

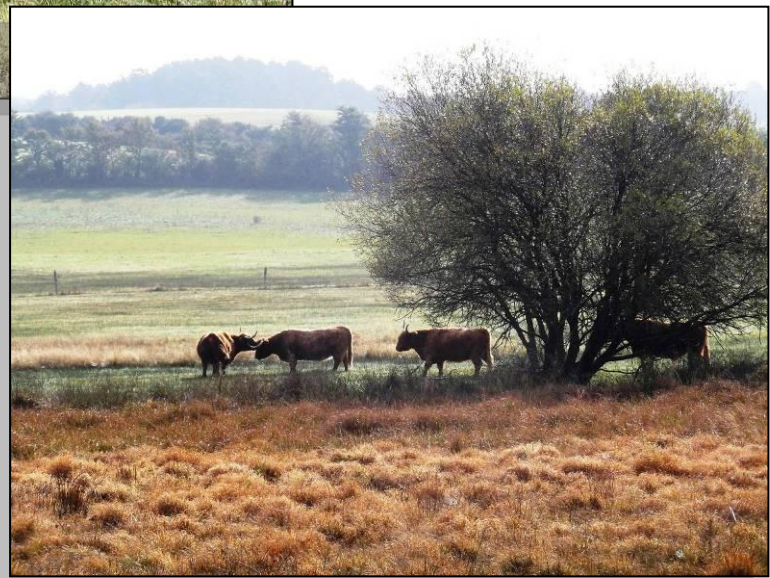
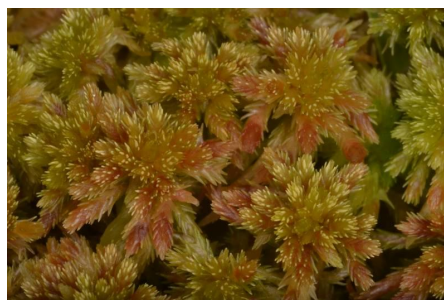


BRYOPHYTES DE LA TOURBIÈRE DES RAUZES (AVEYRON)

Rapport final 2015

Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées

Décembre 2015



Marta Infante Sánchez



Photos de couverture : En haut à gauche, la tourbière de gauche en été ; en haut à droite, *Sphagnum papillosum* (photo : P. Heras) ; en bas à gauche, *Sphagnum subnitens* (photo : P. Heras) ; en bas à droite, la tourbière en automne.

Sommaire

Introduction	3
Méthodologie.....	4
Résultats.....	4
Description de la bryoflore de la tourbière des Rauzes.....	8
Enjeux patrimoniaux.....	25
En termes de gestion	26
Références	27
Stations prospectées.....	28
ANNEXE : Fiches de quelques espèces des habitats humides	34

Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées
Vallon de Salut
BP 70315
65203 Bagnères de Bigorre cedex
France
Tél : +33 (0) 5 62 95 85 30
Contact : Marta Infante Sánchez, marta.infante-sanchez@cbnmp.fr

Citation : INFANTE SANCHEZ M. 2015 : **Bryophytes de la tourbière des Rauzes (Aveyron)**. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 54 p.



Introduction

A la demande de Rural Concept, une étude a été réalisée en 2014 et 2015 visant à apporter des éléments de connaissance sur les bryophytes de la Tourbière des Rauzes (Saint-Léons, Aveyron). Les bryophytes comprennent trois embranchements différents, à savoir, les anthocérotes, les hépatiques et les mousses.

Lors de la visite faite le 15 Octobre 2014, 20 stations ont été inventoriées. L'objectif était d'avoir une première perspective des bryophytes du site. A cette fin, tous les types de microhabitats occupés par les bryophytes ont été étudiés. La visite du 20 Août 2015 était destinée à étudier plus en détail les endroits plus hydrophiles, et notamment ceux abritant des sphaignes ; 21 stations additionnelles ont été prospectées. L'ensemble des stations se trouvent aux Figures 7 et 8.

La zone d'étude n'était pas complètement dépourvue de données du point de vue des bryophytes. Neuf taxons ont été recensés depuis 1983 (Tableau 1).

Source	Pierrot <i>et al.</i> (1983)	Goubet (2007)	F. Prud'homme, N. Cayssiols et C. Cordelier – CBNPMP (2010 inédit)
Liste d'espèces	<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwaegr. <i>Campyliadelphus chrysophyllus</i> (Brid.) R.S.Chopra <i>Campylium stellatum</i> (Hedw.) J.Lange & C.Jens. <i>Palustriella falcata</i> (<i>Cratoneurum commutatum</i> (Hedw.) Ochyra var <i>falcatum</i>) <i>Sphagnum palustre</i> L. <i>Sphagnum subnitens</i> Russ. & Warnst.	<i>Campylium stellatum</i> <i>Palustriella falcata</i> <i>Fissidens adianthoides</i> <i>Sphagnum contortum</i> <i>Sphagnum subnitens</i> <i>Sphagnum palustre</i> <i>Sphagnum rubellum</i> <i>Hamatocaulis vernicosus</i> à confirmer	<i>Sphagnum papillosum</i> Lindb. <i>Sphagnum</i> sp.

Tableau 1 : Bryophytes connus dans la Tourbière des Rauzes



Méthodologie

Les espèces reconnaissables sur place ont été notées. Etant donné la taille réduite de la plupart des bryophytes et le besoin d'examiner des caractères microscopiques pour la détermination de ces espèces, environ **100** échantillons ont été récoltés et identifiés à l'aide de la littérature spécialisée, d'une loupe binoculaire et d'un microscope. Les échantillons sont déposés à l'herbier du CBNPMP (collection BBF). Pour cela, les échantillons ont été desséchés à température ambiante et conservés dans des enveloppes adéquates et étiquetées.

Quelques plantes vasculaires sont aussi recensées, mais sans aucune intention d'exhaustivité ; ces données ne doivent pas être considérées que comme additionnelles.

L'ensemble des données produites a été saisi et cartographié dans la base de données standardisée Flora Pyrenaica du CBNPMP.

Les photos ont été prises sur le site soit par l'auteur M. Infante Sánchez, ou bien par Patxi Heras (celles indiquées dans le texte).

Remerciements : Patxi Heras est remercié par sa collaboration photographique, des discussions fructifères et sa compagnie sur le terrain, et Gilles Corriol par sa relecture.

Résultats

LISTE DE BRYOPHYTES

59 taxa de bryophytes ont été repérés dans la zone d'étude, dont **11** appartiennent au groupe des hépatiques (Marchantiophyta) et les **48** restants au groupe des mousses (Bryophyta *sensu stricto*). Aucun antocerote n'a été retrouvé.

La nomenclature utilisée est celle de Ros *et al.* (2007) pour les hépatiques et celle de Ros *et al.* (2013), pour les mousses.



Liste des taxons (59 : 11 hépatiques* et 48 mousses) :

Avec la répartition par zones dans la tourbière des Rauzes (voir chapitre descriptive).

	Sources A	Sources pétrifiantes	Sources B	Sources C	Prairies humides et bas- marais	Ruisseau central	Autres
*Aneura pinguis (L.) Dumort.	1		1				
Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwägr.	1	1	1	1			
Barbula convoluta Hedw.							1
Brachythecium albicans (Hedw.) Schimp.							1
Brachythecium rivulare Schimp.					1		
Bryum argenteum Hedw.							1
Bryum dichotomum Hedw. (Bryum bicolor Dicks.)							1
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	1	1	1	1	1	1	
*Calypogeia fissa (L.) Raddi	1	1					
Campyliadelphus chrysophyllus (Brid.) R.S.Chopra		1					
Campylium stellatum (Hedw.) Lange & C.E.O. Jensen	1	1	1	1	1		
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid.	1						
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.							1
Cirriphyllum piliferum (Hedw.) Grout							1
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	1	1	1	1	1		
Dicranum bonjeanii De Not.	1			1	1		
Fissidens adianthoides Hedw.	1	1	1	1			
Fissidens taxifolius Hedw.						1	
Fontinalis antipyretica Hedw.						1	
*Frullania dilatata (L.) Dumort.						1	1
*Fuscocephaloziopsis connivens (Dicks.) Váňa & L. Söderstr.			1				
Homalothecium lutescens (Hedw.) H. Rob.							1
Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.							1
Hypnum cupressiforme Hedw.							1

