubert 1960) et se rattache au *Loiseleurio procumbentis* - *Vaccinium microphylli* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & H. Jenny 1926.

La végétation landicole est quant à elle constituée par les classiques *Rhododendron ferrugineum* L. et *Vaccinium myrtillus* L. et appartient à l'alliance du *Rhododendro ferruginei* - *Vaccinium myrtilli* (Braun-Blanquet 1926) Schnyder 1930.

Dans celle-ci s'insèrent des espèces arbustives :

Sorbus chamaemespilus (L.) Crantz

Clematis alpina (L.) Mill.

Cotoneaster uniflorus Bunge

Betula pendula Roth

Dans des creux topographiques nous avons également noté des fourrés de sous-arbrisseaux hydrophiles appartenant au *Salicion helveticae* Rübel 1912 ex Theurillat in Theurillat, Aeschmann, Küpfer & Spichiger 1995 avec de nombreuses espèces de saules :

Salix foetida Schleich. ex DC.

Salix glaucosericea Flod. (**Photo 16**)

Salix helvetica Vill.

Salix purpurea L.

Salix daphnoides Vill.



Photo 16. *Salix glaucosericea*, © D. Perroche

Enfin avant de partir et malgré le temps pluvieux et orageux, deux botanistes téméraires feront une incursion aquatique dans le lac Blanc à la recherche d'éventuels isoètes. Elle restera vaine mais ils nous rapporteront les feuilles immergées de *Potamogeton gramineus* L. (**Photo 17**).

Secteur 4

Le retour s'effectue par le même sentier et nous terminerons cette journée, dans le brouillard, par un arrêt au niveau du lieu-dit Bellecombe situé environ à 2 km au nord du Coëtet afin d'observer quelques espèces particulièrement intéressantes.



Photo 17. Deux botanistes en heborisation aquatique, Nicolas Dole et Michel Louviaux, © B. Bock

Potentilla multifida L.

Cette potentille se caractérise par des feuilles bipennatiparites. Elle est « en danger » au niveau national avec cinq stations dont quatre en Vanoise (*Atlas de la flore rare et protégée de Vanoise*). La population se développe en bordure d'un sentier de randonnée. Elle est protégée du piétinement par la mise en place d'un cheminement.

Astragalus leontinus Wulfen

Cette espèce ressemble à *Astragalus danicus* Retz. : cette dernière a des poils simples plus ou moins dressés, alors que les folioles d'*A. leontinus* sont couvertes de poils médiflexes apprimés. Elle n'est connue en France que des Alpes internes du Nord (**Photo 18**).



Photo 18. *Astragalus leontinus*, © P. Gatignol

Koeleria cenisia Reut. ex E.Rev.

Observée deux jours auparavant au Mont Cenis, cette poacée protégée en région Rhône-Alpes est assez bien présente en Vanoise, mais son aire de répartition mondiale est restreinte. Elle se reconnaît par son port cespiteux et, contrairement à *Koeleria vallesiana* (Honck.) Gaudin, ses gaines basales ne se décomposant pas en fibres réticulées.

Bibliographie

Delahaye T., Balais C., Blanchemain J., Denise C., Garnier A., Gotti C., Hémeray D., Lacosse P., Pellet C., Plumecocq B., Reverdy J.-C., Rutten C., Sagot C. & Storck F., 2014 - *Atlas de la flore rare et protégée de la Vanoise*. (Utilisé pour les infos sur *Luzula pediformis* × *sieberi* et *Potentilla multifida*)

Engenberg S., Möhl A. & Purro C., 2013 - *Flora Vegetativa : un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif*. 2^e éd. Rossolis.

Misset C., 2013 - Observation phytosociologique sur le montgnard supérieur du Vercors méridional. S.B. Drôme N°1 : 35-61.

Paulin D., Villaret J.-C., Sanz T. & Isenmann M., 2020 - *Catalogue des végétations de la Vanoise. Classification phytosociologique et phytosociologique avec clés de détermination*. CBNA, Parc national de la Vanoise.

Royer J. M., 2010 - Quelques associations inédites des *Trifolium medii*-*Geranium sanguinei* des vallées internes des Alpes occidentales. *Braun-Blanquetia*, 46 : 395-401

Tison J.-M. & de Foucault B., 2014 - *Flora Gallica. Flore de France*. Biotopie Editions. 1196 p.

CBNA & CBNMC, 2016 - *Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes*.

Vendredi 30 juin 2023. Vallon d'Étache et environ du monolithe de Sardière

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

Guillaume D'HIER
F-72000 LE MANS
guillaumedhier@hotmail.fr

Nicolas DOLE
F-63000 CLERMONT-FERRAND
dolenicolas79@gmail.com

Bramans : forêt de Flandrin et vallon d'Étache

Aujourd'hui, les parapluies sont de sortie. Ce sera en effet la journée la plus humide. Pour rejoindre le lieu d'herborisation nous passons d'abord devant des affleurements de gypse très visibles au-dessus de Bramans à l'embouchure du ruisseau d'Ambin. Ces gypses ont en effet été exploités de manière plutôt artisanale laissant la roche blanche à nu. Ce gypse se retrouve par nappe dans le vallon d'Étache où nous allons herboriser mais nous serons essentiellement sur des dépôts glaciaires (moraines) et des éboulis anciens. La végétation est ici plutôt acidiphile.

Nous débutons cette journée à l'abris des arbres de la forêt de Flandrin à environ 1900 m d'altitude. La forêt est dominée par le mélèze (*Larix decidua* subsp. *decidua*), l'épicéa (*Picea abies*) et le Pin cembro (*Pinus cembra*) aux aiguilles regroupées par cinq.

En dépit d'une forte humidité, Joël Blanchemain dégotte un damier du chèvrefeuille (*Euphydryas intermedia*). Ce papillon, devenu très rare, est lié à *Lonicera caerulea* qui forme de grandes nappes sur la lisière.

Une fétuque, typique du mélézin, se remarque par ses feuilles à section très fine et formant de grosses touffes, *Festuca flavescens*. Impossible de la confondre avec *Festuca heterophylla*, qui est présente également sur ce site.

La forêt est bordée par une mégaphorbiaie sous aulnaie verte, exubérante et très variée. Dans ce milieu riche en matières nutritives et frais, nous observons deux sous-espèces plus fréquentes en Savoie que la sous-espèce nominale à commencer par *Ranunculus acris* subsp. *friesianus*. Cette sous-espèce diffère du type par ses feuilles à lobes larges. En second lieu, nous notons *Luzula sylvatica* subsp. *sieberi*, qui se différencie du type par une plus petite taille de la plante et de l'inflorescence ainsi qu'une écologie plus montagnarde.

Nous observons aussi d'autres plantes classiques telles que *Petasites albus* aux côtés de *Tussilago farfara*. Chez ces deux plantes, la floraison a lieu avant l'apparition des feuilles mais ce pétasite est très reconnaissable. En effet, il forme de grandes nappes et ses feuilles dentées en forme de rein présentent un duvet blanc caractéristique sur leur face inférieure. Elles peuvent dépasser 40 cm de diamètre.

Nous notons aussi la présence de *Saxifraga rotundifolia* L. subsp. *rotundifolia*. Thierry nous recommande d'observer à la loupe ses pétales comportant de nombreux et magnifiques petits points rouges caractéristiques de cette espèce (**Photo 1**).

Au-dessus de cette mégaphorbiaie, plusieurs saules dominent à commencer par *Salix myrsinifolia* dont la face inférieure de la feuille est glauque. Mais surtout c'est l'aspect ressuyé de la pointe de la feuille dû à l'absence de pruine qui est remarquable (**Photo 2**). À noter enfin que cette feuille noircie en herbier ce qui avait valu le nom de *Salix nigrescens* à cette espèce.

Nous observons aussi *Salix appendiculata* aux feuilles très réticulées et à plus grande largeur dans le tiers supérieur (contrairement à *Salix caprea*) puis *Salix laggeri* dont les rameaux de deux ans sont gristomenteux (**Photo 3**).

Sur les troncs de mélèzes nous notons un magnifique lichen *Letharia vulpina* au couleur vert fluo (**Photo 4**) peut-être pour prévenir de sa toxicité ? Étonnamment, ce lichen est présent ici surtout à la base de l'arbre alors que dans les forêts californiennes, il est absent de la base, indiquant précisément le niveau atteint par la couche de neige. Autres pays, autres mœurs.

Nous sortons bientôt de la forêt non sans avoir observé *Climacium dendroides*, bryophyte formant comme un arbre miniature.

Nous arrivons dans un espace plus ouvert dominé par une prairie fleurie. Un tabouret nous incite à nous poser un



Photo 4. *Letharia vulpina*, © G. D'Hier



Photo 1. *Saxifraga rotundifolia*, © G. D'Hier



Photo 2. *Salix myrsinifolia*, © G. D'Hier



Photo 3. *Salix laggeri*, © G. D'Hier

instant ! Le style dépasse l'échancrure du fruit, il s'agit donc bien de *Noccaea caerulea*. Il se différencie aussi de *Noccaea brachypetala* par ses pétales plus grands, dépassant longuement les sépales, et ses anthères normalement très foncées.

Plus loin, dans la mégaphorbiaie sous aulnaie verte, nous rencontrons une achillée de grande taille avec de gros capitules ayant peu de fleurs ligulées. Ses feuilles très découpées, d'une dizaine de centimètres de long ne laissent pas de doute sur l'identification de cette plante endémique des Alpes : il s'agit d'*Achillea macrophylla* (Photo 5).

Enfin, quelques raiponces nous interpellent et nous permettent de bien visualiser les différences entre *Phyteuma ovatum* et *Phyteuma betonicifolium* : la première a notamment des boutons floraux très recourbés et de couleur très sombre alors que ceux de la seconde sont presque droits et d'un bleu plus clair. Par ailleurs, leurs feuilles basales, cordées dans les deux cas, diffèrent par leur ratio : celles de la Raiponce ovale, dentées, étant à peine plus longues que larges, celles de la Raiponce à feuilles de bétoine, légèrement crénelées, étant bien plus allongées.

Les plantes observées dans la forêt, la mégaphorbiaie et la prairie sont énumérées dans la liste ci-dessous :

Achillea macrophylla L.
Achillea millefolium L.
Aconitum lycoctonum subsp. *neapolitanum* (Ten.) Nyman
Aconitum variegatum subsp. *paniculatum* (Arcang.) Negodi
Adenostyles alliariae (Gouan) A.Kern. var. *alliariae*
Ajuga pyramidalis L. var. *pyramidalis*
Alnus alnobetula (Ehrh.) K.Koch subsp. *alnobetula*
Arnica montana L. var. *montana*
Athyrium filix-femina (L.) Roth
Atocion rupestre (L.) B.Oxelman
Betonica hirsuta L.
Biscutella gr. laevigata L.
Bistorta officinalis Delarb.
Bistorta vivipara (L.) Delarb.
Blitum bonus-henricus (L.) Rchb.
Campanula barbata L.
Campanula rhomboidalis L.
Carex paniculata L. subsp. *paniculata*
Carum carvi L.
Cerastium arvense subsp. *strictum* Gaudin
Cerintho minor subsp. *auriculata* (Ten.) Rouy
Chaerophyllum villarsii W.D.J.Koch
Clematis alpina (L.) Mill. subsp. *alpina*
Cyanus montanus (L.) Hill
Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv.
Descurainia tanacetifolia (L.) Prantl subsp. *tanacetifolia*
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray
Dryopteris filix-mas (L.) Schott
Epilobium angustifolium L. subsp. *angustifolium*
Equisetum palustre L.
Euphorbia cyparissias L.
Festuca flavescens Bellardi
Festuca heterophylla Lam.
Fragaria vesca L.
Geranium sylvaticum L.
Geum rivale L.
Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman
Heracleum sphondylium L.
Hylotelephium anacamperos (L.) H.Ohba
Imperatoria ostruthium L.
Lactuca alpina (L.) A.Gray



Photo 5. *Achillea macrophylla*, © G. D'Hier

Laserpitium halleri Crantz subsp. *halleri*
Lathyrus pratensis L.
Lilium martagon L.
Lonicera caerulea L. subsp. *caerulea*
Luzula luzulina (Vill.) Racib.
Luzula sylvatica subsp. *sieberi* (Tausch) K.Richt.
Lychnis flos-jovis (L.) Desr.
Medicago lupulina L. var. *lupulina*
Melampyrum sylvaticum L.
Milium effusum L.
Myosotis decumbens subsp. *teresiana* (Sennen) Grau
Noccaea caerulea (J.Presl & C.Presl.) F.K.Mey.
Oxalis acetosella L.
Parnassia palustris L.
Patzkea paniculata (L.) G.H.Loos subsp. *paniculata*
Pedicularis cenisia Gaudin
Petasites albus (L.) Gaertn.
Phyteuma betonicifolium Vill.
Phyteuma ovatum Honck.

Picea abies (L.) H.Karst.
Pinus cembra L.
Polygala amarella Crantz
Polystichum lonchitis (L.) Roth
Prenanthes purpurea L.
Ranunculus acris subsp. *friesianus* (Jord.) Syme
Ranunculus aconitifolius L.
Rhododendron ferrugineum L.
Rosa pendulina L.
Rubus idaeus L. subsp. *idaeus*
Rumex alpinus L.
Rumex arifolius All.
Salix appendiculata Vill.
Salix caprea L.
Salix laggeri Wimm.
Salix myrsinifolia Salisb.
Saxifraga rotundifolia L. subsp. *rotundifolia*
Silene dioica (L.) Clairv. var. *dioica*
Silene nutans L.
Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. *vulgaris*
Sisymbrium austriacum Jacq.
Sorbus aucuparia L. subsp. *aucuparia*
Stellaria nemorum subsp. *montana* (Pierrat) Berher
Thalictrum aquilegifolium L. subsp. *aquilegifolium*
Thesium alpinum L.
Tragopogon pratensis L.
Trifolium badiu Schreb.
Trifolium pratense L. subsp. *pratense*
Trifolium repens L.
Trifolium thalii Vill.
Tussilago farfara L.
Vaccinium myrtillus L.
Vaccinium uliginosum subsp. *microphyllum* (Lange) Tolm.
Vaccinium vitis-idaea L. subsp. *vitis-idaea*
Valeriana officinalis subsp. *tenuifolia* (Vahl) Schübler & G.Martens
Valeriana tripteris L. subsp. *trippteris*
Veratrum album L.
Veronica chamaedrys L. var. *chamaedrys*
Vicia sepium L.
Viola biflora L.

Nous rejoignons ensuite à pied ou en voiture le parking d'Étache entouré de pelouses alpines acidiphiles. Nous sommes à 2000 m d'altitude.

Sur le chemin, un trèfle prostré nous interpelle, stipules translucides avec une nervure médiane verte, c'est bien *Trifolium*

thalii et non *Trifolium pallescens*.

Nous poursuivons encore le chemin et dépassons un gros bloc de quartzite et arrivons jusqu'à une petite zone humide où se trouve *Gentiana bavarica*. Celle-ci est malheureusement un peu passée (**Photo 6**).



Photo 6. *Gentiana.bavarica*, © M. Danais

Rapidement un torrent nous bloque le chemin et nous faisons demi-tour.

Ci-dessous, les plantes observées autour du parking d'Étache :
Allium schoenoprasum L. subsp. *schoenoprasum*
Artemisia absinthium L.

Astrantia minor L.

Avenella flexuosa (L.) Drejer subsp. *flexuosa*

Bartsia alpina L.

Bellidiastrum michelii Cass.

Calamagrostis varia (Schrad.) Host

Cardamine resedifolia L.

Carex atrata L.

Carex echinata Murray

Carex leporina L.

Carex rostrata Stokes

Carex sempervirens L.

Carum carvi L.

Centaurea uniflora Turra

Crepis aurea (L.) Cass. subsp. *aurea*

Cystopteris fragilis (L.) Bernh.

Dactylorhiza majalis subsp. *alpestris* (Pugsley) Senghas

Dactylorhiza viridis (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase

Dianthus pavonius Tausch

Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray

Dryopteris filix-mas (L.) Schott

Equisetum palustre L.

Euphorbia cyparissias L.

Gentiana acaulis L.

Gentiana bavarica L.

Hylotelephium anacamperos (L.) H.Ohba

Juncus filiformis L.

Leontodon hispidus L.

Luzula alpinopilosa (Chaix) Breistr.

Luzula lutea (All.) DC.

Melampyrum sylvaticum L.

Micranthes stellaris (L.) Galasso, Banfi & Soldano

Juncus trifidus L.

Parnassia palustris L.

Pedicularis verticillata L. subsp. *verticillata*

Phyteuma orbiculare L.

Plantago alpina L.

Plantago atrata Hoppe subsp. *atrata*

Poa nemoralis L. subsp. *nemoralis*

Poa supina Schrad.

Polygala alpestris Rchb. subsp. *alpestris*

Polystichum lonchitis (L.) Roth

Potentilla crantzii (Crantz) Beck ex Fritsch

Potentilla grandiflora L.

Primula pedemontana E.Thomas ex Gaudin

Pulmonaria angustifolia L.

Ranunculus aconitifolius L.

Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich

Rumex alpinus L.

Rumex scutatus L. var. *scutatus*

Saxifraga aspera L.

Scorzoneroideis pyrenaica (Gouan) Holub

Sedum atratum L. subsp. *atratum*

Sisymbrium austriacum Jacq.

Soldanella alpina L. subsp. *alpina*

Trifolium repens L.

Trifolium alpinum L. var. *alpinum*

Trifolium badium Schreb.

Trifolium thalii Vill.

Trollius europaeus L. subsp. *europaeus*

Veratrum album L.

Veronica fruticans Jacq.

Viola calcarata L. subsp. *calcarata*

Nous reprenons la route et descendons la RD 100 en direction de Bramans. Nous nous arrêtons dans un virage en épingle au lieu-dit Le coin. Justement ce coin est connu pour accueillir une belle population de *Nepeta nuda* subsp. *nuda* (**Photo 7**).

Nous observons aussi quelques plantes dont la rare Centaurée transalpine :

Centaurea nigrescens subsp. *transalpina* (Schleich. ex DC.) Nymanpuis

Campanula rapunculoides L.

Salvia pratensis L. subsp. *pratensis*

Monolithe de Sardières

Nous rejoignons ensuite le monolithe de Sardières à Val-Cenis pour pique-niquer.

Haut de 93 m, il se présente comme un immense menhir émergeant de la forêt. Il est composé de cargneules. Comme le signale un panneau d'information, ces cargneules sont des calcaires dolomitiques devenus caverneux en surface par dissolution du ciment calcaire. Ce sont des conglomérats de roches de nature variée soudées par un ciment de carbonate de calcium jaunâtre. Les roches très hétérogènes sont exposées aux forces de l'érosion. Certaines parties, plus compactes, plus dures, ont résisté et ont été débarrassées de leur emballage friable. Ainsi, la partie supérieure du monolithe, plus résistante, a protégé son soubassement de l'érosion.

Nous sommes à 1600 m d'altitude soit dans le domaine montagnard.

En sous-bois et surtout en lisière, une éricacée est ici très abondante, *Erica carnea*. Cette plante est protégée au niveau régional. Ce n'est pas la seule éricacée que nous observerons car le site héberge aussi trois « pyroles » :

Pyrola chlorantha également protégée en ex région Rhône-Alpes, *Orthilia secunda* à l'inflorescence latérale et *Moneses uniflora*. Puis nous observons la plante parasite, *Monotropa hypopitys* et enfin *Arctostaphylos uva-ursi* avec son champignon parasite : *Exobasidium uvae-ursi*.



Photo 7. *Nepeta nuda*, © M. Tessier

Carex alba est abondant sur ce site et est bien reconnaissable à son épi femelle supérieur dépassant le sommet de l'épi mâle.

Quelques plantes se remarquent par ailleurs par leur élégance tel *Ononis rotundifolia* (Photo 8) et *Polygala chamaebuxus*.

La mousse protégée *Buxbaumia viridis* est observée sur plusieurs troncs morts.

Le site est très riche et permet de noter les espèces suivantes :

Abies alba Mill.
Amelanchier ovalis Medik.
Antennaria dioica (L.) Gaertn.
Anthericum liliago L.
Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spreng.
Asplenium ruta-muraria L. subsp. *ruta-muraria*
Berberis vulgaris L. subsp. *vulgaris*
Calamagrostis varia (Schrader) Host subsp. *varia*
Campanula rapunculoides L.
Campanula rhomboidalis L.
Carex alba Scop.
Carex digitata L.
Carlina acaulis subsp. *caulescens* (Lam.) Schübler & G. Martens
Centaurea scabiosa (Hegetschw.) Nyman
Clematis alpina (L.) Mill. subsp. *alpina*
Coronilla minima L. subsp. *minima*
Cotoneaster intermedius (Lecoq & Lamotte) H.J.Coste
Cypripedium calceolus L.
Cystopteris fragilis (L.) Bernh.
Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó var. *fuchsii*
Dryopteris filix-mas (L.) Schott
Erica carnea L. (protégée régionalement)
Erucastrum nasturtiifolium (Poir.) O.E.Schulz subsp. *nasturtiifolium*
Euphorbia dulcis subsp. *incompta* (Ces.) Nyman
Gymnadenia conopsea (L.) R.Br.
Hepatica triloba Chaix
Hieracium humile Jacq.
Hieracium prenanthoides Vill.
Kernera saxatilis (L.) Sweet
Lactuca perennis L. subsp. *perennis*
Larix decidua Mill. subsp. *decidua*
Laserpitium latifolium L. subsp. *latifolium*
Linum catharticum L.
Luzula nivea (Nathh.) DC.
Melampyrum sylvaticum L.
Moneses uniflora (L.) A.Gray
Monotropa hypopitys L.
Neotinea ustulata (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase var. *ustulata*
Neottia nidus-avis (L.) Rich.
Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh.
Ononis rotundifolia L.
Ononis spinosa subsp. *procurrens* (Wallr.) Briq.
Orthilia secunda (L.) House
Paradisea liliastrium (L.) Bertol.
Petasites albus (L.) Gaertn.
Picea abies (L.) H.Karst. subsp. *abies*
Pinus sylvestris L.
Plantago media L. subsp. *media*
Platanthera bifolia (L.) Rich. subsp. *bifolia*
Platanthera chlorantha (Custer) Rchb.
Polygala amarella Crantz



Photo 8. *Ononis rotundifolia*, © M. Tessier

Polygala chamaebuxus L.
Prenanthes purpurea L.
Primula veris L. var. *veris*
Pulsatilla alpina (L.) Delarbre subsp. *alpina*
Pyrola chlorantha Sw. (protégée régionalement)
Rhamnus alpina L. subsp. *alpina*
Ribes uva-crispa L.
Rubus saxatilis L.
Salix daphnoides Vill.
Sambucus racemosa L. subsp. *racemosa*
Siler montanum Crantz
Teucrium chamaedrys L.
Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb.
Valeriana montana L.
Valeriana tripteris L.
Veronica urticifolia Jacq.

Villarodin-Bourget, lieu-dit la Boudoire

Nous quittons ce site forestier enchanteur pour aller observer une astragale très particulière. Pour cela nous allons à Villarodin-Bourget au-dessus du lieu-dit la Boudoire. Nous circulons sur le

bord d'un chemin et bientôt nous croisons *Astragalus vesicarius* subsp. *pastellianus* (Photo 9). Cette sous-espèce est très rare et localisée dans les Alpes. Elle se différencie du type par ses fleurs uniformément jaunâtres (et non bleues ou violacées avec des ailes blanches ou jaunâtres), groupées en inflorescence souvent plus allongées et des folioles plus longues.

C'est ainsi que se termine cette session Haute-Maurienne avec une nombre spectaculaire de plantes observées.

C'est l'occasion aussi de remercier tous les organisateurs de cette session : Thierry Delahaye, Joël Blanchemain et Michel Rocher. N'oublions pas tous les botanistes locaux qui ont également su partager leurs connaissances. Les remerciements vont aussi aux responsables du Parc national de la Vanoise qui ont permis de réaliser cette animation dans le cadre des 60 ans du Parc.

Les noms en gras correspondent aux espèces protégées au niveau national.

Encore un grand merci à Thierry Delahaye qui a relu cet article et ceux des autres journées.



Photo 9. *Astragalus vesicarius* subsp. *pastellianus*, © M. Tessier



Session en Cerdagne du dimanche 2 au vendredi 7 juillet 2023. Introduction

Sous la direction de Henri Scordia

Henri SCORDIA [6]

F-76620 - LE HAVRE
hscordia@free.fr

Programme

C'est suite à plusieurs années d'herborisation en Cerdagne, que nous est venue l'idée de proposer cette session. Le programme reprend quelques-uns des sites emblématiques de la région déjà parcourus lors des sessions Haute-Cerdagne et Capcir (juillet 1986) et partie orientale des Pyrénées (juillet 2000).

Ces sites (**Carte 1**) sont :

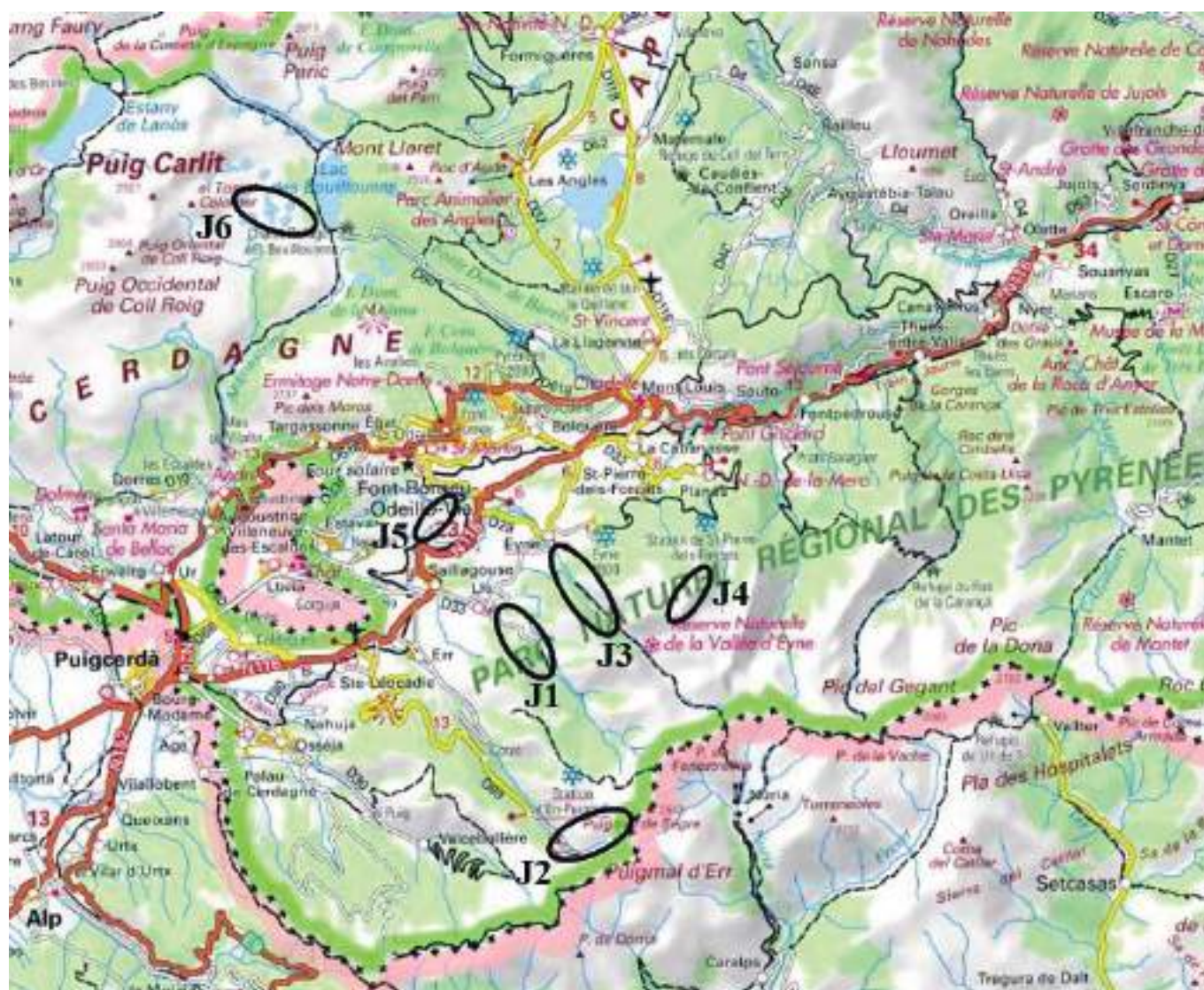
- Journée 1 : les gorges du Sègre qui offrent une très grande variété de milieux et de végétations,
- Journée 2 : le Puigmal d'Err et ses éboulis à *Xatartia scabra* (Lapeyr.) Meisn. et autres lithophytes.
- Journée 3 : la vallée d'Eyne à l'exceptionnelle richesse floristique,

tique,

- Journée 6 : les étangs du Carlit aux milieux également très variés.

À ces classiques de la région, une découverte de la flore sommitale du Cambre d'Ase a été ajoutée (journée 4). Un inventaire de la ZNIEFF située dans ce massif promettait de belles observations et nos attentes ont été parfaitement comblées aussi bien lors des reconnaissances que lors de la journée de la session consacrée à ce sommet. Nous avons pu, en particulier, observer de spectaculaires floraisons de *Saxifraga media* Gouan.

Enfin, une journée (journée 5) a été consacrée à la découverte de la flore du plateau de Cerdagne proprement dit aux alentours de Via.



Carte 1. Localisation des journées dans l'ordre de leur déroulement.

Les différents sites ont aussi été choisis de façon à limiter la durée des trajets sur les routes.

L'examen des prévisions météorologiques, dans les jours précédant cette semaine d'herborisations, nous a beaucoup inquiétés. Presque chaque jour, une dégradation orageuse était annoncée, parfois assez tôt dans l'après-midi. Ces aléas climatiques nous ont conduits à opter pour des départs très matinaux notamment pour les deux herborisations en haute montagne (Puigmal d'Err et Cambre d'Ase). Finalement, la situation a souvent été moins mauvaise que ce qui était prévu et nous avons pu effectuer toutes les excursions. Néanmoins, nous aurions davantage prolongé certaines des sorties si les conditions avaient été plus clémentes ; ainsi, dans la vallée d'Eyne, un copieux arrosage à l'heure du pique-nique nous a incités à rebrousser chemin plus tôt que prévu et sans une météo médiocre et incertaine, nous aurions aussi profité davantage de la richesse floristique du Cambre d'Ase.

Ces difficultés climatiques n'ont cependant pas altéré l'enthousiasme et la bonne humeur des participants.

Les nombreux petits groupes de travail qui se sont spontanément formés lors de chaque journée, permettant aux participants de confronter leurs hypothèses, ont certainement contribué à une amélioration de leur connaissance floristique de la région et à la bonne ambiance de cette semaine d'herborisation en Cerdagne.

Mention particulière à **Romain Bissot** dont la recherche opiniâtre de pieds de *Xatartia scabra* (Lapeyr.) Meisn en fleurs

a finalement été récompensée !

La réussite de cette session doit également beaucoup à notre secrétaire **Dominique Gallais** qui n'a pas ménagé ses efforts pour transmettre toutes les informations utiles au bon déroulement des sorties.

De manière générale, le référentiel suivi dans ce compte rendu est celui de *Flora Gallica. Flore de France* (Tison et de Foucault, 2014).

Bibliographie

COLLECTIF, 1988 - 14^e session extraordinaire de la SBCO : Haute Cerdagne, Capcir (juillet 1987) - Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest (nouv. sér.) **19** : 331 à 424.

COLLECTIF, 2001 - 28^{es} sessions extraordinaires, 2000. Partie orientale des Pyrénées. Première session : 3 au 7 juillet. Deuxième session : 10 au 14 juillet. Organisateur : André BAU-DIÈRE - Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest (nouv. sér.) **32** : 409 à 606.

Webographie

Fédération des Réserves Naturelles Catalanes, Groupe Ornithologique du Roussillon, Soldanelle - 910010937, Cambre d'Ase - INPN, SPN-MNHN Paris, 11p. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/910010937.pdf>



Photo 1. Les participants : **Alain DHERBECOURT** [18] (alain_dherbecourt@orange.fr - F-44830 BOUAYE), **Antonin VIDEAU** [4] (videau.antonin@gmail.com - F-64700 HENDAYE), **Barbara GENDRY-BROWN** [1] (reibrown59@sky.com - F-31160 ARBON), **Catherine HERAU** [9] (pacacemaca@orange.fr - F-65100 GER), **Denise MAURY-COURTINE** [13] (denise.courtine@wanadoo.fr - F-31520 RAMONVILLE SAINT-AGNE), **Didier DESSEAUX** [11] (desseaux.didier@orange.fr - F-12640 BOYNE), **Dominique GALLAIS** [5] (dominique.gallais873@orange.fr - F-44830 BOUAYE), **Evelyne THYS** [14] (evelyne.thys@gmail.com - F-11300 LIMOUX), **François CAYEUX** [10] (cayeuxfrancois@gmail.com - F-67000 STRASBOURG), **Huibert BARENDREGT** [16] (hbarendregt@kpnmail.nl - NL-3833HB LEUSDEN), **Isabelle BELLIN** [15] (ibellin@orange.fr - F-78220 VIROFLAY), **Jacqueline KOSTUCH** [7] (jacqueline.kostuch@laposte.net - F-76000 ROUEN), **Jean-Yves BOUSSEREAU** [19] (jy.boussereau@gmail.com - F-09320 BOUSSENAC), **Jules SOUQUET-BASIEGE** [17] (jules.souquet-basiege@lilo.org - F-50200 SAUSSEY), **Nicolas DOLE** [8] (dolenicolas79@gmail.com - F-63000 CLERMONT-FERRAND), **Pierre REMY** [2] (piremy@laposte.net - F-79000 NIORT), **Philippe VERNIER** [12] (philippe.vernier@neuf.fr - F-31160 ENCAUSSE LES THERMES), **Romain BISSOT** [3] (romain.bissot@gmail.com - F-86800 BIGNOUX), © D. Maury-Courtine

Dimanche 2 juillet 2023. Gorges du Sègre

Didier DESSEAUX
F-12640 BOYNE
desseaux.didier@orange.fr

Philippe VERNIER
F-31160 ENCAUSSE-LES-
THERMES
philippe.vernier@neuf.fr

Cette première journée de la session 2023 Cerdagne débute dans la partie orientale de la chaîne du massif du Puigmal, frontalier de l'Espagne. Un petit parcours de 11 km pour 240 m de dénivellé positif est prévu pour nous mettre en jambes pour cette semaine pyrénéenne.

À partir du village de Llo, nous suivrons par la vallée du Sègre l'itinéraire du sentier de découverte géologique inauguré en 2022 et nous reviendrons à Llo par les hauteurs en passant à proximité de Mas Patiràs, de la chapelle Sant-Feliu et des ruines d'une tour datant du ^{xiii}e siècle. Ces gorges encaissées sont orientées nord-ouest/sud-est.

Le Sègre prend sa source quelques kilomètres plus au sud au pied du Puigmal de Sègre à 2350 m. Après 20 kilomètres en France, il passe en Espagne et se jette dans l'Ebre au sud de Lleida après avoir parcouru 265 km.

De Llo à Mas Patiràs, cette rivière est un torrent de montagne en pente raide (de l'ordre de 6 à 7 %) qui transporte en période de crue des alluvions grossières, car sa pente lui procure une forte énergie. Il creuse activement son lit dans la roche et coule directement sur les schistes, allant de vasques en cascades en polissant les roches les plus dures. On a affaire ici à un lit rocheux où les alluvions ne peuvent se déposer qu'en de rares zones plus planes. L'érosion fluviale est à l'œuvre.

La géologie des gorges du Sègre est très complexe. L'orogénèse remonte à 600 millions d'années et a vu se succéder d'importantes perturbations tectoniques : sédimentation, métamorphisme, plissements, ouvertures de faille comme la faille inversée de Llo. Il en résulte une intrication variée de stations influencée par les substrats géologiques divers provenant de l'érosion, des éboulements et de la juxtaposition de roches de nature chimique différente.

Nous partons des Bains de Llo où l'eau thermale remonte des profondeurs à une température de 39-37 degrés.

En empruntant la route goudronnée, axe principal de la moitié de notre itinéraire, nos premières observations commencent sur un talus rocheux où nous trouvons *Bromopsis erecta* subsp. *erecta*, *Bryonia dioica*, *Lotus corniculatus*, *Phleum nodosum*, *Scabiosa columbaria*.

Plus loin où le rocher devient plus affleurant, des espèces plus xérophiles s'expriment telles *Asarina procumbens*, *Dianthus carthusianorum* subsp. *carthusianorum*, *Sedum album*, *Sedum dasyphyllum*, *Sedum hirsutum*, *Sempervivum arachnoideum*, *Silene latifolia*, *Silene saxifraga*.

Au bas de ces zones rocheuses, dans la partie perturbée et rudérale résultant de l'aménagement routier, se développent *Anisantha tectorum*, *Artemisia campestris*, *Campanula rotundifolia*, *Dactylis glomerata*, *Geranium rotundifolium*, *Hieracium amplexicaule*, *Lactuca serriola*, *Plantago lanceolata*, *Plantago maritima* subsp. *serpentina*, *Sonchus oleraceus*, *Verbascum boerhavia* (**Photo 1**), *Seseli montanum*, *Solidago virgaurea*, *Stachys recta* subsp. *recta* et *Tanacetum vulgare*.

Nous traversons ensuite le Sègre pour nous retrouver sur sa rive gauche occupée par une étroite ripisylve constituée de *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Salix alba*, *Salix caprea*.

Les versants escarpés des gorges, plutôt dénudés, sont principalement colonisés par *Pinus mugo* subsp. *uncinata*, dont la moitié de l'aire de répartition française se situe dans les Pyrénées orientales.

nées orientales.

On trouve à la lisière de cette ripisylve *Anthriscus sylvestris*, *Arctium minus*, *Arrhenatherum elatius*, *Chaerophyllum aureum*, *Cirsium arvense*, *Echium vulgare*, *Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum*, *Geranium pratense*, *Geum urbanum*, *Lapsana communis* subsp. *communis*, *Scrophularia nodosa*, *Trifolium pratense*, *Vicia sepium*. Sur des escarpements rocheux, plus thermophiles, nous notons *Hylotelephium telephium* et *Saxifraga paniculata*.