	Sources A	Sources pétrifiantes	Sources B	Sources C	Prairies humides et bas- marais	Ruisseau central	Autres
<i>Kindbergia praelonga</i> (Hedw.) Ochyra (<i>Eurhynchium praelongum</i> (Hedw.) Schimp.)						1	1
<i>Leskea polycarpa</i> Ehrh. ex Hedw.						1	
<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr.							1
* <i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort.	1						
* <i>Marchantia polymorpha</i> L. subsp. <i>polymorpha</i>						1	
* <i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.							1
<i>Orthotrichum affine</i> Schrad. ex Brid.						1	1
<i>Orthotrichum diaphanum</i> Brid.							1
<i>Orthotrichum lyellii</i> Hook. & Taylor						1	1
<i>Orthotrichum striatum</i> Hedw.						1	1
<i>Orthotrichum tenellum</i> Bruch ex Brid.							1
<i>Oxystegus tenuirostris</i> (Hook. & Taylor) A.J.E. Sm.						1	
<i>Palustriella falcata</i> (Brid.) Hedenäs (<i>Palustriella commutata</i> var. <i>falcata</i>)		1					
* <i>Pellia endiviifolia</i> (Dicks.) Dumort.						1	
* <i>Pellia epiphylla</i> (L.) Corda						1	
<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid.			1				
<i>Plagiomnium affine</i> (Blandow ex Funck) T.J. Kop.				1			
<i>Plagiomnium elatum</i> (Bruch & Schimp.) T.J.Kop.						1	
<i>Plagiomnium ellipticum</i> (Brid.) T.J.Kop.		1					
<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.				1	1		
<i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.) M. Fleisch.					1		1
<i>Ptychostomum capillare</i> (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen (<i>Bryum capillare</i> Hedw.)							1
<i>Ptychostomum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) J.R. Spence & H.P. Ramsay (<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) P. Gaertn. et al.)	1				1		
* <i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.							1
<i>Rhytiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.		1					
* <i>Riccardia multifida</i> (L.) Gray	1						
<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.			1				

	Sources A	Sources pétrifiantes	Sources B	Sources C	Prairies humides et bas- marais	Ruisseau central	Autres
<i>Sphagnum contortum</i> Schultz	1						
<i>Sphagnum palustre</i> L.	1						
<i>Sphagnum papillosum</i> Lindb.	1		1				
<i>Sphagnum subnitens</i> Russow & Warnst.	1	1	1	1			
<i>Syntrichia papillosa</i> (Wilson) Jur. (<i>Tortula papillosa</i> Wilson)							1
<i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr (<i>Tortula ruralis</i> (Hedw.) P. Gaernt, B. Mey. & Schreb.)							1
<i>Tortella squarrosa</i> (Brid.) Limpr. (<i>Pleurochaete squarrosa</i> (Brid.) Lindb.)							1
<i>Ulota crispa</i> (Hedw.) Brid.						1	
Somme:	16	11	11	9	8	14	24

Description de la bryoflore de la tourbière des Rauzes

Goubet (2007) fait une description de la position de la tourbe et ses profondeurs (Figure 1), ainsi qu'une délimitation très simple en cinq unités fonctionnelles :

- deux zones de sources de pente de chaque cotés du vallon ;
- deux zones de prairies humides et bas-marais de chaque coté du ruisseau, et
- le ruisseau et ses rives.

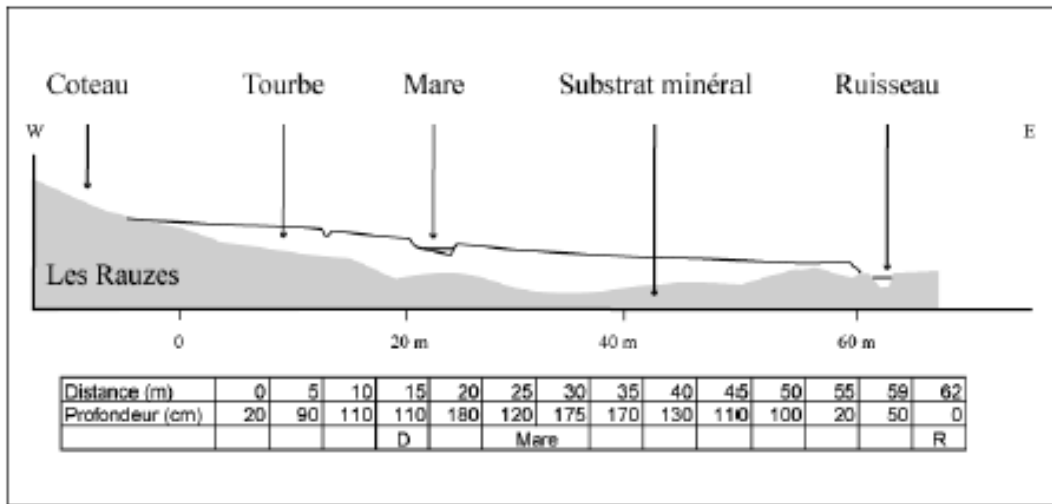


Figure 2 : représentation schématique d'un profil transversal, de la tourbière des Rauzes. Seules les profondeurs de tourbe indiquées dans le tableau ont été mesurées, les autres dimensions sont approximatives (Prise de mesures Frédéric Blanchard). D : dépression à passées sablo-graveleuses. R : ruisseau.

Figure 1. Extraite de Goubet (2007).

Une cartographie des habitats naturels de la tourbière est également disponible (ADASEA coords. 2005) (Figure 2). Les zones de sources des pentes dans Goubet (2007) correspondent aux habitats des tourbières actives et basses dans cette cartographie ; les zones de prairies et bas-marais comprennent des moliniaies et tourbières basses, mégaphorbiaies, quelques roselières et prairies humides oligotrophes. Le ruisseau central et ses rives n'étaient pas individualisés sur la carte des habitats.

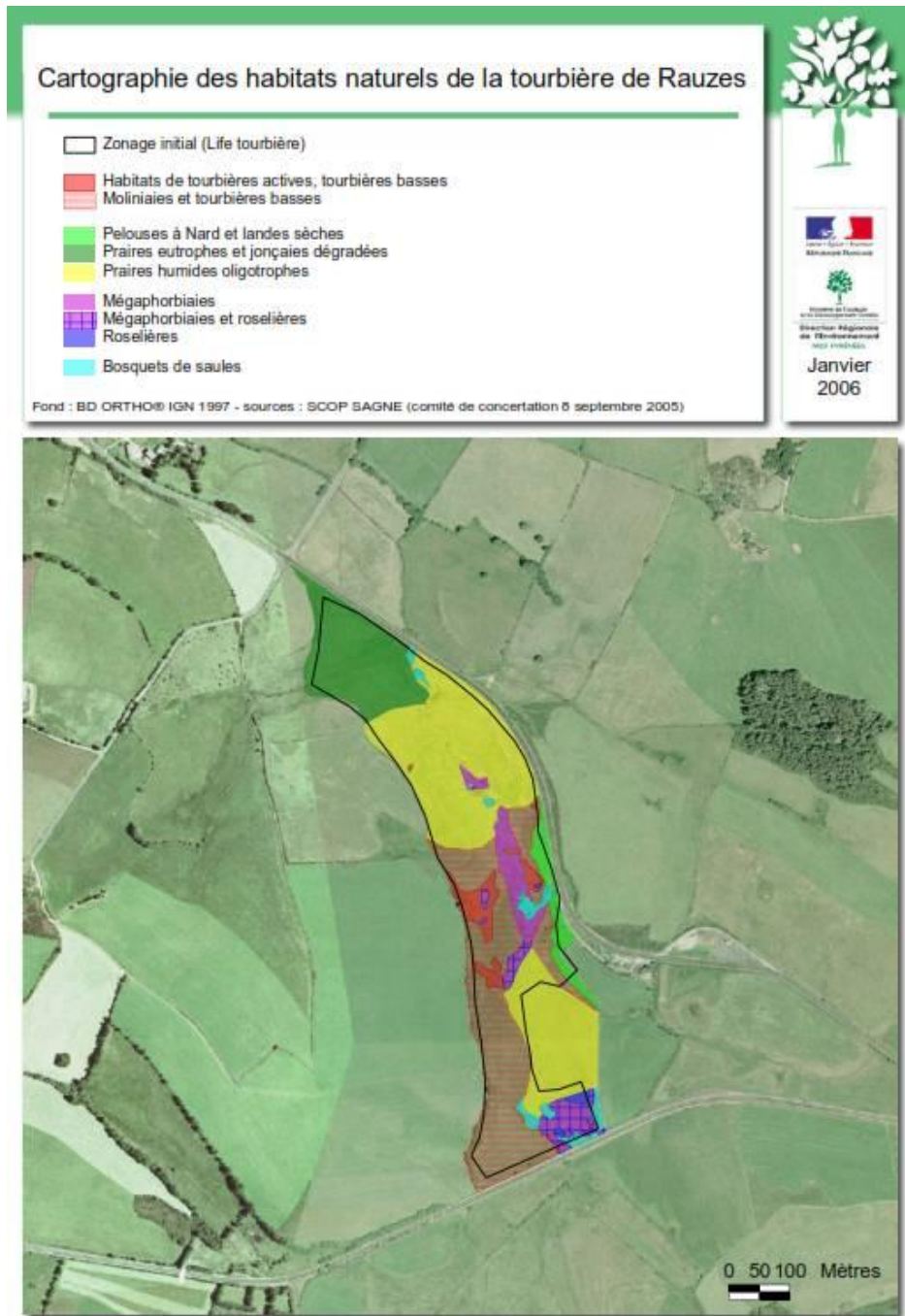


Figure 2. Cartographie des habitats (ADASEA 2005).

La Figure 3 montre une section transversale sur le coteau Ouest qui a été étudiée, et se décrit à continuation.

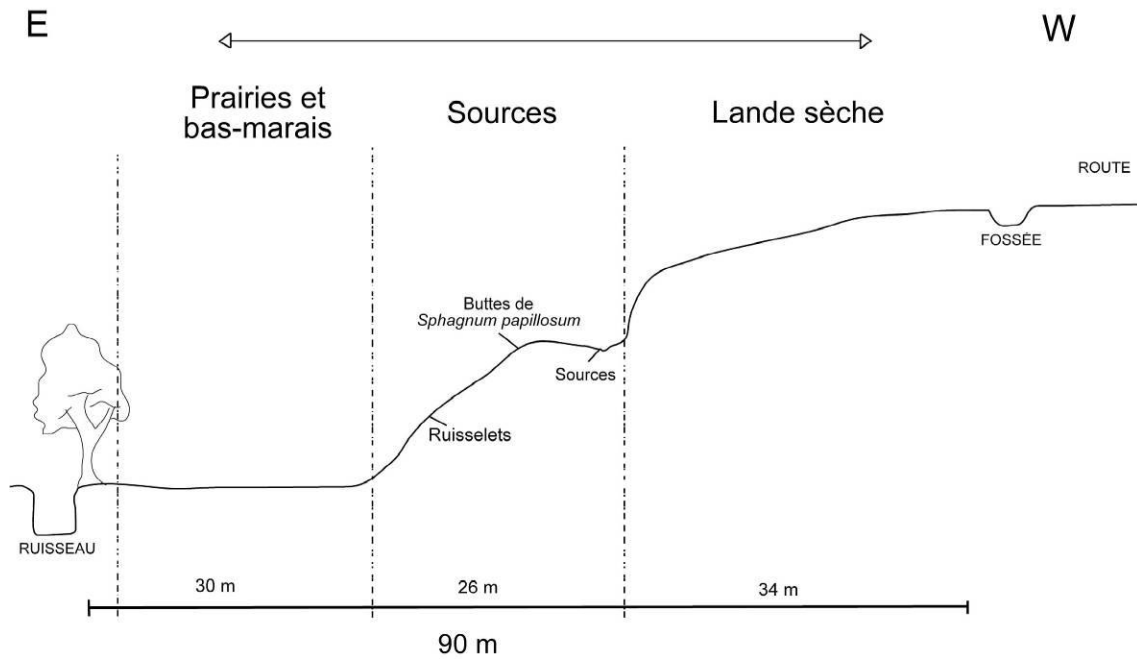


Figure 3. Section transversale de la tourbière des Rauzes.

Vue d'une unité fonctionnelle de sources, montrant la source avec de l'eau libre, un butte de *Sphagnum papillosum* et la descente des ruisselets au sein de la jonçaie à *Juncus acutiflorus*.





Différentes vues de la zone orientale de sources, en été et en automne.

Les sources

Il existent trois endroits avec des sources d'eau évidentes (Figure 7), malgré la description sommaire de Goubet (2007) qui en comptait seulement deux:

- zone A, la plus importante, sur le coteau à l'Est
- zones B et C, deux surfaces plus petites sur le coteau à l'Ouest, l'une très faible à l'extrême sud, et l'autre, plus importante et plus au Nord.

Les deux mesures réalisées du pH de ces sources ont donné 5,6. (St. 23 et 27).

Zone de sources A

A.1- Sources légèrement pétrifiantes

St. : 17 et 37

Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr.
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Calypogeia fissa (L.) Raddi
Campyliadelphus chrysophyllus (Brid.) R.S.Chopra
Campylium stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.
Fissidens adianthoides Hedw.
Palustriella falcata (Brid.) Hedenäs
Plagiomnium ellipticum (Brid.) T. Kop.
Ptychostomum pseudotriquetrum (Hedw.) J.R. Spence & H.P. Ramsay
Rhytiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst.
Sphagnum subnitens Russ. & Warnst.

Cet endroit montre le maximum d'alcalinité dans la tourbière, jusqu'au point de montrer des points pétrifiants, avec la présence unique de *Palustriella falcata* et de *Campyliadelphus chrysophyllus*. Cet endroit est entouré par des bosquets de saules, la plupart jeunes, sauf par-dessous, où le bosquet est formé par des aulnes et saules en contact avec le ruisseau central.



Ce sont les buttes de *Sphagnum subnitens* qui dominant, très percées aujourd'hui par des brins de molinie, et où la sphaigne a été partiellement remplacée par *Aulacomnium palustre*.

Photo P. Heras

L'eau s'écoule à travers la végétation à *Palustriella falcata* et entre les buttes donnant des petits ruisselets à *Fissidens adianthoides*, *Calypogeia fissa*, *Plagiomnium ellipticum* et *Campyliadelphus chrysophyllus* sur leurs talus; et des petits tapis de *Calliergonella cuspidata*, *Ctenidium molluscum*, *Ptychostomum pseudotriquetrum* et *Campylium stellatum* dans leurs petits lits inondés (moins de 50 cm de largeur) (Figure 4).



En haut, la zone A.1 de sources pétrifiantes en automne (gauche) et été (droite). En bas, détail de butte de *Sphagnum subnitens* recouverte par la molinie.

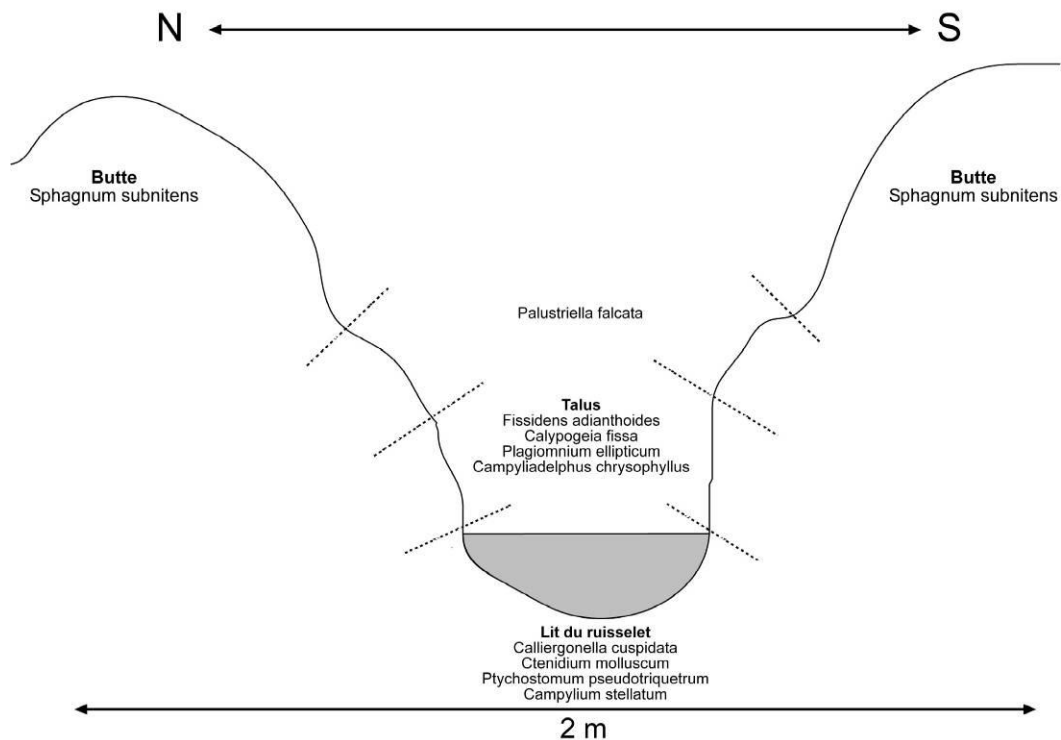


Figure 4. Section schématique de zone de sources A pétrifiantes de la tourbière des Rauzes.