Campanula trachelium et *Campanula rapunculoides* font l'objet de déterminations par un petit groupe en raison de ports assez semblables à un stade de développement peu avancé. *Campanula trachelium* possède un calice hispide alors que le calice est glabrescent pour *Campanula rapunculoides*.

En poursuivant l'inventaire le long de la route dont le côté droit est plus ombragé, on observe :

Anemone hepatica (= *Hepatica nobilis*), *Avena fatua*, *Avenella flexuosa* subsp. *flexuosa*, *Campanula persicifolia*, *Cruciata laevipes*, *Digitalis lutea*, *Dryopteris filix-mas*, *Epilobium angustifolium* subsp. *angustifolium*, *Euphorbia cyparissias*, *Fragaria vesca*, *Galium mollugo*, *Geranium pyrenaicum*, *Geranium robertianum*, *Knautia arvensis*, *Laserpitium latifolium*, *Laserpitium siler* (= *Siler montanum*), *Lathyrus pratensis*, *Lilium martagon*, *Linum catharticum*, *Lonicera xylosteum*, *Rhamnus alpina*, *Rhinanthus pumilus*, *Rosa canina*, *Rumex obtusifolius* subsp. *obtusifolius*, *Sambucus nigra*, *Secale strictum*, *Silene italica*, *Stellaria holostea*, *Taraxacum* sp., *Tussilago farfara*, *Viburnum lantana*, *Vicia cracca*.

On note la présence de quelques tiges de *Secale strictum* (**Photo 2**), poacée aux arêtes longues de plus de 2,5 cm uniquement présente en Cerdagne dont la détermination a nécessité l'expertise de nombreux botanistes.



Photo1. *Verbascum boerhavia*, © D. Desseaux



Photo 2. *Secale strictum*, © D. Desseaux

On rencontre quelques stations hygrophiles en aval de la route vers le Sègre, avec *Angelica sylvestris*, *Dactylorhiza maculata*, *Equisetum arvense*, *Heracleum pyrenaicum* qui présente une hauteur et une taille des feuilles toujours impressionnantes, *Lychnis flos-cuculi*, *Mentha longifolia*, *Ranunculus aconitifolius*, *Rubus idaeus*, *Solanum dulcamara* var. *dulcamara*, *Veronica beccabunga* subsp. *beccabunga*.

Sur des rochers ombragés, présence de *Pseudoturritis turrita*, *Valeriana tripteris*.

L'arrêt suivant nous amène sur une petite terrasse le long du Sègre probablement inondable afin d'y observer un petit cortège d'espèces de sous-bois frais : *Astrantia major*, *Caltha palustris*, *Cardamine impatiens*, *Doronicum austriacum*, *Hel-leborus viridis*, *Neottia nidus-avis*, *Neottia ovata*, *Ranunculus acris*, *Trollius europaeus*, *Veronica urticifolia*.

Sur une grande dalle rocheuse abondent *Saxifraga paniculata* ainsi que : *Anthericum liliago*, *Allium sphaerocephalon*, *Centaurea nigra*, *Cytisus scoparius*, *Jasione laevis*, *Koeleria vallesiana*, *Polypodium vulgare*, *Rumex acetosella*, *Saponaria ocymoides* subsp. *ocymoides*, *Sedum rupestre*. Quelques pieds de *Rhododendron ferrugineum* et *Juniperus communis* poussent en périphérie de cette zone rocheuse.

Nous retraversons le Sègre pour nous situer sur sa rive droite.

En pied de falaise, au milieu de petits éboulis calcaires, nous trouvons *Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris*, *Arabis hirsuta*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Clinopodium acinos*, *Helianthemum nummularium*, *Laserpitium nestleri*, *Ononis rotundifolia* (Photo 3), *Polygonatum odoratum*, *Prunella hastifolia*, *Thesium alpinum*, *Valeriana montana*.



Photo 3. *Ononis rotundifolia*, © D. Desseaux

Dans une anfractuosité de rocher, nous découvrons quelques pieds de la rare *Saxifraga media* dont la floraison est achevée et dont l'aire de répartition est limitée à la moitié Est des Pyrénées.

Après avoir dépassé le piton du Castell Vidre (alt. 1629 m) (Photo 4), monument géologique dominant la vallée de 150 m montrant la superposition des couches géologiques depuis la dernière orogénèse, la juxtaposition des espèces calcicoles et acidiphiles se fait de plus en plus étroite.

On rencontre ainsi : *Amelanchier ovalis*, *Bupleurum falcatum*, *Calluna vulgaris*, *Cotoneaster integerrimus*, *Drymocallis*



Photo 4. Castell Vidre vu de Mas Patiràs, © P. Vernier

rupestris, *Galium verum*, *Helianthemum canum*, *Hypericum perforatum*, *Jacobaea adonifolia*, *Lamium maculatum*, *Nepeta latifolia*, *Ononis spinosa*, *Ononis striata*, *Origanum vulgare* subsp. *vulgare*, *Pedicularis comosa*, *Phyteuma spicatum*, *Poa chaixii*, *Potentilla verna*, *Prunella grandiflora*, *Satureja montana*, *Sedum brevifolium*, *Sedum alpestre*, *Silene vulgaris*, *Tanacetum corymbosum*, *Thalictrum minus* subsp. *pratense*, *Verbascum thapsus* subsp. *thapsus*, *Veronica fruticulosa*, *Vicia pyrenaica*.

Le groupe découvre une des espèces attendues de ce jour : le magnifique *Erodium glandulosum* (Photo 5) en pleine floraison, endémique pyrénéen.



Photo 5. *Erodium glandulosum*, © P. Vernier

Sur les lisières humides et petites mégaphorbiaies, *Actaea spicata*, *Adenostyles alliariae*, *Aruncus dioicus*, *Cirsium monspessulanum* subsp. *monspessulanum*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Juncus inflexus*, *Aconogonon alpinum* (= *Koenigia alpina*), *Prenanthes purpurea*, *Tragopogon pratensis* subsp. *orientalis*, *Valeriana pyrenaica*.

Sur les suintements de bas de falaise : *Pinguicula vulgaris* accompagnée dans les fissures par *Asplenium fontanum*, *Asplenium septentrionale* subsp. *septentrionale*, *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes*. Au-dessus de ces falaises, nous apercevons l'imposant *Molopospermum peloponnesiacum* subsp. *peloponnesiacum*.

La vallée continuant vers le Puigmal de Sègre, nous bifurquons sur la gauche pour passer à proximité du hameau de Mas Patiràs.

De grosses roches sont en parties recouvertes par des coussins de *Paronychia kapela* subsp. *serpyllifolia* (Photo 6) reconnaissable à ses grandes bractées argentées dépassant la taille de la fleur. Quelques pieds de *Sedum sediforme* s'accrochent à la roche.



Photo 6. *Paronychia kapela* subsp. *serpyllifolia*, © D. Desseaux

Près de Mas Patiràs (**Photo 7**), *Blitum bonus-henricus* et *Urtica dioica* signalent un reposoir dans un enclos à bestiaux.



Photo 8. *Astragalus depressus*, © D. Desseaux



Photo 7. Mas Patiràs, © P. Vernier



Photo 9. *Eryngium bourgatii*, © D. Desseaux

Nous évoluons en courbe de niveau dans une pente moyenne exposée sud-ouest au milieu de pelouses embroussaillées issues d'anciens parcours pastoraux où la flore révèle le caractère thermophile et l'influence du substratum carbonaté : *Achillea odorata*, *Arenaria serpyllifolia*, *Asperula cynanchica*, *Carduus crispus*, *Carex humilis*, *Coristospermum lucidum* subsp. *lucidum*, *Coronilla minima* subsp. *minima*, *Crepis albida*, *Cynoglossum officinale*, *Dianthus hyssopifolius*, *Fumana procumbens*, *Globularia repens*, *Lamium album*, *Laserpitium gallicum*, *Plantago media*, *Poterium sanguisorba*, *Rosa rubiginosa*, *Sisymbrium austriacum*, *Vicia onobrychioides*, *Vincetoxicum hirundinaria*.

Vers la chapelle, nous notons : *Alyssum alyssoides*, *Astragalus depressus* (**Photo 8**), *Botrychium lunaria*, *Briza media*, *Daphne mezereum*, *Eryngium bourgatii* (**Photo 9**), *Genista sagittalis*, *Gymnadenia conopsea*, *Melica ciliata* subsp. *magnoliifolia*, *Orobanche gracilis*, *Petrorhagia prolifera*, *Polygala vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Trifolium montanum* subsp. *montanum*, *Trisetum flavescens* subsp. *flavescens*, *Veronica austriaca* et *Lavandula angustifolia* subsp. *pyrenaica* ; cette sous-espèce est caractérisée par des fleurs et bractées plus grandes que celles des Alpes.

Avant de redescendre vers Llo, *Allium roseum* subsp. *roseum*, *Armeria arenaria* subsp. *arenaria*, *Atocion rupestre*, *Cytisus oromediterraneus*, *Plantago holosteum*, *Rumex acetosa* subsp. *acetosa*, *Scleranthus perennis*, *Sedum brevifolium*, *Silene nutans* révèlent des affleurements rocaillieux siliceux et sableux par endroits.

Notre itinéraire passe effectivement sur la faille géologique la plus récente (dite de Finestrelles) mettant en évidence les micaschistes à droite et à gauche les gneiss, qui forment un beau miroir de faille incliné à 50 degrés.

Grâce aux fines connaissances de Henri Scordia et de Jacqueline Kostuch, cette journée fut riche en découvertes pour tous les participants augurant de belles perspectives pour la suite de la session.

Bibliographie

Tison J.-M., De Foucault B. (coords), 2014 - *Flora Gallica. Flore de France*. Biotopie, Mèze ; xx +1196 p.

Tison J.-M., Jauzein Ph. & Michaud H., 2014 - *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Turriers, Naturalia Publications, 2078 p.

Webographie

www.parc-pyrenees-catalanes.fr (Un parcours dans le temps, 600 millions d'années. Parc naturel régional des Pyrénées catalanes.202)

Lundi 3 juillet 2023. La Haute et mythique vallée d'Err

Romain BISSOT
F-86800 - BIGNOUX
romain.bissot@gmail.com

Cette deuxième journée est consacrée à la découverte du massif montagneux le plus méridional de France continentale et de son riche cortège en espèces endémiques.

Cette excursion demeure incontournable et constitue un grand classique ; le massif du Puigmal d'Err a déjà subi les assauts de la SBCO à plusieurs reprises, et en particulier à l'occasion des sessions extraordinaires de 1987 et 2000. Relativement récentes, elles ont fait l'objet de comptes rendus déjà très détaillés. Il faut ici rendre hommage aux brillants organisateurs, André Terrisse et André Baudière et leur remarquable contribution à l'étude des écosystèmes oroméditerranéens. Les personnes désireuses de mieux connaître leur fonctionnement sont ainsi invitées à se reporter aux précédents comptes rendus (Baudière, 2001 ; Bock, 2001), qu'il nous semble inutile de paraphraser. Rappelons également que la connaissance des végétations doit beaucoup aux travaux de l'illustre phytosociologue Josias Braun-Blanquet et son ouvrage de référence sur la végétation alpine des Pyrénées orientales publié en 1948, l'ayant conduit à étudier le massif du Puigmal. Ces travaux ont ensuite été poursuivis et complétés par André Baudière et Léon Serve qui décrivent plusieurs associations végétales du même massif dans le milieu des années 1970. La plupart des syntaxons ainsi décrits restent reconnus et nous rappellerons les éléments les plus remarquables.

Aussi éphémère soit elle, l'actualisation de ces différentes observations et leur mise à jour taxonomique et syntaxonomique s'imposent ! Pour la végétation, la nomenclature utilisée suit celle du *Prodrome des végétations de France* pour les classes déclinées (PVF2).

La géologie de la partie occidentale prospectée du massif du Puigmal apparaît relativement simple, la formation dominante étant constituée de schistes et de micaschistes du cambrien. Ils forment au sommet de vastes éboulis et on rencontre plus bas d'autres formations périglaciaires d'âge divers (source BRGM).

L'itinéraire retenu suit le sentier qui commence à l'usine d'eau potable et qui remonte la rivière d'Err jusqu'à atteindre le col situé sous le Puigmal petit de Sègre. Les sessions antérieures délaissèrent le sommet du Puigmal moins attrayant sur le plan floristique au profit des crêtes avoisinantes et notre journée ne fera pas exception.

Cette journée aura laissé la place belle aux herborisations, avec beaucoup de déterminations sur le terrain, en jonglant avec différentes clés disponibles (principalement *Flora Gallica* et *Flore « méd »*), tandis que quelques prélèvements (réalisés avec parcimonie) permirent de confirmer certaines identifications grâce aux observations réalisées à loupe binoculaire ou au microscope, notamment pour les fétuques.

Le groupe se rassemble à 7h tapantes au dernier parking actuellement accessible en voiture, au pied du télésiège de « la combe des rameaux », permettant d'accéder au domaine skiable de la station d'Err-Puigmal, aménagée dans les années 70 sur un modèle de développement touristique aussi peu visionnaire que respectueux de la nature et de ses ressources. La route qui mène au parking traverse la forêt d'Err, essentiellement couverte de Pins à crochets (*Pinus mugo* subsp. *uncinata*), correspondant à la pinède d'ubac du *Rhododendro ferruginei-Pinetum uncinatae* (Braun-Blanq. 1948) Rivas-Mart. 1968. À une altitude proche de 2000 m, la forêt de Pins à crochets laisse place aux milieux plus ouverts.

Bien résolu à atteindre le col et surtout à redescendre avant l'orage annoncé, le groupe guidé par Henri Scordia ne s'attardera pas sur les parties les plus basses du parcours. Nous relevons tout de même sur le talus bordant la piste quelques espèces bien visibles ici et moins plus haut :

Aconogonon alpinum (= *Koenigia alpina*)

Armeria arenaria

Cirsium eriophorum

Cruciata glabra

Cynoglossum officinale

Epilobium angustifolium

Erysimum cheiranthoides

Euphorbia cyparissias

Hieracium amplexicaule

Rubus idaeus

Senecio pyrenaicus subsp. *pyrenaicus*, première endémique pyrénéenne observée

Solidago virgaurea

Tussilago farfara

Valeriana tripteris.

Nous empruntons le sentier qui commence à l'usine d'eau potable et qui remonte la rivière d'Err.

Quelques espèces imposantes s'observent à distance sur les berges inaccessibles, couvertes par une luxuriante mégaphorbiaie de l'*Adenostylion alliariae* Braun-Blanquet 1926 :

Aconitum napellus subsp. *vulgare*

Adenostyles alliariae

Cirsium palustre

Deschampsia cespitosa

Epilobium angustifolium

Gentiana lutea

Imperatoria ostruthium

Molopospermum peleponnesiacum

Veratrum album.

Un peu plus haut, elle s'enrichit d'*Achillea ptarmica* subsp. *pyrenaica*, devenant abondant tandis que les berges érodées du ruisseau présentent *Carduus carlinoides* subsp. *carlinoides*.

Le sentier se poursuit au pied de la soulane. Une touffe de *Senecio inaequidens* est présente en bord de sentier. Cette espèce, originaire d'Afrique australe, qui a déjà largement envahi l'étage montagnard de la Cerdagne, tente maintenant de conquérir ses cimes. Sur le chemin du retour, nous tenterons de freiner son ascension en arrachant ce pied avant qu'il ne fructifie et en le déposant plus bas.

L'opposition de versant est toujours aussi saisissante, avec une soulane d'exposition sud-ouest couverte d'une cytaïsaie faisant face à une rhodoraie sur ubac d'exposition nord-est.

Les espèces qui structurent ce fourré sont peu nombreuses :

Cytisus oromediterraneus

Juniperus communis

Pinus mugo subsp. *uncinata*.

Ce fourré thermophile correspond au *Pino uncinatae-Cytisetum oromediterranei* B. Foucault, Lazare & Bioret 2014 et recouvre la soulane à une altitude comprise entre 2000 et 2400 m. Sa progression témoigne de l'abandon des pratiques agropastorales traditionnelles ; le pâturage ovin pratiqué sur le site ayant laissé place au cours du xx^e siècle au pâturage bovin, délaissant les versants les plus pentus. Des opérations de brûlage dirigé tentent encore d'enrayer ce phénomène.

Les trouées sont occupées par des lambeaux de pelouses à *Festuca eskia* présentant également :

Avenella flexuosa

Carlina acaulis subsp. *caulescens*

Gnaphalium supinum (= *Omalotheca supina*)

Veronica officinalis

Linaria repens.

La rhodoraie d'ubac est structurée par des chaméphytes :

Calluna vulgaris, *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium*



Photo 1. *Saxifraga geranioidis-Rhododendretum ferrugineae*, Err - juillet 2023, © R. Bissot

myrtillus, *Vaccinium uliginosum* et ponctuée de quelques *Pinus mugo* subsp. *uncinata* associées à quelques hémicryptophytes : *Saxifraga geranioides*, endémique pyrénéenne, *Avenella flexuosa*...

Cette lande correspond au *Saxifraga geranioidis-Rhododendretum ferrugineae* Braun-Blanquet 1948, association qui peut faire sourire les plus synusiaux d'entre nous puisqu'à l'évidence, les deux espèces éponymes ne partagent pas totalement le même espace vital. Cette phytocénose n'en reste pas moins bien identifiable, notamment en cette période de floraison où ces deux espèces contrastent remarquablement (**Photo 1**). Cette lande est strictement inféodée aux ubacs, offrant une abondante couverture neigeuse tout au long de l'hiver et un déneigement assez tardif en début de saison, protégeant *Rhododendron ferrugineum* des gelées printanières qui peuvent lui être fatales (Braun-Blanquet, 1948).

Nous marquons un arrêt à l'endroit où le sentier traverse la rivière. Un beau gradient d'humidité édaphique s'observe, du ruisseau jusqu'à une butte xérique.

Sur cette petite butte, les premiers représentants des pelouses acidophiles alpino-pyrénéennes climaciques sous influence méditerranéenne du *Festucion airoidis* Peyre & Font 2011 (*Festucion supinae* Braun-Blanq. 1948 ; *Caricetea curvulae* Braun-Blanq. 1948) apparaissent :

Agrostis rupestris, que nous retrouverons fréquemment par la suite

Antennaria dioica

Lotus corniculatus subsp. *alpinus*

Pedicularis pyrenaica

Phyteuma hemisphaericum

Silene ciliata

Trifolium alpestre

Veronica fruticans

Viscaria alpina.

À son contact topographique inférieur, une pelouse à caractère acidiphile et mésophile à *Nardus stricta* davantage appréciée des vaches cerdanes (ici de race Aubrac) prend le relais.

Quelques autres espèces caractéristiques de ces milieux apparaissent ensuite :

Ajuga pyramidalis

Botrychium lunaria

Carex caryophyllea

Epikeros pyrenaicus

Pilosella lactucella subsp. *nana*.

Certaines espèces arrivent à se développer directement sur le sentier :

Linaria alpina

Sesamoides pygmaea

Viola arvensis var. *contempta*.

Sur les suintements de pentes se développent des parvocaricaies subalpines caractéristiques des sols acides et asphyxiques, avec :

Carex echinata

Carex nigra

Epikeros pyrenaicus

Parnassia palustris

Sedum villosum

Viola palustris.

associées à :

Carex leporina var. *subfestiva*

Phleum alpinum

Sagina saginoides

Scorzoneroidea duboisii.

Nous observerons à plusieurs reprises *Festuca gautieri* subsp. *gautieri*, qui forme des pelouses en gradins (ou en « guirlandes ») sur les pentes accusées, participant ainsi à la fixation du substrat, ou des « atolls » à développement centrifuge caractéristiques sur replats. Signalons qu'elle fait partie des rares fétuques aisément identifiables sur le terrain, avec ses feuilles à apex piquants et ses lemmes à marges largement scarieuses. Proche de *Festuca eskia*, également abondante sur le site, elle s'en distingue notamment par ses innovations comptant 4 à 6 limbes verts contre 1 à 3 chez *eskia* et ses

inflorescences qui demeurent dressées alors qu'elles ont tendance à s'arquer chez *eskia*.

Une dalle bordant le sentier présente :

Atocion rupestre

Erysimum duriaei subsp. *pyrenaicum*

Poa alpina

Saxifraga moschata

Scleranthus perennis subsp. *polycnemoides*, formant des petits coussinets ramassés

Sedum brevifolium

Sedum alpestre

Sempervivum montanum.

Peu de ptéridophytes seront observées au cours de cette journée. Associées aux rochers, nous noterons sans surprise :

Cryptogramma crispa

Dryopteris oreades

Gymnocarpium dryopteris.

Plus haut encore, le sentier passe à proximité de la source du ruisseau d'Err, où se développe une microphorbiaie largement dominée par *Saxifraga aquatica*, endémique pyrénéenne, signant de toute évidence le *Saxifragetum aquaticae* Braun-Blanquet 1948 (**Photo 2**), accompagnée de :

Cerastium cerastoides (= *Dichodon c.*), caractérisé par son gynécée trimère

Epilobium alsinifolium

Micranthes stellaris

Montia fontana.



Photo 2. *Saxifragetum aquaticae*, Err - juillet 2023, © R. Bissot

La reconnaissance de cette association présente un avantage certain pour le randonneur en «signalant de loin et avec certitude des sources limpides et abondantes d'eau potable non calcaire», comme l'indique si bien Braun-Blanquet (pour peu

qu'elle ne soit pas broutée ; cette végétation étant également connue pour être appréciée par le bétail).

Plus bas, cette communauté s'enrichit d'autres espèces, comme *Cardamine amara* subsp. *pyrenaea* ou *Veronica serpyllifolia* subsp. *humifusa*.

Arrive ensuite le vaste et imposant pierrier schisteux du Pui-gmal. Cet habitat naturel climacique est très contraignant et son fonctionnement écologique est aujourd'hui bien connu. Rappelons qu'il est en effet intensément soumis à des phénomènes périglaciaires (gélifraction de la roche schisteuse sous-jacente, gélifluxion et cryoturbation des sols), et à une dessiccation estivale rapide (Baudière, 2001). Le microclimat régnant au sein de l'habitat est particulièrement rude et contrasté au cours de l'année voire au cours d'une même journée.

De prime abord entièrement minéral, il est en fait couvert d'une végétation clairsemée mais bien présente. Il accueille ainsi des communautés végétales originales et constitue un élément phare du patrimoine naturel cerdan. La mieux représentée ici étant l'association à *Xatartia scabra*, le *Xatartietum scabrae* Baudière et Serve 1975 (*Senecionion leucophylli* Braun-Blanquet 1948 ; *Thlaspietea rotundifolii* Braun-Blanquet 1948) colonisant les éboulis schisteux hétérométriques associés à une matrice de fraction fine sous-jacente, constamment saturée en eau.

Elle est composée d'espèces adaptées à la mobilité du substrat, adoptant diverses stratégies migratrices :

Poa cenisia

Iberis spathulata

Galium cometorhizon, connue des Pyrénées et de la montagne Corse,

ainsi que quatre endémiques pyrénéennes, dont l'aire de répartition va décroissante : *Cerastium pyrenaicum*, *Ranunculus parnassifolius* subsp. *parnassifolius*, à pétales roses, endémique des Pyrénées centrales et orientales, tout comme *Viola diversifolia*, à feuillage velu cendré (**Photo 3**), *Xatartia scabra*, endémique des Pyrénées orientales,

accompagnées ici d'espèces à plus large spectre :

Cardamine resedifolia

Iberis sempervirens

Murbeckiella pinnatifida.

Rappelons que notre *Xatartia scabra* ou « Persil d'isard » est un joyau botanique à plusieurs titres.

Longtemps nommée à tort *Xatardia scabra* (avec un « d » et non un « t »), cette plante dédiée au botaniste Barthélemy Xatart (1774-1846), le premier à l'avoir collectée, par ailleurs pharmacien et maire de Prats-de-Mollo, a enfin vu son orthographe corrigée dans les flores et référentiels modernes, comme le prévoit le code international de nomenclature (Chéron et Reduron, 2019). Seule représentante de ce genre, cette plante présente une aire de répartition limitée à la partie orientale (voire catalane) de la chaîne pyrénéenne : de l'Andorre au massif du Canigou sur le versant français, jusqu'au massif du Cadí et du Moixeró en Espagne, avec un isolat dans



Photo 3. *Viola diversifolia*, Err - juillet 2023, © R. Bissot

le massif du Bony Blanc en Haute-Ribargorce (Guardiola *et al.*, 2009). Cette plante monocarpique passe par trois stades de développement : germinatif la première année, végétatif la deuxième puis fructifère la troisième, avant de mourir (Huc, 2010). Il s'agit d'un lithophyte migrateur qui « surnage dans la marée mouvante des plaques de schistes » (Saule, 2018) en raison de l'allongement de son pivot en suivant l'éboulis, tandis que les racines de la zone d'ancrage continuent à puiser l'eau et les sels minéraux (Huc, 2010). À cette période, seuls les pieds les plus bas et les mieux exposés sont fleuris. L'éboulis se couvrira d'ombelles trapues caractéristiques quelques semaines plus tard (**Photo 4**).



Photo 4. *Xatartia scabra*, Err le 4 août 2023, © R. Bissot

Les parties plus stabilisées de l'éboulis permettent l'installation de nouvelles espèces, et en particulier le remarquable *Jacobaea leucophylla*, couvert d'un feutrage argenté ou *Helictotrichon sedenense* subsp. *sedenense*, présentant une préfoliation enroulée (se distinguant ainsi aisément des *Helictotricha*, à préfoliation pliée).

Les blocs stabilisés offrent les conditions suffisantes au développement de lithophytes comme *Saxifraga pentadactylis* subsp. *pentadactylis*, endémique des Pyrénées centrales et orientales, *Alchemilla saxatilis*, ou *Primula latifolia* subsp. *latifolia*, sous-espèce endémique des Pyrénées orientales.

Sur la partie basse de l'éboulis s'observent également des pelouses annuelles pionnières à *Galeopsis pyrenaica* (*Galeopsis pyrenaica*-*Poetum fontquerii* Braun-Blanquet 1948).

À proximité du col, les pelouses climaciques du *Festucion airoidis* Peyre & Font 2011 se rencontrent essentiellement sous forme de fragments, soumis à la fréquentation. Par rapport aux premières rencontres, elles s'enrichissent de :

Androsace halleri, vicariante orientale d'*Androsace carnea*, caractérisée par ses feuilles à apex arqués et présentant des poils crochus

Androsace vitaliana

Armeria muelleri, endémique de la partie orientale des Pyrénées,

nées, qui présente des feuilles glaucescentes caractéristiques *Carex curvula* subsp. *curvula*

Campanula scheuchzeri subsp. *ficarioides*

Cerastium alpinum

Erigeron uniflorus subsp. *aragonensis*

Euphrasia minima

Festuca ovina subsp. *molinieri* (= *Festuca ovina* subsp. *supina* sensu « Flore Méd » ; *Festuca airoides* auct.), à feuilles fines et à épillets nettement violacés

Festuca yvesii, à feuilles plus larges et à sclérenchyme épais

Gentiana alpina

Gentiana verna

Gnaphalium supinum (= *Omalotheca supina*)

Jasione crispa subsp. *crispa*

Juncus trifidus

Leucanthemopsis alpina

Luzula lutea

Luzula spicata subsp. *spicata*

Minuartia recurva var. *thevenaei*

Minuartia sedoides (= *Cherleria s.*)

Myosotis alpestris

Pilosella breviscapa, endémique de la partie orientale des Pyrénées

Plantago monosperma

Primula integrifolia

Scorzoneroideis pyrenaica

Sibbaldia procumbens

Silene acaulis

Thymus nervosus

Veronica bellidioides.

Certaines de ces orophytes se rencontrent de manière éparse et ne structurent pas vraiment des pelouses. En dépit d'ensembles caractéristiques complets, la reconnaissance des associations potentielles n'est ainsi pas évidente. Il s'agit notamment de l'*Arenario grandiflorae*-*Festucetum yvesii* Baudière & Serve 1975, pelouse à caractère oroméditerranéen décrite du massif du Puigmal, colonisant les croupes ventées, logiquement présent au col. Le *Leontodonto pyrenaici-Caricetum curvulae* Braun-Blanq. 1948 occupe lui les replats et cuvettes sur sol plus profond, conservant une relative fraîcheur. Quant au *Hieracio pumili-Festucetum supinae* Braun-Blanq. 1948, décrit des hauts plateaux cerdains, très proche floristiquement mais plus marqué par la sécheresse estivale, il semble ici fragmentaire.

À proximité du col s'observent également des tonsures à *Sedum candollei* associé ponctuellement à *Gnaphalium supinum* (*Gnaphalium supini-Sedetum candollei* Braun-Blanquet 1948), signalant des combes à neige à déneigement précoce (Corriol & Mikolajczak, 2014). Cette espèce qui a navigué dans différents genres (*Cotyledon*, *Mucizonia*, *Umbilicus*) est ici relativement abondante et bien visible avec ses feuilles rouges mais encore végétative, comme à l'accoutumée, en ce début du mois de juillet. Ses corolles roses s'épanouiront quelques semaines plus tard (**Photo 5**).



Photo 5. *Sedum candollei*, Err le 4 août 2023, © R. Bissot

Le pique-nique se fera au col, sous le ballet synchronisé d'un gypaète barbu et d'un vautour fauve.

Quelques participants continuèrent ensuite les herborisations sur la crête qui mène au Puigmal de Llo, offrant peu de nouvelles lithophytes, mais de belles floraisons, en particulier celles de saxifrages :

Saxifraga bryoides

Saxifraga geranioides

Saxifraga pubescens, endémique de la partie orientale des Pyrénées, couverte de poils glanduleux (**Photo 6**).



Photo 6. *Saxifraga pubescens*, Err - juillet 2023, © R. Bissot

La redescente se fera sans encombre malgré quelques divagations hors sentier, dans l'éboulis, pour tenter de dénicher les orophytes qui manquent à l'appel (*Draba* et autres *Papaver*).

Quelques observations de lichen par Jean-Yves Bousserieu, lors de cette journée :

Lecanora concolor (**Photo 7**) : lichen calcifuge, orophile, venant sur des parois rocheuses très inclinées, ou en surplomb, dans des stations protégées des pluies mais bien éclairées et bien ensoleillées. Aux étages subalpin supérieur, alpin et nival. Assez peu commun.

Romjularia lurida.

Ainsi prendra fin notre excursion dans le domaine de la haute montagne méditerranéenne offrant un bel aperçu de sa richesse floristique et incitant à poursuivre les prospections dans ce massif grandiose. Nous remercions tous les participants et plus particulièrement notre guide, Henri Scordia, pour son implication dans la bonne réussite de cette journée !

Bibliographie

BAUDIERE A., 2001 - 28^{èmes} sessions extraordinaires 2000. Partie orientale des Pyrénées. 2 - Le Puigmal du périglaciaire et des endémiques. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest (nouv. sér.) **32** : 469 - 506.

BAUDIÈRE A. & SERVE L., 1975 - Las comunidades de *Xatardia scabra* (Lapeyr.) Meissn. Composición florística y relaciones con la dinámica de las formaciones superficiales. Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles, **32** (2) : 537-556.

BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004 - Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNH. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p. + cédérom.

BERNARD Ch., 1988 - 14^e session extraordinaire de la SBCO : Haute Cerdagne, Capcir. (Juillet 1987), Deuxième journée : lundi 6 juillet 1987 : le massif du Puigmal

d'Err. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest (nouv. sér.) **19** : 353 à 356.

BOCK B., 2001 - 28^{es} sessions extraordinaires 2000. Partie orientale des Pyrénées. Le Puigmal d'Err et ses endémiques : Journées du 12 juillet 2000 (2^e session). Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest (nouv. sér.) **32** : 507 à 522.

BRAUN-BLANQUET J., 1948 - la végétation alpine des Pyrénées orientales. Mon. Est. Pir. Inst. Esp. Edafol. Fisiol. Veg. **9**. 306 p.

CHÉRON B. P. R. & REDURON J.-P., 2020 - *Xatardia* Meisn., un nom en "t" de la botanique française. Références, arguments et corrections consécutives. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest (nouv. sér.) **50** : 134-135.

CORRIOL G. & MIKOLAJCZAK A., 2014 - Contribution au Prodrome des végétations de France : les *Salicetea herbaceae* Braun-Blanq. 1948. J. Bot. Soc. Bot. France **68** : 15 à 49.

CORRIOL G. & MIKOLAJCZAK A., 2017 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Caricetea curvulae* Braun-Blanq. 1948 nom. conserv. propos. J. Bot. Soc. Bot. France **77** : 57-86.

FOUCAULT B. (de), 2012 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Nardetea strictae* Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas Mart. 1963. J. Bot. Soc. Bot. France **59** : 241-344.

GUARDIOLA M., PETIT A., NINOT J.M., 2010 - Seguiment de les poblacions de *Xatardia scabra* (julivert d'isard), *Potentilla* gr. *pennsylvanica* i *Woodsia alpina* al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. Jornades sobre Recerca al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici : 89-100.

HUC S., 2010 - *Eboulis mobiles et marqueurs biogéographiques : le cas de la haute montagne des Pyrénées Orientales*. Thèse de doctorat en géographie, Université de Perpignan Via Domitia Université de Perpignan, 155 p.

SAULE M., 2018 - *Nouvelle flore des Pyrénées*. Editions du pin à crochet. 1380 p.

VARGAS P., 2003 - *Saxifraga* L. in CASTROVIEJO, S., AEDO, C., LAÍNZ, M., MUÑOZ GARMENDIA, F., NIETO FELINER, G., PAIVA, J. & BENEDÍ, C. (eds.). *Flora iberica, Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*, Vol **5** : 163-241, Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

Webographie

<https://www.atlasflorapyrenaea.eu/src/home/prez.php?idma=2>, consulté en novembre 2023.



Photo 7. *Lecanora concolor*, © J.-Y. Bousserieu

Mardi 4 juillet 2023. La vallée d'Eyne

Pierre REMY
F-79000 NIORT
piremy@laposte.net

Isabelle BELLIN
F-78220 VIROFLAY
ibellin@orange.fr

La vallée d'Eyne se situe sur la partie orientale du massif pyrénéen. Longue de 6 km et large de 2 km environ, elle suit le Riu d'Eyna. Elle est orientée sud-est/nord-ouest, du col de la Nouria (2683 m), à la frontière espagnole, jusqu'au village d'Eyne en aval. Classée réserve naturelle nationale depuis 1993, c'est un lieu réputé pour la richesse de sa flore depuis longtemps (on l'appelle la « Vallée des fleurs ») : environ 900 espèces végétales y ont été recensées.

Depuis le ^{xviii}^e siècle, de nombreux botanistes ont parcouru cet espace naturel à la recherche d'espèces rares et emblématiques. De nombreux récits décrivent sa richesse floristique (Gilbert *et al.*, 2019 ; Flahault, 1999). Il s'agit de la troisième expédition de la SBCO dans cette vallée après les sessions de 1988 (SBCO, 1988) et 2001 (SBCO, 2001).

L'histoire géologique de cette région est riche et complexe. Les roches sont majoritairement datées du paléozoïque (ou ère primaire, de - 541 à - 252,2 millions d'années). Elles se composent de roches magmatiques formées en profondeur et de roches sédimentaires. La phase alpine a provoqué la sur-recton de ces roches et des déformations importantes. Les sols qui se développent sur ces substrats géologiques sont majoritairement des brunisols. Des phénomènes de podzolisation (processus de dégradation des argiles par des acides) ont généré des sols acides. La profondeur des sols diminue avec l'altitude et les pentes croissantes laissant alors apparaître le substrat de la vallée.

Outre ce substrat géologique, le fort ensoleillement, l'altitude et un climat au carrefour d'influences méditerranéennes, continentales et océaniques, la grande biodiversité est également due aux activités humaines pratiquées dans la vallée, notamment le pastoralisme.

Comme les journées précédentes, l'horaire de départ est avancé afin de s'éviter les orages prévus en fin de journée. Le parcours de la session suit le chemin de grande randonnée GRT74. Par manque de temps nous arrêterons à mi-distance du col de Nouria (**Carte 1**).

Ce compte rendu présente de manière très générale les grands milieux rencontrés ainsi qu'une liste des espèces floristiques observées par le groupe.

Le départ de la marche se fait à partir d'un parking aménagé à environ 1600 m. Le chemin longe le Riu d'Eyna en sous-bois de feuillus avec par endroit des lisières de prairies de l'étage montagnard. Les espèces rencontrées dans cette partie sont les suivantes :

Actaea spicata L.
Aquilegia vulgaris L.
Astrantia major L.
Athyrium filix-femina (L.) Roth
Avenella flexuosa (L.) Drejer
Chaerophyllum aureum L.
Conopodium majus subsp. *majus* (Gouan) Loret
Coristospermum lucidum (Mill.) Reduron, Charpin & Pimenov
Dactylis glomerata L.
Epilobium montanum L.
Fragaria vesca L.
Fraxinus excelsior L.
Galium verum L.
Genista sagittalis L.
Geranium pratense L.
Geranium robertianum L.
Geranium sylvaticum L.
Geum urbanum L.
Helianthemum nummularium (L.) Mill.
Helleborus viridis L.
Hieracium L.
Hypochaeris maculata L.
Lamium album L.
Laserpitium latifolium L.
Lilium martagon L.
Melampyrum pratense L.
Populus nigra L.
Poterium sanguisorba L.
Ranunculus serpens Schrank



Carte 1. Parcours de la session du 4 Juillet 2023 dans la vallée d'Eyne, © Géoportail - IGN

Rosa canina L.
Rumex arifolius All.
Salix alba L.
Sambucus nigra L.
Scleranthus annuus L.
Scleranthus perennis L.
Stellaria holostea L. (= *Rabelera h.* (L.) M.T.Sharple & E.A.Tripp)
Thalictrum aquilegifolium subsp. *aquilegifolium* L.
Trifolium montanum L.
Urtica dioica L.
Vicia cracca L.
Vicia onobrychioides L.
Vicia sepium L.
Viola riviniana Rchb.

La forêt de feuillus laisse peu à peu la place à une pinède acidiphile de *Pinus mugo* subsp. *uncinata*. (Photo 1). Le groupe, renseigné par Henri Scordia, s'arrête sur un groupement de *Rhododendron ferrugineum* et *Daphne mezereum* qui abritent *Moneses uniflora* (Photo 2) et *Pyrola chlorantha* (Photo 3).

Sous ce couvert ombragé et frais, nous rencontrons des zones rocheuses et des

sols peu développés sur lesquels se développe une végétation particulière comme *Asplenium septentrionale* (Photo 4), *Molopospermum peloponnesiacum* subsp. *peloponnesiacum* (Photo 5), *Viola tricolor* subsp. *saxatilis* (Photo 6), ou encore un lichen, *Cladonia furcata* subsp. *furcata* (Photo 7).