A.2- Ligne des sources

Cet endroit est complexe et formé par une ligne de quelques sources, amorçant de petits ruisselets qui descendent la pente perpendiculairement au ruisseau central ; les espaces entre ces ruisselets permettent le développement de quelques buttes de *Sphagnum papillosum*. Des exemples se trouvent aux figures 4 et 5.



La zone A.2 avec la ligne des sources.

-A.2.1 Points des sources

St. : 27 et 28

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Calypogeia fissa (L.) Raddi
Campylium stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid.
Fissidens adianthoides Hedw.
Sphagnum contortum K. F. Schultz

Ce sont de cuvettes assez hétérogènes, dominées par des tapis de *Calliergonella cuspidata* ; on trouve rarement *Campylium stellatum* et encore plus rarement, *Sphagnum contortum* (qui pourrait être en régression à cause du piétinement par le bétail). La présence discrète de *Fissidens adianthoides* et *Calypogeia fissa* sur les petits talus est constante.

Campylopus introflexus, une mousse exotique envahissante, a été trouvée et éliminée dans une seule de ces sources.

Ptychostomum pseudotriquetrum



-A.2.2 des petits ruisselets descendant sur les prairies et bas-marais près du ruisseau central

St. : 18, 19, 23 (partiellement) et 29 (partiellement)

Aneura pinguis (L.) Dumort.
 Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
 Calypogeia fissa (L.) Raddi
 Campylium stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
 Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.
 Fissidens adianthoides Hedw.
 Lophocolea bidentata (L.) Dumort.
 Ptychostomum pseudotriquetrum (Hedw.) J.R. Spence & H.P. Ramsay
 Riccardia multifida (L.) Gray
 Sphagnum contortum K. F. Schultz
 Sphagnum subnitens Russ. & Warnst.

Ces ruisselets sont étroits, moins de 50 cm de largeur, ils sont permanents, mais leur débit est faible et leur profondeur de quelques centimètres seulement. Néanmoins, ils sont variés. Les parties les plus inondées du lit sont pauvres en bryophytes, *Ptychostomum pseudotriquetrum* s'y installe. Les bords habituellement non submergés sont colonisés par *Campylium stellatum*, *Ctenidium molluscum* et *Calliergonella cuspidata*. Des petits tapis de *Sphagnum contortum* s'y trouvent très rarement, et dans un niveau plus haut, des tapis de *Sphagnum subnitens*.

Des petites hépatiques comme *Aneura pinguis*, *Calypogeia fissa* ou *Riccardia multifida* rampent entre les herbacées et autres bryophytes.



En haut, *Calliergonella cuspidata*; à droite, *Sphagnum subnitens*.

-A.2.3 des buttes de *Sphagnum papillosum*

St. : 30 et 31

La bryophyte dominante des ces buttes est *Sphagnum papillosum*, une grosse sphaigne vert-brunâtre. Les buttes sont percées par la molinie, et quelque fois, des espèces indicatrices de perturbation comme *Dicranum bonjeanii* ou *Aulacomnium palustre* s'y sont installées.



Butte de *Sphagnum papillosum*.

Les figures 5 et 6 montrent deux transects avec la répartition des bryophytes selon les traits décrits antérieurement.

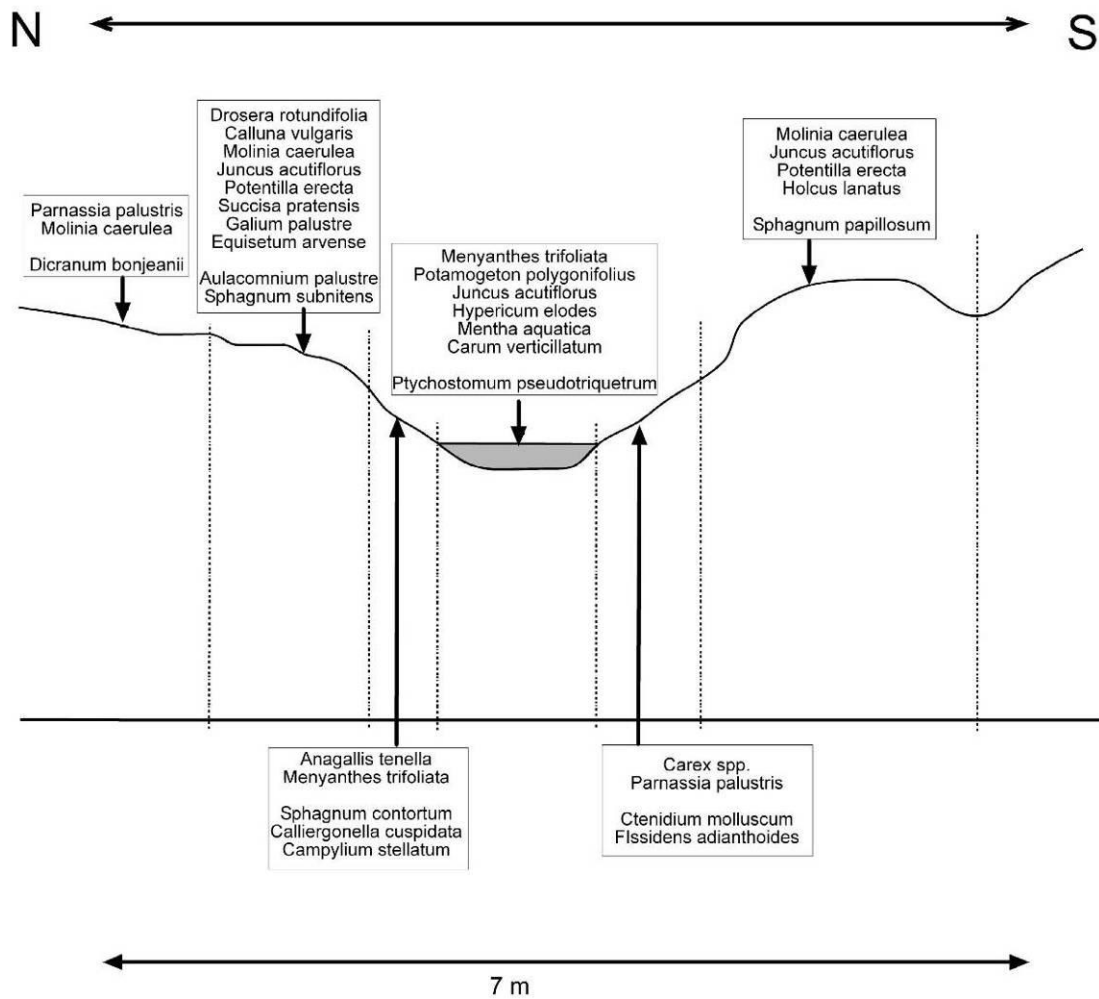


Figure 5. Station 23. Transect comprenant un ruisseau avec son lit et bords, et des buttes de *Sphagnum papillosum*. Les bryophytes sont listées par dessous des vasculaires.

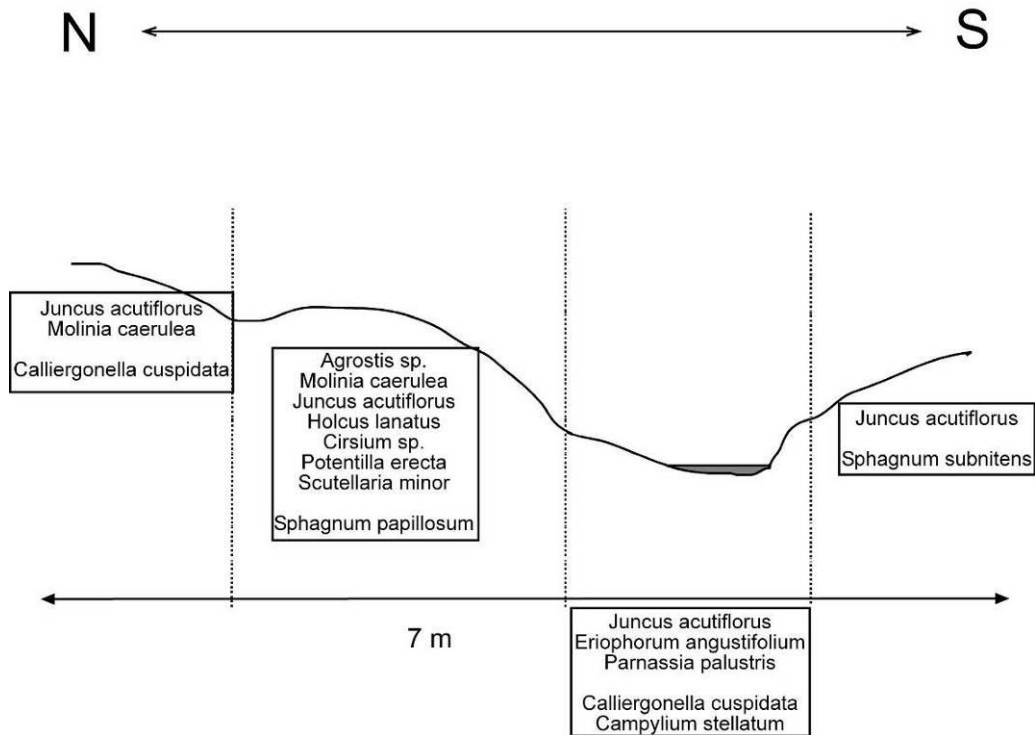


Figure 6 .Station 29. Transect comprenant un ruisseau peu profond avec son lit et bords, des buttes de *Sphagnum papillosum* et de zones intermédiaires. Les bryophytes sont listées par dessous des vasculaires.

Zone de sources B

Bien moins importante que la zone A, elle est assez bien définie par une zone humide qui converge vers un ruisseau assez marqué qui descend jusqu'au ruisseau central.

St. : 20 et 41

Aneura pinguis (L.) Dumort.
Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr.
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Campylium stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Fuscocephaloziopsis connivens (Dicks.) Váňa & L. Söderstr.
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.
Fissidens adianthoides Hedw.
Philonotis fontana (Hedw.) Brid.
Sphagnum capillifolium (Ehrh.) Hedw.
Sphagnum papillosum Lindb.
Sphagnum subnitens Russ. & Warnst.



Au premier plan, la zone de sources B. Au fond, le bosquet sur la partie orientale.

Zone de sources C

St. : 5

Aulacomnium palustre (Hedw.) Swaegr.
 Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
 Campylium stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
 Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.
 Dicranum bonjeanii De Not.
 Fissidens adianthoides Hedw.
 Plagiozium affine (Bland.) T. Kop.
 Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt.
 Sphagnum subnitens Russ. & Warnst.

Il s'agit de la plus réduite. On remarquera la présence de *Schoenus nigricans*. Il y a des petites buttes de *Sphagnum subnitens*, entourant des cuvettes à *Ctenidium molluscum*, *Campylium stellatum* et *Fissidens adianthoides*.

En résumé, les zones des sources concentrent 25 du total des 59 bryophytes recensées sur l'ensemble du site.

Les prairies et bas-marais

St. : 3, 4, 6, 7, 15, 16, 21, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40.

Brachythecium rivulare B. , S. & G.
 Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
 Campylium stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
 Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.
 Dicranum bonjeanii De Not.
 Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt.
 Ptychostomum pseudotriquetrum (Hedw.) J.R. Spence & H.P. Ramsay
 Scleropodium purum (Hedw.) Limpr.

Ces habitats, incluant des moliniaies (quelque fois hautes), des jonçaiies dominées par *Juncus acutiflorus* et/ou *J. effusus*, les roselières, les mégaphorbiaies et des formations dominées par *Carex rostrata*, sont pauvres en bryophytes. Autant par le faible nombre des taxons que par leur recouvrement. Huit espèces ont été recensées, mais seulement deux, *Calliergonella cuspidata* et *Campylium stellatum* présentent des effectifs importants : ils ne forment que des petits tapis, souvent étiolés par l'hauteur des herbacés entourantes.

Les mares artificielles (pH 5,8) creusées n'ont pas été colonisées par les bryophytes. Ici aussi on observe seulement des brins de *Calliergonella cuspidata* et *Campylium stellatum* en bordure.

Mégaphorbiaie et aulnaie en colonisation.



Le ruisseau et ses rives

St. : 8, 9 et 22

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Fissidens taxifolius Hedw.
Fontinalis antipyretica Hedw.
Frullania dilatata (L.) Dumort.
Leskea polycarpa Hedw.
Marchantia polymorpha L. subsp. *polymorpha*
Orthotrichum affine Brid.
Orthotrichum lyellii Hook. & Tayl.
Orthotrichum striatum Hedw.
Oxystegus tenuirostris (Hook. & Tayl.) A. J. E. Sm.
Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.
Pellia epiphylla (L.) Corda
Plagiomnium elatum (B. & S.) T. Kop.
Ulota crispa (Hedw.) Brid.



Photo © Patxi Heras

Le pH du ruisseau est de 6.6. Cet habitat est diversifié au regard des bryophytes. Sous l'eau, la présence de *Fontinalis antipyretica* est notable. Dans les talus argileux du ruisseau, les hépatiques à thalle dominant : *Marchantia polymorpha*, *Pellia endiviifolia* et *P. epiphylla*.



Fontinalis antipyretica dans le ruisseau central

Pellia spp. sur les talus argileux du ruisseau central



L'autre groupe importante concerne des épiphytes sur les troncs des aulnes et saules, sur deux niveaux :

- un niveau submersible assez fréquemment à la base des troncs, où l'écorce est bien enrichie par l'arrivée de sédiments avec l'eau ; c'est ici qu'on trouve les éléments plus intéressants (*Leskea polycarpa* et *Oxystegus tenuirostris*) avec d'autres plus banales (*Orthotrichum affine*).

- un niveau normalement jamais inondé, qui montre des épiphytes communes : *Frullania dilatata*, *Orthotrichum affine*, *O. lyellii*, *O. striatum*, *Ulota crispa*.

Au totale, 14 taxons de bryophytes sont y recensés.



En haut. *Leskea polycarpa*. Base inondable d'*Alnus glutinosa*



A droite. Epiphytes sur tronc non inondable d'*Alnus glutinosa*

Autres

Habitats anthropisés

St. : 10 et 11

Barbula convoluta Hedw.
Bryum argenteum Hedw.
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.
Cirriphyllum piliferum (Hedw.) Grout
Homalothecium lutescens (Hedw.) Robins.
Hypnum cupressiforme Hedw.
Psuedoscleropodium purum (Hedw.) Limpr.
Syntrichia ruralis (Hedw.) F. Weber & D. Mohr
Tortella squarrosa (Brid.) Limpr.

Neuf taxons ont été trouvés sur des dalles de béton et sols nitrifiés de l'accès voitures au Sud.



Bosquets de saules

St. : 12 et 38

Frullania dilatata (L.) Dumort.
Homalothecium sericeum (Hedw.) B., S. & G.
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwaegr
Metzgeria furcata (L.) Dumort.
Orthotrichum affine Brid.
Orthotrichum lyellii Hook. & Tayl.
Orthotrichum striatum Hedw.
Ptychostomum capillare (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen
Radula complanata (L.) Dumort.
Ulotia crispa (Hedw.) Brid.

On note des communautés d'épiphytes, dominées par *Frullania dilatata*, *Homalothecium sericeum*, *Leucodon sciuroides*, *Orthotrichum lyellii* et *Ulotia crispa*. 10 espèces sont y présentes.

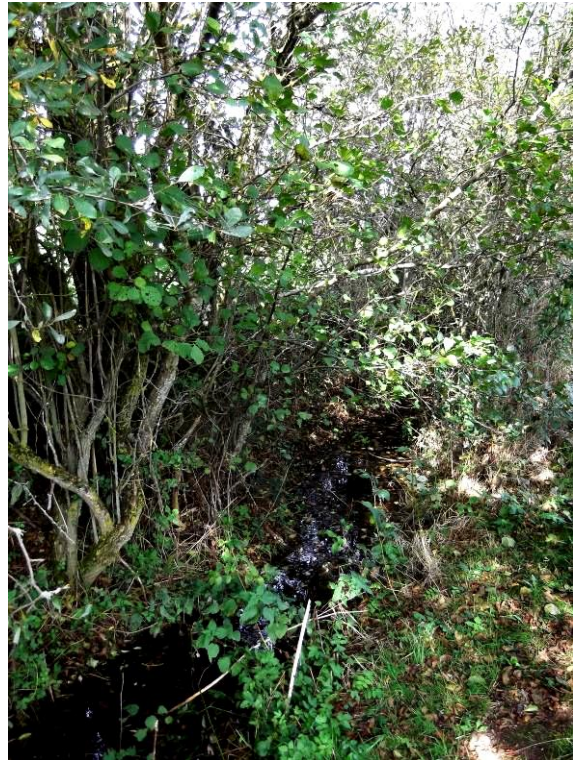


Le canal à l'Ouest

St. : 1 et 2

Brachythecium albicans (Hedw.) B., S. & G.
Bryum dichotomum Hedw.
Frullania dilatata (L.) Dumort.
Homalothecium lutescens (Hedw.) Robins.
Homalothecium sericeum (Hedw.) B., S. & G.
Hypnum cupressiforme Hedw.
Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra
Orthotrichum affine Brid.
Orthotrichum diaphanum Brid.
Orthotrichum lyellii Hook. & Tayl.
Orthotrichum striatum Hedw.
Orthotrichum tenellum Bruch ex Brid.
Syntrichia papillosa (Wilson) Jur.