Des landes à *Rhododendron ferrugineum* et/ou *Cytisus oromediterraneus* apparaissent parfois en sous bois herbacés mais aussi sous les zones peu ombragées (Photo 8).

Les espèces identifiées dans cet ensemble de pinède et de lande sont les suivantes :

Aconitum lycoctonum subsp. *neapolitanum* (Ten.) Nyman
Anemone hepatica L. (= *Hepatica nobilis* Schreb.)
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.
Cladonia furcata (Huds.) Schrad.



Photo 1. Pinède à *Pinus mugo* subsp. *uncinata*, © P. Remy



Photo 2. *Moneses uniflora* au milieu de *Rhododendron*, © P. Remy



Photo 3. *Pyrola chlorantha*, © P. Remy



Photo 4. *Asplenium septentrionale* sur sol rocheux ombragé, © P. Remy



Photo 5. *Molopospermum peloponnesiacum* subsp. *peloponnesiacum*, © P. Remy



Photo 6. *Viola tricolor* subsp. *saxatilis* sur un sol peu profond acidiphile, © P. Remy

Cruciata glabra (L.) Ehrend.
Cynoglossum officinale L.
Cytisus oromediterraneus Rivas Mart., T.E.Díaz, Fern.Prieto, Loidi & Peñas
Cystopteris fragilis (L.) Bernh.
Daphne mezereum L.
Dryopteris filix-mas (L.) Schott
Genista tinctoria L.
Goodyera repens (L.) R.Br.
Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman
Hylotelephium telephium (L.) H.Ohba
Imperatoria ostruthium L.
Juniperus communis L.
Lactuca muralis (L.) Gaertn.
Lonicera alpigena L.
Luzula nivea (Nathh.) DC.
Melampyrum sylvaticum L.
Moehringia trinervia (L.) Clairv.
Molopospermum peloponnesiacum (L.) W.D.J.Koch subsp. *peloponnesiacum*
Moneses uniflora (L.) A.Gray
Oxalis acetosella L.
Phyteuma spicatum L.
Pimpinella saxifraga L.
Pinus mugo subsp. *uncinata* (Ramond ex DC.) Domin
Poa nemoralis L.
Polypodium vulgare L.
Prenanthes purpurea L.
Primula latifolia Lapeyr. subsp. *latifolia*
Prunella grandiflora (L.) Scholler
Pyrola chlorantha Sw.
Rhamnus alpina L.
Rhododendron ferrugineum L.
Ribes uva-crispa L.
Rosa pendulina L.
Rosa spinosissima L.
Rosa tomentosa Sm.



Photo 7. *Cladonia furcata* subsp. *furcata*, © P. Remy



Photo 8. Lande à *Rhododendron ferrugineum* et *Cytisus oromediterraneus*, © P. Remy

Rubus idaeus L.
Saxifraga bryoides L.
Saxifraga geranioides L.
Saxifraga paniculata Cav.
Sedum brevifolium DC.
Sedum rupestre L. (= *Petrosedum rupestre* (L.) P.V.Heath)
Silene nutans L.
Sorbus aucuparia L. subsp. *aucuparia*
Turritis glabra L.
Vaccinium myrtillus L.
Veronica chamaedrys L. subsp. *chamaedrys*
Veronica officinalis L.
Vicia pyrenaica Pourr.
Viola tricolor subsp. *saxatilis* (F.W.Schmidt) Arcang.

La proximité du Riu d'Eyna avec le chemin et la traversée de petits affluents sont le lieu de développement de microphorbiaies et de mégaphorbiaies rivulaires d'altitude. C'est l'oc-



Photo 9. *Lilium pyrenaicum*, © P. Remy
casation d'admirer, par exemple, le grand *Lilium pyrenaicum* (**Photo 9**). Les espèces à dominante hygrophile rencontrées sont les suivantes :

Achillea ptarmica subsp. *pyrenaica* (Sibth. ex Godr.) Heimerl
Adenostyles alliariae (Gouan) A.Kern.
Angelica sylvestris L.
Bistorta officinalis (L.) Delarbre
Caltha palustris L.
Cardamine pratensis L.
Cardamine raphanifolia Pourr.
Dactylorhiza maculata (L.) Soò
Endressia pyrenaica (J.Gay ex DC.) J.Gay
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.

Gaudinia fragilis (L.) P.Beauv.
Geum rivale L.
Heracleum pyrenaicum Lam.
Lilium pyrenaicum Gouan
Mentha longifolia subsp. *longifolia* (L.) Huds.
Myosotis decumbens Host
Pedicularis pyrenaica J.Gay
Salix sp.
Saxifraga aizoides L.
Saxifraga granulata L.
Trollius europaeus L.
Valeriana officinalis L.
Veratrum album L.
Veronica beccabunga L.

Parmi les milieux humides rencontrés, une zone paratourbeuse nettement saturée en eau retient notre attention. Parmi elle on retrouve par exemple *Phleum alpinum* (**Photo 10**), *Gentiana pyrenaica* (**Photo 11**), *Sedum villosum* (**Photo 12**) et *Gymnadenia nigra* subsp. *gabasiana* (**Photo 13**). Toutes les espèces identifiées sont listées ensuite.

Alchemilla hybrida (L.) L.
Carex nigra auct. non (L.) Reichard
Carex panicea L.
Eleocharis quinqueflora (Hartmann) O.Schwarz
Epikeros pyrenaicus (L.) Raf.
Eriophorum angustifolium Honck.
Gentiana pyrenaica L.
Gymnadenia nigra subsp. *gabasiana* (Teppner & E.Klein) J.-M.Tison
Koenigia alpina (All.) T.M.Schust. & Reveal
Parnassia palustris L.
Pinguicula grandiflora Lam.
Pinguicula vulgaris Maulny
Potentilla erecta (L.) Raeusch.
Rorippa pyrenaica auct. non (All.) Rchb.
Phleum alpinum L.
Sedum villosum L.
Selaginella selaginoides (L.) P.Beauv. ex Schrank & Mart.

Les sous-bois de conifères à Pins à crochets disparaissent progressivement au profit de prairies et pelouses d'altitude pâturées subalpines majoritairement acidiphiles (**Photo 14**). Nous y apercevons les remarquables *Adonis pyrenaica* (**Photo 15**), *Pulsatilla alpina* subsp. *apiifolia* (**Photo 16**) et *Linum alpinum* (**Photo 17**). Les autres espèces rencontrées sont les suivantes :

Achillea millefolium L.
Adonis pyrenaica DC.
Antennaria dioica (L.) Gaertn.
Anthemis cretica subsp. *columnae* (Ten.) Franzén
Armeria arenaria (Pers.) Schult.

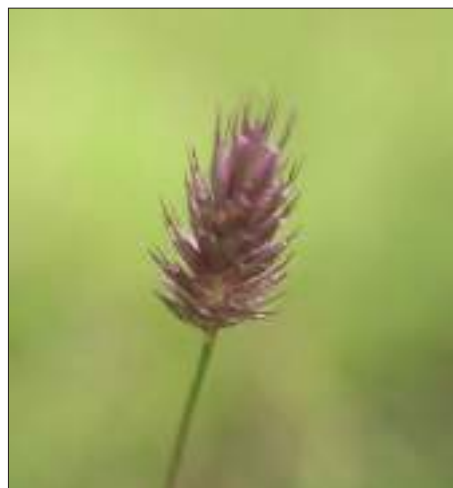


Photo 10. *Phleum alpinum*, © P. Remy



Photo 11. *Gentiana pyrenaica*, © P. Remy



Photo 12. *Sedum villosum*, © P. Remy



Photo 13. *Gymnadenia nigra* subsp. *gabasiana*, © D. Maury Courtine

Atocion rupestre (L.) Oxelman
Biscutella flexuosa Jord.
Bistorta vivipara (L.) Delarbre
Blitum bonus-henricus (L.) Rchb.
Briza media L.
Bupleurum ranunculoides L.
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.
Cardamine resedifolia L.
Carduus carlinoides Gouan
Carduus defloratus L.
Carum carvi L.
Cirsium eriophorum (L.) Scop.
Dianthus carthusianorum L.
Echium vulgare L.
Eryngium bourgatii Gouan
Euphorbia cyparissias L.
Gentiana lutea subsp. *lutea* L.
Jacobaea adonidifolia (Loisel.) Merat
Knautia arvensis (L.) Coult.
Linum alpinum Jacq.
Lolium perenne L.
Lotus corniculatus L.
Myosotis alpestris F.W.Schmidt
Phyteuma orbiculare subsp. *tenerum* (Rich.Schulz)



Photo 15. *Adonis pyrenaica*, © D. Maury Courtine



Photo 14. Vue de la vallée vers l'aval depuis les prairies et pelouses subalpines, © P. Remy



Photo 16. *Pulsatilla alpina* subsp. *apiifolia*, © D. Maury Courtine



Photo 17. *Linum alpinum*, © D. Maury Courtine

Braun-Blanq.

Pilosella lactucella subsp. *nana* (Scheele) M.Lainz

Potentilla aurea subsp. *aurea* L.

Potentilla crantzii (Crantz) Beck ex Fritsch

Pulsatilla alpina subsp. *apiifolia* (Scop.) Nyman

Rhinanthus minor L.

Rhinanthus pumilus (Sterneck) Soldano

Sedum album L.

Sedum alpestre Vill.

Sideritis hyssopifolia L.

Silene ciliata Pourr.

Thymus sp.

Tragopogon pratensis L.

Trifolium alpinum L.

Trifolium badium Schreb.

Trifolium pratense L.

Trifolium repens L.

Notre ascension se termine dans un couloir d'ubac subalpin où nous observons une végétation subalpine comme par exemple *Juncus trifidus* (**Photo 18**), *Botrychium lunaria* (**Photo 19**), *Viola biflora* (**Photo 20**) ou encore *Daphne cneorum*. Nous nous installons en haut pour pique-niquer. Malheureusement, une pluie intense écourte le repas et les herborisations. La plupart d'entre nous redescendent à la hâte. Ceux qui restent ont la chance de profiter ensuite d'une belle éclaircie, qui durera toute la fin de l'après midi et de prendre le temps dans la redescende de contempler la vallée et de nouvelles espèces végétales :

Aster alpinus L.

Astragalus penduliflorus Lam.

Botrychium lunaria (L.) Sw.

Carex ornithopoda subsp. *ornithopodioides* auct. non (Hausm.) Nyman

Daphne cneorum L.

Delphinium montanum DC.

Dianthus hyssopifolius L.

Helictotrichon sedenense (Clarion ex DC.) Holub

Iberis sempervirens L.

Juncus trifidus L.

Oxytropis halleri Bunge ex W.D.J.Koch

Pedicularis comosa subsp. *comosa* L.

Polystichum lonchitis (L.) Roth

Sempervivum montanum L.

Viola biflora L.

Arrivé au parking, François Gallon, guide retraité de la vallée, nous attend pour nous transmettre son livre, fourni en anecdotes autour des plantes de la vallée (Gallon, 2023). Parmi d'autres, il nous explique que voir de nombreuses mouches se réfugier dans le trolle d'Europe (qu'elles pollinisent par ailleurs) avertit de l'approche soudaine d'un orage.

Pour terminer, quelques observations de lichen par Jean-Yves Bousserieu lors de cette journée :

Cladonia furcata subsp. *furcata* morpho *palamea*

Hypogymnia tubulosa

Protoparmeliopsis muralis var *diffracta*



Photo 20. *Viola biflora*, © D. Maury Courtine

Bibliographie

Baudière A., 2001 - Compte-rendu de la 28^e session extraordinaire de la Société botanique du Centre-Ouest : partie orientale des Pyrénées. (Juillet 2000). *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **32** : 409-605.

Bouzillé J.-B., Godeau M. & Pigeot J., 1988 - Comptes rendus de la 14^e session extraordinaire de la Société botanique du Centre-Ouest : Haute Cerdagne, Capcir. (Juillet 1987). *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **19** : 367-370.

Flahault C., 1999 - *Herborisation en zigzag* - *Journal d'un botaniste*. Nouvelles Presses Du Languedoc. p. 115-121, 122 p.

Gallon F., 2023 - *Guide des fleurs de la vallée d'Eyne*.

Gilbert B, Saboureaux F. & Corre S., 2021 - *Mountain notebooks n° 1: discovering the Eyne Valley, June 19, 2021*, 7 p.

Tison J.-M & De Foucault B. (coords), 2014 - *Flora Gallica. Flore de France*. Biotop, Mèze, 1196 p

Webographie

www.reserves-naturelles-catalanes.org/les-reserves/reserve-naturelle-de-la-vallee-deyne



Photo 18. *Juncus trifidus*, © P. Remy



Photo 19. *Botrychium lunaria*, © D. Maury Courtine

Mercredi 5 juillet 2023. La flore sommitale du Cambre d'Ase

Henri SCORDIA
F-76620 - LE HAVRE
hscordia@free.fr

Barbara GENDRY BROWN
F-31160 - ARBON
reibrown59@sky.com

journée (**Carte 1**) il a été décidé de limiter le temps passé dans la montée. Du parking, nous suivons d'abord la piste menant au Pla du Cambre d'Ase. Arrivés au Pla, avant d'emprunter le sentier qui permet d'accéder au sommet en suivant la bordure est du cirque glaciaire, nous observons dans une prairie *Viscaria alpina* (L.) G. Don. (**Photo 1**)

Le sentier s'élève dans la forêt de Pins à crochet. Sont notées :
Adenostyles alliariae (Gouan) A.Kern.
Ajuga pyramidalis L.
Avenella flexuosa (L.) Drejer
Erysimum duriae subsp. *pyrenaicum* (Jord. ex Nyman) P.W.Ball
Galium album Mill.

L'objectif de cette journée est d'observer la flore sommitale du Cambre d'Ase, montagne des Pyrénées-Orientales qui surplombe à l'est l'entrée de la vallée d'Eyne. Elle est caractérisée par la présence d'un cirque glaciaire ouvert au nord. Ce cirque est dominé au sud par le sommet qui culmine à 2750 m. Du point de vue géologique, cette montagne se singularise des autres sommets de Cerdagne par l'importance des affleurements calcaires et dolo-mitiques par rapport aux schistes.

Comme pratiquement tous les jours de cette semaine d'herborisation en Cerdagne, la météorologie prévoit une forte probabilité d'orage à partir de 15h00-17h00. En conséquence et comme un dénivelé positif de 1000 m nous attend, le rendez-vous est fixé à 7h00 à la station d'Eyne 2600 sur le parking qui prolonge la place de l'Europe.

Compte tenu des prévisions météorologiques et de l'objectif essentiel de cette



Photo 1. *Viscaria alpina* (L.) G. Don - 20 juin 2023, © H. Scordia



Photo 2. *Kalmia procumbens* (L.) Gift, Kron & P.F.Stevens ex Galasso, Banfi & F.Conti - 20 juin 2023, © H. Scordia



Carte 1. Le parcours suivi ; en bleu la zone prospectée, © IGN

Imperatoria ostruthium L.
Melampyrum pratense L.
Pinus mugo subsp. *uncinata* (Ramond ex DC.) Domin
Pinus sylvestris L.
Poa chaixi Vill.
Polystichum lonchitis (L.) Roth
Rhododendron ferrugineum L.
Vaccinium myrtillus L..

Les arbres s'éclaircissent et à la forêt succède un éboulis stabilisé à la végétation beaucoup plus clairsemée. La lande à rhododendron couvre une partie de cette zone, remplacée en situation plus exposée par une landine à Azalée naine, *Kalmia procumbens* (L.) Gift, Kron & P.F.Stevens ex Galasso, Banfi & F.Conti.

Au cours d'une reconnaissance effectuée le 20 juin, nous avons pu observer la délicate floraison de cette dernière espèce (**Photo 2**).

Tout en poursuivant notre montée, nous notons :

Androsace halleri L.
Antennaria carpatica (Wahlenb.) Bluff & Fingerh
Arenaria grandiflora L.
Calluna vulgaris (L.) Hull
Doronicum grandiflorum Lam.
Empetrum nigrum L.
Jacobaea leucophylla (DC.) Pelser
Juniperus communis subsp. *communis*
Kalmia procumbens (L.) Gift, Kron & P.F.Stevens ex Galasso, Banfi & F.Conti
Luzula lutea (All.) DC.
Juncus trifidus L.



Photo 4. *Primula integrifolia* L. et **Photo 5.** *Potentilla nivalis* Lapeyr. – 5 *Saxifraga retusa* Gouan – 20 juin 2023, juillet 2023, © H. Scordia



Phyteuma hemisphaericum L.
Saxifraga bryoides L.
Saxifraga geranioides L.
Saxifraga moschata Wulfen
Vaccinium myrtillus L.
Vaccinium uliginosum L.
Veronica bellidioides L..

À 2550 m la trace, marquée par des cairns, que nous suivons s'infléchit vers la bordure orientale du cirque que nous pouvons observer dans sa presque totalité.

Après une pause, nous entamons l'ascension du pierrier



Photo 3. Le sommet vu du point cot, 2708 m. En bleu le parcours suivi, © H. Scordia



Photo 6. Herborisation en contrebas du sommet – 5 juillet 2023, © H. Scordia

sommital et atteignons vers 10h la crête au point d'altitude 2708 m. Dans cette zone, nous ressentons des bourrasques venteuses parfois assez fortes. Nous nous dirigeons, en restant sur la crête, vers le sommet au sud-ouest (**Photo 3**).

Nous notons rapidement la présence de tapis de *Dryas octopetala* L., espèce basiphile qui indique la nature calcaire du substrat sur lequel elle se développe. Dans cette même zone, nous admirons des coussins d'*Androsace villosa* L. en pleine floraison.

Sur d'autres rochers, nous remarquons *Primula integrifolia* L., *Primula latifolia* Lapeyr. et *Saxifraga retusa* Gouan (**Photo 4**) espèces dont la présence témoigne de la nature siliceuse de ces rochers. Nous trouvons encore ;

Bistorta vivipara (L.) Delarbre

Potentilla nivalis Lapeyr. (**Photo 5**)

Erigeron uniflorus subsp. *aragonensis* (Vierh.) O.Bolòs & Vigo

Gentiana alpina Vill.

Linaria alpina (L.) Mill.

Myosotis alpestris F. W. Schmidt

Thymus nervosus J.Gay ex Willk..

Après environ 300 m, le sentier se poursuit en contrebas de la crête et dans cette situation nous ressentons moins le vent. Malgré ces conditions un peu plus favorables, la polaire et la veste de pluie ne sont pas superflues (**Photo 6**).

Dans la prairie caillouteuse qui borde la droite du sentier, sont observées :

Alyssum cacuminum Španiel, Marhold & Lihová (aux feuilles densément couvertes de poils appliqués étoilés)

Anthyllis vulneraria subsp. *vulnerarioides* (All.) Arcang.

Astragalus australis (L.) Lam.

Biscutella intermedia Gouan

Clinopodium alpinum (L.) Kuntze

Erysimum duriae subsp. *pyrenaicum* (Jord. ex Nyman) P.W.Ball

Galeopsis pyrenaica Bartl.

Helianthemum nummularium (L.) Mill.

Herniaria alpina Chaix (**Photo 7**)

Hippocrepis comosa L.

Koeleria vallesiana (Honck.) Gaudin

Linaria supina (L.) Chaz.

Oxytropis halleri Bunge ex W.D.J.Koch

Paronychia kapela subsp. *serpyllifolia* (Chaix) Graebn.

Pedicularis pyrenaica J.Gay

Phyteuma hemisphaericum L.

Plantago monosperma Pourr.

Reseda glauca L.

Seseli montanum subsp. *nanum* (Dufour) O.Bolòs & Vigo

Sideritis hyssopifolia subsp. *eynensis* (Sennen) Malag.

Silene ciliata Pourr..

Sur des rochers, nous notons :

Campanula cochleariifolia Lam.

Saxifraga oppositifolia L.

Saxifraga paniculata Mill.

Saxifraga pubescens Pourr.

Sedum annuum L.

Sedum atratum L.

Sedum dasyphyllum L.

Sempervivum arachnoideum L.

Sempervivum montanum L.

Silene acaulis (L.) Jacq..

D'autres rochers sont délicatement décorés par les corolles teintées de rose et de violet d'*Ononis cristata* Mill. et de *Scutellaria alpina* L..

Alors que nous suivons une sente menant au sommet, nous remarquons une belle station de *Papaver alpinum* subsp. *suaveolens* (Lapeyr. ex P.Fourn.) O.Bolòs & Vigo (**Photo 8**) et non loin de là *Iberis spathulata* J.P.Bergeret ex DC. (**Photo 9**).

En contrebas du sommet, plusieurs petites vires rocheuses sont occupées par de belles populations de *Saxifraga media* Gouan (**Photo 10**) orophyte franco-espagnole des Pyrénées



Photo 7. *Herniaria alpina* Chaix – 5 juillet 2023, © H. Scordia



Photo 9. *Iberis spathulata* J.P.Bergeret ex DC – 20 juin 2023, © H. Scordia



Photo 11. *Daphne cneorum* L. – 20 juin 2023, © H. Scordia

centrales et orientales, qui se reconnaît à ses tiges et à son calice brun-rougeâtre couverts de poils glanduleux. Au même endroit, nous notons :

Galium cespitosum Lam.
Galium pyrenaicum Gouan
Globularia cordifolia L..

Artemisia umbelliformis Lam. occupe les anfractuosités des rochers proches du sommet.

En poursuivant au-delà du sommet vers l'ouest, nous relevons sur la pente caillouteuse *Salix retusa* L., *Valeriana apula* Pourr et d'abondantes populations de *Dryas octopetala* L..

Vers midi, les nuages se faisant plus menaçants, nous décidons de rebrousser chemin et d'entamer la redescente.

En bordure du sentier, nous remarquons *Daphne cneorum* L. dont la floraison, lors de la reconnaissance du 20 juin, était spectaculaire (**Photo 11**).

Vers 2500 m, nous prenons le temps de pique-niquer à l'abri de rochers avant de poursuivre la descente.

Peu avant le parking, les conditions météorologiques s'étant finalement améliorées, nous herborisons dans une prairie et ajoutons :

Anthyllis vulneraria subsp. *vulneraria*
Conopodium majus (Gouan) Loret
Genista anglica L.
Gentiana lutea L.
Gymnadenia conopsea (L.) R. Br.



Photo 8. *Papaver alpinum* subsp. *suaveolens* (Lapeyr. ex P.Fourn.) O.Bolòs & Vigo – 5 juillet 2023, © H. Scordia

Orobanche gracilis Sm.

Polygala vulgaris L.

Prunella grandiflora (L.) Schöller

Stellaria graminea L..

Alors que nous retrouvons les voitures, nous constatons que les portières de l'une d'entre elles sont restées grandes ouvertes, heureusement sans aucune conséquence fâcheuse.

Bibliographie

Gonard A., 2006 - *Saxifragacées*. Publications de l'Université de Saint-Etienne, 310 p.

Gómez D., Ferrández J. V., Bernal M., Campo A., Retamero J.R.L., Ezquerro V., 2020 - *Plantas de las Cumbres del Pirineo. Flora del piso alpino*. Prames. 592 p.

Laigneau F., 2020 - *Découvrir la flore des Pyrénées*. Rando-éditions, 479 p.

Saule M., 2018 - *Nouvelle Flore illustrée des Pyrénées*. Editions du pin à crochets, 1379 p.

Webographie

Fédération des Réserves Naturelles Catalanes, Groupe Ornithologique du Roussillon, Soldanelle - 910010937, Cambre d'Ase - INPN, SPN-MNHN Paris, 11P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/910010937.pdf>



Photo 10. *Saxifraga media* Gouan et *Globularia cordifolia* L. – 12 juillet 2023, © H. Scordia

Jeudi 6 juillet 2023. Les rives de l'Angust depuis Via

Nicolas DOLE
F-63000 - CLERMONT-
FERRAND
dolenicolas79@gmail.com

**Denise MAURY
COURTINE**
F-31520 - RAMONVILLE
SAINT-AGNE
denise.courtine@wanadoo.fr

Cette journée se déroulant à l'étage montagnard (cheminement entre 1380 m et 1600 m d'altitude), donc à une altitude moins élevée que les autres journées, et les contraintes météo étant moins fortes, le rendez-vous ce matin dans le village de Via est moins matinal que d'habitude, pour permettre la récupération de la dure journée de la veille... et de la soirée conviviale à Font-Romeu.

En arrivant à la voie ferrée, d'où démarre le sentier qui sera forcément propice à la dispersion des botanistes, nous décidons de faire la traditionnelle photo de groupe. Trop tard : nous avons déjà perdu quelques éléments qui ont commencé à herboriser dès les rues du village ! En patientant un peu, nous parvenons tout de même à rassembler toute la compagnie, sur fond de plateau de Cerdagne.



Carte 1. Itinéraire et étapes de la journée à Via

De manière générale, le référentiel suivi dans ce compte-rendu est celui de *Flora Gallica. Flore de France* (Tison et de Foucault, 2014).

1. Chemin entre les prairies (Photo 1)

Dans sa partie haute (entre 1500 m et 1450 m d'altitude), le chemin s'allonge entre des prairies de fauche ou pâturées (chevaux), avec une faible déclivité. Sur ses bords se succèdent d'imposantes trognes de *Salix alba*, *Populus nigra* et *Fraxinus excelsior*. Entre ces arbres pluricentennaires, la végétation herbacée, dense, est dominée par *Chaerophyllum hirsutum*, *Chaerophyllum aureum* et *Geranium pratense* (Photo 2) aux fruits pendants.



Photo 1. Chemin et trognes, © N.DOLE

Le petit train jaune surgit gaillardement à flanc de prairie et nous échangeons les traditionnels saluts avec ses passagers.

La végétation devient plus sèche aux confins du plateau juste avant d'amorcer la descente sur l'Angust.

Le chemin descend ensuite en quelques lacets en lisière supérieure de bois.

Nous notons :

Achillea millefolium
Agrostis capillaris
Allium sphaerocephalon
Alnus glutinosa
Anisantha tectorum
Arenaria serpyllifolia
Arrhenatherum elatius
Ballota nigra subsp. *foetida*
Bromus hordeaceus
Campanula trachelium
Centaurea jacea subsp. *jacea*
Cirsium arvense
Cynoglossum officinale
Dactylis glomerata
Dianthus carthusianorum subsp. *carthusianorum*
Echium vulgare
Epilobium angustifolium
Erodium cicutarium
Ervilia hirsuta
Filipendula vulgaris
Lathyrus cirrhosus
Lathyrus pratensis
Lotus corniculatus
Lupinus polyphyllus
Malva moschata
Medicago lupulina
Petrorhagia prolifera
Phelipanche purpurea subsp. *purpurea* (Photo 3)
Potentilla argentea
Scleranthus annuus
Scleranthus perennis
Silene latifolia
Stachys recta
Tanacetum vulgare
Tragopogon pratensis
Trifolium arvense
Trifolium micranthum
Trifolium ochroleucon
Trisetum flavescens



Photo 2. *Geranium pratense*, © N. Dole



Photo 3. *Phelipanche purpurea* subsp. *purpurea* sur *Achillea millefolium*, © N. Dole

Urtica dioica
Vicia onobrychioides
Vicia sepium

Lilium martagon
Linum catharticum
Lonicera xylosteum
Luzula nivea
Myosotis decumbens
Neottia nidus-avis
Oxalis acetosella
Paris quadrifolia
Phyteuma spicatum
Plantago major
Platanthera chlorantha
Poa nemoralis
Poa trivialis
Populus nigra
Potentilla rupestris (= *Drymocallis rupestris*)
Prenanthes purpurea
Prunella grandiflora
Pulmonaria affinis
Ribes alpinum
Sorbus aucuparia
Stellaria holosteam
Symphytum officinale
Trifolium pratense
Trollius europaeus
Urtica dioica
Vicia cracca
Vicia sepium

2. Ripisylve et sous-bois

a. Ripisylve au bord de l'Angust (Photo 4)

Nous rejoignons l'Angust qui coule en fond de vallon en bordure d'une petite prairie humide, et nous le traversons sur une grosse dalle de pierre (altitude 1380 m). Puis nous suivons le chemin qui longe le ruisseau en rive gauche en sous-bois frais. Sur ce tronçon, on rencontre des espèces de mégaphorbiaie au bord de l'Angust et des espèces sciaphiles en sous-bois.

b. Sous-bois



Photo 4. Ripisylve au bord de l'Angust, © N.Dole

Nous terminons par une ripisylve entre l'Angust et une falaise ombragée. Nous y rencontrons *Doronicum pardalianches* et *Heracleum mantegazzianum*.

c. Autres espèces rencontrées

Aconitum lycoctonum subsp. *vulparia*
Actaea spicata
Angelica sylvestris
Arctium minus
Asarina procumbens
Asplenium adiantum-nigrum
Asplenium septentrionale
Astrantia minor
Athyrium filix-femina
Cerastium fontanum subsp. *lucorum*
Coryllus avellana
Dryopteris affinis
Equisetum arvense
Fraxinus excelsior
Galium aparine
Geranium pyrenaicum
Geranium robertianum
Geum urbanum
Glyceria notata
Hieracium gr. murorum
Hypericum montanum
Lathyrus vernus

3. Pelouses et rochers

a. Pelouse sur arène granitiques et rochers attenants (Photo 5)

À flanc de coteau, nous nous arrêtons pour étudier une pelouse xérothermophile sur arène granitique et celle des rochers la surplombant. La douce chaleur du soleil du matin ainsi qu'un accueillant tapis de Bromes dressés, brizes et Hippocrépides à toupet rendent ce terrain propice à la détermination de quelques plantes typiques de ces pelouses. En petits groupes à géométrie variable, selon son affinité pour les différentes familles et son niveau de connaissances en botanique, chacun peut étudier quelques-unes des multiples espèces à



Photo 5. Pelouse sur arène granitique et rochers attenants, © N. Dole

observer ici, et Henri a beaucoup de mal à nous faire avancer vers la suite du programme ! On notera la présence de *Galium corrudifolium* et d'une discussion poussée sur un pied de *Luzula desvauxii*.

b. Pelouses et rochers de la Costa de Sant Vicenç (Photo 6)

Nous revenons un peu sur nos pas pour prendre sur la droite le chemin qui remonte le coteau de Sant Vicenç, sous le soleil bien chaud de la Cerdagne. Nous observons une flore de dalles et de pelouses, toujours en poursuivant nos déterminations, « Flore Med » et loupe en main. En particulier, nous observons 5 Orpins : *Sedum acre*, *Sedum album*, *Sedum dasyphyllum*, *Sedum brevifolium* et *Sedum montanum*.

c. Pelouse sèche (Photo 7)

Après le pique-nique, nous terminons la remontée du coteau jusqu'au plateau (altitude 1600 m) pour y étudier la végétation très riche d'une pelouse sèche. Nous commençons par la détermination de 3 cotonnières, *Logfia minima*, *Filago arvensis* et *Filago germanica*. Puis le groupe remonte lentement cette pelouse entre les *Achillea odorata*, les *Anthemis arvensis*, jusqu'au sommet où la pelouse devient vraiment rase et où l'on trouve *Trifolium striatum* et les Scléranthe pérenne et annuel côte à côte.

d. Liste des autres espèces notées

Achillea millefolium
Allium sphaerocephalon
Alyssum alyssoides
Amelanchier ovalis
Anthericum liliago
Anthoxanthum odoratum
Anthyllis vulneraria
Arenaria serpyllifolia
Asperula cynanchica
Asplenium adiantum-nigrum
Asplenium septentrionale
Avenella flexuosa



Photo 6. Pelouse sur dalle siliceuse et rochers de la Costa de Sant Vicenç, © D. Maury Courtine



Photo 8. *Cotoneaster integerrimus*, © N. Dole



Photo 7. Pelouse sèche vue d'en haut, © N. Dole

Biscutella gr. *laevigata*
Briza media
Bromopsis erecta
Bupleurum ranunculoides
Campanula rotundifolia
Carex caryophylla
Carex gr. *flacca*
Carlina acanthifolia
Coryllus avellana
Cotoneaster integerrimus (Photo 8)
Cuscuta sp.
Cytisus oromediterraneus
Dactylis glomerata
Dianthus carthusianorum subsp. *carthusianorum*
Digitalis lutea
Echium vulgare
Equisetum arvense
Equisetum hyemale
Erodium cicutarium
Eryngium campestre
Euphorbia cyparissias
Euphrasia sp.
Festuca marginata
Festuca gr. *ovina*

- Festuca* sp.
Filago arvensis
Fumana procumbens
Galium corrudifolium
Galium papillosum
Galium pumillum
Galium verum
Genista sagittalis
Helianthemum nummularium
Helictochloa pratensis
Hippocrepis comosa
Jacobaea sp.
Juniperus communis
Koeleria macrantha
Koeleria pyramidata
Leucanthemum vulgare
Linaria repens
Luzula desvauxii
Melica ciliata
Ononis spinosa subsp. *spinosa*
Oreoselinum nigrum
Orobanche caryophyllacea
Orobanche gracilis
Petrorhagia prolifera
Phleum phleoides
Pilosella officinarum
Pimpinella saxifraga
Plantago holosteum
Plantago lanceolata
Plantago maritima subsp. *serpentina*
Polygala vulgaris
Polypodium sp.
Potentilla rupestris (= *Drymocallis rupestris*)
Potentilla verna
Poterium sanguisorba
Prunella laciniata
Pulsatilla rubra
Ranunculus bulbosus
Rhamnus cathartica
Rhinantus sp.
Ribes alpinum
Rorippa pyrenaica
Rosa micrantha
Rosa spinosissima
Rosa gr. *canina*
Rubus idaeus
Rumex acetosella
Rumex scutatus
Saponaria ocymoides
Scabiosa columbaria
Sedum rupestre
Sempervivum arachnoideum
Sempervivum montanum
Sempervivum tectorum
Senecio inaequidens
Seseli montanum
Silene nutans
Stachys recta
Thesium humifusum
Thymus pulegioides var. *pulegioides*
Thymus sp.
Trifolium arvense
Trifolium campestre
Trifolium montanum
Trifolium ochroleucon
Trifolium repens

- Trinia glauca*
Turritis glabra
Veronica officinalis
Veronica spicata

4. Prairie de fauche mésophile (Photo 9)

Après avoir rebroussé chemin jusqu'au fond du vallon, nous reprenons le chemin qui longe l'Angust et nous traversons une prairie de fauche mésophile où nous rencontrons *Sanguisorba officinalis*, de magnifiques exemplaires d'*Heracleum pyrenaicum* ainsi que :
Achillea millefolium
Agrostis sp.
Alchemilla sp.
Astrantia major
Avenula pubescens
Bistorta officinalis
Centaurea decipiens
Chaerophyllum aureum
Cirsium eriophorum
Crepis mollis
Cruciata laevipes
Dactylis glomerata
Elymus caninus
Festuca gr. *rubra*
Filipendula ulmaria
Filipendula vulgaris
Geranium pratense
Knautia arvensis
Lathyrus pratensis
Leucanthemum vulgare
Phleum pratense

- Phyteuma orbiculare*
Plantago lanceolata
Ranunculus acris
Ranunculus bulbosus
Schedonorus arundinaceus
Stellaria graminea
Trifolium pratense
Trollius europaeus
Vicia cracca
Viola arvensis



Photo 9. Prairie de fauche mésophile, © N. Dole

Vendredi 7 juillet 2023. Tour des étangs du Carlit

Evelyne THYS
F-11300 - LIMOUX
evelyne.thys@gmail.com

Jules SOUQUET-BASIÈGE
F-50200 - Saussey
jules.souquet-basiege@lilo.org

Pour terminer cette session extraordinaire en Cerdagne nous rejoignons le secteur des Bouillouses. La journée se passe parmi les nombreux étangs au pied du versant oriental du Carlit : ils sont une douzaine à parsemer le paysage, trace de l'activité glaciaire passée. Nous sommes toujours en Catalogne Nord sur la commune d'Angoustrine-Villeneuve-des-Escalades et les étangs s'appellent ici Estany. Pour accéder au lac des Bouillouses, nous prenons la navette obligatoire au Pla de Barrès. L'attente dans le bus nous change des départs matinaux des jours passés, où la montagne « n'appartenait qu'à nous » ! Après la dizaine de kilomètres parcourus à bord du car, la troupe s'élance et traverse sous un ciel radieux les quelques 300 mètres du barrage des Bouillouses (alt. : 2018 m). Nous prenons le sentier qui part vers l'ouest à l'orée du bois, sous l'imposant refuge de Bones Hores.

1. Du barrage à l'Estany sec

Les objectifs d'herborisation de la journée concernent les plans d'eau ainsi qu'un secteur d'éboulis schisteux plus en altitude. Nous traversons donc sans nous attarder les pinèdes à *Pinus mugo* subsp. *uncinata* (Ramond ex DC.) Domin et les landes à *Cytisus oromediterraneus* Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern. Prieto, Loidi & Peñas. Les quelques espèces fleuries au bord du chemin sont maintenant familières après plusieurs jours dans le secteur, comme *Atocion rupestre* (L.) Oxelman, *Meum athamanticum* Jacq. ou *Trifolium alpinum* L., la réglisse des montagnes.

a. Zone de ruisselets (alt. 2010 m)

Moins d'un kilomètre après le barrage des Bouillouses une zone de ruisselets traversée par le sentier nous invite à une première halte (**Photo 1**). La végétation installée présente pour partie les traits d'un bas-marais à *Carex nigra* (L.) Reichard. Nous y notons :

Ajuga pyramidalis L.

Calluna vulgaris (L.) Hull

Caltha palustris L.

Carex canescens L.

Carex caryophyllaea Latourr. (sur les bords, dans la pelouse)

Carex echinata Murray

Carex nigra (L.) Reichard

Carex panicea L.

Carex pilulifera L. (probable)

Carex du groupe *viridula*

Cirsium palustre (L.) Scop.

Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó

Eriophorum angustifolium Honck.

Galium du groupe *pumilum*

Gentiana pyrenaica L.

Luzula multiflora (Ehrh.) Lej.

Meum athamanticum Jacq.

Nardus stricta L.

Parnassia palustris L.

Pedicularis pyrenaica J. Gay (à fleurs roses, bec allongé et étroit, rapprochées en tête courte avec un calice glabre ; cet arrêt permet de souligner que *Pedicularis mixta* Gren. non vue ici a des fleurs bicolores avec un casque nettement plus sombre que le reste de la corolle et un calice clairement laineux)

Pedicularis sylvatica L. (de plus petite taille que celle des Pyrénées et dont les fleurs, roses également, ont un bec très court)

Potentilla recta L.