13 taxons ont été recensés sur le sentier du canal, ses bords humides et comme épiphytes sur les buissons environnants.



Lande sèche à l'Est

St. : 24

Seulement, *Ceratodon purpureus* et *Pseudoscleropodium purum* ont été recensés.

Enjeux patrimoniaux

La liste d'espèces inventoriées est conséquente pour la taille du site. Il est particulièrement remarquable le nombre de taxons liés aux habitats les plus humides (25 taxons). La révision de *Sphagnum rubellum* trouvé en 2014 a permis de le re-identifier à *Sphagnum capillifolium* ; ces deux espèces montrent des formes intermédiaires et des difficultés dans l'identification.

Goubet (2007) signale la possibilité de la présence de *Hamatocaulis vernicosus*, inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats. Sa présence actuelle est écartée par nos inventaires ; néanmoins, une présence dans un passé plus humide n'est pas impossible.

Cinq espèces de sphaignes (toutes inscrites dans l'Annexe V de la Directive Habitats) ont été retrouvées.

Parmi les espèces menacées dans la liste rouge des bryophytes de la région Midi-Pyrénées (Infante Sánchez *et al.* 2015), seul *Fuscocephaloziopsis connivens* dans la catégorie de Vulnérable (VU) a été trouvé. Cinq taxons se trouvent dans la catégorie de Données Insuffisantes (DD) et deux autres (deux sphaignes) dans la catégorie de Quasi menacé (NT).

*Fuscocephaloziopsis connivens (Dicks.) Váňa & L. Söderstr.	VU
Leskea polycarpa Ehrh. ex Hedw.	DD
*Marchantia polymorpha L. subsp. polymorpha	DD
Oxystegus tenuirostris (Hook. & Taylor) A.J.E. Sm.	DD
Philonotis fontana (Hedw.) Brid.	DD
Plagiomnium elatum (Bruch & Schimp.) T.J.Kop.	DD
Sphagnum contortum Schultz	NT
Sphagnum palustre L.	NT

Dans la liste de taxons déterminants pour les ZNIEFF (Infante Sánchez & Hamdi 2015), seulement deux espèces ont été trouvées :

*Fuscocephaloziopsis connivens (Dicks.) Váňa & L. Söderstr.
Leskea polycarpa Ehrh. ex Hedw.

En termes de gestion

La gestion des milieux humides est extrêmement complexe, étant normalement des habitats très hétérogènes. On exprime ici quelques observations basées sur les bryophytes et leur distribution.

- la présence de *Aulacomnium palustre*, qui fait habituellement partie des habitats tourbeux légèrement acides-neutres, est une espèce colonisatrice qui se voit favorisée par les perturbations mécaniques, notamment par le piétinement du bétail. Néanmoins, les observations faites sur cette espèce aux Rauzes ne permettent pas de constater que les sphaignes soient remplacées par *A. palustre* à l'exception de la partie des sources pétrifiantes.

- La présence de l'envahissante *Campylopus introflexus* est heureusement très discrète, mais elle serait à surveiller et l'élimination de toute touffe détectée est conseillée.

- la hauteur des herbacées semble empêcher le développement *Calliergonella cuspidata* et *Campylium stellatum*, qui sont présentes étiolés en petits gazons et brins partout dans le bas-marais et les prairies. Il faudrait analyser si la situation actuelle de ces herbacées est en équilibre, surtout relativement au niveau hydrique.

En général, les buttes de sphaignes sont trop recouvertes par les herbacées, notamment par la molinie, donnant l'impression d'être en cours de régression. Cette impression est accentuée par l'état sec des sphaignes en Août 2015. Il faudrait rechercher si la tourbière est en train de s'assécher : étude des données climatologiques sur une série longue (20 ans ou plus) ; analyse des débits du ruisseau central ; suivi des niveaux phréatiques à l'aide de piézomètres (en cours ?).

Au niveau plus local, il serait nécessaire de surveiller les environs des sources du coteau Est (zone A), à la recherche de modifications qui pourraient influencer sur le fonctionnement du site, en particulier sur la quantité d'eau disponible : travaux dans les fossées de la route, ou dans la route ; considération d'un assèchement potentiel par la colonisation par les bosquets de saules environnants, etc.

Le pâturage a un effet aussi sur les communautés bryophytiques, en particulier quand elles occupent des petites surfaces. Si le pâturage s'est réduit dans les dernières années, les herbacées sont capables d'assécher le sol en augmentant la transpiration (surtout dans des endroits assez basiques), et les accumulations d'herbacées mortes et l'ombre compliquent la vie notamment des sphaignes héliophiles. Par rapport au bétail, il faudrait aussi considérer si dans ces dernières années, le type d'animaux a changé, en particulier si les ovins ont été remplacés par des bovins ; le piétinement de la part des bovins est plus contraignant pour les bryophytes ; un complément de fauche sur ce petit secteur des sources pourrait être adéquate.

Comme bonne nouvelle, au moins *Sphagnum papillosum*, qui forme les buttes les plus grosses à Rauzes, est une espèce assez résiliente, qui réagit vite aux bonnes conditions et peut se régénérer assez facilement.

Sphaignes sèches en Août 2015



Références

ADASEA coords. (2005). *Documents d'objectifs « Tourbières du Lézou FR7300870 » Natura 2000*. Document de synthèse, 312 p.

GOUBET, P. (2007). *Impact des travaux réalisés en milieux tourbeux sur deux sites Natura 2000 en Région Midi-Pyrénées : Tourbière de Clarens (Clarens, Hautes-Pyrénées) et Tourbière des Rauzes (Saint-Laurent-du-Lézou et Saint-Léons, Aveyron)*. Compte rendu d'expertise, Cabinet Pierre Goubet, 21 p.

INFANTE SANCHEZ M. & HAMDY E. (2015) *Mise à jour de la liste des bryophytes déterminantes dans le cadre de l'inventaire ZNIEFF en Midi-Pyrénées. Version 2015*. Conservatoire botanique National des Pyrénées et Midi-Pyrénées, 27 p.

INFANTE SANCHEZ M., CORRIOL G., HAMDY E. (2015) *La liste rouge d'espèces menacées de bryophytes en Midi-Pyrénées selon la méthodologie UICN – Version finale*. Conservatoire botanique National des Pyrénées et Midi-Pyrénées, 69 p.

PIERROT R., B., M.A. ROGEON & J.M. HOUMEAU. (1983). *Liste des bryophytes observées pendant la 9e session extraordinaire de la S.B.C.O. : "Grands Causses Cévenols et Lézou-Aigoual"*. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* 14 : 141-147.

ROS, R.M., V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T.L. BLOCKEEL, M. BRUGUES, M.J. CANO, R.M. CROS, M.G. DIA, G.M. DIRKSE, W. EL SAADAWI, A. ERDAĞ, A. GANEVA, J.M. GONZALEZ-MANCEBO, I. HERRNSTADT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, E. LANFRANCO, A. LOSADA-LIMA, M.S. REFAI, S. RODRIGUEZ-NUÑEZ, M. SABOVLJEVIČ, C. SERGIO, H. SHABBARA, M. SIM-SIM & L. SÖDERSTRÖM. (2007). *Hepatics and Anthocerotales of the Mediterranean, an annotated checklist*. *Cryptogamie, Bryologie*, 28 (4): 351-437.

ROS, R.M., V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T.L. BLOCKEEL, M. BRUGUÉS, R.M. CROS, M.G. DIA, G.M. DIRKSE, I. DRAPER, W. EL-SAADAWI, A. ERDAĞ, A. GANEVA, R. GABRIEL, J.M. GONZÁLEZ-MANCEBO, C. GRANGER, I. HERRNSTADT, V. HUGONNOT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, A. LOSADA-LIMA, L. LUÍS, S. MIFSUD, M. PRIVITERA, M. PUGLISI, M. SABOVLJEVIČ, C. SÉRGIO, H. M. SHABBARA, M. SIM-SIM, A. SOTIAUX, R. TACCHI, A. VANDERPOORTEN & O. WERNER. (2013). *Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist*. *Cryptogamie, Bryologie*, 34 (2): 99-283.

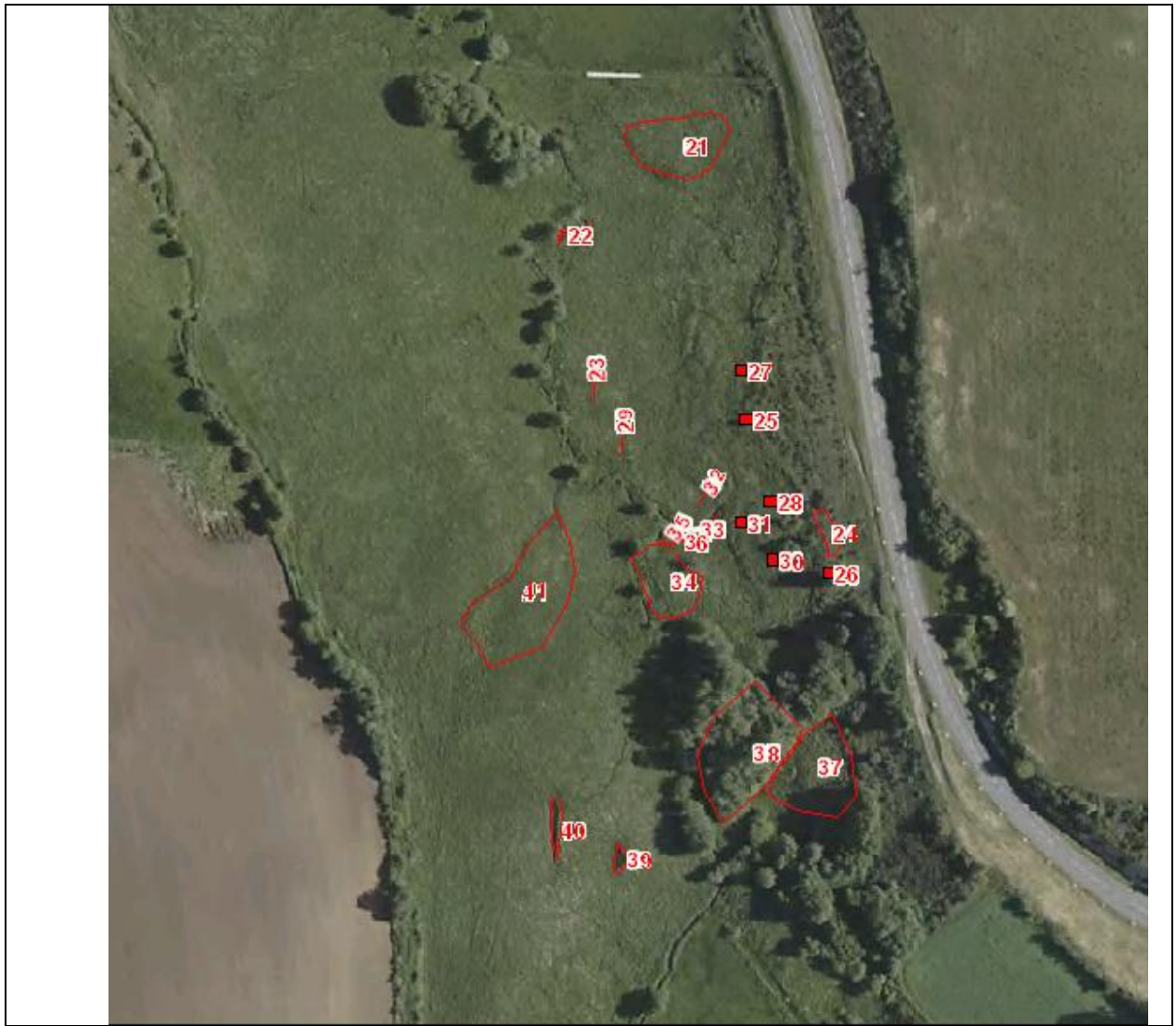
Stations prospectées



Echelle 1 : 4180

Scan25@IGN2000

Figure 7 : Bryophytes de la Tourbière des Rauzes – Stations 2014-2015



Echelle 1 : 1910

Scan25@IGN2000

Figure 8. Détail des stations prospectées en 2015

Stations :

1 - (Rau 20141015 1) - Tourbière des Rauzes, limite W (Saint-Léons)

Marta Infante, le 15/10/2014

Sur le sentier, tonsures

Brachythecium albicans (Hedw.) B., S. & G.
Bryum dichotomum Hedw.
Homalothecium lutescens (Hedw.) Robins.

2 - (Rau 20141015 2) - Tourbière des Rauzes, limite W (Saint-Léons)

Marta Infante, le 15/10/2014

Bord du canal, ombragé

Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra
Frullania dilatata (L.) Dumort.
Homalothecium sericeum (Hedw.) B., S. & G.
Hypnum cupressiforme Hedw.
Orthotrichum affine Brid.
Orthotrichum diaphanum Brid.
Orthotrichum lyellii Hook. & Tayl.
Orthotrichum striatum Hedw.
Orthotrichum tenellum Bruch ex Brid.
Syntrichia papillosa (Wilson) Jur.

3 - (Rau 20141015 3) - Tourbière des Rauzes, sentier au sud (Saint-Léons)

Marta Infante, le 15/10/2014

moliniaie

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Campyllum stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Dicranum bonjeanii De Not.
Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt.

4 - (Rau 20141015 4) - Tourbière des Rauzes, sector sud (Saint-Léons)

Marta Infante, le 15/10/2014

moliniaie à Juncus effusus et J. acutiflorus

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Campyllum stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.

5 - (Rau 20141015 5) - Tourbière des Rauzes, sector sud (Saint-Léons)

Marta Infante, le 15/10/2014

Moliniaie basse à Schoenus nigricans

Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr.
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Campyllum stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.
Dicranum bonjeanii De Not.
Fissidens adianthoides Hedw.
Plagiomnium affine (Bland.) T. Kop.
Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt.
Sphagnum subnitens Russ. & Warnst.

6 - (Rau 20141015 6) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante, le 15/10/2014

Moliniaie haute à Juncus acutiflorus, engorgée d'eau

Ptychostomum pseudotriquetrum (Hedw.) J.R. Spence & H.P. Ramsay
Campyllum stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.

7 - (Rau 20141015 7) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante, le 15/10/2014

Moliniaie très haute à Juncus acutiflorus, très engorgé d'eau

Brachythecium rivulare B., S. & G.
Campyllum stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.

8 - (Rau 20141015 8) - Tourbière des Rauzes, ruisseau centrale (Saint-Léons)

Marta Infante, le 15/10/2014

Ruisseau centrale dégagé d'arbres, pH 6.6

Fontinalis antipyretica Hedw.
Marchantia polymorpha L. subsp. polymorpha
Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.

9 - (Rau 20141015 9) - Tourbière des Rauzes, aulnes dans le ruisseau central (Saint-Léons)

Marta Infante, le 15/10/2014

Epiphytes sur Alnus glutinosa isolés dans le ruisseau

Frullania dilatata (L.) Dumort.
Leskea polycarpa Hedw.
Orthotrichum affine Brid.
Orthotrichum lyellii Hook. & Tayl.
Orthotrichum striatum Hedw.
Oxystegus tenuirostris (Hook. & Tayl.) A. J. E. Sm.
Ulota crispa (Hedw.) Brid.

10 - (Rau 20141015 10) - Tourbière des Rauzes, pont en béton au sud (Saint-Léons)

Marta Infante, le 15/10/2014

Dalle en béton

Bryum argenteum Hedw.
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.

11 - (Rau 20141015 11) - Tourbière des Rauzes, cabanettes au sud (Saint-Léons)

Marta Infante, le 15/10/2014

Sol nitrifié

Barbula convoluta Hedw.
Cirriphyllum piliferum (Hedw.) Grout
Homalothecium lutescens (Hedw.) Robins.
Hypnum cupressiforme Hedw.
Tortella squarrosa (Brid.) Limpr.
Scleropodium purum (Hedw.) Limpr.
Syntrichia ruralis (Hedw.) F. Weber & D. Mohr

12 - (Rau 20141015 12) - Tourbière des Rauzes, cabanettes au sud (Saint-Léons)

Marta Infante, le 15/10/2014

Epiphytes sur saule en area nitrifié par concentration du bétail

Ptychostomum capillare (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen
Frullania dilatata (L.) Dumort.
Homalothecium sericeum (Hedw.) B., S. & G.
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwaegr
Metzgeria furcata (L.) Dumort.
Orthotrichum affine Brid.
Orthotrichum lyellii Hook. & Tayl.
Orthotrichum striatum Hedw.
Radula complanata (L.) Dumort.
Ulota crispa (Hedw.) Brid.