Prunella vulgaris L.

Ranunculus flammula L.

Rhododendron ferrugineum L.

Trifolium alpinum L.

Vaccinium myrtillus L.

Veratrum album L.

Veronica pona Gouan.

b. Abords du sentier

Nous poursuivons le chemin, en croisant entre autres :

Daphne cneorum L.

Epikeros pyrenaicus (L.) Raf.

Genista sagittalis L.

Hypericum maculatum subsp. *maculatum* Crantz

Jasione crispa (Pourr.) Samp.

Thesium pyrenaicum Pourr.

Viscaria alpina (L.) G. Don.

Le long de suintements nous notons *Micranthes stellaris* (L.) Galasso, Banfi & Soldano ainsi que *Pinguicula vulgaris* L., une grasse avec une fleur paraissant aplatie, une gorge blanche et un petit éperon inférieur au tiers de la corolle. En bord d'un secteur humide nous retrouvons *Gentiana pyrenaica* L. et une population défleurie de *Ranunculus angustifolius* DC..

c. Secteur inondé avant les étangs

Une dernière petite montée parmi les blocs de granit et nous voilà à un embranchement situé à 2143 m d'altitude. Sous la direction d'Henri Scordia nous laissons sur la droite l'Estany del Viver (« on le verra au retour » est le mot d'ordre) et nous empruntons le sentier qui se dirige vers l'Estany sec. Rapidement sur la droite, un secteur inondé nous détourne momentanément du sentier : quel est cet *Alopecurus* qui drapait les zones d'eau libre ? Flores et loupes sorties, les déterminateurs statuent sur *Alopecurus aequalis* Sobol (**Photo 2**). C'est un vulpin caractéristique des herbiers en bord d'étang, avec des feuilles glauques et des arêtes insérées dans le tiers médian des lemmes, dépassant peu ou pas les glumes. Il est aussi reconnaissable à ses étamines blanchâtres devenant orange vif, donnant une inflorescence



Photo 1. Première halte de la journée, © J. Souquet



Photo 2. Face à *Alopecurus aequalis*, © E. Thys

bicolore. En bordure, les tapis de *Trichophorum cespitosum* (L.) Hartm. sont ponctués du violet des *Gentianes* des Pyrénées alors que les *parnassies* (*Parnassia palustris* L.) sont encore en bouton. Nous repartons presque aussitôt : certains nous quittent à la mi-journée et on n'a pas encore vu la queue d'un étang. Sur le chemin, dans une gouille, nous croisons un petit jonc pauciflore, *Juncus balticus* subsp. *pyrenaeus* (Timb.-Lagr.) P.Fourn., ainsi que *Veronica scutellata* L., à fleurs claires et feuilles opposées très étroites. Nous laissons l'Estany de la Comassa sur la droite car aucune ceinture de végétation ne retient les botanistes. Nous arrivons finalement à l'Estany sec



Photo 3. Queue de l'Estany sec, © E. Thys

(Photo 3).

2. De l'Estany sec à l'Estany de Vallet (alt. : autour de 2200 m)

Certains abords de l'étang présentent des magnocaricaies à *Carex rostrata* Stokes avec parfois *Eriophorum angustifolium* Honck. et *Menyanthes trifoliata* L.. Les eaux de l'Estany abritent une espèce de myriophylle, *Myriophyllum alterniflorum* DC. probable. En queue d'étang la végétation forme depuis l'eau libre un continuum de tremblants jusqu'à l'atterrissement du milieu. Le cortège est constitué notamment des espèces suivantes (dont plusieurs ont été déjà croisées plus tôt) :

Carex canescens L.

Carex du groupe *demissa*

Carex echinata Murray

Carex nigra (L.) Reichard

Menyanthes trifoliata L.

Parnassia palustris L. (ici en fleur, dont la délicatesse mérite toujours un coup d'œil)

Pinguicula vulgaris L.

Selaginella selaginoides (L.) P.Beauv. ex Schrank & Mart.

Sphagnum sp

Trichophorum cespitosum (L.) Hartm.

Viola palustris L.

Un Lézard vivipare prend la fuite et un premier trio de participants lui emboîte le pas, il est temps pour eux de prendre la route du retour. De notre côté nous suivons le chemin qui bifurque vers le nord-ouest. Les derniers se dépêchent de rejoindre l'Estany de Vallet (ou étang de Bailleul) pour la pause pique-nique. À cette heure les botanistes deviennent sciaphiles, chacune et chacun tapis dans l'ombre de Pins à crochets. Ces derniers se font plus rares, cédant la place à des pelouses subalpines rocailleuses. Après une courte sieste ou la détermination d'échantillons, il est temps de continuer la boucle après avoir salué notre secrétaire de session qui quitte le

groupe ici.

3. Avancée vers le Carlit jusqu'à l'Estany de Sobirans

Nous repartons vers l'ouest pour nous avancer dans la vallée du Carlit. Au bord du chemin parmi le Nard et le Gispet (*Festuca eskia* Ramond ex DC.) et sur les blocs, nous relevons ponctuellement quelques espèces :

Aconitum napellus L.

Bistorta vivipara (L.) Delarbre

Lotus corniculatus subsp. *alpinus* (DC.) Rothm.

Plantago monosperma Pourr.

Sesamoides pygmaea (Scheele) Kuntze

Silene acaulis (L.) Jacq.

Silene ciliata Pourr.

Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.

Polystichum lonchitis (L.) Roth

Sempervivum montanum L..

En bord de ruisseau nous trouvons *Pinguicula vulgaris* L. et *Pinguicula grandiflora* Lam. Leur développement côte à côte permet de les comparer in situ.

a. Pied d'un petit éboulis (Photo 4)

Plus loin, le sentier traverse le pied d'un petit éboulis siliceux (vers 2300 m d'altitude). Nous y réalisons un relevé partiel des espèces rencontrées :



Photo 4. Le sentier traverse un secteur rocheux, © J. Souquet

Alchemilla saxatilis Buser
Cardamine resedifolia L.
Galeopsis pyrenaica Bartl.
Geum montanum L.
Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman
Helictotrichon sedenense (Clarion ex DC.) Holub
Leucanthemopsis alpina (L.) Heywood
Linaria alpina (L.) Mill. (avec des populations dont les fleurs ont une gorge peu à pas orangée)
Luzula lutea (All.) DC.
Murbeckiella pinnatifida (Lam.) Rothm.
Phyteuma hemisphaericum L.
Primula latifolia Lapeyr.
Sedum alpestre Vill.
Sesamoides pygmaea (Scheele) Kuntze
Senecio pyrenaicus L.
Solidago virgaurea L..



Photo 6. Près de *Cerastium pyrenaicum* au pied du Carlit, © J. Souquet

Le groupe de tête s'arrête photographier un beau parterre de *Ranunculus angustifolius* DC., encore bien épanoui à cette altitude. Jacqueline, attentive, s'empresse de récupérer les retardataires qui se sont arrêtés pour déterminer *Oxytropis campestris* (L.) DC. ; l'heure tourne et le ciel commence à menacer.

b. Landines à éricacées

Un bref arrêt dans les landines à éricacées nous permet de noter :

Antennaria dioica (L.) Gaertn.
Arenaria grandiflora L.
Bistorta vivipara (L.) Delarbre
Botrychium lunaria (L.) Sw.
Calluna vulgaris (L.) Hull
Jasione crispa (Pourr.) Samp.
Juncus trifidus L.
Juniperus communis subsp. *nana* (Hook.) Syme
Kalmia procumbens (L.) Gift, Kron & P.F.Stevens ex Galasso, Banfi & F.Conti (= *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv.)
Oxytropis campestris (L.) DC.
Saxifraga moschata Wulfen
Silene acaulis (L.) Jacq.
Silene ciliata Pourr.
Trifolium alpinum L.
Vaccinium myrtillus L.
Vaccinium uliginosum L.



Photo 5. *Jacobaea leucophylla*, © E. Thys

Viscaria alpina (L.) G.Don.

Nouvel embranchement, nous laissons sur notre gauche le sentier qui part à l'assaut du Carlit et entamons la partie retour de la boucle. Un peu à l'écart du chemin une petite population de *Jacobaea leucophylla* (DC.) Pels (Photo 5) commence à fleurir. Le « Senecio blanc » en Catalan (en raison de son feuillage très feutré) laisse en effet entrevoir quelques capitules jaune doré.

c. Éboulis : secteur à Céraiste des Pyrénées (alt. 2360 m)

Nous atteignons l'éboulis schisteux surplombant l'Estany de Soubiran. Dans la pelouse à ses pieds, une petite population d'androsaces fanées questionne. Il doit s'agir dans ce secteur d'*Androsace halleri* L., pourtant les feuilles ne nous semblent pas récurvées à l'apex et ne sont bordées d'aucun poil crochu : ce qui amènerait vers *A. laggeri* A.Huet plante des Pyrénées centrales... En l'absence de fleurs, la détermination est laissée en suspens. Il est alors temps pour un autre trio de partir, non sans avoir capturé en photo l'une des plantes phares de cette journée : le Céraiste des Pyrénées *Cerastium pyrenaicum* J.Gay (Photos 6 et 7) (espèce de la partie orientale des Pyrénées). Ses feuilles ovales duveteuses sont d'un vert glauque et ses fleurs relativement grandes ponctuent l'éboulis de petites étoiles blanches. Un peu plus haut, il est en mosaïque avec *Galium cometorhizon* Lapeyr. (Photo 8) rencontré une première fois au Puigmal de Sègre (espèce endémique des Pyrénées et des montagnes corses). Nous retrouvons à leur côté plusieurs espèces croisées cette semaine comme *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng., *Omalotheca supina* (L.) DC., *Saxifraga geranioides* L., *Scorzoneroide pyrenaica* (Gouan) Holub...



Photo 7. *Cerastium pyrenaicum*, © E. Thys



Photo 8. *Galium cometorhizon*, © J. Souquet

d. Éboulis : secteur à Crépis nain (alt. 2340 m)

Le vent se met à souffler et nous pousse une centaine de mètres plus loin vers le dernier objectif de la journée : le secteur à *Crepis pygmaea* L. (Photo 9). Il est bien là, formant de belles « touffes » de part et d'autre du sentier qui traverse cette zone rocheuse. Il est en bouton mais ses feuilles ovales légèrement cordées suffisent à la beauté de l'espèce, avec des teintes vert foncé virant au gris ardoise, lavé de violet plus ou moins soutenu. Près de lui, nous notons également :

Anthyllis vulneraria subsp. *alpestris* (Kit. ex Schult.) Asch. & Graebn.

Cryptogramma crispa (L.) R.Br. ex Hook.

Doronicum grandiflorum Lam.

Cherleria sedoides L. (= *Minuartia sedoides* (L.) Hiern)

Oxytropis halleri Bunge ex W.D.J.Koch

Saxifraga oppositifolia L..



Photo 9. *Crepis pygmaea*, © E. Thys

4. Chemin du retour

a. Estany Trebens, d'En Gombaut et del Viver

En suivant la sente nous passons au-dessus de l'éboulis. Surplombant un moment la région lacustre, nous profitons de la vue. Il faut dire que si la diversité floristique est moins exubérante et quelque peu déjà vue les journées précédentes, cette boucle offre des paysages grandioses. Près de l'étang de Trebens, une renoncule aquatique impose un nouvel arrêt :

ses feuilles adnées, ses nectaires ronds et ses pédoncules bien longs nous amènent à *Ranunculus peltatus* Schrank. Près du gué entre les deux étangs nous croisons *Achillea ptarmica* subsp. *pyrenaica* (Sibth. ex Godr.) Heimerl. Plus loin, de petites touffes déracinées flottent en bord de l'Estany d'en Gombaut. Nous les prenons d'abord pour des Isoètes mais restons réservés. Après-coup nous corrigerons l'hypothèse : il s'agit en fait de *Subularia aquatica* au stade végétatif. Cette minuscule brassicacée amphibie peut facilement être confondue avec les Isoètes en l'absence de fleurs ! Elle affectionne les eaux froides et peu profondes des lacs de montagne, où elle peut former de vastes herbiers. Cette espèce vulnérable n'est actuellement connue en France que des Pyrénées centrales et orientales. Finalement les premières gouttes de pluie nous poussent à descendre plus prestement, sans nous attarder près des zones humides que longe encore le sentier. Pourtant la pluie s'arrête assez vite et nous pouvons ôter nos vestes lorsque nous arrivons au dernier étang de la boucle, l'Estany del Viver. Romain récolte

habilement du bout de son bâton de marche un individu de potamot : il s'agit d'un classique *Potamogeton natans* L.

b. Fin du parcours

Nous retrouvons ensuite le chemin pris à l'aller et la descente se fera sans plus d'arrêt. À temps pour attraper une navette prête à partir, les neufs botanistes restants sont bercés au fil des virages par la radio du bus, la tête sans doute encore dans les montagnes de Cerdagne. Arrivés sur le parking, il ne nous reste alors plus qu'à remercier encore une fois chaleureusement Henri et Jacqueline pour cette session scrupuleusement préparée, et se redire le plaisir d'avoir partagé ces moments botaniques en attendant de prochains rendez-vous !

Bibliographie

Tison J.M., De Foucault B. (coords), 2014 - *Flora Gallica, Flore de France*. Mèze, Biotope, 1196 p.

Tison J.M., Jauzein Ph. & Michaud H., 2014 - *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Turriers, Naturalia Publications, 2078 p.

Saule M., 2018 - *Nouvelle flore illustrée des Pyrénées*. Editions du Pin à Crochets, Pau, 1379 p.



Photo 10. Pierre face à un Hieracium, une Alchémille ou une Piloselle, © D. Courtine



Bilan 2023 des sorties du groupe SBCO 28

Benoît BOCK
F-28500 VERNOUILLET
benoit.bock@sbco.fr

Depuis plusieurs années maintenant, le groupe local basé sur l'agglomération drouaise au nord de l'Eure-et-Loir organise des sorties hebdomadaires hors périodes de vacances scolaires.

Informations sur les sorties

Sur le site de la SBCO



Les sorties sont annoncées quelques jours avant, au pire la veille, dans l'agenda du site Web de la SBCO

Par mail via une liste de diffusion

Pour être informé des lieux de RDV : inscrivez-vous à la liste de diffusion sorties28 en envoyant un message à sorties28-subscribe@sbco.fr (vous recevrez un message dans votre boîte mail avec un lien à cliquer pour confirmer votre inscription). Une fois inscrit vous recevrez au plus tard la veille de la sortie les informations nécessaires.

Comptes rendus rapides

Avant la semaine suivante, un compte rendu au format pdf est rendu disponible via le site Web de la SBCO. Il faut se rendre dans l'onglet «Activités de terrain» puis «Sorties» puis Groupe Drouais (28)»

Sur cette page vous trouverez un article avec l'historique des sorties passées, et pour les moins anciennes deux liens :
- plan : qui correspond à une carte du lieu de RDV
- CR : qui correspond au fichier pdf du compte rendu.



Historique des sorties du groupe de Dreux (28) et comptes rendus	
2024	
Mercredi 20 novembre 2024 - Chertisy (28) - Bois des Ombres des Ombreux - Plan - CR	
Mercredi 13 novembre 2024 - Ecluzelles (28) - Étang - Plan - CR	
Jeudi 7 novembre 2024 - BQ (28) - Bois de la Mare Verte - Plan - CR	
Samedi 19 octobre 2024 - Saint-Léger-en-Yvelines (78) - Étang Rompu - Plan - CR	
Mercredi 16 octobre 2024 - Saint-Jean-de-Ribenvillers (28) - Forêt de Charlemauf - Plan - CR	
Mardi 9 octobre 2024 - Comblé-sur-Vesgre (78) - Forêt de Rambouillet - Plan - CR	
Jeudi 26 septembre 2024 - Dreux (28) - Bois Guyon - Plan - CR	
Jeudi 19 septembre 2024 - La Ferté Vidame (28) - Les Moussaux - Plan - CR	
Mercredi 11 septembre 2024 - Dreux (28) - Dreux - La Rado - Plan - CR	
Mercredi 4 septembre 2024 - Charpont (28) - Côté des Héroux - Plan - CR	
Mercredi 3 juillet 2024 - Dampierre-sur-Aube - Plan - CR	

Bilan des sorties de 2023

En 2023, ce sont 36 sorties qui ont été réalisées dans les environs de Dreux. Elles concernent essentiellement le département de l'Eure-et-Loir (28), mais aussi deux départements très proches : l'Eure (27) et les Yvelines (78). Nous n'avons pas diffusé toutes nos observations de toutes nos sorties ici. Les listes sont disponibles en téléchargement sur le site de la SBCO, mais nous souhaitons laisser une trace de nos activités dans les archives de la SBCO que constitue son bulletin annuel.

Mercredi 4 janvier 2023 - Cherisy (28) - Bois des Gallardons

Participants : 3

Nombre de taxons répertoriés : **110**

Mercredi 11 janvier 2023 - Mesnil-sur-l'Estrée (27)

Participants : 3

Nombre de taxons répertoriés : **161**

Mercredi 18 janvier 2023 - Muzy (27)

Participants : 3

Nombre de taxons répertoriés : **142**

Mercredi 25 janvier 2023 - Aunay-sous-Crécy (28)

Participants : 3

Nombre de taxons répertoriés : **152**

Mercredi 1^{er} février 2023 - Marville - Bois de la place (28)

Participants : 5

Nombre de taxons répertoriés : **144**



Photo 1. *Ganoderma lucidum*
1^{er} février 2023, © B. Bock

Mercredi 8 février 2023 – Saint-Lubin-des-Joncherets (28)

Participants : 3

Nombre de taxons répertoriés : **112****Mercredi 1^{er} mars 2023 – Abondant (28)**

Participants : 4

Nombre de taxons répertoriés : **115****Photo 2.** *Daphne laureola* - 1^{er} mars 2023, l'une des premières espèces à fleurir, © B. Bock**Photo 3.** *Fellhanera bouteillei* (Desm.) Vězda sur une feuille de *Buxus sempervirens*, 22 mars 2023, © B. Bock**Mercredi 8 mars 2023 – Dreux (28) – Arche du gazon**

Participants : 3 - météo exécrable avec un retour précoce de la visite de cette ancienne décharge maintenant comblée.

Nombre de taxons répertoriés : **71****Mercredi 15 mars 2023 – Saint-Rémy-sur-Avre (28)**Le but était l'exploration du vallon de la vallée des Bois. *Polystichum setiferum*, espèce protégée en région Centre Val-de-Loire est localement abondante. Participants : 3Nombre de taxons répertoriés : **116****Mercredi 22 mars 2023 – Garnay (28) – Chambléan**

Participants : 4

Nombre de taxons répertoriés : **115****Mercredi 29 mars 2023 – La Framboisière (28) – Forêt de Senonche**L'objectif de la sortie était la recherche d'anciennes stations d'*Isopyrum thalictroides*. Nous avons trouvé une immense station dans un vallon !

Participants : 2

Nombre de taxons répertoriés : **117****Photo 4.** *Isopyrum thalictroides* L. 29 mars 2023 à la Framboisière, © B. Bock**Mercredi 5 avril 2023 – Epernon (28)**L'objectif était de retrouver *Helleborus viridis* déjà mentionnée dans cette commune. Nous avons pu observer quelques pieds.

Participants : 2

Nombre de taxons répertoriés : **194****Mercredi 12 avril 2023 – Bérrou-la Mulotière (28)**

Participants : 4

Nombre de taxons répertoriés : **163****Mercredi 10 mai 2023 – Dreux entre Flonville et Muzy (28)**

Participants : 2

Nombre de taxons répertoriés : **154****Mercredi 24 mai 2023 – Maillebois (28)**C'était la deuxième fois que nous avons l'occasion d'herboriser dans le domaine privé du château de Maillebois. Participants : **9**Nombre de taxons répertoriés : **188**

Mercredi 31 mai 2023 : Sorel Moussel – Fort Harouard (28)

Participants : 5

Nombre de taxons répertoriés : **225****Mercredi 7 juin 2023 – Vert-en-Drouais (28)**

Participants : 4

Nombre de taxons répertoriés : **132****Mercredi 14 juin 2023 – Saint-Léger-en-Yvelines (78) – Etang Rompu**

Participants : 7

Nombre de taxons répertoriés : **148****Mercredi 21 juin 2023 – Coulombs et Lormaye (28)**

La journée était consacrée à l'étude de la flore des zones humides en bordure de l'Eure.

Participants : 5

Nombre de taxons répertoriés : **218****Mercredi 9 août 2023 – Sorrel-Moussel (28)**L'objectif de la sortie était de retrouver *Goodyera repens* qui avait été signalée dans une parcelle de la forêt de Dreux il y a une vingtaine d'années. Nous ne l'avons pas retrouvée.

Participants : 7

Nombre de taxons répertoriés : **112****Mercredi 16 août 2023 – Saint-Ange (28)**C'est le fond de vallée qui était prospecté. Nous avons trouvé *Euphorbia prostrata* TTR en Eure-et-Loir

Participants : 6

Nombre de taxons répertoriés : **171****Mercredi 23 août 2023 – Chaudon (28)**

Participants : 4

Nombre de taxons répertoriés : **161****Mercredi 6 septembre 2023 – Nonancourt (28)**Nous recherchions *Odontites jaubertiana*, mentionné dans la ZNIEFF du coteau exposé au sud. Nous l'avons retrouvé ainsi que *Galeopsis segetum*.

Participants : 3

Nombre de taxons répertoriés : **205****Mercredi 13 septembre 2023 – Villiers-le-Morhier (28)**

Participants : 3

Nombre de taxons répertoriés : **183****Mercredi 20 septembre 2023 – Aunay-sous-Crécy (28)**

Participants : 7

Nombre de taxons répertoriés : **163****Mercredi 27 septembre 2023 – Anet (28) – bois communal**

Participants : 7

Nombre de taxons répertoriés : **126****Mercredi 4 octobre 2023 – Saint-Lubin-de-la-Haye (28)**L'objectif de la sortie était de retrouver *Gentianella germanica* cité sur la commune. Nous en avons trouvé une belle popula-

tion en pleine floraison sur un coteau. Participants : 7

Nombre de taxons répertoriés : **168****Photo 5.** *Gentianella germanica* (Willd.) Börner le 4 octobre 2023, © B. Bock**Mercredi 11 octobre 2023 – Cherisy (28) – Coteau de Raville**

Participants : 7

Nombre de taxons répertoriés : **118****Mercredi 18 octobre 2023 – Rouvres (28) vallon du chêne Sainte Barbe**

Je ne peux plus venir dans le vallon de Sainte-Barbe, sans penser à mon ami Jean-Luc JOLICLERC avec qui nous l'avons exploré il y a quelques années. C'était la dernière sortie que je faisais avec lui avant son décès prématuré.

Participants : 9

Nombre de taxons répertoriés : **77****Mercredi 8 novembre 2023 – Saint-Jean-de-Rebervilliers (28) en Forêt de Châteauneuf**Nous sommes 8 au point du rendez-vous au Rond de France ce jour-là. La mycologie dans cette forêt, c'est tout ou rien ! Nous avons pu répertorier 53 taxons dont l'introduite *Clathrus archeri*.**Mercredi 15 novembre 2023 – Villemeux-sur-Eure (28)**Que de monde à cette sortie. L'objectif est d'explorer la vallée au conte, haut lieu de la mycologie de la région. Stationnés à Mauzaize nous remontons la route de en direction de Croisilles. Les champignons abondent sur le talus. Puis nous descendons en coupant à travers bois dans la Creuse Rue pour nous rendre à vallée au Conte. Une rencontre avec des myxomycètes fascinent les 15 participants. Nombre de taxons répertoriés : **63****Mercredi 22 novembre 2023 – Rouvres (28) – bois de la Ronce**Le bois de la Ronce constitue la limite nord-est de la forêt domaniale de Dreux. Les 9 participants récoltent des pieds de mouton (*Hydnum repandum*). Une belle découverte du jour est *Cuphophyllus pratensis* dans le bois ainsi que 2 hygrophores (*Hygrophorus eburneus* et *Hygrophorus lindtneri* var. *carpini* que nous ne connaissons que de ce bois. C'est la nuit tombée que nous rejoignons les voitures ! Nombre de taxons répertoriés : 104



Photo 6. *Hygrophorus lindtneri* var. *carpini* (Gröger) Bon le 22 novembre 2023, © B. Bock



Photo 8. *Daedalea quercina* (L. : Fr.) Pers., 13 décembre, © B. Bock



Photo 7. *Stereum insignitum* Quél., le 22 novembre, © B. Bock

Mercredi 29 novembre 2023 – Louye (27)

Le RDV est situé au pied du château d'eau de Louye. Ce sont 11 participants qui viennent aujourd'hui prospecter le bois des murs de Louye. La journée est essentiellement dédiée à la mycologie, mais nous goûterons les fruits du néflier (*Mespilus germanica*). Les pieds bleus (*Lepista nuda*) se montrent en abondance annonçant la fin de la saison mycologique. Nombre de taxons répertoriés : **66**

Mercredi 6 décembre 2023 – Fontaine-les-Ribouts (28)

À partir du cimetière nous remontons le raide coteau pour aboutir sur le plateau. Les chanterelles en tube sont encore abondantes, garnissant les paniers des 9 participants de cette sortie hivernale. Nombre de taxons répertoriés : **79**

Mercredi 13 décembre 2023 – Abondant (28)

À partir du carrefour du Bochet, les 10 participants explorent les bois à la recherche de champignons encore abondants cette année jusqu'à la corniche du coteau de Montreuil. Nombre de taxons répertoriés : **80**

Mercredi 20 décembre 2023 – Sorel-Moussel (28)

Participants : 7

Nombre de taxons répertoriés : **63**

Bilan

Effectif

L'effectif des participants a été relativement faible dans la première moitié de l'année. Il s'est renforcé en deuxième moitié après que nous ayons été présenter notre activité hebdomadaire aux membres de l'UDTL (Université Drouaise du Temps Libre).

Nombre de taxons répertoriés

Lorsque nous sommes 2 ou 3, on a tendance à noter tout ce que nous observons. Par contre, quand le groupe s'étoffe, il convient d'apporter des explications sur les taxons observés. Nous n'avons plus le temps d'être exhaustifs dans notre prise de note, il arrive même souvent d'oublier de noter les taxons que nous avons présentés.

D'autres part, quand la saison mycologique arrive, ce sont surtout les champignons que nous notons.

Enfin, quand nous avons la chance d'avoir la présence d'un bryologue avec nous, nous observons et notons, bien entendu davantage de bryophytes.

En 2023, nous avons notés dans le cadre des sorties drouaises hebdomadaires, 5027 observations concernant 1175 taxons (tous groupes confondus).

Conclusion

Nos sorties hebdomadaires nous permettent d'observer les différents taxons tout le long de l'année nous permettant ensuite de les reconnaître à tous stades de développement et notamment à l'état végétatif. Les questions des débutants sont riches d'enseignement, nous obligeant à nous replonger dans la littérature pour apporter des réponses satisfaisantes.

Que de joie de trouver un auditoire intéressé par l'objet de notre passion !



Minisession garrigues et littoral méditerranéens - 22 au 24 septembre 2023. Vendredi 22 septembre : la végétation littorale de l'Espiguette et de l'étang de l'Or

Sous la direction de Frédéric ANDRIEU

John BOXALL
F-14000 CAEN
john.boxall@wanadoo.fr

Daniel CAILHOL
F-31810 VENERQUE
daniel.cailhol31@gmail.com

Cette première journée est consacrée à l'étude de la végétation littorale. Après quelques pluies pendant la nuit, le ciel s'éclaircit rapidement et le vent reste modéré. Le matin, nous visitons la plage de l'Espiguette sur la commune du Grau-du-Roi (**Carte 1**) puis l'après-midi se déroule entre le lieu-dit Tartuguière et l'étang de l'Or sur la commune de Lansargues (**Carte 2**). En règle générale, nous suivons la nomenclature de Tison et de Foucault (2014, cité *Flora Gallica* dans le texte).

Le rendez-vous de la matinée est fixé au parking de la plage de l'Espiguette près du camping du même nom. Le complexe dunaire que nous allons découvrir est une ZNIEFF continentale de type 1 (Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon rédacteur, 2007). Ce site remarquable est fragilisé par la forte fréquentation estivale, le piétinement des végétaux, l'érosion des dunes et les dépôts de déchets. Pour la pérennité écologique de ce site des efforts sont faits pour contrôler et réduire l'impact anthropique : intervention au minimum sur le front de mer, mise en défens des zones à fort enjeux, information du public. Nous aurons l'occasion de voir plusieurs des nombreuses espèces déterminantes justifiant ce classement : *Blackstonia imperfoliata*, *Corispermum gallicum* et *Euphorbia peplis* (protégée nationale), *Limonium echioides*, *L. girardianum* (protégée nationale), *L. virgatum*, *Malcolmia littorea*, *Rumex rosea* et *Trididium ravennae*.

Après les introductions de début de session, nous commençons par noter quelques espèces présentes sur les bords et alentours du parking :

Allium tuberosum Rossler ex Spreng. (taxon échappé de culture et non traité par *Flora Gallica*)

Chenopodium album

Cortaderia selloana

Cynodon dactylon

Elaeagnus angustifolia

Elytrigia juncea

Erigeron canadensis

Erigeron sumatrensis

Halimione portulacoides

Juncus acutus subsp. *acutus*

Kali australis

Limbarda crithmoides

Limonium cuspidatum

Oloptum miliaceum

Plantago coronopus

Sarcocornia fruticosa

Suaeda maritima subsp. *maritima*



Carte 1 Plage d'Espiguette, @ Géoportail

Suaeda vera subsp. *vera*
Symphyotrichum squamatum
Tamarix gallica
Tribulus terrestris
Trididium ravennae subsp. *ravennae*
Yucca gloriosa

Nous nous dirigeons ensuite vers la plage. Il s'agit d'une grande plage sablonneuse et nous parcourons dans un premier temps une zone d'arrière-plage en contact avec les sansouires présentant une alternance de zone sèches et de zones plus ou moins humides. Sur les terrains les plus plats l'influence de la nappe phréatique salée est forte. Ces terrains limoneux se parent aujourd'hui des couleurs rouille des salicornes et des soudes.

Frédéric nous présente ce site classé, le plus puissant massif de dunes du littoral méditerranéen. Nous allons traverser des dunes fixées portant de nombreuses espèces dont la variété est fonction de la salinité plus ou moins grande de la nappe. Frédéric nous explique que la nappe salée d'eau de mer s'infiltre largement dans les terres mais qu'une nappe d'eau douce peut se créer par-dessus, notamment sur les dunes les plus hautes. Nous pourrions y trouver des espèces psammophiles moins halophiles. Pour entrer dans ces dunes nous longeons des claies de châtaignier (« ganivelles ») qui servent à piéger le sable et aident à la fixation de la dune. Nous notons alors :

Ammophila arenaria subsp. *arundinacea*
Artemisia campestris subsp. *glutinosa*
Blackstonia imperfoliata
Carex extensa
Centaureum erythraea
Corispermum gallicum
Dittrichia viscosa subsp. *viscosa*
Echinophora spinosa
Elaeagnus angustifolia
Erigeron canadensis

Erigeron sumatrensis
Euphorbia paralias
Euphorbia peplis
Helichrysum stoechas subsp. *stoechas*
Juncus acutus subsp. *acutus*
Juncus littoralis
Juncus maritimus
Lagurus ovatus subsp. *ovatus*
Laurus nobilis
Limonium echinoides
Limonium girardianum
Limonium virgatum (Photo 1)



Photo 1. *Limonium virgatum*, © J. Boxall

Linum maritimum
Malcolmia littorea
Morus alba
Odontites luteus
Pinus halepensis
Plantago arenaria
Polygonum maritimum
Populus nigra
Rostraria pubescens
Rumex roseus
Salicornia perennans subsp. *perennans* (= *Salicornia patula* J. Duval-Jouve)
Sarcocornia fruticosa
Sarcocornia perennis subsp. *alpini*
Schenkia spicata
Scirpoides holoschoenus subsp. *australis*
Scirpoides holoschoenus subsp. *holoschoenus*
Suaeda maritima subsp. *maritima*
Trigonella alba
Trididium ravennae subsp. *ravennae*
Vulpia fasciculata
Xanthium orientale subsp. *italicum*.

Nous nous attardons longuement devant *Schenkia spicata* (Photo 2), une belle Gentianacée qui diffère des *Centaurium* par ses fleurs isolées disposées le long de ses rameaux.

Nous nous rendons ensuite vers le nord, en arrière des dunes fixées, où nous trouvons les premières cultures. Ici principalement des vignes, sur sol sableux. Nous y notons :

Corispermum gallicum, *Cycloloma atriplicifolia*, *Kali australis*, *Malcolmia littorea*, *Portulaca oleracea* et *Tribulus terrestris*.

Parmi ces espèces, *Cycloloma atriplicifolia* est d'origine américaine et localement naturalisée en Camargue. Elle présente un



Photo 4. Fruit ailé, © J. Boxall

étrange port buissonnant sphérique (Photo 3) et ses fruits sont bordés d'une aile (Photo 4). C'est un des buissons que l'on voit rouler, poussé par le vent, dans les déserts américains.



Photo 3. *Cycloloma atriplicifolia*, © J. Boxall

Ensuite, nous revenons à la plage qui, dans ce secteur, est en train de s'agrandir en raison de l'accrétion de sable en provenance du Rhône et apporté par les courants marins. Alors que le littoral recule partout, cette côte, grâce à ces apports du courant ligure progresse en moyenne de 9 m par an. Le phare de l'Espiguette que nous avons devant nous, initialement construit à 155 m de la mer se retrouve aujourd'hui à 700 m du rivage. Nous prenons la direction de la mer. Sur ces jeunes dunes pionnières, sans cesse remaniées par les vents, seules trois espèces ont été observées, toujours en touffes isolées :

Cakile maritima subsp. *maritima*
Elytrigia juncea
Kali australis.

Le retour au parking permet d'ajouter quelques espèces pas encore remarquées :

Atriplex prostrata
Oenothera groupe *biennis* (= *Oenothera* cf. *fallax*)
Phragmites australis
Spergula media
Sporobolus pungens
Tripolium pannonicum.

Après le pique-nique pris au parking et sous un soleil radieux, nous reprenons les voitures afin de nous rendre à la Tartu-guère sur la commune de Lansargues. Nous nous garons sur le parking à l'ouest des étangs bordant l'exploitation agricole. Nous sommes dans une zone d'anciens jardins (hort, du latin *hortus*), près de la rive nord-est de l'étang de Mauguio, appelé aussi étang de l'Or, orthographe moderne de son nom du Moyen Âge, étang de l'Hort. Plusieurs petits ruisseaux d'eau douce l'alimentent et une résurgence se trouve en rive nord de l'étang. Nous nous rendons à pied le long des chemins entre les manades dans la direction du Cayrel vers des terrains plutôt halophiles, des prés salés riches de plusieurs espèces patrimoniales : *Suaeda splendens* (Photo 5), *Carlina lanata*, *Crypsis aculeata*. En raison de la sécheresse qui a sévi pendant une bonne partie de l'année de nombreuses espèces ne sont visibles qu'à l'état de squelette voire ont complètement disparu. *Suaeda splendens* est une plante annuelle qui se distingue de *Suaeda maritima* par ses feuilles d'aspect glacé dont l'apex est muni d'une soie caduque. Nous avons pu l'observer ainsi que quelques autres Amaranthacées et Graminées tardives. Voici la liste des espèces notées :

Arundo donax
Carlina lanata
Centaurea aspera
Crypsis aculeata
Cynodon dactylon
Dactylis glomerata
Daucus carota subsp. *carota*
Dipsacus fullonum
Dittrichia viscosa subsp. *viscosa*
Echallium elaterium
Elytrigia repens



Photo 2. *Schenkia spicata*, © J. Boxall



Carte 2. Tartuguère, © Géoportail

Frankenia pulverulenta
Fraxinus excelsior
Halimione portulacoides
Heliotropium europaeum
Hordeum marinum subsp. *marinum*
Iris reichenbachiana
Juncus acutus subsp. *acutus*
Juncus subulatus
Limonium narbonense
Limonium virgatum
Oxybasis chenopodioides
Phragmites australis
Polypogon monspeliensis
Prunus spinosa
Puccinellia festuciformis
Rosa canina aggr.
Rubus ulmifolius
Rumex pulcher
Rumex crispus
Salsola soda
Sarcocornia fruticosa
Scabiosa atropurpurea
Scirpoides holoschoenus subsp. *holoschoenus*

Sherardia arvensis
Silybum marianum
Suaeda splendens (**Photo 5**)
Suaeda vera subsp. *vera*
Symphotrichum squamatum
Tamarix gallica
Tripolium pannonicum
Ulmus minor
Verbascum sinuatum.

L'état de la végétation a eu comme conséquence de raccourcir notre visite du secteur du Cayrel, ce qui nous a laissé le temps de faire une brève excursion en direction de la Tartuguère où une station de *Datura ferox* avait été trouvée quelques jours auparavant en bordure d'un champ. Cette espèce exogène plutôt rare diffère de *Datura stramonium* par ses corolles plus courtes et plus ou moins jaunâtres, et ses fruits à épines plus fortes et plus espacées. Parmi les autres espèces notées ici figurent :

Datura ferox (**Photo 6**)
Heliotropium europaeum
Morus alba
Portulaca oleracea
Xanthium spinosum (**Photo 7**).

La rencontre avec cette dernière espèce était l'occasion pour Nicolas Dole de fournir quelques explications supplémentaires concernant ces Astéracées remarquables que sont les lampourdes. Lors de cette session, nous en avons observé plusieurs, dont *Xanthium spinosum* et *Xanthium orientale*. Ces Astéracées ont cela de particulier que leurs capitules ne sont pas hermaphrodites, chose peu commune dans cette famille où on a l'habitude d'observer des capitules tous semblables de fleurs hermaphrodites parfois accompagnées de fleurs mâles et/ou femelles. Chez les lampourdes les fleurs mâles et femelles ne sont pas regroupées dans les mêmes structures : les capitules de fleurs mâles se regroupent en cymes terminales, alors que les fleurs femelles forment des capitules de deux fleurs enfermées dans l'involucre formé de bractées épineuses et accrochantes.

C'est ainsi que cette première journée s'achève sous un soleil lumineux couchant. Il nous reste à remercier notre guide Frédéric pour avoir rendu cette sortie si mémorable.

Bibliographie

Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon (rédacteur), 2007 - *Dunes de l'Espiguette*, identifiant national 910030007, INPN, SPN-MHNH Paris, 9 p.

Tison J.-M., de Foucault B. (coords), 2014 - *Flora Gallica, Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.



Photo 5. *Suaeda splendens*, © J. Boxall



Photo 6. *Datura ferox*, © J. Boxall



Photo 7. *Xanthium spinosum*, © J. Boxall

Samedi 23 septembre 2023. Les milieux rivulaires du Vidourle et du Gardon

Francis KESSLER
F- 03330 LOUROUX-DE-BOUBLE
francis.kessler@orange.fr

Barbara GENDRY-BROWN
F- 34830 JACOU
reibrown59@sky.com

Nous quittons momentanément pour cette deuxième journée, la frange littorale pour explorer les milieux alluviaux de deux cours d'eau de la plaine languedocienne : le Vidourle et le Gardon.

Un peu de géographie d'abord : le Vidourle est un cours d'eau de 95 km de long s'écoulant pour l'essentiel dans le sud-ouest du département du Gard. Dans sa partie aval, il devient limitrophe du département de l'Hérault aux environs de Lunel.

Il prend sa source sur les premiers reliefs cévenols, vers 500 m d'altitude, au nord de la montagne de la Fage (877 m), sur la commune de Saint-Roman-de-Codières (à l'amont de Saint-Hippolyte-du-Fort).

Son cours naturel passait par l'étang de l'Or, visité hier où il se déversait en formant un petit delta. Dans la seconde moitié du ^{xx}e siècle, suite à la construction de la station balnéaire de La Grande-Motte et du Grau-du-Roi dans les années 1960 et conséquemment à l'installation de portes sur le canal du Rhône à Sète, son cours originel a été détourné. Il rejoint désormais l'étang du Ponant au nord du Grau-du-Roi par un chenal canalisé et de là, la Méditerranée.

Ce petit fleuve côtier ne dispose plus, de nos jours, de zones d'expansion naturelle du fait de l'artificialisation des sols liée à l'activité humaine (urbanisation, zones agricoles...). Ce qui fait que lors des intenses phénomènes pluvieux automnaux, connus sous le terme d'épisodes cévenols, des crues très violentes (nommées localement « vidourlades ») se manifestent régulièrement, pouvant causer d'importants dégâts matériels (à Quissac et Sommières notamment).

Dans sa partie amont, le Vidourle présente une singularité, à savoir que son cours devient en partie souterrain à l'aval de Saint-Hippolyte-du-Fort : ses eaux se fauillent dans les alluvions et le karst calcaire pour former un vaste plan d'eau souterrain. L'exutoire de ce dernier se traduit par une résurgence qui se situe près du village de Sauve. Des études hydrologiques ont montré, grâce à l'utilisation de colorants, qu'une partie de ces eaux se mêlent également au Lez, petit cours d'eau traversant Montpellier.

Le Gardon ou Gard est une rivière de 127 km de long affluente du Rhône, qui prend sa source dans les hautes Cévennes. À l'amont, le terme « Gardon » est associé au nom de la ville ou du village principal traversé (par exemple, le Gardon de Mialet, du nom de la commune du même nom ou le Gardon de Sainte-Croix, qui fait référence à la commune lozérienne de Sainte-Croix-Vallée-Française). Ainsi, il est difficile d'établir quelle rivière constitue le cours d'eau principal et laquelle en est son affluent. Pour les besoins de sa classification, le service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau (SANDRE) considère que la rivière principale est le Gardon qui prend sa source à l'est du Plan de Fontmort, à 1050 m d'altitude sur la commune lozérienne de Saint-Martin-de-Lansuscle (48). Et dans l'acception courante, le terme de Gard au sens strict s'applique à partir de la confluence des deux affluents principaux (Gardon d'Alès et le Gardon d'Anduze) dans la plaine gardoise au sud d'Alès.

La nomenclature floristique suit *Flora Gallica* (Tison et de Foucault, 2014) ; le nom des espèces n'est accompagné du nom de leur autorité que lors de leur première citation.

La nomenclature phytosociologique s'appuie sur le Prodrôme des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004). Ce synsystème a été modifié depuis selon de nouveaux travaux

de référence réalisés dans le cadre de la révision du Prodrôme des végétations de France 2 (Felzines, 2016 ; de Foucault, 2019 ; Royer et Ferrez, 2020, etc.). Il est décliné ici au niveau le plus fin disponible (ordre, alliance, association) compte tenu de l'absence de relevés phytosociologiques académiques.

Le premier arrêt de la journée se situe rive droite du Vidourle, à proximité d'un rond-point sur la RD 34, au nord-est de Boisseron (34). Il s'agit d'une terrasse alluviale constituée d'alluvions récentes du Quaternaire formées de limons, sables, graviers et galets (<http://infoterre.brgm.fr>). Le long du chemin agricole, les premiers regards se posent sur la flore présente sur le bord des vignes et les graviers de la piste attenante.

Nous y observons une flore riche en annuelles et bisannuelles des milieux cultivés et rudéraux, classique dans la région où espèces indigènes et exogènes coexistent de concert :

Aristolochia clematitis L.
Bothriochloa barbinodis (Lag.) Herter
Chenopodium album L.
Cynodon dactylon (L.) Pers.
Eragrostis barrelieri Daveau
Eragrostis minor Host
Erigeron sumatrensis Retz.
Equisetum ramossissimum L.
Euphorbia maculata L.
Euphorbia serrata L.
Heliotropium europaeum L.
Lactuca serriola L.
Portulaca oleracea s.l.
Setaria verticillata var. *verticillata* (L.) P.Beauv.
Tragus racemosus (L.) All.
Xanthium orientale subsp. *italicum* (Moretti) Greuter.

Nous progressons ensuite en direction des bords du Vidourle ; à l'entrée de la ripisylve, nous notons, dans une lisière forestière eutrophile :

Artemisia annua L.
Chelidonium majus L.
Galium mollugo L.
Ficus carica L.
Gleditsia triacanthos L.
Laurus nobilis L.
Kickxia spuria subsp. *integrifolia* (Brot.) R.Fern.
Rubus ulmifolius Schott
Rumex pulcher subsp. *woodsii* (De Not.) Arcang..

Kickxia spuria subsp. *integrifolia* (**Photo 1**) est un taxon présent sur le pourtour méditerranéen, de l'Espagne à l'ouest de l'Iran ainsi qu'en Afrique du nord et en Macaronésie (<https://www.gbif.org/species/search?q=Kickxia%20spuria%20subsp.%20integrifolia&rank=subspecies> - consultation du 18/11/2023). En France continentale, elle est présente en Occitanie et PACA. Il s'agit d'une plante densément velue avec des feuilles bractéales qui ne sont jamais hastées et des tiges très ramifiées ; les graines présentant des crêtes réticulées, inférieures à 1 mm. Sa séparation formelle avec le type n'est pas toujours aisée.



Photo 1. *Kickxia spuria* subsp. *integrifolia* - 1^{er} septembre 2019, © F. Andrieu

Nous pénétrons ensuite dans la ripisylve proprement dite, eutrophile et mésohygrophile, qui s'étend en contrebas du talus alluvial sur des sables alluviaux récents bordant le cours d'eau. Il s'agit d'une forêt alluviale nord-méditerranéenne dégradée, sans doute dérivée des *Rubus ulmifolii*-*Populus albae* B. Foucault et Cornier 2020 (*ibid*). Sa structuration actuelle témoigne d'atteintes anthropiques passées : présence d'espèces cultivées par l'homme (*Ligustrum lucidum* et *Prunus cerasifera* f. *atropurpurea* parmi les ligneux, *Vinca major* pour les herbacées), de rudérales sociales envahissant les trouées (*Symphyotrichum lanceolatum*, *Fallopia dumetorum*) ou d'exotiques (*Acer negundo*, *Bidens subalternans*).

La strate arbustive est représentée par des taxons médio-européens du fait du microclimat engendré par le boisement et son confinement (*Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Humulus lupulus*...) ; les lianes, bien présentes dans ce type de forêts, sont représentées par *Clematis vitalba*, *Humulus lupulus*... La liste 3 ci-dessous compile l'ensemble des espèces notées :

Acer campestre L.
Acer negundo L.
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara et Grande
Althaea cannabina L.
Bidens subalternans DC.
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv.
Clematis vitalba L.
Cornus sanguinea L.
Crataegus monogyna Jacq.
Euonymus europaeus L.
Fallopia dumetorum (L.) Holub
Fraxinus angustifolia Vahl
Hedera helix L.
Humulus lupulus L.
Jacobaea erratica (Bertol.) Fourr.
Ligustrum lucidum W.T.Aiton
Lysimachia vulgaris L.
Lythrum salicaria L.
Populus alba L.
Prunus cerasifera f. *atropurpurea* Diffel
Salix purpurea L.
Saponaria officinalis L.
Symphyotrichum lanceolatum (Willd.) G.L.Nesom
Torilis arvensis (Huds.) Link
Ulmus minor Mill.

Vinca major L..

Le Vidourle est barré depuis le XIX^e par de nombreux moulins qui induisent un ralentissement du courant et par suite une dégradation de la qualité de l'eau par eutrophisation et perte d'oxygène. Les conséquences du ralentissement de la dynamique fluviale sont encore renforcées par le déversement d'effluents agricoles et urbains. Un projet financé par l'Agence de l'Eau est en cours qui prévoit une renaturation du cours d'eau avec effacement des seuils, élimination des embâcles et des dépôts vaseux.

Lors de notre visite, nous avons ainsi pu apercevoir des communautés stagnophiles des eaux libres riches en espèces eutrophiles (*Myriophyllum spicatum* L., *Potamogeton nodosus* Poir., *Ceratophyllum demersum* L.), s'insérant dans les *Potamion pectinati* (W.Koch 1926) Libbert 1931, (Felzines, 2016). Elles sont pénétrées d'espèces exotiques invasives formant des communautés dérivées à *Lagarosiphon major* (Ridl.) Mossou amphibies à *Ludwigia peploides* (Kunth) P.H.Raven.

Une petite surface dépressionnaire déconnectée du cours d'eau, en partie encore en eau (nappe), offre un milieu favorable (mais sans doute menacé à terme par la fermeture du milieu et des remontées en eau plus aléatoires) à *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) Kuntze. Les secteurs marginaux déjà en voie d'exondation accueillent *Rorippa amphibia* (L.) Besser, *Mentha aquatica* L. dans les niveaux inférieurs et *Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin et Clemants, *Bidens frondosa* L. et *Lipandra polysperma* (L.) S.Fuentes, Uotila et Borsch dans les niveaux plus élevés. En périphérie, existent des végétations appauvries mêlant une aulnaie marécageuse à *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Carex pendula* Huds., *Juncus inflexus* L. et un ourlet mésohygrophile plus thermophile à *Scirpoides holoschoenus* (L.) Soják.

Nous remontons sur la terrasse en gagnant quelques degrés de température et en perdant en humidité, pour nous diriger vers le prochain arrêt.

Celui-ci se situe sur la commune de Sainte-Anastasie, à hauteur du hameau de Russan (30) où nous nous garons à côté de l'église éponyme, construite en 1681. Cet édifice, du fait de dégradations avancées constatées sur les enduits et les peintures, va faire l'objet de travaux prévus en 2024 et le bijou de ce monument classé monument historique, à savoir le tableau du peintre X. Sigalon daté de 1807 (https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Sigalon_Xavier_Ste_Anastasie.jpg), a été déplacé temporairement en mairie jusqu'à la fin des travaux.



Photo 2. Russan, lit du Gard avec le pont sur la RD 418, 23 septembre 2023, © B. Gendry-Brown

Nous gagnons le lit majeur du Gard, à l'amont du pont routier (RD 418), reliant Russan à Dions (**Photo 2**). Les fameuses gorges du Gardon se situent à moins de deux kilomètres à l'aval de ce pont.

Nous traversons une maigre ripisylve mésohygrophile structurée par le Frêne oxyphyllé (*Fraxinus angustifolia* Vahl) et en sous-étage, par l'Orme champêtre (*Ulmus minor* Mill.), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna* Jacq), quelquefois drapés de la Vigne vierge commune [*Parthenocissus inserta* (A.Kern.) Fritsch]. *Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara et Grande, *Artemisia verlotiorum* Lamotte et *Arundo donax* L. s'observent dans les lisières et les ouvertures internes.

La dégradation ultime de cette ripisylve aboutit à une friche alluviale dominée par des espèces annuelles ou bisannuelles accompagnées de quelques vivaces. Cette structuration laisse supposer qu'il s'agit de milieux irrégulièrement rajeunis par les crues aussi soudaines qu'irrégulières, engendrées par les fortes précipitations sur le massif cévenol. Les taxons observés pendant la session sont les suivants :

Amaranthus hybridus L.
Artemisia annua L.
Atriplex patula L.
Bromus pseudothominei P.Sm.
Centaurea aspera L.
Chenopodium album subsp. *album* L.
Chondrilla juncea L.
Cichorium intybus L.
Digitaria sanguinalis (L.) Scop
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC
Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin et Clemants
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv.
Echium vulgare L.
Galium aparine L.
Helianthus tuberosus L.
Humulus japonicus Siebold et Zucc.
Lepidium campestre (L.) R.Br.
Orlaya grandiflora (L.) Hoffm.
Polygonum aviculare subsp. *depressum* (Meisn.) Arcang
Rumex crispus L.
Rumex cristatus DC.
Rumex xdimidiatus Hausskn.
Sambucus ebulus L.
Sedum album L.
Setaria italica subsp. *pyncocoma* (Steud.) de Wet
Setaria italica subsp. *viridis* (L.) Thell
Sorghum halepense (L.) Pers.
Tordylium maximum L.
Torilis arvensis (Huds.) Link
Urtica dioica subsp. *dioica* L..



Photo 3a. *Humulus japonicus* fructifications - 23 septembre 2023, © F. Kessler



Photo 3b. *Humulus japonicus* pousse végétative - 18 septembre 2023, © F. Andrieu

Le Houblon du Japon (*Humulus japonicus*) est un taxon d'apparition récente (2004) comportant plusieurs stations (<http://sinp-occitanie.fr> - consultation du 20/11/2023) dispersées dans le Languedoc-Roussillon (Gard où il suit le cours d'eau éponyme, et l'Hérault) ainsi qu'en PACA (agglomération marseillaise). C'est une liane annuelle rampante ou grimpante dont les feuilles composées palmatipartites présentent des lobes en nombre plus important que son cousin européen (7/9 vs 3/5) ; elle se rencontre principalement dans les milieux modérément humides, fructifie localement et se comporte en espèce naturalisée (**Photos 3a, b**). Elle est à surveiller car susceptible de présenter un risque d'invasion avéré (<https://pra.eppo.int>).



Photo 4. Lit mineur du Gardon - 23 septembre 2023, © B. Gendry-Brown

Le lit mineur du Gard constitue ici une alternance d'affleurements calcaires en place, mis à nu par l'érosion fluviale et de dépôts allochtones constitués de galets à matrice sableuse d'âge récent (quaternaire).

Lors de notre passage, en cette fin de saison, ces derniers, majoritairement asséchés en surface, laissent apparaître des petites zones concaves limoneuses et encore humides, traduisant la présence de l'eau en profondeur (**Photo 4**).

Ces zones de bas niveau topographique possèdent des végétations peu caractérisées en raison d'une faible richesse spécifique liée à leurs surfaces métriques voire en-dessous. *Alisma lanceolata* With., *Persicaria mitis* (Schrank) Assenov, *Echinochloa crus-gallii* (L.) P. Beauv. sont les taxons les plus fréquemment observés.

Les parties supérieures sablo-graveleuses présentent une déclivité assurant un niveau d'humidité décroissant du bas (exondation récente) vers le haut du profil (exondation plus ancienne). Les parties hautes forment ainsi une végétation plus dense et bien plus développée, eutrophile (à rapprocher des *Oxybasion rubrae* [Tüxen in Poli et J. Tüxen 1960] Hilbig et Jäger 1972) que les marges basses plus fraîches. Ces taxons des parties supérieures ne se rencontrent dans ces marges inférieures qu'à l'état de plantules. Les espèces rencontrées sont les suivantes :

Amaranthus albus L.
Amaranthus blitoides S.Watson
Amaranthus blitum var. *emarginatus* (Moq.) Lambinon
Amaranthus hybridus L.
Amaranthus retroflexus L.
Aristolochia clematitis L.
Asplenium ruta-muraria L.
Bidens frondosa L.
Cyperus eragrostis Lam.
Cyperus esculentus L.
Corrigiola littoralis L.
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv.
Euphorbia maculata L.
Heliotropium europaeum L.
Lipandra polysperma (L.) S.Fuentes, Uotila et Borsch
Panicum barbipulvinatum Nash
Panicum capillare L.
Panicum dichotomiflorum Michx.
Paspalum distichum L.
Persicaria hydropiper (L.) Spach
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre
Portulaca oleracea L. s.l.
Solanum nigrum L.
Xanthium orientale subsp. *italicum* (Moretti) Greuter.

Panicum barbipulvinatum a longtemps été confondu avec *P. capillare* jusqu'à ce que *Flora gallica* extirpe le premier de l'oubli en France, avec en outre la surprise que, dans toute l'Occitanie (ex Midi-Pyrénées compris), celui-ci semble le plus fréquent des deux dans ce type de milieux.

De retour vers le hameau de Russan, nous empruntons une piste sur la terrasse supérieure où nous observons :

Artemisia campestris L.
Centaurea solstitialis L.
Clinopodium nepeta (L.) Kuntze
Cuscuta campestris Yunck.
Cynodon dactylon (L.) Pers.
Eragrostis minor Host
Malva sylvestris subsp. *sylvestris* L.
Orlaya grandiflora L.
Sporobolus cryptandrus A.Gray
Verbascum sinuatum L..

Le Sporobole à fleurs cachées (*Sporobolus cryptandrus* – **Photo 5**) est une graminée originaire d'Amérique du Nord (Canada, Amérique du Nord et Mexique). En Europe, il s'agit d'une espèce exogène, repérée en Slovaquie près de Bratislava dès 1987. En Occitanie, sa première mention date de l'année 2000

sur la commune de Collias (F. Kessler, inéd.) ; depuis d'autres stations ont été trouvées dans le Gard, dont celle visitée aujourd'hui. Elle est également signalée du Vaucluse et de l'Hérault. C'est une plante haute d'environ 1 m qui affectionne les sols sablonneux secs, notamment dans les zones dégradées. Elle s'avère être très fructifère (pouvant produire jusqu'à 10 000 graines par panicule d'après Brown (1943) et à ce titre, suspectée de se comporter comme une plante invasive dans le futur (Török et al. 2021).

Le long de la piste, le mollusque gastéropode *Theba pisana* O.F. Müller, 1774 fuit les hautes températures régnant à la surface du sol en se réfugiant sur les chaumes séchées.

Le prochain arrêt se situe sur la commune gardoise de Logrian-Florian, près du château de la Rouvière et au sud de la confluence des ruisseaux du Criulon et de Bay. Ce cours d'eau, affluent du Vidourle, est barré à 2 km à l'aval du château par le barrage de la Rouvière, qui est l'un des trois barrages écrêteurs de crues du Vidourle.

Un peu d'histoire d'abord, pour comprendre le nom de cette commune (<https://mairie-logrian-florian.fr> - consultation du 20/11/2023). Par une ordonnance de 1829, les deux hameaux de Comiac et Florian sont réunis, à un troisième du nom de Logrian. La commune prend alors le nom de Logrian-et-Comiac-de-Florian. Dans les années 1970, nouveau changement de nom, Comiac est rattaché à St-Jean-de-Criulon et notre commune prend le nom actuel de Logrian-Florian en hommage à l'écrivain qui en est originaire. Cet écrivain, du nom de Jean-Pierre Claris de Florian, est connu en tant que fabuliste, ses fables étant unanimement considérées comme les meilleures après celles de Jean de la Fontaine. Et c'est le grand père de ce fabuliste qui fit construire un beau château au XVIII^e siècle au lieu-dit Florian (du latin *florens*, fleurissant).

L'objectif de cet arrêt consiste à observer les espèces du lit asséché du cours d'eau ainsi que sa proche périphérie, à savoir les talus des terrasses le surplombant.

L'accès se fait par une mosaïque de communautés de garrigues, d'ourlets et fourrés méditerranéens que dominent des individus isolés ou des bouquets de chênes. Il s'agit en fait d'un stade de dégradation de la chênaie mixte (verte et pubescente) montrant ses différents stades dynamiques.

Nous présentons ci-dessous les taxons en les rassemblant par communautés « théoriques » observées, car ces dernières sont mal caractérisées *in situ* en raison de leur imbrication due à des nuances stationnelles, aux vitesses dynamiques différenciées et aux actions humaines passées ou présentes.

Les espèces résiduelles de la chênaie mixte sont les suivantes :

Asparagus acutifolius L.
Iris foetidissima L.
Quercus pubescens Willd.
Quercus ilex L.
Rosa sempervirens L.
Ruscus aculeatus L..

Les espèces des fourrés mésoméditerranéens (à rattacher au *Pistacio lentisci* - *Rhamnetalia alaterni* subsp. *alaterni* Rivas-Martínez 1975), sont représentées par :
Cornus mas L.



Photo 5. *Sporobolus cryptandrus*, inflorescence - 13 novembre 2020, © F. Andrieu

Juniperus oxycedrus L.
Paliurus spina-christi Mill.
Phillyrea latifolia L.
Pistacia terebinthus L.
Quercus pubescens Willd.
Ulmus minor Mill.
Viburnum tinus L.

Les ourlets herbacés et lianescents associés sont les suivantes :

Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv.
Campanula rapunculus L.
Clematis flammula L.
Bupleurum praealtum L.
Osyris alba L..

Les garrigues basiphiles et xérophiles, à insérer dans les *Helianthemo italici-Aphyllanthion monspeliensis* Díez-Garretas, Fern. Gonz. et Asensi 1998 (Foucault, 2019) :

Achnatherum bromoides (L.) P.Beauv.
Aphyllanthes monspeliensis L.
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr
Bupleurum rigidum L.
Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.
Carex flacca subsp. *flacca* Schreb.
Carex halleriana Asso
Carlina hispanica Lam.
Colchicum longifolium Castagne
Dianthus godronianus Jord.
Euphorbia nicaeensis L.
Euphorbia serrata L.
Festuca marginata (Hack.) K.Richt.
Fumana ericifolia Wallr.
Genista scorpius (L.) DC.
Lavandula latifolia Medik.
Lithodora fruticosa (L.) Griseb.
Lotus dorycnium L.
Lotus hirsutus L.
Ononis minutissima L.
Pilosella officinarum Vaill.
Poterium sanguisorba L.
Teucrium chamaedrys L.
Trifolium angustifolium L..

En cours de cheminement, sur quelques affleurements calcaires, on aperçoit les Doradilles classiques de haut rang phytosociologique *Asplenium ceterach* L. et *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens* D.E.Mey., alors qu'en bord de piste apparaissent quelques rudérales des friches bisannuelles :

Erigeron bonariensis L.
Pallenis spinosa (L.) Cass.
Picris hieracioides subsp. *hieracioides* L.
Nigella damascena L.
Tordylium maximum L..

Nous arrivons dans le lit mineur du cours d'eau en amont du barrage d'écêtement des crues (**Photo 6**).

L'eau s'est retirée, laissant à découvert des substrats vaseux à texture limono-argileuse (présence de fentes de retrait). Si l'on établissait un transect partant des bas niveaux topographiques vers le talus alluvial, nous traverserions dans les parties les plus basses, sur des dépôts vaseux fraîchement exondés, une végétation annuelle proche du pôle méso-eutrophile des *Juncetea bufonii* de Foucault 1988, et en particulier de l'*Heleochoilion schoenoidis* Braun-Blanq. ex Rivas Goday 1956, qui en s'adaptant par l'esquive, est dotée d'une grande flexibilité pour l'accomplissement de son cycle biologique avec :

Ambrosia artemisiifolia L.
Amaranthus blitum subsp. *emarginatus* (Salzm. ex Uline et W.L.Bray) Carretero, Muñoz Garm. et Pedrol,
Bidens frondosa L.
Crypsis schoenoides (L.) Lam.
Cyperus fuscus L.
Cyperus glomeratus L.
Helminthotheca echioides (L.) Holub (plantules)
Panicum barbipulvinatum Nash
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre
Poa annua L.
Portulaca oleracea L. s.l.
Rorippa palustris (L.) Besser
Salix alba L. (semis et juvéniles)
Veronica anagallis aquatica L.
Xanthium orientale subsp. *italicum* (Moretti) Greuter (juvéniles).

À noter la présence de *Crypsis schoenoides* peu fréquent (sous observé ?) sur les départements languedociens (rareté des milieux favorables), *Cyperus glomeratus* (**Photo 7**), bien implanté sur le site et en voie d'extension en Occitanie.



Photo 7. *Crypsis schoenoides* - 8 septembre 2006, © F. Andrieu



Photo 6. Logrian-Florian, barrage d'écêtement des crues des Rouvières - 23 septembre 2023, © B. Gendry-Brown

Un petit trou d'eau relictuel est colonisé par *Nasturtium officinale* W.T. Aiton.

Au contact des marges du cours d'eau s'est constitué un herbier vivace de substitution où domine *Paspalum distichum* L., accompagné de *Ludwigia peploides* (Kunth) P.H. Raven et de quelques pieds de *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla.

Enfin, le talus de la terrasse haute présente :

- des écoulements localisés correspondant à des résurgences d'eaux à circulation souterraine.

Carex otrubae Podp.

Gratiola officinalis L.

Juncus inflexus L.

Mentha aquatica L.

Mentha suaveolens subsp. *suaveolens* Ehrh.

Mentha cervina L.

Scirpoides holoschoenus (L.) Soják

Teucrium scordium L..

- des ourlets basaux mésohygrophiles non saturés avec *Convolvulus sepium* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Lythrum salicaria* L., *Phalaris arundinacea* L. et *Pulicaria dysenterica* L.

- des marges plus mésophiles et souvent ouvertes, accueillant aussi des espèces des niveaux topographiques inférieurs :

Amaranthus blitum subsp. *emarginatus*

Amaranthus retroflexus L.

Cuscuta campestris Yunck. s.l.

Digitaria sanguinalis (L.) Scop.

Echinochloa crus gallii

Symphyotrichum squamatum (Spreng.) G.L. Nesom

Verbena officinalis L..

Le dernier arrêt nous emmène sur la commune de Sauve au sud de Cardenau et de la RD 182. Le but est de rejoindre le petit ruisseau de Banassou, qui se jette dans le Vidourle, au nord-ouest de Quissac.

Pour nous y rendre, nous traversons préalablement d'anciens espaces agro-pastoraux à l'abandon sur des substrats calcaréo-argileux du Barrémien. Des communautés appauvries à hémicryptophytes et petits chaméphytes, s'insérant dans les *Helianthemo italici-Aphyllanthion monspeliensis* Díez-Garretas, Fern. Gonz. et Asensi 1998 (Foucault, 2019), se mélangent à celles, plus rudérales de la classe nouvellement reconnue en France des friches méditerranéennes des *Dittrichietea viscosae* Trinajstić, Foucault et Jasprica (Foucault et Jasprica, 2019). Des plages à thérophytes (*Trachynion distachyae* Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Fern.-Gonz. et Loidi 1999) s'immiscent au sein des communautés précédentes, l'ensemble piquetées d'arbustes méditerranéens.

La liste ci-dessous, sans être exhaustive, donne néanmoins un aperçu de «l'ambiance» :

Allium oleraceum L.

Allium sphaerocephalon L.

Allium vineale L.

Bombycilaena erecta (L.) Smoljan.

Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. et Schult.

Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv.

Bupleurum rigidum L.

Carex humilis Leyss.

Carthamus lanatus L.

Chrysopogon gryllus (L.) Trin.

Clinopodium acinos (L.) Kuntze

Globularia vulgaris L.

Helianthemum hirtum (L.) Mill.

Fumana ericifolia Wallr.

Genista scorpius (L.) DC.

Juniperus oxycedrus L.

Koeleria vallesiana (Honck.) Gaudin

Orlaya grandiflora (L.) Hoffm.

Prospero autumnale (L.) Speta

Pallenis spinosa (L.) Cass.

Satureja montana L.

Seseli longifolium subsp. *longifolium* L.

Sherardia arvensis L.

Teucrium polium subsp. *clapae* S.Puech

Thymus vulgaris L.

Trifolium angustifolium L..

Plus localisées, des dépressions temporairement humides [*Deschampsion mediae* Braun-Blanquet in Braun-Blanquet, Roussine et Nègre 1952 (Bardat et al. *ibid*)] accueillent *Deschampsia media* (Gouan) Roem. et Schult., *Prunella hyssopifolia* L., *Schoenus nigricans* L., *Scirpoides holoschoenus* (L.) Soják et *Trifolium lappaceum* L.

Dans le lit du ruisseau de Banassat, les petites zones encore humides accueillent *Hypericum tomentosum* L., *Lythrum hyssopifolia* L. et *Mentha pulegium* L.

Le Millepertuis tomenteux possède des feuilles très velues un peu amplexicaules. Il s'agit d'une plante peu commune des zones pelouses marneuses temporairement humides essentiellement circum-méditerranéennes de basse altitude du Midi, de la Provence au Languedoc. On le rencontre principalement dans l'*Hyperico tomentosum* - *Deschampsietum mediae* (Molinier et Tallon 1950) Loisel, Gomila et Rolando 1990 ; ce dernier est proche du *Prunello hyssopifoliae* - *Deschampsietum mediae* Braun-Blanquet 1924 em. Braun-Blanquet, Roussine et Nègre var. à *Hypericum tomentosum*. Difficile de trancher ici !

Ainsi s'achève une journée consacrée à l'étude du bassin inférieur du Gard et du Vidourle, de régime méditerranéen, cours d'eau temporaire mais aux crues notoirement dangereuses lors des épisodes cévenols.

Bibliographie

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boulet V., Delpech R., Gehu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G. et Touffet J., 2004 - *Prodrome des végétations de France*. Paris : Publications scientifiques du Muséum national d'histoire naturelle. Collection Patrimoines naturels, 61. 171 p.

Brown H. R., 1943. Growth and seed yields of native prairie plants in various habitats of the mixed-prairie. *Transactions of the Kansas Academy of Science*. **46**, 87-99.

Felzines J.-C., 2016 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Potametea Klika* in Klika et V. Novák 1941. *Doc. phytosoc.*, **3** : 219-437

Foucault B., 2019 - Sur la synsystème des *Rosmarinetea* ouest-méditerranéens. *Carnets botaniques* **4** : 1-27.

Foucault B. et Jasprica N., 2019 - Sur une classe de végétation méconnue en France, les *Dittrichietea viscosae* Trinajstić, Foucault et Jasprica *classa nova*. *Botanique* **5** :155-170.

Foucault B. et Cornier T., 2020 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Salicetea purpureae* Moor 1958 et les *Populo albae* - *Salicetea albae* B. Foucault et Cornier. *Doc. Phytosoc.*, **3** : 305-384.

Royer J.-M. et Ferrez Y., 2020 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Festuco* - *Brometea* Braun-Blanq. et Tüxen ex Klika et Hadac, 1944 - *Doc. Phytosoc.* **13** : 5-304.

Tison J.-M. et Foucault B., 2014 - *Flora Gallica, Flore de France*. Biotop. 1196 p.

Török P., Schmidt D. , Bátori Z., Aradi E., Kelemen A., Hábcenyus A., Diaz C. P., Tölgyesi C., Pál R.W., Balogh N., Tóth E., Matus G., Táborská J., Sramkó G., Laczkó L., Jordán S. et Sonkoly J., 2021 - Sand dropseed (*Sporobolus cryptandrus*) - A new pest in Eurasian sand areas? *Global ecology and conservation* **32** : 1-15.

Dimanche 24 septembre 2023. Le salin de Frontignan et le bois des Aresquiers

Antoine CHASTENET

F-44340 BOUGUENAI

castanea.naonedensis@gmail.com

Pour la 3^{ème} et dernière journée de cette session en Languedoc, nous avons herborisé sur un site bien connu du CBNMed (Conservatoire Botanique National Méditerranéen) pour lequel travaille notre guide : Frédéric Andrieu.

Ce compte-rendu intègre l'essentiel des phanérogames présents sur le site même si certains furent observés à l'état de « squelettes ».

Nous sommes partis, à pied, du parking des Aresquiers, situé au nord du pont qui enjambe le canal du Rhône à Sète, (et au sud du village de Vic-la-Gardiole) pour une boucle de 8 km sur la rive nord de l'étang d'Ingril, jusqu'aux anciens salins et un retour par le bois des Aresquiers (**Carte 1**).

Ce site est le résultat d'une activité salinière qui a perduré jusqu'en 1968 lui donnant un aspect paysager particulier, très plan. Puis, en 1989, le Conservatoire du Littoral le rachète et lui attribue un statut d'espace naturel protégé d'une grande richesse patrimoniale et la gestion est confiée à la communauté d'agglomération (Sète Agglopolie Méditerranée) et l'EID (Entente Interdépartementale pour la Démoustication du littoral méditerranéen).

Ces institutions veillent (et surveillent par la présence d'un garde) au suivi et la gestion des niveaux d'eau pour la faune et la flore, à l'entretien courant du site et de ses ouvrages pour, notamment, mettre en valeur le site ou conserver des taxons menacés (restauration de vannes martellières, reprises de digues (ou cairels), création d'îlots de reproduction pour l'avifaune, ...). Il y a également un volet écotouristique.

La richesse patrimoniale trouve son origine dans la conjugaison de deux gradients : celui de la salinité des zones humides (douces ou salées) et celui de l'hygrométrie variable au cours de l'année qui ont permis la constitution de milieux très différents (lagunes temporaires, sansouïres, canaux, prés salés, tables salantes, marais d'eau douce à saumâtres, roselières, ...). Les interfaces (ourlet forestier) de ces milieux avec les garrigues matorral et pelouses sèches, la garrigue jusqu'aux boisements de pinèdes (*Pinus halepensis*) des Aresquiers enrichissent d'autant plus cet ensemble.

Il est donc naturellement classé Natura 2000 et Zone Humide d'Importance Internationale (Convention Ramsar) en tant



Carte 1. Le parcours - 24 septembre 2023, © F. Andrieu

Salins de Frontignan et étang d'Ingril

Il s'agit d'un site d'une surface de 282,8 hectares, situé sur les communes de Frontignan (34) et Vic-la-Gardiole (34) à une vingtaine de kilomètres au sud-ouest de Montpellier, remarquable, à la fois par son histoire, mais aussi par sa richesse de biodiversité.

Situé entre terre et mer, il est bordé par le massif de la Gardiole au nord et par l'étang d'Ingril au sud (en liaison avec la mer Méditerranée). Frédéric Andrieu nous explique que « L'étang d'Ingril auquel se rattachent les anciens salins, appartient au complexe lagunaire dit des étangs palavasiens. D'une surface de 250 ha, il s'étend sur 5 km de long et entre 200 m et 1 km de large. Il est séparé de la mer par le lido des Aresquiers et de Pierre Blanche. À l'origine, il était intégré à une immense lagune qui s'étirait d'une seule pièce sur plus de 30 km entre La Grande-Motte et Frontignan. Elle a été fragmentée pour l'aménagement du canal du Rhône à Sète, la canalisation du cours aval de Lez, et faciliter l'accès au lido et à la mer. C'est ainsi que l'étang d'Ingril s'est retrouvé scindé en deux parties par le canal du Rhône à Sète, et séparé à l'est de l'étang de Vic. »

que site d'hivernage, de reproduction et de halte migratoire pour de nombreuses espèces d'oiseaux. Ce sont plus de 340 espèces végétales qui ont été répertoriées sur le site (adaptées aux alternances de mises en eau et d'assèchement et aux différentes concentrations en sel). Parmi ces espèces, 14 espèces patrimoniales ont été recensées :

- la Linaire grecque (*Kickxia commutata* (Bernh. ex Rchb.) Fritsch) qui est une espèce rare et protégée au niveau national ;
- l'Iris maritime (*Iris reichenbachiana* Klatt) qui est relativement rare en Languedoc-Roussillon ;
- un cortège de saladelles dont *Limonium girardianum* (Guss.) Fourr. espèce protégée présente sur les steppes salées voisines du bois des Aresquiers, ... ;
- des annuelles rares d'herbiers aquatiques halophiles : althénies (*Althenia filiformis* Petit), des ruppies (*Ruppia maritima* L.) dans certains bassins et canaux ; des characées (*Lamprothamnium papulosum* et *Tolypella salina*, (protégées) ; une bryophyte : *Riella helicophylla* (Directive habitat et protégé).

La faune apporte également sa contribution à cette richesse :
- des oiseaux : flamants, canards, limicoles et autres sternes

trouvent ici tour à tour un lieu d'hivernage, de reproduction ou de halte migratoire ;

- le papillon Diane, protégé, dont la magnifique chenille orange se développe sur les pieds d'aristoloches (plante hôte) ;
- de nombreuses espèces de poissons lagunaires lors de certaines phases de leur développement (anguilles, muges, lous, daurades...) trouvent refuge dans les bassins des salins.

Dès le début de notre pérégrination, nous relevons, le long du chemin des Chamaéphytes halophiles :

Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) K.Koch

Halimione portulacoides (L.) Aellen

Heliotropium curassavicum L. (**Photo 1**)

Limbarda crithmoides subsp. *longifolia* (Arcang.) Greuter (= *Inula crithmoides* subsp. *longifolia* Arcang.)

Limonium girardianum (Guss.) Fourr.

Puccinellia festuciformis subsp. *lagascana* M.A.Juliá & J.M.Monts

Sarcocornia fruticosa (L.) A.J.Scott

Sarcocornia perennis (Mill.) A.J.Scott

Suaeda vera Forssk. ex J.F.Gmel..



Photo 1. *Heliotropium curassavicum* L. - 24 septembre 2023, © A. Chastenet

Plus loin, ce sont de belles populations d'*Artemisia caerulescens* subsp. *gallica* (Willd.) K.M.Perss. (**Photo 2**) et des annuelles nitrophiles qui sont observées :

Parapholis filiformis (Roth) C.E.Hubb.

Parapholis incurva (L.) C.E.Hubb. (dont l'identification a occasionné quelques discussions...).

Frankenia pulverulenta L.

Suaeda maritima (L.) Dumort.

Salicornia procumbens Sm.

Soda inermis Fourr. (= *Salsola soda* L.).

Nous passons devant une source qui alimente en eau douce la sansouïre (**Photo 3**) puis, nous atteignons une sansouïre (c'est un terme méditerranéen qui désigne des prairies halophiles méditerranéennes, souvent liées à des lagunes, composées de salicornes, entre autres).

Dans les lagunes (et donc dans les sansouïres qui les bordent), lorsqu'il y a du mistral, il peut y avoir un marnage non négligeable avec des baisses du niveau de l'eau d'un côté et une augmentation de l'autre.

Si le grau est fermé, la lagune se dégrade. Il est recommandé pour que les lagunes soient en bonne santé, que les graus fonctionnent. Naturellement, les graus fonctionnent et se déplacent, mais avec le tourisme, certains ont été fixés et sont chenalisés. Il n'en reste plus qu'un seul, qui n'est pas fixé : celui de la Vieille-Nouvelle dans l'étang de Bages-Sigean.



Photo 2. *Artemisia caerulescens* subsp. *gallica* (Willd.) K.M.Perss. - 24 septembre 2023, © A. Chastenet

Il était fermé dans les années 90, mais suite à une tempête, il s'est réouvert naturellement.

Nous visitons des prés salés avec :

Aeluropus littoralis (Gouan) Parl.

Juncus maritimus Lam.

Limonium narbonense Mill.

Spergula media (L.) Bartl. & H.L.Wendl.

Tripolium pannonicum (Jacq.) Dobrocz. (= *Aster tripolium* L.).

Et des friches vivaces permettent le développement de :

Cynoglossum creticum Mill.

Dittrichia viscosa (L.) Greuter

Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski

Hypericum perforatum L.



Photo 3. Source d'eau douce pour la sansouïre - 24 septembre 2023, © A. Chastenet

Muscari comosum (L.) Mill.

Oloptum miliaceum (L.) Röser & Hamasha (= *Piptatherum miliaceum* (L.) Cosson)

Reichardia picroides (L.) Roth

Ruta angustifolia Pers.

Sonchus tenerrimus L.

Verbascum sinuatum L..

Les zones libres de plantes vivaces (en mosaïque ou plus éten-dues) permettent l'expression de plantes annuelles :

Ajuga chamaepitys (L.) Schreb.

Anacyclus clavatus (Desf.) Pers. dont la tige est quasiment impossible à casser à la main et le capitule difficile à couper en long

Andryala integrifolia L.

Anisantha madritensis (L.) Nevski

Bromus hordeaceus subsp. *thominei* (Hardouin) Braun-Blanq.

Carthamus lanatus L.

Erigeron bonariensis L.

Erigeron canadensis L.

Erigeron floribundus (Kunth) Sch.Bip.

Erigeron sumatrensis Retz.

Galactites tomentosus Moench

Heliotropium europaeum L.

Ononis breviflora DC.

Portulaca oleracea L.

Rostraria cristata (L.) Tzvelev

Spergula bocconeii (Scheele) Pedersen

Stellaria media (L.) Vill.

et *Hordeum murinum* subsp. *leporinum* (Link) Arcang..

Il existe 3 sous-espèces chez *Hordeum murinum*

(dont le type *Hordeum murinum* L. subsp. *muri-num*) Ici nous observons *Hordeum murinum*

subsp. *leporinum* (Link) Arcang. dont le

fleuron central a une arête plus courte. En

régions méditerranéennes, une troisième

sous-espèce plus rare et plus thermophile

est présente, *Hordeum murinum* subsp.

glaucum (Steud.) Tzvelev.

Pour les différencier, différents critères subtils de taille, de dimension, de couleur de la rachilla doivent être appréhendés, David Allen, botaniste anglais installé vers Agde a fait un important travail de distinction de ces 3 espèces. En fait *H. glaucum* est encore plus méditerranéen, dans les endroits très chauds comme, par exemple, le Roussillon ou sur le causse de Caux-Nizas près de Pézenas. Elle est probablement plus silicicole (sur causse basaltique, cailloutis acidophile). Cette plante est beaucoup plus fluette, moins trapue que *H. leporinum*. (cf bibliographie).

Dans les zones au gradient hydrique plus prononcé, d'autres annuelles des tonsures hydro à hygrophiles s'expriment :

Atriplex prostrata Boucher ex DC.

Centaureum tenuiflorum subsp. *acutiflorum* (Schott) Zeltner

Lythrum hyssopifolia L.

Polypogon monspeliensis (L.) Desf.

Schenkia spicata (L.) G.Mans. (bien défleuri) (= *Schenkia spicata* (L.) G.Mans.).

Les prés salés reposent normalement sur des vases et des limons. Mais là, au bout du circuit proposé, on a des prés salés sur des niveaux calcaires qui affleurent au contact des vases, ce qui est vérifiable par les populations d'annuelles basophiles comme :

Bupleurum tenuissimum L.

Filago pyramidata L.

Hedypnois rhagadioloides (L.) F.W.Schmidt

Linum strictum L.

Nigella damascena L. (non vu lors de la sortie)

Sideritis romana L.

Trifolium angustifolium L..

Des pelouses basophiles peuvent également se développer avec :

Achnatherum bromoides (L.) P.Beauv. (= *Stipa bromoides* (L.) Dörfl.)

Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv.

Eryngium campestre L.

Iris lutescens Lam.

Lepidium graminifolium L.

Loncomelos narbonensis (L.) Raf. (= *Ornithogalum narbonense* L.)

Pallenis spinosa (L.) Cass.

Reseda alba subsp. *hookeri* (Guss.) Arcang.

Seseli tortuosum L.

Sternbergia lutea (L.) Ker Gawl. ex Spreng.

Thymus vulgaris L.

et *Helictochloa bromoides* (Gouan) Romero Zarco subsp. *bromoides* qui est une plante vivace glauque, cespiteuse de moins d'un mètre de haut surtout caractérisée par ses anciennes feuilles inférieures enroulées ; feuilles cartilagineuses et scabres sur les marges et feuilles caulinaires le plus souvent de moins de 2 cm de long, carénées, dressées contre la tige, à longue ligule triangulaire ; gaines glabres ; panicules brillantes ; arrêtes dorsales à base aplatie (qui donc une fois arrachées roulent très mal entre 2 doigts) ; glumes beaucoup plus courtes que les lemmes non anthocyanées dans leur quart basal ; lemmes glabres ou pubescentes dans leur tiers inférieur.

Sur le bord du chemin, en position d'ourlet, nous observons *Peucedanum officinale* var. *officinale* L. (**Photos 4 et 5**). Cette plante est l'hôte de la chenille d'une espèce de papillon très rare, *Gortyna borelli*. Des recherches ciblées de ce papillon par des entomologistes ne l'ont a priori pas trouvé ici, la population de *Peucedanum* est trop peu développée pour offrir des conditions propices à une population



Photos 4 et 5. *Peucedanum officinale* var. *officinale* L. - 24 septembre 2023, © A. Chastenet

viaible de l'insecte.

Il est accompagné de *Prospero autumnale* (L.) Speta et *Bellis sylvestris* Cirillo et *Pentanema squarrosum* (L.) D.Gut.Larr., Santos-Vicente, Anderb., E.Rico & M.M.Mart.Ort. (= *Inula conyzia* (Greiss.) DC.) et sur le sable :

Ephedra distachya L.

Iris germanica L.

Limonium bellidifolium (Gouan) Dumort.

Phleum phleoides (L.) H.Karst.

Scabiosa atropurpurea var. *maritima* (L.) Fiori..

Nous arrivons dans des zones en eau qui occasionnent des débats à propos des 3 plantes aquatiques qui s'y trouvent :

Althenia filiformis Petit

Ruppia cirrhosa (Petagna) Grande (= *Ruppia spiralis* L. ex Dumort.)

Ruppia maritima L.

et enfin, nous apercevons, sur les vases maritimes, *Nanozostera noltei* (Hornem.) Toml. & Posl. (= *Zostera noltei* Hornem.).

Bois des Aresquiers

Situé sur la Commune de Vic-la-Gardiole (34), d'une surface protégée de 96,85 hectares, il fait partie de l'unité littorale du Conservatoire du Littoral des « Étangs Palavasiens ».

Le domaine appartenait dès le Moyen Âge à une communauté religieuse. Une activité agricole se poursuit jusque dans les années 70 avec la culture de la vigne puis s'ensuit une période de plantation de pins et de non gestion qui a conduit au boisement actuel. Le Conservatoire du littoral acquiert le site en 1980 et le protège ainsi définitivement.

Le site est remarquable pour sa flore (et peu ou pas pour sa faune) ; une quinzaine d'espèces ont ainsi été inventoriées comme rares ou menacées. En mai-juin, on pourra observer l'Ophrys des Corbières (*Ophrys corbariensis* J.Samuel & J.M.Lewin) proche de l'Ophrys bécasse qui est une endémique méditerranéenne, ou encore des annuelles comme la Bugrane sans épine (*Ononis mitissima* L.) et sa cousine la Bugrane visqueuse (*Ononis viscosa* L.) dont les feuilles collantes émanent une odeur de fromage de chèvre.

Le bois des Aresquiers constitue probablement un des sites les plus importants pour la conservation de ces espèces dans la région sur des steppes salées (particularité locale) : sols squelettiques et dalle calcaire affleurante (les pierres difformes sont ici appelées « têtes de mort ») avec leur cortège de saladelles (*Limonium*). Au-delà de la grande Saladelle de Narbonne (*Limonium narbonense* Mill.), des taxons plus patrimoniaux sont bien représentés comme la Saladelle de Girard (*Limonium girardianum* (Guss.) Fourr.).

La gestion du site est assurée par « Sète Agglopôle Méditerranée » et l'Office National des Forêts (ONF). Elle consiste en la mise en œuvre du plan de gestion (approuvé en 2015) avec notamment la surveillance, le maintien en état de propreté, la veille et le suivi écologique, le débroussaillage, l'élagage et l'entretien des pistes et parcelles forestières mais aussi à l'accueil du public.

Au-delà des travaux d'entretien quotidien, de nombreux chantiers ont été mis en place par « Sète Agglopôle Méditerranée » : restauration écologique de parcelles par ouverture du milieu (nous avons pu le constater sur la renaturation d'un ancien parking où des saladelles protégées se sont rapidement réinstallées), mise en défens de zones humides par la pose de ganivelles, restauration de murets en pierre sèche le long de la piste principale ou encore, création d'un platelage pour canaliser la fréquentation et limiter la dégradation des sols et des habitats de steppes salées sensibles au piétinement.

La strate arborescente se compose de *Quercus pubescens* Willd., *Quercus ilex* L. mais surtout *Pinus halepensis* Mill. (Photo 6) reconnaissable à son écorce grise portant ici, directement sur le tronc, un cône. Elle est agrémentée de quelques arbustes :

Lonicera implexa Aiton



Photo 6. *Pinus halepensis* Mill. - 24 septembre 2023, © A. Chastenet

Phillyrea angustifolia L.

Pistacia lentiscus L.

Pistacia terebinthus L.

Quercus coccifera L.

Viburnum tinus L..

Ce bois matorral abrite également :

Asparagus acutifolius L.

Bupleurum fruticosum L.

Clematis flammula L.

Rubus ulmifolius Schott

Ruscus aculeatus L.

Ruta angustifolia Pers.

Smilax aspera L..

L'hybride *Pistacia xsaortae* Burnat [*Pistacia lentiscus* L. x *Pistacia terebinthus* L.] est signalé dans le secteur mais nous ne l'avons pas vu lors de l'herborisation.

En sortant du bois, dans des formations frutescentes basses, nous découvrons 3 espèces de ciste : *Cistus salviifolius* L., *Cistus albidus* L. et *Cistus monspeliensis* L. mais aussi *Lotus hirsutus* L. (= *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser.) et *Osyris alba* L.

De nouveau, nous côtoyons une sansouïre ce qui nous permet de réviser la végétation inféodée à celle-ci, mais aussi de faire quelques découvertes pour les visiteurs novices que nous sommes :

Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) K.Koch

Hedypnois rhagadioloides (L.) F.W.Schmidt

Limonium girardianum (Guss.) Fourr.

Loncomelos narbonensis (L.) Raf. (= *Ornithogallum narbonense* L.)

Schoenus nigricans L.

Spergula media (L.) Bartl. & H.L.Wendl.

Tripolium pannonicum (Jacq.) Dobrocz. (= *Aster tripolium* L.)

Salicornia perennans Willd. (= *S. patula* Duval-Jouve).

Frédéric Andrieu nous indique que l'inflorescence des salicornes est organisée en deux verticilles latéraux, et opposés, de trois fleurs chacun (parfois uni ou biflore pour certains taxons annuels du littoral atlantique). Chez les salicornes vivaces du genre *Salicornia* (= *Sarcocornia*), les fleurs de chaque verticille sont séparées par une cloison qui se voit bien au fond de la loge après la chute des fleurs, alors que chez les salicornes du genre *Arthrocnemum*, les loges sont entières, dépourvues de cloisons. On en trouve pour lesquels c'est net !

Enfin, un taxon méconnu est repéré : une sous-espèce de *Dactyle aggloméré*, *Dactylis glomerata* subsp. *hackellii* (Asch.

& Graebn.) Cif. & Giacom., inféodé aux pelouses halophiles de l'ouest de la Méditerranée.

Nous terminons, avant la pause médiane, par *Limonium bellidifolium* (Gouan) Dumort. et *Limonium legrandii* (Gaut. & Timb.-Lagr.) Erben.

L'après-midi est consacré au retour.

Nous faisons un détour vers une dépression relativement grande qui accueille, en formation quasiment monospécifique, *Cressa cretica* L. accompagné de *Juncus subulatus* Forssk et sur le bord, *Althaea officinalis* L. et *Symphyotrichum subulatum* (Spreng.) S.D.Sundb. viennent compléter nos listes.

Au cours de la marche plus soutenue du retour, nous notons encore *Limonium virgatum* (Willd.) Fourr. et *Plantago crassifolia* Forssk.

Conclusion

Nous avons eu la chance de visiter ce site exceptionnel par sa richesse de biodiversité, notamment sur le plan floristique (beaucoup de saladelles), même si un certain nombre de ses bijoux n'était pas en fleurs, et pour d'autres, réduits à l'état de « squelettes ».

Je tiens à remercier Frédéric Andrieu pour son aide précieuse (données mises à disposition et relecture très attentive), Benoît Bock pour ses notes et Patrick Gatignol pour sa relecture ; d'autant plus que, initialement, un autre auteur devait en assurer la rédaction.

Webographie

https://www.conservatoire-du-littoral.fr/siteLittoral/214/28-salins-de-frontignan-34_herault.htm consulté le 16 juin 2024

https://www.conservatoire-du-littoral.fr/siteLittoral/47/28-bois-des-aresquiers-34_herault.htm consulté le 16 juin 2024

https://sbocc.fr/wp-content/uploads/2021/08/Hordeum-murinum-glaucum_Allen_SESNB-2019-1.pdf consulté le 16 juin 2024

https://m.conservatoire-du-littoral.fr/siteLittoralMobile/47/66-bois-des-aresquiers-34_herault.htm consulté le 18 août 2024

Bibliographie

Allen D., 2019 - *Hordeum murinum* subsp. *glaucum* : l'énigme d'un taxon fantôme. - *Bulletin de la société d'étude des sciences naturelles de Béziers*, **31** : 26-32.

Tison J.-M., de Foucault B. (coords), 2014 - *Flora Gallica, Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

Tison J.-M., Jauzein Ph. et Michaud H., 2014 - *Flore de la France méditerranéenne continentale*. 2078 p.

2015 - *Revue française de Lépidoptérologie*, 45 rue Buffon F-75005 PARIS, Tome **27** - Suppl. Fasc. **4**.



Photo 7. Organisateurs : **Frédéric ANDRIEU** [18] (F-34400 LUNEL-VIEL - fred_andrieu@outlook.fr), **Léo GIARDI** [14] (F-69100 VILLEURBANNE - l.giard@hotmai.fr). Participants : **Anja MULLER** [3] (F-09250 LORDAT - anjageo@gmail.com), **Anthony BEKE** [23] (F-67000 STRASBOURG - anthonybeke67000@gmail.com), **Antoine CHASTENET** [26] (F-44340 BOUGUENAI - castanea.naonedensis@gmail.com), **Barbara QENDRY BROWN** [1] (F-31160 ARBON - reibrown59@sky.com), **Benoît BOCK** [10] (F-28500 VERNUILLET - benoit.bock@sbco.fr), **Daniel CAILHOL** [19] (F-31810 VENERQUE - daniel.cailhol31@gmail.com), **Danielle TESSIER** [9] (F-37330 SAINT-LAURENT-DE-LIN - dominique.tessier27@sfr.fr), **David AUDISIO** [11] (F-05600 GUILLESTRE - david.audisio@yahoo.com), **Denise MAURY COURTINE** [21] (F-31520 RALONVILLE SAINT-AGNE - denise.courtine@wanadoo.fr), **Dominique PATTIER** [abs] (F-17138 SAINT-XANDRE - patret@orange.fr), **Dominique PROVOST** [7] (F-86170 Cissé - domi.provost@wanadoo.fr), **Dominique TESSIER** [28] (F-37330 SAINT-LAURENT-DE-LIN - dominique.tessier27@sfr.fr), **Evelyne THYS** [2] (F-11300 LIMOUX - evelyne.thys@gmail.com), **Francis KESSLER** [15] (F-43100 VIEILLE BRIOUDE - francis.kessler@orange.fr), **Franck LE BLOCH** [8] (F-93360 NEUILLY-PLAISANCE - flebloch@yahoo.fr), **François LABOLLE** [25] (F-67000 STRASBOURG - francois.labolle@orange.fr), **Henri SCORDIA** [24] (F-76620 LE HAVRE - hscordia@free.fr), **Jacqueline KOSTUCH** [6] (F-76000 ROUEN - jacqueline.kostuch@laposte.net), **Jacques BOYER** [4] (F-49410 LE-MESNIL-EN-VALLÉE - jacoboyetnicsuir49@gmail.com), **Jean PROVOST** [17] (F-86170 Cissé - deji.provost@wanadoo.fr), **John BOXALL** [31] (F-14000 CAEN - john.boxall@wanadoo.fr), **Marc TESSIER** [30] (F-31320 AUZEVILLE-TOLOSANE - tessier_marc@orange.fr), **Martine BRÉRET** [5] (F-17138 SAINT-XANDRE - martine.breret@orange.fr), **Mireille PUYAL-METRAL** [16] (F-34120 PEZENAS - mireille.puyal-metral@wanadoo.fr), **Nicolas DOLE** [13] (F-63000 CLERMONT-FERRAND - dolenicolas79@gmail.com), **Pauline FRILEUX** [20] (F-92240 MALAKOFF - p.frileux@ecole-paysage.fr), **Philippe VERNIER** [27] (F-31160 ENCAUSSE-LES-THERMES - philippe.vernier@neuf.fr), **Pierrick BERNARD** [12] (F-59690 VIEUX CONDÉ - bernard.pierrick2@gmail.com), **Roseline GUIZARD** [29] (F-34970 LATTES - rosedenoel@wanadoo.fr), **Sébastien Puig OCECO** [22] (F-31300 TOULOUSE - sebastien.puig@laposte.net), © **Patrick GATIGNOL** (F-86440 MIGNÉ-AUXANCES - patrick.gatignol@free.fr).



Sortie phytosociologique sur les sables tertiaires et quaternaires du Bassin parisien occidental (Sarthe-72, Maine-et-Loire-49)

Hermann GUITTON

F-44100 NANTES
h.guitton@cbnrest.fr

Guillaume D'HIER

F-72000 LE MANS
g.d-hier@cenpaysdelaloire.fr

Justine CELIS

F-44200 NANTES
j.celis@cenpaysdelaloire.fr

Participants : Anthony Boureau, Anthony David, Arnaud Cochard, Aurélien Bour, Carole Gloro, Cécile Mesnage, Christian Besson, Élise Laurent, Éva Burguin, Guillaume D'Hier, Guillaume Thomassin, Hermann Guitton, Hugo Moreau, Jean Le Bail, Jean-Marie Dréan, Julie Angevin, Julien Geslin, Loïc Delassus, Lucie Lopes-Ferreira, Lucile Knoepffler, Marie Caillaud, Marie Goret, Michel Danais, Paul Kerinec, Raphaël Vendé, Vincent Colasse, Yoann Oury.

Résumé. Un total de vingt-sept personnes a participé à cette sortie phytosociologique, organisée le 2 juin 2023 dans le Bassin parisien occidental, sur les communes de la Flèche (72) et de Noyant-Villages (Genneteil) (49). Cette journée nous a permis d'étudier les pelouses vivaces et prairies marécageuses acidiphiles à acidoclinophiles et oligotrophes (*Agrostion curtisii* / *Serratula tinctoriae-Molinienion caeruleae*) des sables tertiaires et quaternaires ainsi que quelques groupements végétaux connexes (*Ulicion minoris*).

Mots clés : Phytosociologie, *Agrostion curtisii*, *Serratula tinctoriae-Molinienion caeruleae*, *Ulicion minoris*, pelouses vivaces, landes, sables tertiaires et quaternaires du Bassin parisien.

Abstract. A total of twenty-seven people participated in this phytosociological outing, organized on June 2, 2023 in the western Paris basin, in the municipalities of La Flèche (72) and Noyant-Villages (Genneteil) (49). This day allowed us to study the acidiphilic to acidoclinophilic and oligotrophic perennial lawns and marshy meadows (*Agrostion curtisii* / *Serratula tinctoriae-Molinienion caeruleae*) of Tertiary and Quaternary sands as well as some related plant groups (*Ulicion minoris*).

Keywords : Phytosociology, *Agrostion curtisii*, *Serratula tinctoriae-Molinienion caeruleae*, *Ulicion minoris*, perennial lawns, heaths, Tertiary and Quaternary sands of the Paris basin.

Référentiels utilisés

Le référentiel taxinomique et nomenclatural utilisé pour la flore vasculaire est *Flora Gallica* (Tison et de Foucault, 2014). La nomenclature phytosociologique suit le Référentiel des noms de la végétation et des habitats de l'ouest de la France (RNVO) (<http://www.cbnrest.fr/rnvo>, consulté le 18 novembre 2023), à l'exception de l'*Helictochloa marginatae-Scorzoneretum humilis* B. Foucault 1993 ex B. Foucault 2023, des *Festucetalia spadiceae* Barbero 1970 et des *Saginetalia piliferae* Gamisans 1977, absents de ce référentiel. Pour le *Serratula tinctoriae-Molinienion caeruleae* voir *Carnets bot.* 144 (2023).

Introduction

La thématique de notre sortie phytosociologique du 2 juin 2023 s'est orientée vers l'étude de pelouses et prairies marécageuses vivaces acidiphiles à acidoclinophiles, ainsi que de quelques communautés végétales connexes, sur des sols sableux secs à humides. Nous avons ainsi principalement étudié trois groupements de l'*Agrostion curtisii* et du *Serratula tinctoriae-Molinienion caeruleae*, présents dans le Bassin parisien occidental, l'*Agrostion curtisii-Avenuletum sulcatae* que nous proposons de renommer *Agrostion curtisii*

- *Helictochloetum marginatae* B. Foucault 1993 nom. mut. hoc loco (**Photos 2-4**), un groupement à *Festuca filiformis* et *Helictochloa marginata* que nous proposons comme association nouvelle, le *Festuco filiformis-Helictochloetum marginatae* ass. nov. hoc loco (**Photos 7-8**), et l'*Helictochloa marginatae-Scorzoneretum humilis* (**Photos 5-6**) qui a récemment été renommé (de Foucault, 2023). Nous rapportons ici un total de trente-cinq relevés phytosociologiques dont vingt-huit relevés appartenant à ces trois communautés vivaces, ainsi que sept relevés supplémentaires correspondant aux landes situées au contact de ces groupements.

Présentation des sites étudiés

Le jour de notre sortie phytosociologique un premier site est prospecté à l'ouest de l'aérodrome de la Flèche-Thorée-les-Pins sur la commune de la Flèche dans le département de la Sarthe. Le site prend place au pied du plateau Baugeois, dans la vallée du Loir dont la rive gauche est située à un peu moins d'un kilomètre du site de l'aérodrome. Le paysage est caractérisé par une succession de terrasses fluviales formées par le creusement du Loir qui a modelé sa vallée lors des différents épisodes glaciaires et interglaciaires du Quaternaire. Les alluvions (sédiments) qui les composent sont caractéristiques des niveaux pléistocènes (première époque géologique du Quaternaire et l'avant-dernière sur l'échelle des temps géologiques), il s'agit de silex roulés d'origine plus ancienne (Crétacé et Jurassique), compris dans une matrice sableuse abondante issue du remaniement des sables du Cénomanien (Crétacé). Ces sédiments sont riches en minéraux siliceux et minéraux ferrugineux qui acidifient le sol et peuvent le rendre rougeâtre localement. Ce site de l'aérodrome de la Flèche-Thorée-les-Pins est connu depuis longtemps des naturalistes, particulièrement des botanistes, notamment pour la présence d'une végétation para-tourbeuse remarquable au sud de l'aérodrome, que nous avions en partie étudiée en 2017 (Guitton, 2018). Par contre, les pelouses vivaces situées dans les niveaux supérieurs plus secs, sur d'anciennes terrasses alluviales situées au nord et à l'ouest de l'aérodrome, mais aussi dans d'autres secteurs du sud du département de la Sarthe, n'ont été que peu étudiées jusqu'à maintenant. Nous proposons ici de contribuer à l'étude de ces pelouses. Sur le site de l'aérodrome nous avons ainsi étudié, entre autres, la pelouse vivace originale à *Festuca filiformis* et *Helictochloa marginata* de l'*Agrostion curtisii*, qui se développe ici sur des alluvions fluviales pléistocènes anciennes (basses terrasses), constituées de sables et de graviers (**Tableau 4** ; notation géologique : Fx) (<http://infoterre.brgm.fr>, consulté le 21/12/2023).

Le second site étudié le jour de la sortie s'inscrit dans un massif forestier aujourd'hui dominé par des pinèdes plantées, le massif du Graffard. Il se situe à une dizaine de kilomètres au sud du premier site, sur la commune de Noyant-Villages (Genneteil) dans le département du Maine-et-Loire. Ce massif est caractérisé par des sables tertiaires du Sénonien (**Photo 1**), quartzueux à silex, de couleurs jaune à rouille et de fossiles, comme des spongiaires ou des huîtres. Ces sables incluent une matrice plus ou moins argileuse et sont issus de l'érosion du Massif armoricain. Ils ont été déposés au Crétacé dans un milieu alors submergé par la

mer (notation géologique : C4) (<http://infoterre.brgm.fr>, consulté le 21/12/2023). Nous avons prospecté la partie de ce massif située au nord-est du lieu-dit de Rayé, caractérisée par des plantations de pins, présentant ponctuellement des travées forestières entretenues pour un usage cynégétique, permettant l'expression d'un paysage landicole, composé de fourrés, de landes (**Tableau 3**) et de prairies marécageuses acidiphiles (**Tableau 2**), mésohygrophiles et oligotrophiles. Ces ouvertures dans la pinède sont gérées par broyage, ce qui est favorable au maintien de la lande et à la prairie marécageuse, ainsi qu'à certaines espèces caractéristiques de ces milieux telles que *Dactylorhiza maculata*, *Viola lactea*, *Pedicularis sylvatica*, *Gentiana pneumonanthe*, etc. La pelouse que nous avons étudiée au niveau du massif du Graffard est représentée par l'*Helictochloa marginatae*-*Scorzonetum humilis* (**Tableau 2**).

D'autres sites du Bassin parisien occidental ont également fait l'objet de relevés phytosociologiques pour la préparation de cette sortie, particulièrement sur des sables tertiaires du Sénonien (notations géologiques : C4 et C4-6) (<http://infoterre.brgm.fr>, consulté le 21/12/2023), dans le sud de la Sarthe et l'est du Maine-et-Loire, au niveau du plateau Baugeois et de ses marges, ainsi que dans l'ouest du Saumurois. Ces autres secteurs, dominés par les sables tertiaires du Sénonien, nous ont permis de mettre en évidence une autre pelouse de l'*Agrostion curtisii*, décrite initialement du système de la Touraine tertiaire (de Foucault, 1993), l'*Agrostio curtisii-Avenuletum sulcatae* (**Tableau 1**).



Photo 1. Sables tertiaires du Sénonien (C4-6), le 15 mai 2023, la Butte de la Touche à Courléon (49), © H. Guittton-CBNB

Description de deux groupements végétaux vivaces des sables tertiaires

Pelouse thermo-atlantique ligérienne acidiphile, mésophile à mésohygrophile, de l'*Agrostio curtisii-Helictochloetum marginatae* B. Foucault 1993 nom. mut. hoc loco (rel. 1-12 ; tab. 1)

Nous proposons de renommer cette pelouse acidiphile initialement décrite sous le nom de l'*Agrostio curtisii-Avenuletum sulcatae* B. Foucault (1986) 1993, en ***Agrostio curtisii-Helictochloetum marginatae* B. Foucault 1993 nom. mut. hoc loco** (de Foucault, 1993, tableau 4, sub *Agrostio curtisii-Avenuletum sulcatae*).

Cette pelouse vivace présente une physionomie relativement dense (70-100 % ; tab. 1), elle est surtout dominée par *Helictochloa marginata*, qui marque la strate supérieure avec ses grands chaumes, et *Agrostis curtisii* fréquent au niveau de

la strate inférieure, les autres taxons étant plus disséminés (**Photos 2-4**). La combinaison caractéristique est représentée par *H. marginata*, *A. curtisii*, *Carex pilulifera* subsp. *pilulifera*, *Polygala serpyllifolia*, *Simethis mattiazii*. Une sous-association plus hygrophile, différenciée par *Molinia caerulea*, *Scorzonera humilis*, *Succisa pratensis*, *Serratula tinctoria*, existe également sur des sables à engorgement temporaire (pseudogley) (rel. 6-12 ; tab. 1).

Cette pelouse thermo-atlantique, mésophile à mésohygrophile et oligotrophile, se développe sur les sols acides des sables tertiaires de Touraine sous climat ligérien (de Foucault, 1993 : 154-155 ; tab. 4 : 166), elle s'y inscrit dans une série dynamique issue d'une chênaie thermophile. Nos relevés n'ont pas été effectués en Touraine, mais en Anjou oriental, plus à l'ouest, principalement sur les sables tertiaires du Bassin parisien occidental. La majorité des relevés rassemblés dans le tableau 1 correspondent à des pelouses de clairières ou de lisières forestières (**Photos 2-4**), qui se développent sur des sables tertiaires acides du Sénonien (**Photo 1**), essentiellement des sables et argiles à spongiaires (C4-6), comme en forêt communale de Courléon (49), mais aussi sur des formations du Bartonien inférieur, représentées par des grès à sabalites et poudingue siliceux (e6a), comme en forêt de Milly à l'ouest de Saumur (49) (<http://infoterre.brgm.fr>, consulté le 21/12/2023). Deux variations existent pour cette association, un *typicum* (rel. 1-5, tab. 1 ; **photos 2-3**), différencié négativement et correspondant au volet le plus xérophile de cette pelouse, et un *molinetosum caeruleae* B. Foucault 1993 (rel. 6-12, tab. 1 ; **photo 4**), différencié par *Molinia caerulea*, *Scorzonera humilis*, *Succisa pratensis*, *Serratula tinctoria*, sur sables à engorgement temporaire (pseudogley).

Sur le plan dynamique l'*Agrostio curtisii-Helictochloetum marginatae* évolue spontanément vers une végétation de lande plus ou moins xérophile de l'*Ulicenion minoris*, représentée selon les niveaux d'humidité du sol soit par l'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae* dans les secteurs les plus secs, le plus souvent lié à la variation typique de l'*Agrostio curtisii-Helictochloetum marginatae*, soit par l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* dans les situations les plus fraîches concernées par la présence de l'*Agrostio curtisii-Helictochloetum marginatae molinetosum caeruleae*.

Du point de vue synchorologique les douze relevés du tableau 1, en provenance de l'est de l'Anjou (plateau Baugeois et ouest du Saumurois), correspondent à des mentions nouvelles et probablement en limite septentrionale de répartition pour cette association de pelouse vivace reconnue par ailleurs dans le centre de la France (de Foucault, 2012) et dans l'ex-région Poitou-Charentes (Lafon *et al.*, 2019). Cette pelouse



Photo 2. *Agrostio curtisii-Helictochloetum marginatae* B. Foucault (1986) 1993 nom. mut. hoc loco *typicum*, le 6 juillet 2023, les Jorondes en forêt de Milly à Gennes (49), © H. Guittton-CBNB



Photo 3. *Agrostio curtisii-Helictochloetum marginatae* B. Foucault (1986) 1993 *nom. mut. hoc loco typicum*, le 15 mai 2023, la Butte de la Touche à Courléon (49), © H. Guitton-CBNB



Photo 4. *Agrostio curtisii-Helictochloetum marginatae* B. Foucault (1986) 1993 *nom. mut. hoc loco molinietosum caeruleae* B. Foucault 1993, le 15 mai 2023, le Peu Savary à Courléon (49), © H. Guitton-CBNB

est à rechercher dans d'autres secteurs de l'ouest du Bassin parisien, comme en Anjou et en Touraine, ainsi que dans le nord du Bassin aquitain, sur des sables tertiaires acides du Sénonien ou d'autres types de formations sableuses suffisamment acides et oligotrophes.

Prairie marécageuse thermo-atlantique ligérienne à assèchement estival de l'*Helictochloa marginatae*-*Scorzoneretum humilis* B. Foucault 1993 *nom. mut.* B. Foucault 2023 (rel. 1-6, tab. 2)

Cette prairie marécageuse initialement décrite sous le nom d'*Avenulo sulcatae*-*Scorzoneretum humilis* B. Foucault 1993 a récemment été mutée en *Helictochloa marginatae*-*Scorzoneretum humilis* (de Foucault, 2023). Au moment de sa description ce groupement était placé dans l'*Agrostion curtisii* (de Foucault, 1993), mais aujourd'hui, compte-tenu notamment de la part importante des espèces hygrophiles, l'*Helictochloa marginatae*-*Scorzoneretum humilis* est placé dans le *Juncion acutiflori*, plus précisément dans les prairies marécageuses thermo à eu-atlantiques des sols engorgés en hiver et asséchés en été du *Serratulo tinctoriae*-*Molinienion caeruleae* (de Foucault, 2023).

L'*Helictochloa marginatae*-*Scorzoneretum humilis* présente une structure horizontale fermée (90-100 % ; tab. 2) et la strate supérieure est dominée par *Helictochloa marginata* et *Molinia caerulea* (Photos 5-6). Ce groupement est marqué par la combinaison de deux ensembles spécifiques, avec d'une part des espèces hygrophiles et oligotrophes : *Scorzonera humilis*, *Molinia caerulea*, *Carex panicea*, *Serratula tinctoria*, *Succisa pratensis*, *Dactylorhiza maculata*, et d'autre part un lot d'espèces moins hygrophiles, des *Nardetea strictae* avec entre autres *Helictochloa marginata*, *Potentilla erecta*, *Danthonia decumbens* subsp. *decumbens*, *Polygala serpyllifolia*, *Pilosella officinarum*, *Viola lactea*, *Carex pilulifera* subsp. *pilulifera* ainsi que quelques transgressives des *Calluno vulgaris*-*Ulicetea minoris* illustrant le lien dynamique avec la lande de contact : *Erica scoparia* subsp. *scoparia*, *Erica ciliaris*, *Erica cinerea*, *Ulex minor*, *Calluna vulgaris* (Tableau 2). La combinaison caractéristique pouvant être retenue localement pour ce syntaxon est la suivante : *Scorzonera humilis*, *Molinia caerulea*, *Carex panicea*, *Helictochloa marginata*, *Potentilla erecta* (Tableau 2).

Sur le plan géologique cette prairie marécageuse se développe principalement sur des sables à silice et à spongieux, plus ou moins argileux (C4), au niveau de sols engorgés en hiver et à assèchement estival, ce qui explique la présence d'un pool taxonomique hygrophile d'une part, mais aussi mésophile d'autre part.

L'*Helictochloa marginatae*-*Scorzoneretum humilis* évolue ainsi par dynamique progressive vers une lande mésophile à mésohygrophile de l'*Ulici minoris*-*Ericenion ciliaris*. Dans le massif du Graffard à Noyant-Villages (Genneteil) (49), ainsi que dans le bois de la Roltière à Savigné-sous-le-Lude (72), nous avons identifié la lande hygrophile thermo-atlantique à *Erica tetralix* et *Erica scoparia* sur sols à engorgement plus ou moins prolongé voire inondés périodiquement de l'*Ericetum scopario-tetralicis* (Tableau 3). Nos relevés se rapportent à la sous-association mésohygrophile *ericetosum cinereae*, avec *Erica cinerea* et *Ulex minor*. Cette sous-association est potentiellement proche de la lande hygrophile de l'*Ulici minoris*-*Ericetum scopariae typicum*, mais cette dernière ne présente pas d'*Erica tetralix*.

Synchorologiquement cette prairie marécageuse initialement décrite de la Touraine tertiaire et connue de l'ex-région Poitou-Charentes (Lafon *et al.*, 2019), est ici mentionnée en quelques points du plateau Beaugeois et de l'ouest du Saumurois (Tableau 2), probablement en limite septentrionale de répartition. L'*Helictochloa marginatae*-*Scorzoneretum humilis* est à rechercher plus largement dans l'ouest du Bassin parisien et le nord du Bassin aquitain.



Photo 5. *Helictochloa marginatae-Scorzoneretum humilis* B. Foucault 1993 ex B. Foucault 2023, le 24 mai 2023, massif du Graffard à Noyant-Villages (Genneteil) (49), © H. Guitton-CBNB



Photo 6. Participants à la sortie phytosociologique en plein relevé de l'*Helictochloa marginatae-Scorzoneretum humilis* B. Foucault 1993 ex B. Foucault 2023, le 2 juin 2023, massif du Graffard à Noyant-Villages (Genneteil) (49), © J. Geslin-CBNB

Description d'une pelouse vivace originale des terrasses fluviales sableuses du Quaternaire

Pelouse thermo-atlantique ligérienne acidoclinophile et mésophile à mésoxérophile du *Festuco filiformis-Helictochloetum marginatae* ass. nov. *hoc loco* (rel. 1-12 ; tab. 4)

Cette sortie phytosociologique a également été l'occasion d'étudier une pelouse vivace originale de l'*Agrostion curtisii*, qui se développe non plus sur des sables acides du Sénonien comme l'*Agrostio curtisii-Helictochloetum marginatae*, mais le plus souvent sur des alluvions anciennes légèrement moins acides des hautes et moyennes terrasses de la vallée du Loir (Fx, Fw), formées de sables quaternaires, de graviers et de silex avec une matrice argileuse (<http://infoterre.brgm.fr>, consulté le 21/12/2023). La particularité de cette pelouse vivace réside dans la combinaison d'un lot d'espèces acidiphiles et acidoclinophiles des *Nardetea strictae*, avec un lot de taxons plus neutrophiles à basiphiles des *Koelerio glaucae-Coryneporetea canescentis* (*Jasione montana*, *Sesamoides purpurescens*, *Thymus pulegioides* var. *pulegioides*) et plus marginalement des *Festuco-Brometea* (*Koeleria pyramidata* subsp. *pyramidata*, *Scabiosa columbaria*, *Euphorbia cyparissias*, etc., placés en accidentels) (**Tableau 4**). Cette pelouse des sables et graviers oligotrophes (**Photos 7-8**), acidoclinophile et mésophile à mésoxérophile, présente une physionomie relativement fermée (70-100 % ; tab. 4). Elle est dominée par les grands chaumes d'*Helictochloa marginata* et sa strate inférieure est caractérisée par une forte densité de *Festuca filiformis* associée à *Pilosella officinarum*, *Luzula campestris* subsp. *campestris*, *Danthonia decumbens* subsp. *decumbens*. Cet ensemble taxonomique constitue la combinaison caractéristique de cette association nouvelle que nous proposons de nommer *Festuco filiformis-Helictochloetum marginatae* ass. nov. *hoc loco* (rel. 1-12 ; tab. 4), *typus nominis hoc loco* : relevé 1 du tableau 4 *hoc loco* : ouest de l'aérodrome de la Flèche-Thorée-les-Pins à la Flèche (72) (N 47,6915 ; O -0.0109), le 31 mai 2023, Hermann Guitton, surface : 60 m², recouvrement : 70 %, hauteur : 40 cm, 20 taxons :

combinaison caractéristique : *Festuca filiformis* 4, *Helictochloa marginata* 2, *Pilosella officinarum* 2, *Luzula campestris* subsp. *campestris* +, *Danthonia decumbens* subsp. *decumbens* 3,

autres taxons : *Anthoxanthum odoratum* 1, *Hypochaeris radicata* +, *Agrostis capillaris* 2, *Carex pilulifera* subsp. *pilulifera* +, *Nardus stricta* +, *Calluna vulgaris* +, *Erica cinerea* +, *Cistus umbellatus* subsp. *umbellatus* +, *Jasione montana* +, *Rumex acetosella* 1, *Sesamoides purpurescens* +, *Plantago lanceolata* +, *Campanula rapunculus* +, *Hypericum linariifolium* 1.

Une variation moins acidiphile de l'association existe également, elle est différenciée par la présence de quelques taxons basiphiles et neutrophiles, nous la proposons comme sous-association nouvelle, *typus nominis hoc loco* de l'*avenuletosum pubescentis* subass. nov. *hoc loco*, relevé 9 du tableau 4 *hoc loco*, sous-association neutrobasiphile différenciée par le taxon éponyme, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*, *Ranunculus bulbosus*, *Thymus drucei* : les Pins à la Flèche (72) (N 47,6884 ; O -0.0083), le 31 mai 2023, Hermann Guitton, surface : 40 m², recouvrement : 100 %, hauteur 40 cm, 23 taxons :

combinaison caractéristique : *Festuca filiformis* 2, *Helictochloa marginata* 3, *Pilosella officinarum* 2, *Luzula campestris* subsp. *campestris* 1,

différentielles de sous-association : *Avenula pubescens* subsp. *pubescens* 1, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus* 1, *Ranunculus bulbosus* 1, *Thymus drucei* 3,

autres taxons : *Anthoxanthum odoratum* 1, *Hypochaeris radicata* 1, *Calluna vulgaris* 2, *Rumex acetosella* 1, *Leucanthemum vulgare* 1, *Ononis spinosa* subsp. *procurrens* +, *Achillea millefolium* 1, *Festuca rubra* subsp. *rubra* 2, *Holcus lanatus* 1, *Plantago lanceolata* 1, *Rubus* sp. 1, *Brachypodium rupestre* subsp. *rupestre* 1, *Centaurea decipiens* +, *Rumex*

acetosa subsp. *acetosa* +, *Succisa pratensis* 2.

Nous avons déjà observé cette pelouse par le passé, que nous avons nommé provisoirement « pelouse acidophile à *Helictochloa marginata* et *Koeleria pyramidata* subsp. *pyramidata* des *Nardetalia strictae* » (Guitton et Thomassin, 2016 : 17-20, tab. 2, rel. 8-9), les rel. 7 et 8 du tableau 4 sont ainsi tirés de notre compte rendu de sortie dans les environs de Saint-Philbert-du-Peuple (49) et de Longué-Jumelle (49) du 28 mai 2015. Ces relevés correspondent parfaitement au *Festuco filiformis-Helictochloetum marginatae* ass. nov. et s'inscrivent également dans la trajectoire dynamique avec la lande de l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae*. En effet, sur le plan dynamique la forme typique du *Festuco filiformis-Helictochloetum marginatae* ass. nov. est liée à la lande thermophile et mésoxérophile de l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* (Photo 8). Ce contact a été observé sur plusieurs sites étudiés comme à la Flèche (72), Thorée-les-Pins (72) et Longué-Jumelles (49) (Tableau 4).

Rel. 1 : ouest de l'aérodrome de la Flèche-Thorée-les-Pins à la Flèche (72) (N 47.6919 ; O -0.0072), le 02 juin 2023, participants à la sortie phytosociologique, surface : 70 m², recouvrement : 70 %, hauteur : 10-20 cm, 7 taxons : *Cistus umbellatus* subsp. *umbellatus* 2, *Erica cinerea* 2, *Calluna vulgaris* 3, *Quercus pyrenaica* +, *Festuca filiformis* 1, *Danthonia decumbens* subsp. *decumbens* +, *Hypericum linariifolium* +.

Ce *Festuco filiformis-Helictochloetum marginatae* ass. nov., décrit du plateau Beaugéois et de ses marges, diffère de l'*Agrostio curtisii-Helictochloetum marginatae*, décrit de la Touraine tertiaire voisine (de Foucault, 1993), par son caractère moins acidiphile (présence d'un lot de taxons neutro-basiphiles) et moins hygrophile (absence d'espèces des *Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori*) (Tableau 4). La pelouse du *Festuco filiformis-Helictochloetum marginatae* ass. nov. est à rechercher plus largement dans l'ouest du Bassin parisien et le Bassin aquitain.



Photo 7. *Festuco filiformis-Helictochloetum marginatae* ass. nov. *hoc loco*, le 24 mai 2023, la Croix Marie à Thorée-les-Pins (72), © H. Guitton-CBNB



Photo 8. Mosaïque pelouse-lande du *Festuco filiformis-Helictochloetum marginatae* ass. nov. *hoc loco* et de l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae*, le 24 mai 2023, aérodrome de la Flèche-Thorée-les-Pins à la Flèche (72), © H. Guitton-CBNB

Synsystème

La position synsystématique des groupements végétaux de pelouses, de prairies marécageuses et de landes présentés dans ce compte rendu sont présentés ci-après :

Nardetea strictae Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas Mart. 1963

Nardetalia strictae Oberd. ex Preising 1950

Agrostion curtisii B. Foucault 1986

Agrostio curtisii-Helictochloetum marginatae* B. Foucault 1993 nom. mut. *hoc loco

Festuco filiformis-Helictochloetum marginatae* ass. nov. *hoc loco

Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori Braun-Blanq. 1950

Molinietalia caeruleae W. Koch 1926

Juncion acutiflori Braun-Blanq. ex Braun-Blanq. & Tüxen 1952

Serratulo tinctoriae-Molinienion caeruleae B. Foucault 2008 nom. mut. B. Foucault 2023

***Helictochloa marginatae-Scorzoneretum humilis* B. Foucault 1993 nom. mut. B. Foucault 2023**

Calluno vulgaris-Ulicetea minoris Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika in Klika & Hadač 1944

Ulicetalia minoris Quantin 1935

Ulicion minoris Malcuit 1929

Ulici minoris-Ericenion ciliaris (Géhu 1975) Géhu & Botineau in Bardat, Bioret, Botineau, Boullet, Delpech, Géhu, Hauray, A. Lacoste, Rameau, J.-M. Royer, G. Roux & Touffet 2004

***Ericetum scopario-tetralicis* Rallet ex Géhu & Géhu-Franck 1975 *ericetosum cinereae* Géhu & Géhu-Franck 1975**

Ulicenion minoris Géhu & Botineau in Bardat, Bioret, Botineau, Boullet, Delpech, Géhu, Hauray, A. Lacoste, Rameau, J.-M. Royer, G. Roux & Touffet 2004

***Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* Rallet ex Géhu 1975**

Conclusion

Cette sortie phytosociologique a permis l'étude de deux pelouses acidiphiles de l'*Agrostion curtisii*, l'*Agrostio curtisii-Helictochloetum marginatae* B. Foucault 1993 nom. mut. *hoc loco* et le *Festuco filiformis-Helictochloetum marginatae* nov., d'une prairie marécageuse du *Serratulo tinctoriae-Molinienion*

caeruleae représentée par l'*Helictochloa marginatae-Scorzoneretum humilis*, ainsi que deux landes de l'*Ulicion minoris*, l'*Ericetum scopario-tetralicis ericetosum cinereae* et l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae*. Notre effort d'inventaire a principalement été orienté sur les pelouses de l'*Agrostion curtisii*.

En effet, les pelouses vivaces acidiphiles des *Nardetea strictae* sont représentées en France métropolitaine par trente associations des plaines et collines atlantiques et subatlantiques (*Nardetalia strictae*), contre cinquante associations orophiles (*Festucetalia spadiceae* et *Saginetalia piliferae*) (de Foucault, 2012). Les pelouses des *Nardetea strictae* sont ainsi plus abondantes dans les étages montagnards et alpins qu'en plaine et dérivent le plus souvent de la régression de forêts acidiphiles à acidiclinophiles. Parfois ces pelouses sont primaires, comme par exemple à l'étage alpin ou au niveau de pointements rocheux, au contact de végétations des *Sedo albi - Scleranthetea biennis*. Le caractère oligotrophile et potentiellement primaire de ces communautés, conjugué à une situation en limite d'aire dans l'ouest de la France, renforce fortement l'intérêt patrimonial de ces pelouses dans les plaines atlantiques. Par ailleurs, les conditions écologiques contraignantes comme l'oligotrophie, qui caractérisent ces pelouses vivaces, sont favorables à la présence de nombreuses espèces rares et menacées au niveau régional (Dortel *et al.*, 2015). Ainsi, les pelouses des *Nardetalia strictae* de l'ouest de la France peuvent être concernées par la présence de *Coeloglossum viride*, *Viola lactea*, *Nardus stricta*, *Isoetes histrix*, *Serapias cordigera*, *Serapias lingua*, etc.

Ces pelouses devront faire l'objet à l'avenir de nouvelles investigations phytosociologiques afin de mieux les connaître, pour mieux les préserver. Nos quelques relevés phytosociologiques effectués dans les pelouses de l'*Agrostion curtisii* contribuent ainsi à l'avancée de la connaissance de cette alliance, qui n'a que rarement été étudiée depuis une trentaine d'années dans l'ouest de la France (Clément, 1981, 1987 ; de Foucault, 1993, 1995a, 1995b, 2012). Quelques contributions récentes sur l'étude de ces pelouses existent, au sujet d'une pelouse de l'*Agrostion curtisii* (Guitton et Thomassin, 2016) et de deux pelouses du *Danthonio decumbentis-Serapiadion linguae* (Guitton et Thomassin, 2013). Mais il reste encore des investigations à mener sur la caractérisation phytosociologique de certaines pelouses des *Nardetalia strictae* originales dans l'ouest de la France. Ces dernières constituent par ailleurs un habitat d'intérêt communautaire prioritaire, l'habitat « 6230* - Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)* ». Les deux pelouses de l'*Agrostion curtisii* étudiées ci-dessus correspondent à l'habitat décliné du « 6230-5* Pelouses acidiphiles thermo-atlantiques* ». Cette correspondance avec un habitat d'intérêt communautaire prioritaire illustre encore une fois la valeur patrimoniale de ces pelouses, cette fois à l'échelle européenne, et la responsabilité locale que nous portons pour la conservation de cette végétation.

Remerciements

Merci à Guillaume D'Hier (CEN Pays de la Loire), pour son accompagnement sur le terrain lors de la préparation de cette sortie phytosociologique et à Justine Celis (CEN Pays de la Loire) pour sa contribution à ce compte rendu. Merci également à Bruno de Foucault, qui comme à l'accoutumée a accepté la relecture de ce compte rendu.

Bibliographie

- Clément B., 1981 - Compte rendu de la session de l'Amicale internationale de phytosociologie en Bretagne du 22 au 29 juillet 1979. *Doc. Phytosoc.*, n. s., **V** : 467-501.
- Clément B., 1987 - *Structure et dynamique des communautés et des populations végétales des landes bretonnes*. Thèse de doctorat d'État, université de Rennes, 320 p.
- Dortel F., Magnanon S. & Brindejone O., 2015 - *Liste rouge de*

la flore vasculaire des Pays de la Loire. Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN. Conseil régional des Pays de la Loire / DREAL des Pays de la Loire. Nantes et Conservatoire botanique national de Brest, 53 p. + annexes.

Foucault B. (de), 1993 - Nouvelles recherches sur les pelouses de l'*Agrostion curtisii* et leur syndynamisme dans l'ouest et le centre de la France. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n. s., **24** : 151-178.

Foucault B. (de), 1995a - Synthèse phytosociologique sur la végétation observée dans le Cotentin (Manche, France). *Bull. Soc. Bot. N. France* **48** (4) : 29-a44.

Foucault B. (de), 1995b - Contribution à une monographie phytosociologique de la Hague (Manche, France). *Bull. Soc. Bot. N. France* **48** (4) : 45-90.

Foucault B. (de), 2012 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Nardetea strictae* Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas-Mart. 1963. *J. Bot. Soc. Bot. France* **59** : 241-344.

Foucault B. (de), 2023 - Retour sur la structuration synsystématique des alliances du *Molinion caeruleae* et du *Juncion acutiflori*. *Carnets botaniques* **144** : 1-26 + 18 tableaux. DOI : <https://doi.org/10.34971/8650-XR84>.

Guitton H. & Thomassin G., 2013 - Deux nouvelles pelouses acidoclines et oligotrophes thermo-atlantiques décrites de l'ouest de la France. *E.R.I.C.A.* **26** : 43-54.

Guitton H. & Thomassin G., 2016 - Sortie phytosociologique sur la végétation des sables décalcifiés de Saint-Philbert-du-Peuple à l'ouest du Bassin parisien (Maine-et-Loire). *E.R.I.C.A.* **30** : 15-20.

Guitton H., 2018 - Sortie phytosociologique sur la végétation de bas-marais alcalins dans le sud du département de la Sarthe. *E.R.I.C.A.* **32** : 21-31.

Lafon P., Bissot R., Gouel S., Levy W., Aird A., Beudin T., Guisier R., Henry E., Le Fouler A., Romeyer K. & Caze G., 2019 - *Catalogue des végétations du Conservatoire botanique national Sud-Atlantique (Aquitaine et Poitou-Charentes)*. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique, 280 p.

Tison J.-M. & de Foucault B. (coord.), 2014 - *Flora Gallica, Flore de France*. Biotopie, Mèze, xx + 1 196 p.

Tableau 1. *Agrostio curtisii-Helictochloetum marginatae* B. Foucault 1993 nom. mut. hoc loco

Numéro de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ rel. 1-12	Σ <i>Agrostio curtisii-Helictochloetum marginatae</i> (de Foucault, 1993 : 166, tab. 4, 12 rel.)		
Surface (m²)	40	30	35	25	30	30	100	25	30	30	30	40				
Recouvrement phanérogamique (%)	80	100	90	70	80	70	90	90	100	100	90	100				
Hauteur moyenne haute (cm)	30	30	30	30	40	50	50	40	50	25	30	30				
Hauteur moyenne basse (cm)	10	15	20	15	10	20	30	20	20	10	20	10				
Pente (°)	5	-	45	-	5	-	-	40	-	-	30	-				
Exposition	S	-	N	-	SE	-	-	E	-	-	N	-				
Texture du sol en surface	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S				
Notation géologique	C4-6	C4-6	C4	e6a	C4-6	e6a	e6a	C4-6	C4-6S	C4-6	C4-6	C4-6				
Nombre total de taxons	14	15	27	17	14	19	16	16	10	13	21	21				
<i>Agrostio curtisii-Helictochloetum marginatae</i>																
<i>Helictochloa marginata</i>	+	3	4	+	2	+	3	3	1	1	3	4	V	V		
<i>Agrostis curtisii</i>	2	4	+	1	1	+	3	3	+	1	2	2	V	V		
<i>Carex pilulifera</i> subsp. <i>pilulifera</i>	1	1		1	+		+	1	+	1	1	+	V	V		
<i>Polygala serpyllifolia</i>						+	+				1	+	II	IV		
<i>Simethis mattiazii</i>	+	+			1			1	1	+			III	III		
<i>molinetosum caeruleae</i>																
<i>Molinia caerulea</i>						1		1	5	4	2	2	III	V		
<i>Scorzonera humilis</i>							+			+	+	2	II	III		
<i>Succisa pratensis</i>												1	+	III		
<i>Serratula tinctoria</i>														III		
<i>Lobelia urens</i>														II		
<i>Agrostion curtisii</i>																
<i>Erica cinerea</i> (d)	+	2	2	2	2	+	2	2			+		IV	III		
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i> (d) (juv.)		+	+	1	+	+	2	r				+	IV			
<i>Carex binervis</i>									2	2		+	II			
<i>Ulex minor</i> (d)	+									+		+	II	IV		
<i>Erica ciliaris</i> (d)												+	+			
<i>Nardetalia strictae</i>																
<i>Danthonia decumbens</i> subsp. <i>decumbens</i>	+		1	2	1	2	1	1				2	IV	III		
<i>Hypochaeris radicata</i>	+	+	1		+							+	III	II		
<i>Calluna vulgaris</i> (d)	2	3	2		3	+	2			+			III	IV		
<i>Erica scoparia</i> subsp. <i>scoparia</i> (d) (juv.)				1		+	+			+		1	III			
<i>Festuca filiformis</i>		+		1		+							II			
<i>Festuca</i> gr. <i>ovina</i>					1								+			
<i>Rumex acetosella</i>	3												+			
<i>Nardetea strictae</i>																
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		+	+	+	1			+	+	+	+	+	IV	II		
<i>Agrostis capillaris</i>	3		2	1	1	3				2	1		III	III		
<i>Potentilla erecta</i>				+		1			1	+	1	1	III	III		
<i>Luzula campestris</i> subsp. <i>campestris</i>	1	1			2							+	II			
<i>Luzula multiflora</i> subsp. <i>multiflora</i>									1		+	+	II			
<i>Pilosella officinarum</i>		+	1										I	II		
<i>Viola canina</i> subsp. <i>canina</i>											+	+	I			
<i>Agrostis vinealis</i> subsp. <i>ericetorum</i>				3		3							I			
Autres taxons																
<i>Rubus</i> sp.		+	+	1		1		+			+		III			
<i>Centaurea decipiens</i>			1	+		+	+						II			
<i>Frangula alnus</i> subsp. <i>alnus</i> (juv.)								+			+	+	II	III		
<i>Quercus robur</i> (juv.)			+				+		+			+	II			
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>virgaurea</i>		+	+		+						+		II	II		
<i>Potentilla montana</i>				1		2	1						II			
<i>Pteridium aquilinum</i>	1							+					I	II		
<i>Teucrium scorodonia</i>			+			+							I	II		
<i>Hieracium umbellatum</i>														III		
Accidentelles	1	1	12	2	0	2	3	4	0	0	6	0				

Légende : numéro de relevé, localisation, date, auteur.e.s. Taxons accidentels.

Rel. 1, 5 : Butte de la Touche à Courléon (49), le 15/05/2023, Hermann Guitton et Julien Geslin.

Rel. 1 (N 47.3876 ; O 0.1650) : *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* r.

Rel. 5 (N 47.3891 ; O 0.1684).

Rel. 2 : la Touche à Courléon (49) (N 47.3803 ; O 0.1645), le 15/05/2023, Hermann Guitton et Julien Geslin : *Arenaria montana* subsp. *montana* +.

Rel. 3 : Marsoleau à Saumur (49) (N 47.2592 ; O 0.1232), le 26/06/2023, Hermann Guitton et Julien Geslin : *Achillea millefolium* +, *Agrostis xmurbeckii* 2, *Avenella flexuosa* subsp. *flexuosa* +, *Cerastium fontanum* subsp. *vulgare* +, *Crepis capillaris* +, *Dianthus armeria* subsp. *armeria* +, *Hypericum pulchrum* +, *Jacobaea vulgaris* subsp. *vulgaris* +, *Petrorhagia prolifera* +, *Plantago lanceolata* +, *Polygonatum odoratum* +, *Poterium sanguisorba* subsp. *sanguisorba* +.

Rel. 4 : les Jorondes en Forêt domaniale de Milly à Louerre (49) (N 47.3056 ; O -0.2850), le 06/07/2023, Hermann Guitton et Julien Geslin : *Hypericum pulchrum* +, *Poa compressa* +.

Rel. 6, 7 : les Jorondes en Forêt domaniale de Milly à Gennez-Val-de-Loire (49), le 06/07/2023, Hermann Guitton et Julien Geslin.

Rel. 6 (N 47.3058 ; O -0.2873) : *Trocdaris verticillatum* +, *Viola riviniana* 1.

Rel. 7 (N 47.3059 ; O -0.2853) : *Brachypodium rupestre* subsp. *rupestre* +, *Cuscuta epithymum* subsp. *epithymum* +, *Peucedanum gallicum* +.

Rel. 8, 11 : le Peu Savary à Courléon (49), le 15/05/2023, Hermann Guitton et Julien Geslin.

Rel. 8 (N47.3745 ; 0.1489) : *Arenaria montana* subsp. *montana* 2, *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* r, *Holcus lanatus* +, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum* 1.

Rel. 11 (N 47.3736 ; O 0.1509) : *Arenaria montana* subsp. *montana* 1, *Avenella flexuosa* subsp. *flexuosa* 1, *Carex caryophylla* +, *Hedera helix* +, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum* +, *Taraxacum* sect. *Hamata* +.

Rel. 9 : la Boulinaie à la Breille-les-Pins (49) (N 47.3358 ; O 0.1336), le 15/05/2023, Hermann Guitton et Julien Geslin.

Rel. 10 : la Vallée du Mortier Long à la Breille-les-Pins (49) (N 47.3514 ; O 0.1074), le 15/05/2023, Hermann Guitton et Julien Geslin.

Rel. 12 : le Tertre de Butonneau à la Breille-les-Pins (49) (N 47.3521 ; O 0.1348), le 15/05/2023, Hermann Guitton et Julien Geslin.

Tableau 2. *Helictochloo marginatae-Scorzoneretum humilis* B. Foucault 1993 ex B. Foucault 2023

Numéro de relevé	1	2	3	4	5	6	Σ rel. 1-6	Σ <i>Helictochloo marginatae-Scorzoneretum humilis</i> (de Foucault, 1993 : 167, tab. 5, 15 rel.)
Surface (m²)	20	40	35	40	25	30		
Recouvrement phanérogamique (%)	90	90	100	100	100	95		
Hauteur moyenne haute (cm)	25	40	40	40	30	30		
Hauteur moyenne basse (cm)	15	20	20	20	20	10		
Notation géologique	C4	C4	C4	C4	C4	e6a		
Texture du sol en surface	SH	SH	SH	SLH	SLH	SLH		
Nombre total de taxons	12	10	16	16	18	21		
<i>Helictochloo marginatae-Scorzoneretum humilis</i>								
<i>Scorzonera humilis</i>	1	1	2	1	2	2	V	V
<i>Molinia caerulea</i>	4	3	4	4	3		V	V
<i>Helictochloa marginata</i>	3	2	2	+	2	1	V	V
<i>Potentilla erecta</i>	1	1	+	+	1		V	V
<i>Carex panicea</i>	+	+	+	1			IV	V
<i>Serratulo tinctoriae-Molinienion caeruleae</i>								
<i>Serratula tinctoria</i>						+	I	
<i>Silaum silaus</i>				+			I	
<i>Betonica officinalis</i> subsp. <i>officinalis</i>					+	+	II	II
<i>Juncion acutiflori</i>								
<i>Cirsium dissectum</i>				+			I	
<i>Trocdaris verticillatum</i>								III
<i>Lobelia urens</i>								II
<i>Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori</i>								
<i>Dactylorhiza maculata</i>	+		1	1			III	II
<i>Succisa pratensis</i>				+		3	II	V
<i>Gentiana pneumonanthe</i>			+				I	+
<i>Carex demissa</i>								II
<i>Nardetea strictae</i>								
<i>Danthonia decumbens</i> subsp. <i>decumbens</i>	3	2	1	1	3	2	V	II
<i>Polygala serpyllifolia</i>	1		1	1			III	V
<i>Pilosella officinarum</i>					2	+	II	II
<i>Festuca filiformis</i>						1	I	II
<i>Viola lactea</i>			+				I	I
<i>Carex pilulifera</i> subsp. <i>pilulifera</i>	1						I	V
<i>Luzula multiflora</i> subsp. <i>multiflora</i>					+		I	III
<i>Pedicularis sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>				+			I	I
<i>Anthoxanthum odoratum</i>					1		I	III
<i>Agrostis curtisii</i>								IV
<i>Carex caryophyllea</i>								III
<i>Hypochaeris radicata</i>								III
<i>Simethis mattiazii</i>								II
<i>Agrostis capillaris</i>								II
<i>Calluno vulgaris-Ulicetea minoris</i>								
<i>Erica scoparia</i> subsp. <i>scoparia</i> (juv.)	+	+	1		+	+	V	III
<i>Erica ciliaris</i>	+		1	2			III	
<i>Ulex minor</i>			1	2	+		III	II
<i>Calluna vulgaris</i>		1	+			+	III	III
<i>Erica cinerea</i>			+			1	II	II
<i>Erica tetralix</i>				2			I	
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i> (juv.)						+	I	
<i>Autres taxons</i>								
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+					II	I
<i>Hypericum pulchrum</i>			+			+	II	II
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>virgaurea</i>						+	I	II
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i>					1		I	II
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>					1		I	II
<i>Centaurea decipiens</i>					2		I	II
<i>Peucedanum gallicum</i>						+	I	I
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>								III
<i>Hieracium umbellatum</i>								III
<i>Frangula alnus</i> subsp. <i>alnus</i> (juv.)								II
<i>Carex binervis</i>								II
<i>Viola riviniana</i>								II
<i>Prunella vulgaris</i>								II
<i>Galium verum</i>								I
<i>Lotus pedunculatus</i>								I
<i>Brachypodium rupestre</i>								I
<i>Ajuga reptans</i>								I
Accidentelles	0	1	0	1	4	6		

Légende : numéro de relevé, localisation, date, auteur.e.s. Taxons accidentels.

Rel. 1, 2 : Massif du Graffard à Noyant-Villages (Genneteil) (49), le 24/05/2023, Hermann Guitton et Guillaume D'Hier.

Rel. 1 (N 47.6170 ; O 0.0229).

Rel. 2 (N 47.6162 ; O 0.0294) : *Rubus* sp. +.

Rel. 3, 4 : Massif du Graffard à Noyant-Villages (Genneteil) (49), le 02/06/2023, Participants à la sortie phytosociologique.

Rel. 3 (N 47.6175 ; O 0.0254).

Rel. 4 (N 47.6165 ; O 0.0243) : *Quercus* sp. (juv.) +.

Rel. 5 : Bois de la Rolitière à Savigné-sous-le-Lude (72) (N 47.6211 ; O 0.0279), le 31/05/2023, Hermann Guitton : *Plantago lanceolata* +, *Quercus pyrenaica* (juv.) +, *Schedonorus arundinaceus* subsp. *arundinaceus* 2, *Brachypodium sylvaticum* +.

Rel. 6 : les Landes de Terrefort à Saumur (49) (N 47.2539 ; O -0.1194), Hermann Guitton et Julien Geslin : *Potentilla montana* 2, *Quercus robur* (juv.) +, *Rubus* sp. +, *Teucrium scorodonia* +, *Agrostis stolonifera* 2, *Holcus lanatus* +.

Tableau 3. *Ericetum scopario-tetralicis* Rallet ex Géhu & Géhu-Franck 1975

Numéro de relevé	1	2	3	4	5	6	Σ rel. 1-6
Surface (m²)	80	70	100	40	80	30	
Recouvrement phanérogamique (%)	100	100	100	100	100	100	
Hauteur moyenne haute (cm)	150	150	80	120	200	150	
Hauteur moyenne basse (cm)	50	50	40	30	80	30	
Notation géologique	C4	C4	C4	C4	C4	C4	
Texture du sol en surface	SL	SL	SL	SL	SL	SL	
Nombre total de taxons	7	6	11	7	5	6	
Ericetum scopario-tetralicis							
<i>Erica scoparia</i> subsp. <i>scoparia</i>	4	4	2	3	4	2	V
<i>Erica tetralix</i>	+	2	1	3	3	1	V
ericetosum cinereae							
<i>Erica cinerea</i>	1	1	1				III
<i>Ulex minor</i>	3	3	2	2	1	2	V
Ulici minoris-Ericenion ciliaris							
<i>Erica ciliaris</i>	2	2	3	2		3	V
Calluno vulgaris-Ulicetea minoris							
<i>Calluna vulgaris</i>			1			3	II
Autres taxons							
<i>Molinia caerulea</i>	2	2	2	2	3	2	V
<i>Frangula alnus</i> subsp. <i>alnus</i> (juv.)			+	+	+		III
<i>Genista anglica</i>			+				I
<i>Polygala serpyllifolia</i>	+						I
<i>Potentilla erecta</i>			+				I
<i>Scorzonera humilis</i>			+				I
<i>Quercus pyrenaica</i> (juv.)				1			I

Légende : numéro de relevé, localisation, date, auteur.e.s. Taxons accidentels.

Rel. 1, 2, 4 : massif du Graffard à Noyant-Villages (Genneteil) (49), le 31/05/2023, Hermann Guitton.

Rel. 1 (N 47.617655 ; O 0.026332).

Rel. 2 (N 47.616511 ; O 0.024497).

Rel. 4 (N 47.617220 ; O 0.025656).

Rel. 3 : massif du Graffard à Noyant-Villages (Genneteil) (49) (N 47.6164 ; O 0.0244), le 02/06/2023, participants à la sortie phytosociologique.

Rel. 5-6 : bois de la Roltière à Savigné-sous-le-Lude (72), le 31/05/2023, Hermann Guitton.

Rel. 5 (N 47.621645 ; O 0.030826).

Rel. 6 (N 47.620780 ; O 0.027971).

Légende du tableau 4 (page suivante) : numéro de relevé, localisation, date, auteur.e.s. Taxons accidentels.

Rel. 1, 5 : ouest de l'aérodrome de la Flèche-Thorée-les-Pins à la Flèche (72).

Rel. 1 (N 47.6915 ; O -0.0109).

Rel. 5 (N 47.6923 ; O -0.0075), le 31/05/2023, Hermann Guitton.

Rel. 2 : Bois Douvrau à Thorée-les-Pins (72) (N 47.6739 ; O 0.0182), le 24/05/2023, Hermann Guitton et Guillaume D'Hier ; *Holcus mollis* subsp. *mollis* +, *Polygonatum odoratum* 1, *Avenella flexuosa* subsp. *flexuosa* 1, *Veronica officinalis* +, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum* 1.

Rel. 3 : ouest de l'aérodrome de la Flèche-Thorée-les-Pins à la Flèche (72) (N 47.6926 ; O -0.0062), le 02/06/2023, participants à la sortie phytosociologique.

Rel. 4 : la Croix Marie à Thorée-les-Pins (72) (N 47.6910 ; O 0.0298), le 24/05/2023, Hermann Guitton et Guillaume D'Hier ; *Euphorbia cyparissias* 1.

Rel. 6 : la vallée du Houx à Thorée-les-Pins (72) (N 47.6765 ; O 0.0142), le 24/05/2023, Hermann Guitton et Guillaume D'Hier ; *Fragaria vesca* +, *Avenella flexuosa* subsp. *flexuosa* +, *Veronica officinalis* +, *Trifolium pratense* +, *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata* +.

Rel. 7 et 8 : la Croix Foureau à Longué-Jumelle (49), le 28/05/2016, Guitton et Thomassin (2016 : 20, rel. 8-9, tab. 2).

Rel. 7 : *Oreoselinum nigrum* 2, *Koeleria pyramidata* subsp. *pyramidata* 1, *Scabiosa columbaria* +, *Euphorbia cyparissias* 1, *Daucus carota* subsp. *carota* +

Rel. 8 : *Bromus hordeaceus* r, *Quercus robur* (juv.) r, *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* (juv.) +, *Centaurea* sp. r, *Festuca* sp. 2, *Ranunculus paludosus* 1, *Silene nutans* subsp. *nutans* 1, *Sedum rupestre* +, *Koeleria pyramidata* subsp. *pyramidata* 2, *Scabiosa columbaria* +, *Saxifraga granulata* r, *Daucus carota* subsp. *carota* r.

Rel. 9 : les Pins à la Flèche (72) (N 47,6884 ; O -0.0083), le 31/05/2023, Hermann Guitton ; *Brachypodium rupestre* subsp. *rupestre* 1, *Centaurea decipiens* +, *Rumex acetosa* subsp. *acetosa* +, *Succisa pratensis* 2, *Leucanthemum vulgare* 1, *Ononis spinosa* subsp. *procurrens* +.

Rel. 10 : les Landes à la Flèche (72) (N 47,6865 ; O -0.0151), le 31/05/2023, Hermann Guitton.

Rel. 11 : bois Mozé à Thorée-les-Pins (72) (N 47.6399 ; O 0.0150), le 24/05/2023, Hermann Guitton et Guillaume D'Hier ; *Oreoselinum nigrum* +, *Centaurea decipiens* +, *Fragaria vesca* +, *Poa pratensis* subsp. *pratensis* 1, *Rumex acetosa* subsp. *acetosa* +, *Trifolium pratense* +, *Arrhenatherum elatius* +, *Succisa pratensis* +, *Carex flacca* subsp. *flacca* +.

Rel. 12 : butte de la Touche à Courléon (49) (N 47.3925 ; O 0.1691), le 15/05/2023, Hermann Guitton et Julien Geslin ; *Poa pratensis* subsp. *pratensis* +, *Quercus robur* (juv.) +, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum* +, *Potentilla verna* 1.

Tableau 4. *Festuco filiformis*-*Helictochloetum marginatae* ass. nov. *hoc loco*

Numéro de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ rel. 1-12	Σ <i>Agrostio curtisii</i> - <i>Helictochloetum marginatae</i> (de Foucault, 1993 : 166, tab. 4, 12 rel.)
Surface (m²)	60	15	80	25	50	15	15	15	40	40	15	50		
Recouvrement phanérogamique (%)	70	90	80	80	70	80	100	80	100	100	100	90		
Hauteur moyenne haute (cm)	40	30	25	60	25	30	50	40	40	30	30	20		
Hauteur moyenne basse (cm)	15	15	15	30	10	15	20	20	20	20	15	10		
Pente (°)	-	40	-	40	-	-	-	45	-	-	30	-		
Exposition	-	O	-	O	-	-	-	NNO	-	-	SO	-		
Texture du sol en surface	G	S	G	S	G	S	S	SG	S	S	S	S		
Notation géologique	Fx	Fw	Fx	Fx	Fx	Fw	C1-2aJ	C1-2aJ	Fx	Fx	C4	C4-6		
Nombre total de taxons	19	19	15	19	10	26	20	28	23	18	29	22		
<i>Festuco filiformis</i>-<i>Helichtochloetum marginatae</i> ass. nov.														
<i>Festuca filiformis</i>	4	2	3	+	3	+	2	+	2	3	+	2	V	
<i>Helictochloa marginata</i>	2	1	2	4	4	4	4	4	3	1	2	3	V	V
<i>Pilosella officinarum</i>	2	2	+	1	1	1	1	1	2	+	1		V	II
<i>Luzula campestris</i> subsp. <i>campestris</i>	+	1	1	1	+	1	1	+	1	2	1	3	V	
<i>Danthonia decumbens</i> subsp. <i>decumbens</i>	3	2	2		3	3		+		3	1	2	IV	III
<i>avenuletosum pubescentis</i> subass. nov.														
<i>Avenula pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i>									1	1	1	+	II	
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>						1			1		+		II	
<i>Ranunculus bulbosus</i>						+	+		1		2	+	III	
<i>Thymus drucei</i>									3	2			I	
<i>Agrostion curtisii</i>														
<i>Erica cinerea</i> (d)	+	2	2	1	2	2	1	1		+		1	V	III
<i>Calluna vulgaris</i> (d)	+	1	3	1	2	+	2		2	2		3	V	IV
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i> (d)			+							+			I	
<i>Agrostis curtisii</i>														V
<i>Ulex minor</i> (d)														IV
<i>Nardetea strictae</i>														
<i>Hypochaeris radicata</i>	+			1		1	+	+	1	1		1	IV	II
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1					1		+	1	1	2	2	III	II
<i>Agrostis capillaris</i>	2	2			+	2		r				1	III	
<i>Rumex acetosella</i>	1			+				r	1	1			III	
<i>Carex caryophyllea</i>						1	+				1		II	
<i>Carex pilulifera</i> subsp. <i>pilulifera</i>	+	1									+		II	V
<i>Simethis mattiazzii</i>		2				1							I	III
<i>Nardus stricta</i>	+												+	
<i>Festuca nigrescens</i>				1									+	
<i>Polygala serpyllifolia</i>														IV
<i>Potentilla erecta</i>														III
<i>Calluno-Ulicetea</i>														
<i>Cistus umbellatus</i> subsp. <i>umbellatus</i>	+	1	3	1	2		1	2		+			IV	
<i>Koelerio glaucae</i> - <i>Corynephoretea canescentis</i>														
<i>Jasione montana</i>	+		+	+									II	
<i>Sesamoides purpurascens</i>	+		+					1					II	
<i>Thymus pulegioides</i> var. <i>pulegioides</i>			+	+			1	+			+		II	
<i>Molinio caeruleae</i>-<i>Juncetea acutiflori</i>														
<i>Molinia caerulea</i>														V
<i>Scorzonera humilis</i>														III
<i>Serratula tinctoria</i>														III
<i>Succisa pratensis</i>														III
<i>Lobelia urens</i>														III
Autres taxons														
<i>Plantago lanceolata</i>	+			+		1	1	+	1	1	1	1	IV	
<i>Arenaria montana</i> subsp. <i>montana</i>		1		2		1				1	1		III	
<i>Achillea millefolium</i>			+	+			1	r	1		+		III	
<i>Hypericum perforatum</i>			+	+		1	+	+				+	III	
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i>						2			2		3		II	
<i>Holcus lanatus</i>			+						1	+	1		II	
<i>Teucrium scorodonia</i>		+				+	1				1		II	II
<i>Campanula rapunculus</i>	+	+		+						1			II	
<i>Jacobaea vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>						+					+	+	II	
<i>Hypericum linariifolium</i>	1		1		1								II	
<i>Hieracium</i> sp.						2					1	+	II	
<i>Rubus</i> sp.				+					1		+	+	II	
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>virgaurea</i>												1	+	II
<i>Frangula alnus</i> subsp. <i>alnus</i>														III
<i>Hieracium umbellatum</i>														III
<i>Pteridium aquilinum</i>														II
Accidentelles	0	5	0	1	0	5	5	12	6	0	9	4		



Pierre Magnol (1638-1715) : entre méthode naturelle et système artificiel

DURIS Pascal

F-33405 Université de Bordeaux
pascal.duris@u-bordeaux.fr

Résumé. Grande figure de la botanique sous Louis XIV, Pierre Magnol, maître de Tournefort et son successeur à l'Académie royale des sciences de Paris, est issu d'une dynastie d'apothicaires et de médecins implantée à Montpellier depuis la fin du XVI^e siècle. Outre le *Botanicum Monspeliense* qu'il publie en 1676 et l'*Hortus regius Monspeliensis* qu'il fait paraître en 1697, Magnol est surtout l'auteur en 1689 d'un *Prodromus historiae generalis plantarum* où il emploie le terme de « famille » pour la première fois en botanique. Ce sont les prémices d'une méthode naturelle que Bernard de Jussieu, un de ses élèves, mettra en œuvre quelques années plus tard au Jardin de Trianon. Mais dans son *Novus character plantarum* (1720) posthume, Magnol ouvre la voie à Linné en prenant le calice comme critère unique d'une classification botanique désormais artificielle. Le naturaliste suédois, aux idées duquel se rallieront la plupart des grands botanistes montpelliérains du XVIII^e siècle, officialisera en 1753 le nom du genre *Magnolia*.

Mots clés : Pierre Magnol, Montpellier, Tournefort, Jussieu, Linné

Abstract. A leading figure in botany under Louis XIV, Pierre Magnol, Tournefort's teacher and his successor at the Académie royale des sciences in Paris, came from a dynasty of apothecaries and doctors who had been established in Montpellier since the end of the 16th century. In addition to the *Botanicum Monspeliense*, which he published in 1676, and the *Hortus regius Monspeliensis*, which he published in 1697, Magnol was above all the author, in 1689, of a *Prodromus historiae generalis plantarum*, in which he used the term 'family' for the first time in botany. These were the beginnings of a natural method that Bernard de Jussieu, one of his pupils, would implement a few years later at the Jardin de Trianon. But in his posthumous *Novus character plantarum* (1720), Magnol paved the way for Linnaeus by taking the calyx as the sole criterion for a botanical classification that was now artificial. In 1753, the Swedish naturalist, whose ideas most of the great 18th-century botanists from Montpellier would follow, formalised the name of the genus *Magnolia*.

Keywords : Pierre Magnol, Montpellier, Tournefort, Jussieu, Linnaeus

Pierre Magnol, sans doute un des plus grands botanistes de son temps, est né en 1638. Soit la même année que le futur Louis XIV. Et Pierre Magnol, figure emblématique de la botanique montpelliéraine du XVII^e siècle, est mort en 1715. Soit, là encore, la même année que Louis XIV. Leurs deux existences sont donc absolument contemporaines, et rien de ce que nous allons dire ici ne peut se comprendre sans garder à l'esprit le fait que la vie et la carrière de Pierre Magnol doivent à peu près tout aux décisions de ce roi. C'est aussi sous son règne que beau-

coup d'historiens des sciences placent ce qu'ils appellent la « révolution scientifique », révolution scientifique qui serait la graine ou le fruit, c'est selon, de la science moderne – celle de Descartes, de Galilée, de Newton –, c'est-à-dire d'une science expérimentale, quantitative, fondée sur la raison, rejetant le savoir des Anciens (Aristote notamment) et prenant ses distances avec l'Église. Mais aussi une science dans laquelle les sciences du vivant, et particulièrement la botanique, ne joueraient aucun rôle.

À vrai dire, de plus en plus d'historiens des sciences, dont nous sommes, ne se satisfont plus de ce beau tableau d'où les sciences naturelles sont exclues, au seul bénéfice de la physique mathématique et de l'astronomie, alors que la Querelle des Anciens et des Modernes, qui a agité les beaux-arts, les belles-lettres et les sciences à l'Âge classique, montre au contraire que le XVII^e siècle a davantage été un siècle de continuités qu'un siècle de ruptures, particulièrement dans les sciences du vivant (Duris, 2016).

Une famille d'apothicaires et de médecins protestants

Avant d'examiner l'œuvre scientifique de Magnol et la place qu'elle occupe dans la pensée botanique du XVII^e siècle, commençons par quelques éléments biographiques. Pierre Magnol est la figure la plus célèbre d'une illustre famille originaire d'Annonay, dans l'Ardèche, implantée à Montpellier depuis la fin du XVI^e siècle (Jean Magnol, le grand-père de Pierre, y arrive le 26 mars 1595), et dont les premiers représentants dans cette ville sont apothicaires (Dulieu, 1959) (**Photo 1**).

Après quoi leurs descendants embrasseront à peu près tous la profession de médecin.



Photo 1. Buste de Magnol au Jardin botanique de Montpellier

Petit-fils de Jean Magnol, fils de Claude Magnol, l'un et l'autre apothicaires, Pierre Magnol naît le 8 juin 1638 et devient docteur en médecine de l'université de Montpellier le 11 janvier 1659. Mais, passionné de botanique depuis son enfance, c'est surtout à l'étude de cette science qu'il se consacre entièrement pendant près de 25 ans, parcourant la campagne languedocienne et cévenole, mais aussi les Alpes et les Pyrénées. Sa réputation grandissante arrive bientôt à Paris aux oreilles d'Antoine Vallot (v. 1595-1671), premier médecin du roi – de Louis XIV donc – et ancien docteur de Montpellier, qui lui obtient le 12 décembre 1663 un brevet de médecin royal, titre purement honorifique, sans fonction officielle. L'année suivante, le même Vallot recommande à Magnol son ami Guy-Crescent Fagon (1638-1718), en voyage dans le Languedoc. Les deux hommes se lient alors d'une amitié solide et durable – Fagon était pourtant connu pour être caractériel et tyrannique – qui va,

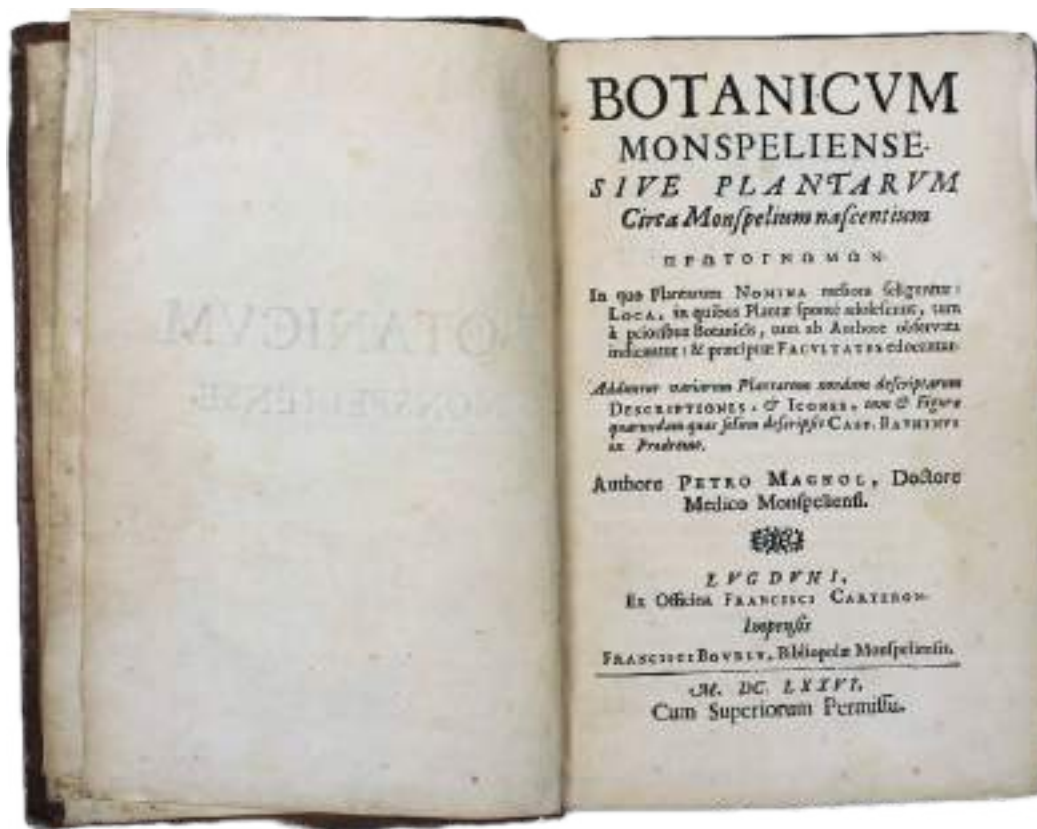


Photo 2. Page de titre du *Botanicum monspeliense* (1676) de Magnol

quelques années plus tard, servir les intérêts à la fois de Magnol et ceux de l'École de médecine de Montpellier.

Pour l'heure, la notoriété de Magnol ne cesse de croître, et les étudiants, notamment un certain Joseph Pitton de Tournefort (1656-1708), qui séjourne à plusieurs reprises à Montpellier entre 1679 et 1683, se pressent nombreux à ses herborisations. De là vient à Magnol l'idée de publier en 1676 un catalogue alphabétique des plantes de la région de Montpellier – le « Paradis des botanistes » écrira Linné –, intitulé *Botanicum monspeliense. Sive plantarum Circa Monspelium nascentium*, qui connaîtra un tel succès qu'une deuxième édition en sera publiée dix ans plus tard, en 1686 (Photo 2). L'année suivante, en 1687, le chancelier Michel Chicoyneau (1626-1701), professeur de botanique et d'anatomie à la faculté de médecine de Montpellier, appelé à Paris pour y régler les affaires de l'École, confie à Magnol le soin de démontrer les plantes aux étudiants en médecine, non seulement dans le Jardin des plantes, mais également dans la campagne.

Cette belle marche en avant ne doit toutefois pas masquer les difficultés rencontrées par Magnol et les siens depuis le 18 octobre 1685, date de la Révocation par Louis XIV de l'Édit de Nantes. Car toute la famille est protestante, ou, comme on dit alors, appartient à la Religion Prétendue Réformée dont Montpellier, capitale du Languedoc, est alors un des principaux foyers. Plutôt que de s'exiler, Magnol choisit d'abjurer la religion de ses pères dès le 30 octobre et de se convertir au catholicisme. Ce qui ne l'empêche pas de publier en 1689 son livre le plus important, le *Prodromus historiae generalis plantarum*, où il emploie le terme de « famille », pour

la première fois en botanique (Photo 3) – à vrai dire le syntagme « *plantarum familia* » figure déjà dès la première ligne de la Préface de son *Botanicum monspeliense* de 1676 –, nous allons y revenir.

Le 13 septembre 1694, grâce aux démarches entreprises auprès de Louis XIV par Fagon, son ami parisien devenu premier médecin du roi, Magnol reçoit un brevet de professeur royal pour remplacer un professeur de médecine de l'université de Montpellier récemment décedé, Aimé Durant. Bien que n'étant pas chargé officiellement de l'enseignement de la botanique, Magnol n'en continue pas moins à conduire des herborisations très fréquentées par les étudiants, dont, après Tournefort, Antoine et Bernard de Jussieu. Pendant trois ans, jusqu'en 1697, Magnol assure également la direction du Jardin royal des plantes de Montpellier dont il publie le catalogue sous le titre de *Hortus regius Monspeliensis*

(1697) (Photo 4). Sa longue dédicace au Roi-Soleil, qui ouvre le livre, est un modèle de louanges hyperboliques :

« Sire[,] Apres l'honneur que Vôte Majesté m'a fait de me commettre pour la culture, & pour la demonstration des Plantes de son Jardin Royal de Montpellier ; j'ai crû qu'il étoit également de mon devoir de m'acquitter exactement de ma commiſſion, & de vous rendre un compte fidelle de ce que

j'ai fait pour exécuter les Ordres de Vôte Majesté. C'est pour satisfaire à la dernière de ces obligations, que je lui presente une description abregee de ce Jardin dans l'état qu'il est à present. Il est augmenté d'un si grand nombre de Plantes qu'il suffit de l'avoir vû comme il étoit, quand j'ai commencé de le cultiver par vôte Ordre, & de le voir tel qu'il est aujourd'hui pour reconnoître que je n'ai rien oublié pour le remettre en peu de tems dans son ancien lustre[.] Je puis même assûrer Vôte Majesté qu'entre toutes les Plantes qui en font aujourd'hui la richesse & l'ornement, il y en a plusieurs de tres-belles & tres-rares, qui ont été entièrement inconnûes à nos Predecesseurs. Enfin, Sire, j'ai tâché de repondre à vos intentions & de remplir l'attente de cette foule d'Etrangers qui viennent de toute l'Europe pour voir vôte Jardin de Montpelier, & pour y acquerir des connoissances si utiles à la Medecine. Quelque bien garni que soit à present ce Jardin, je n'ai garde de croire qu'il soit à ce point de perfection où il doit être sous le plus puissant Roi du monde, & dont la Grandeur n'inspire que des idées grandes & parfaites à ses Sujets ; comme il ne cesse de leur donner en toutes choses des exemples tres acomplis, de ce qu'on peut concevoir de plus grand & de plus extraordinaire. Sa valeur ne s'est



Photo 3. Page de titre du *Prodromus historiae generalis plantarum* (1689)

pas contentée de porter la gloire de ses Armes, plus loin que les Heros de l'Antiquité ; sa sagesse a trouvé le moyen de faire fleurir tous les Arts, & de perfectionner toutes les Sciences. Jamais on n'a fait de plus belles decouvertes que sous l'ombre de sa protection ; car combien de belles choses n'ont point inventé depuis peu les Savans excités par ses recompenses royales. La Medecine qui par des raisons plus importantes avoit engagé plusieurs esprits à s'y apliquer avec soin, n'étoit pas encore parvenue à ce haut degré de perfection où nous la voyons aujourd'hui ; vôtre magnificence Royale n'a rien épargné pour faire donner au Public un tres-grand nombre de remedes salutaires, qui seroient encore inconnus sans les liberalités precieuses dont Vôtre Majesté a comblé ceux qui les ont inventés. Que je serois heureux, Sire, si par mes soins je pouvois contribuer à cet égard quelque chose à l'exécution de ses grands desseins, je ne puis pas m'assurer d'avoir cette gloire ; mais la passion & le zeile que j'ai pour le service de Vôtre Majesté, fait que j'employerai toujous tout ce que j'ai de connoissance & d'adresse pour exécuter religieusement ses volontés, étant de Vôtre Majesté, etc. »

Dans le même temps Louis XIV récompense Magnol des services rendus en le nommant inspecteur à vie du jardin (Michaud, 2011).

Au tout début des années 1700, Magnol et d'autres savants montpelliérains, comme l'astronome et cartographe François de Plantade (1670-1741), le médecin Jean Astruc (1684-1726) ou encore le chirurgien François La Peyronie (1678-1747), commencent à se réunir chez l'évêque Joachim Colbert pour y discuter de leurs travaux. Nous sommes là aux origines de la Société royale des sciences de Montpellier, officiellement fondée en février 1706, « comme extension et partie de l'Académie parisienne » disent les lettres patentes signées du roi. Presque trois ans plus tard, la disparition accidentelle de Tournefort, le 28 décembre 1708, permet à Magnol, son ancien professeur et son correspondant depuis 1699, de lui succéder à l'Académie royale des sciences de Paris comme pensionnaire botaniste, le 5 février 1709. Des diverses communications qu'il présente à Montpellier et à Paris, signalons celles qui portent sur la circulation de la sève, sujet alors très controversé – Magnol montre que « la sève qui fait les fleurs et les fruits » vient de la moelle et non de l'écorce –, sa présentation de la fleur du figuier, jusqu'ici inconnue, ou encore l'étude qu'il mène à l'occasion d'une disette, en 1709, dans laquelle il vante la racine de chiendent. Surtout, lors de deux séances tenues par la Société royale des sciences de Montpellier les 12 et 19 août 1706, Magnol s'oppose au comte de Marsigli sur la nature du corail rouge. Au contraire de ce dernier, alors convaincu comme nombre de savants européens de la nature minérale du corail, Magnol tente, en vain, d'établir qu'il relève du monde des plantes (Carpine-Lancré et Mc Connell, 1985). C'est à un de ses élèves, Bernard de Jussieu, qu'il appartiendra d'y voir un animal. Reste que Magnol, déjà assez âgé quand il entre en février 1709 à l'Académie des sciences de Paris, doit démissionner pour raisons de santé le 2 janvier 1710. Il meurt à Montpellier le 21 mai 1715. Entre temps le père Plumier lui aura dédié en 1703 le genre *Magnolia*, que Linné entérinera en 1753 dans son *Species plantarum*.

Une importante œuvre publiée

Comme on vient de le voir en rappelant les grandes étapes de sa vie, Pierre Magnol est l'auteur de plusieurs ouvrages, mais d'importance inégale. Le *Botanicum monspeliense* (XII + 287 p.), catalogue alphabétique des plantes de la région de Montpellier qu'il publie en 1676 à l'usage de ses élèves, est une excellente flore – qui va de *Absinthium* et *Acacia* à *Xyris*



Photo 4. Page de titre du *Hortus regius monspeliensis* (1697)

et *Zea* –, mais qui n'a rien de très original. Elle donne toutefois l'idée à ses successeurs François Boissier de Sauvages (1706-1767) et Antoine Gouan (1733-1821) de s'engager dans la même voie que lui. Magnol y décrit 1354 espèces de plantes dont il signale les principales vertus et les lieux où elles croissent dans les environs de Montpellier, le tout illustré de 23 planches dans le texte et hors-texte (Photo 5). La seconde édition est enrichie de quelques plantes nouvelles. Son *Hortus regius Monspeliensis* (XI + 209 p.), de 1697, dédié à Louis XIV, va également inspirer Antoine Gouan (en 1762) et Pierre-Marie-Auguste Broussonet (en 1805). Les plantes y sont aussi présentées par ordre alphabétique – de *Abies* et *Abrotanum* à *Yucca* et *Zyzypha* –, accompagnées de 21 illustrations hors-texte. La méthode et la nomenclature de Tournefort (*Elémens de botanique, ou Methode pour connoître les plantes* (1694)), suivant lesquelles le Jardin botanique de Montpellier vient d'être replanté en 1695, y sont utilisées.

D'un tout autre intérêt est le *Prodromus historiæ generalis plantarum in quo familiæ plantarum Per Tabulas Disponuntur*. Lorsque Magnol le publie en 1689,

il semble qu'il n'en réalise pas l'importance à venir pour les botanistes. On y trouve pourtant les prémices d'une méthode naturelle que Bernard de Jussieu, un de ses élèves comme on l'a dit précédemment, mettra en pratique en 1759 au Jardin de Trianon. Dédié à son ami Fagon, ce petit livre de 79 pages in-8° (XXVIII + 79 p. + XVI) est l'œuvre maîtresse de Magnol car le terme de « famille » – qui figure déjà dans le titre – y est employé pour la première fois en botanique, par analogie avec la zoologie. Voilà ce qu'écrit Magnol dans la préface de son livre :

« De même qu'il existe d'innombrables familles d'animaux, je propose l'établissement de familles dans les végétaux. [...] Cette relation des animaux et des végétaux m'a fourni l'occasion de ramener les plantes à des familles définies (je les appelle familles, les comparant à celles des hommes) ; mais il m'a paru impossible de tirer les caractères de ces familles des seuls organes de la fructification. J'ai donc choisi les autres parties des plantes dans lesquelles on trouve les caractères et les signes principaux ; savoir : les tiges, les feuilles, les fleurs et les graines. Il y a même entre certaines plantes une ressemblance et une affinité qui n'apparaît pas dans les parties séparées, mais qui résulte de l'ensemble, qui ne frappe les sens, mais qui ne saurait être exprimée[s] par des mots [...]. Je suis loin de nier cependant qu'il ne faille emprunter à la fleur et à la graine les différences capitales qui distinguent la majeure partie des familles, sans négliger les autres qui nous donnent une grande facilité pour accomplir cette tâche. » (Martins, 1852, p. 18).

Bien qu'il ait une certaine prédilection pour les fleurs, c'est donc de toutes les parties de la plante que Magnol tire ses caractères, conduisant ainsi à une classification dite *naturelle*, par opposition à un système dit *artificiel* qui, lui, ne repose sur la prise en compte que d'un seul caractère choisi plus ou moins arbitrairement, au risque de réunir dans un même taxon des végétaux par ailleurs très différents, ou au contraire d'en séparer de très proches. Ce faisant, Magnol répartit (*ordo familiarum*) ses familles de plantes dans 76 tables regroupées en plus ou moins grand nombre dans 10 sections : par exemple, tandis que les deux premières sections réunissent chacune deux tables, la sixième section en compte 18 et la dixième 20. Le nom de chaque espèce de plante figure en bout de ligne, disposition qui n'est pas sans rappeler, par exemple, celle adoptée en 1602 par Aldrovandi dans son *De animalibus insectis libri septem* pour sa classification des « insectes ».

Mais Magnol ne poursuit pas plus avant son idée de « familles » naturelles, terme repris plus tard par le botaniste

Michel Adanson (1727-1806). Et, d'ailleurs, il travaille jusqu'à la fin de sa vie à l'établissement d'une autre classification des plantes, très différente, qu'il expose en détail dans un livre qui ne paraîtra qu'à titre posthume, en 1720, par les soins de son fils Antoine, sous le titre *Novus character plantarum, in duos tractatus divisus*. En prenant ici, au contraire de précédemment, le calice comme critère unique d'une classification botanique désormais artificielle, il met maintenant ses pas dans ceux de Tournefort et ouvre la voie à Linné. Cet ouvrage de 340 pages in-4° (IV + 340 p.), sans aucune illustration, est divisé en deux traités, le premier consacré aux herbes et aux sous-arbrisseaux, le second aux arbrisseaux et aux arbres. Chaque traité contient trois livres correspondant à trois ensembles dans lesquels les végétaux sont répartis suivant qu'ils n'ont qu'un « calice externe » (*calix externus* ou périanthe) – pour Magnol la partie de la fleur qui enveloppe et soutient la fleur et la semence –, ou qu'un « calice interne » (*calix internus* ou péricarpe) – la capsule ou fruit qui contient les graines –, ou bien les deux. Chaque livre est ensuite divisé en parties, lesquelles sont divisées en sections, elles-mêmes divisées en chapitres décrivant chacun les différentes espèces d'un genre de plante.

Cet ouvrage posthume, dont plusieurs dictionnaires biographiques des XVIII^e et XIX^e siècles assurent que, le public ne le jugeant pas digne de son auteur, il fut retiré de la vente par son fils – ce qui en fait aujourd'hui un ouvrage rare –, connaîtra pourtant une seconde édition en 1725. Et il est l'occasion de remarquer l'usage que Magnol fait dans toute son œuvre, comme tous les botanistes de son temps, d'une nomenclature polynomiale des espèces de plantes, à laquelle Linné substituera en 1753 la nomenclature binominale toujours en usage aujourd'hui (*Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Salvia officinalis*, etc.).

Promoteur successivement d'une méthode naturelle puis d'un système artificiel pour classer les plantes, donc inspirateur à la fois de Bernard de Jussieu et de Carl von Linné, Pierre Magnol semble occuper une place singulière dans l'histoire de la botanique du XVIII^e siècle (Duris, 1993 ; Dayrat, 2003). Beaucoup de commentateurs ont vu dans ses hésitations la marque d'une faiblesse, et dans son livre posthume – certainement celui auquel Magnol tenait le plus –, l'expression d'un véritable recul. Pour eux, le *Prodrômus* est une œuvre d'avant-garde, alors que le *Novus character plantarum* emprunte des voies déjà connues.

En réalité, l'œuvre de Pierre Magnol illustre déjà les difficultés auxquelles les botanistes du XVIII^e siècle et d'une grande partie du XIX^e vont se heurter : quelle méthode adopter pour classer son herbier, pour publier une flore, pour organiser un jardin botanique ? Celle de Tournefort commence à dater, celle de Linné est facile d'emploi – au point que Jean-Jacques Rousseau en fera la promotion auprès du public féminin –, mais artificielle, celle de Jussieu est naturelle, mais moins commode à mettre en œuvre pour le débutant. Comment alors décider entre ces trois grandes figures (Duris, à paraître) ? Des ouvrages, à l'exemple de la *Concordance des trois systèmes de Tournefort, Linnaeus et Jussieu, par le système foliaire appliqué aux genres des plantes qui croissent spontanément dans le rayon de dix lieues autour de Paris* (1816) de Lefebvre, seront publiés pour éclairer les botanistes et les directeurs de jardins botaniques. Mais le choix épineux entre Tournefort, Linné et Jussieu, auquel tous sont confrontés, traduit les multiples dimensions, plus souvent contradictoires que complémentaires, à la fois scientifique, ludique, sentimentale (science du cœur), hygiénique, économique, voire politique, attachées à la botanique (Couëffé, 2023). Ses controverses,



Photo 5. Une page du *Botanicum monspeliense* (1676)

en même temps que l'abondante littérature savante et de loisir qu'elle suscite, caractérisent et structurent durablement son histoire. Et l'explosion du nombre des végétaux connus des botanistes, qui passe de 10 000 à l'époque de Tournefort, et donc de Pierre Magnol, à 40 000 dans les années 1820 – le *Nomenclator botanicus* publié par Steudel en 1821 recense 39 684 espèces de phanérogames, auxquelles il faudrait ajouter quelque 6 000 cryptogames (De Candolle, 1822) –, et 80 000 vers 1840, ne contribue pas à simplifier les choses.

Bibliographie

- Carpine-Lancre J. et Mc Connell A., 1985 - Le comte L.F. Marsigli et la Société royale des Sciences de Montpellier. In *Actes du 110^e Congrès national des sociétés savantes*, CTHS, Paris : 33-45
- Couëffé L., 2023 - *Plantes, terrains et cultures botaniques. Herboriser dans l'Ouest de la France au XIX^e siècle*. Thèse, Angers, 940 p.
- Dayrat B., 2003 - *Les botanistes et la flore de France. Trois siècles de découvertes*. Publications scientifiques du Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 692 p.
- De Candolle A.-P., 1822 - entrée Jardin de botanique. In Cuvier F., *Dictionnaire des sciences naturelles*, F.G. Levrault, Strasbourg-Paris, 24 : 165-181
- Dulieu L., 1959 - Les Magnol. *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications* 12 : 209-224
- Duris P., 1993 - *Linné et la France (1780-1850)*. Droz, Genève, 284 p.
- Duris P., 2016 - *Quelle révolution scientifique ? Les sciences de la vie dans la querelle des Anciens et des Modernes (XVI^e-XVIII^e siècles)*. Hermann, Paris, 408 p.
- Duris P., à paraître - Tournefort, Linné ou Jussieu ? Le dilemme des jardins botaniques autour de 1800. In Séglinger G., *Flore et faune des villes. Réalités et fictions*, Presses Universitaires de Rennes, Rennes
- Martins C., 1852 - *Coup d'œil sur l'histoire des botanistes et du jardin des plantes de Montpellier*. Ricard Frères, Montpellier
- Michaud F., 2011 - La renaissance du Jardin des Plantes de Montpellier. Passé, présent et avenir du plus ancien jardin botanique de France. In *Situ. Revue des patrimoines*, 17 : <https://doi.org/10.4000/insitu.3851>



Hommage à Jeannine DEMEULANT (26 juin 1942 – 9 août 2023)

Marie-Claude DERRIEN
F-37300 JOUÉ-LÈS-TOURS
m-c.derrien@laposte.net

Laurent MAHÉ
F-37270 MONTLOUIS-SUR-LOIRE
laurentmahe1@free.fr

Jeannine Demeulant nous a quittés le 9 août 2023, à l'âge de 81 ans, après la récurrence d'un cancer contre lequel elle a lutté pendant des années.



Photo 1. Jeannine au jardin alpin du Lautaret, © M. Magnouloux

Carmela Cortini Pedrotti (*Flora dei muschi d'Italia*, 2001) pour devenir la principale spécialiste du département d'Indre-et-Loire dans ce domaine, après le départ d'Odette pour les Hauts-de-Seine. C'est donc surtout en Touraine et en région parisienne, lorsqu'elle allait voir son amie, que Jeannine a réalisé ses prospections bryologiques.

Jeannine a été adhérente de la Société botanique du Centre-Ouest pendant de nombreuses années durant lesquelles elle a participé à plusieurs sessions (dans le Béarn, en Alsace, en Vendée...). Elle a également été membre de la Société botanique de France et de l'Association française de lichénologie. Elle a contribué à l'inventaire de la bryoflore française en publiant ses observations dans les bulletins de la SBCO, où son nom apparaît dès l'année 1995 sous la plume d'Odette Aicardi. Elle était aussi très active au sein de l'Association de botanique et de mycologie de Sainte-Maure-de-Touraine dont elle a

assuré le secrétariat de 2008 à 2019. Elle organisait de nombreuses sorties pédagogiques pendant lesquelles elle partageait avec un enthousiasme communicatif ses connaissances naturalistes. Jeannine a par ailleurs travaillé sur la numérisation des données de l'herbier de Bryophytes du pharmacien chinonais Ernest-Henry Tourlet (Demeulant *et al.*, 2014) et a participé au *Dictionnaire des scientifiques de Touraine* en rédigeant une notice biographique sur Odette Aicardi (Rideau, 2017).

Après la bryologie, Jeannine Demeulant s'est aussi passionnée pour la lichénologie. Elle a collaboré au *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine* et coréalisé le catalogue des lichens d'Indre-et-Loire et celui d'Eure-et-Loir.

Nous regrettons ses multiples compétences, sa bonne humeur et sa joie de vivre.

Bibliographie

Demeulant J., Courtois M. & Rideau M., 2014 - L'herbier de bryophytes d'Ernest-Henry Tourlet. *Symbioses*, n. s., 33 : 23-30.

Derrien M.-C., Caugant C. & Demeulant J., 2018 - Catalogue de la lichénoflore d'Indre-et-Loire. *Bull. Ass. Franç. Lichénologie*, 43 (2) : 251-308.

Derrien M.-C., Demeulant J. & Boudier P., 2019 - Lichens et champignons lichénicoles observés dans le département de l'Eure-et-Loir. *Bull. Ass. Franç. Lichénologie* 44 (1) : 77-104.

Rideau M., 2017 - *Dictionnaire des scientifiques de Touraine*. Presses universitaires François-Rabelais, Tours, 414 p.



Photo 2. Sortie bryologique à la Colline, © M.-C. Derrien

Directeur de publication : Benoit BOCK

Mise en page : Photoflora



Éditeur : Société botanique du Centre-Ouest
3 bis route de Nitrat
Fenêtre
F-16560 TOURRIER

Dépôt légal : 4^{er} trimestre 2024

Numéros spéciaux publiés par la SBCO

- Clés de détermination des Bryophytes de la région Poitou-Charentes- Vendée, par Raymond Bernard PIERROT⁺ (1974 – n° 1)
- Matériaux pour une étude floristique et phytosociologique du Limousin occidental : Forêt de Rochechouart et secteurs limitrophes (Haute-Vienne), par Henry BOUBY⁺. 134 p. (1978 – n° 2)
- **Les Discomycètes de France** d'après la classification de Boudier, par Louis-Joseph 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 Raymond Bernard 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 Michel BOTINEAU. VI + 352 p. En annexe 40 tableaux phytosociologiques. (1982 – n° 6)
- **Likenoj de Okcidenta Eŭropo**. Ilustrita determinlibro (Lichens d'Europe occidentale. Flore illustrée. Rédigée en espéranto), par Georges CLAUZADE⁺ et Claude 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 François BILLY⁺. 416 p. (1988 – n° 9)
- **Les Festuca de la flore de France** (Corse comprise), par Michel KERGUÉLEN⁺ et François PLONKA⁺. Avant-propos du Prof. Jacques LAMBINON⁺. 368 p. (1989- n° 10)
- **Phytosociologie et écologie des forêts de Haute-Normandie**. Leur place dans le contexte sylvatique ouest-européen, par Jacques BARDAT. 376 p + 85 tableaux phytosociologiques. (1993 – n° 11)
- **Pelouses et ourlets du Berry**, par René BRAQUE⁺ et Jean-Edme LOISEAU⁺. 193 p. (1994 – n° 12)
- **Inventaire des plantes vasculaires** (végétation naturelle et adventice) **présentes dans l'île de Ré**, par André TERRISSE⁺. 112 p. (1994 – n° 13)
- **Flore des Causses**, hautes terres, gorges, vallées et vallons (Aveyron, Lozère, Hérault et Gard), par Christian BERNARD avec la collaboration de Gabriel FABRE⁺. (1996 – n° 14)
- **Les forêts et leurs lisières en Basse-Auvergne**, par François BILLY⁺. 330 p. (1997 – n° 15)
- **Initiation à la phytosociologie sigmatiste**, par Christian LAHONDÈRE⁺. 48 p. (1997 – n° 16)
- **Florule de la vallée supérieure de la Mare et des environs**, par Eugène-Louis PAGÈS⁺. 132 p. (1998 – n° 17)
- **Catalogue - Atlas des Bryophytes de la Charente**, par Marcel-André 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 Jean-Yves LESOUEF. 616 p. (1998 – n° 19)
- **Prairies et pâturages en Basse-Auvergne**, par François BILLY⁺. 258 p. Photographies en couleurs. (1998 – n° 20)
- **Les friches du Nivernais : pelouses et ourlets des terres calcaires**, par René BRAQUE⁺. 253 p. (2001 – n° 21)
- **Végétations pionnières en Basse-Auvergne**, par François BILLY. 197 p. (2002 – n° 22)
- **Flore et végétation de quelques marais de Charente-Maritime**, par Christian LAHONDÈRE⁺. 96 p. (2003 – n° 23)
- **Les salicornes s. l.** (*Salicornia* L., *Sarcocornia* A.J. Scott et *Arthrocnemum* Moq.) sur les côtes françaises, par Christian LAHONDÈRE. 122 p. (2004 – n° 24)
- **Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne**, par Jean-Marie. ROYER, Jean-Claude FELZINES, Claude MISSET & Stéphane 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 Jean-Pierre REDURON, 564 p. (2006 à 2007 – n° 26 à n° 30)
- **Flore des Causses, hautes terres, gorges, vallées et vallons** par Christian BERNARD avec la collaboration de Gabriel FABRE⁺. Seconde édition. Nombreux dessins, cartes de répartition et photos en couleurs. 784 p. (2008 – n° 31)
- **Petite Flore portative des Causses**, par Christian BERNARD. Clé de détermination des plantes vasculaires de la Flore des Causses. 443 p. (2009 – n° 32)
- **Petit Précis de Phytosociologie sigmatiste**, par Jean-Marie ROYER. Nombreuses illustrations. 86 p. (2009 – n° 33)
- **Mousses et hépatiques de Païolive**, par Vincent HUGONNOT. 293 p. (2010 – n° 34)
- **Les Renonculacées de France**, par André GONARD⁺. 492 p. (2011 – n° 35)
- **Florilège**, par Xavier Loiseleur des LONGCHAMPS. 129 p. (2011 – n° 36)
- **Petite Flore portative de l'Aveyron**, par Christian BERNARD. 545 p. Couverture recouverte d'une chemise plastique. (2012 – n° 37)
- **La flore de la Meuse**, par Philippe MILLARAKIS. 740 p. (2013 – n° 38)
- **Flora corsica**, par Daniel JEANMONOD et Jacques GAMISANS⁺. 1074 p. Couverture plastifiée. (2013 – n° 39)
- **Monographie des Leguminosae de France**, t. 3, par Pierre COULOT et Philippe RABAUTE. 760 p. Format A4 (2013 – n° 40)
- **Bryoflore du mont Lozère**, par Jacques BARDAT, Pierre BOUDIER et Robert GAUTHIER. 216 p. (2014 – n° 41)
- **Lamiacées de France**, par André GONARD⁺. Format A4. (2014 – n° 42)
- **Une commune d'exception de la Sarthe**, par Francis ZANRÉ. Format A4 (2014 – n° 43)
- **Les Orchidées de Tunisie**, par Roland MARTIN, Errol VELA et Ridha OUNI. (2015 – n° 44)
- **Les plantes vasculaires atlantiques, les pyrénéo-cantabriques et les éléments floristiques voisins dans la péninsule Ibérique et en France**, par Pierre DUPONT, A4 couleur, 495 p. (2015 – n° 45)
- **Monographie des Leguminosae de France**, t. 4, par Pierre COULOT et Philippe RABAUTE. 960 p. Format A4 (2016 – n° 46)
- **Groupements végétaux et phytogéographie de Corrèze** par Luc BRUNERYE, 451 p. Format A4 (2020 – n° 47)
- **Connaître et reconnaître les Cyperacées des Ardennes** par Aurélien LABROCHE. 380 p. Format 16,2 x 23,5 cm (2020 – n° 48)
- **Monographie des Leguminosae de France, t2**, par Pierre COULOT et Philippe RABAUTE. 520 p. Format A4 (2020 – n° 49)
- **À la découverte de la flore de l'extrême des Causses**, par Christian BERNARD. 309 p. Format 16,2 x 23,5 cm (2022 – n° 50)

Pour davantage de précisions et pour les tarifs, voir <http://www.sbco.fr/publications>
Les références estompées sont épuisées, mais certaines sont disponibles en pdf sur notre site Internet.