13 - (Rau 20141015 13) - Tourbière des Rauzes, cabanettes au sud (Saint-Léons)

Marta Infante, le 15/10/2014

Jonchaie sous les saules en area nitrifié par concentration du bétail

Brachythecium rivulare B., S. & G.

14 - (Rau 20141015 14) - Tourbière des Rauzes, cabanettes au sud (Saint-Léons)

Marta Infante, le 15/10/2014

Roselière

15 - (Rau 20141015 15) - Tourbière des Rauzes, prairie au sud (Saint-Léons)

Marta Infante, le 15/10/2014

Prairie humide à l'herbe très courte

Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb.

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske

16 - (Rau 20141015 16) - Tourbière des Rauzes, area boisée à l'Est (Saint-Léons)

Marta Infante, le 15/10/2014

Ruisselets

Ptychostomum pseudotriquetrum (Hedw.) J.R. Spence & H.P. Ramsay

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske

17 - (Rau 20141015 17) - Tourbière des Rauzes, clairière entre le bois à l'Est (Saint-Léons)

Marta Infante; Nicolas Cayssiols, le 15/10/2014

Area de buttes à molinie et cuvettes

Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr.
Ptychostomum pseudotriquetrum (Hedw.) J.R. Spence & H.P. Ramsay

Calypogeia fissa (L.) Raddi
Campyladelphus chrysophyllus (Brid.) R.S.Chopra
Campylium stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Palustriella falcata (Brid.) Hedenäs
Rhytiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst.
Sphagnum subnitens Russ. & Warnst.

18 - (Rau 20141015 18) - Tourbière des Rauzes, rupture de pente dans la lande Est (Saint-Léons)

Marta Infante; Nicolas Cayssiols, le 15/10/2014

Buttes de sphaignes en rupture de pente et de ruisselets temporaires

Aneura pinguis (L.) Dumort.
Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr.
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Campylium stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Lophocolea bidentata (L.) Dumort.
Dicranum bonjeanii De Not.
Ctenidium molluscum Hedw.
Sphagnum contortum K. F. Schultz
Sphagnum palustre L.
Sphagnum papillosum Lindb.
Sphagnum subnitens Russ. & Warnst.

19 - (Rau 20141015 19) - Tourbière des Rauzes, près de la marge Est du ruisseau (Saint-Léons)

Marta Infante; Nicolas Cayssiols, le 15/10/2014

Ruisselet sous la rupture de pente

Calypogeia fissa (L.) Raddi
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.
Fissidens adianthoides Hedw.
Riccardia multifida (L.) Gray
Sphagnum contortum K. F. Schultz

20 - (Rau 20141015 20) - Tourbière des Rauzes, autour d'un ruisselet partie Ouest (Saint-Léons)

Marta Infante; Nicolas Cayssiols, le 15/10/2014

Ruisselet permanent à Potamogeton

Zone de petits buttes à *Sphagnum capillifolium*
Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr.
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Campylium stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Fuscocephaloziopsis connivens (Dicks.) Váňa & L. Söderstr.

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.
Fissidens adianthoides Hedw.
Philonotis fontana (Hedw.) Brid.
Sphagnum capillifolium
Sphagnum subnitens Russ. & Warnst.

21 - (20150820 1) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Campylium stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Carex panicea L.
Gentiana pneumonanthe L.
Juncus acutiflorus Enrh. ex Hoffm.
Juncus conglomeratus L.
Juncus effusus L.
Molinia caerulea (L.) Moench
Potentilla erecta (L.) Rauschel
Succisa pratensis Moench

22 - (20150820 2) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015

Alnus glutinosa (L.) Gaertn.
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Crataegus monogyna Jacq.
Deschampsia cespitosa (L.) P. Beauv.
Fissidens taxifolius Hedw.
Fontinalis antipyretica Hedw.
Iris pseudacorus L.
Orthotrichum affine Brid.
Pellia epiphylla (L.) Corda
Plagiomnium elatum (B. & S.) T. Kop.
Salix acuminata Miller
Veratrum album L.

23 - (20150820 3) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015

pH 5.6

Anagallis tenella (L.) L.
Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr.
Ptychostomum pseudotriquetrum (Hedw.) J.R. Spence & H.P. Ramsay
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Calluna vulgaris (L.) Hull
Campylium stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Carex rostrata Stokes
Carex viridula Michaux ssp. *oedocarpa* (Anders.) B. Schmid

Carum verticillatum (L.) Koch
Cirsium palustre (L.) Scop.
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.
Dicranum bonjeanii De Not.
Drosera rotundifolia L.
Equisetum arvense L.
Eriophorum polystachion L. [1753]
Fissidens adianthoides Hedw.
Galium palustre L.
Genista anglica L.
Gentiana pneumonanthe L.
Holcus lanatus L.
Hypericum elodes L.
Juncus acutiflorus Enrh. ex Hoffm.
Juncus acutiflorus Enrh. ex Hoffm.
Mentha aquatica L.
Menyanthes trifoliata L.
Molinia caerulea (L.) Moench
Parnassia palustris L.
Potamogeton polygonifolius Pourret
Potentilla erecta (L.) Rauschel
Sphagnum contortum K. F. Schultz
Sphagnum papillosum Lindb.
Sphagnum subnitens Russ. & Warnst.
Succisa pratensis Moench

24 - (20150820 4) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015

Calluna vulgaris (L.) Hull
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.
Scleropodium purum (Hedw.) Limpr.

25 - - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015

Crataegus monogyna Jacq.

26 - (20150820 9) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015
Malus sylvestris Miller

27 - (20150820 5) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015, pH 5.6
Anagallis tenella (L.) L.
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Calypogeia fissa (L.) Raddi
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid.
Cirsium palustre (L.) Scop.
Fissidens adianthoides Hedw.
Glyceria fluitans (L.) R. Br.
Molinia caerulea (L.) Moench
Parnassia palustris L.
Wahlenbergia hederacea (L.) Reichenb.

28 - (20150820 5bis) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015
Campyllum stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Carex echinata Murray
Carex viridula Michaux ssp. *oedocarpa* (Anders.)
B. Schmid
Eriophorum polystachion L. [1753]
Menyanthes trifoliata L.
Parnassia palustris L.
Potamogeton polygonifolius Pourret
Sphagnum contortum K. F. Schultz

29 - (20150820 6) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Campyllum stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Carex panicea L.
Cirsium palustre (L.) Scop.
Eriophorum polystachion L. [1753]
Holcus lanatus L.
Juncus acutiflorus Enrh. ex Hoffm.
Menyanthes trifoliata L.
Molinia caerulea (L.) Moench
Parnassia palustris L.
Potentilla erecta (L.) Rauschel
Scutellaria minor Hudson
Sphagnum papillosum Lindb.
Sphagnum subnitens Russ. & Warnst.

30 - (20150820 6bis) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015
Sphagnum papillosum Lindb.

31 - (20150820 6tris) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015
Sphagnum papillosum Lindb.

32 - (20150820 7) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Campyllum stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Juncus acutiflorus Enrh. ex Hoffm.
Parnassia palustris L.

33 - (20150820 8) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015
Campyllum stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.

34 - (20150820 9) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015
aulnaie en régénération
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Campyllum stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Carex paniculata L.
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.
Juncus effusus L.
Lycopus europaeus L.
Mentha aquatica L.
Phragmites australis (Cav.) Steudel
Potentilla palustris (L.) Scop.

35 - (20150820 10) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Carex rostrata Stokes
Menyanthes trifoliata L.
Potamogeton polygonifolius Pourret

36 - (20150820 11) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015
Campyllum stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Carex rostrata Stokes
Juncus acutiflorus Enrh. ex Hoffm.
Molinia caerulea (L.) Moench
Scleropodium purum (Hedw.) Limpr.

37 - (20150820 12) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015
Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr.
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Campyllum stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.
Fissidens adianthoides Hedw.
Molinia caerulea (L.) Moench
Plagiomnium ellipticum (Brid.) T. Kop.
Sphagnum subnitens Russ. & Warnst.

38 - (20150820 13) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015
BOIS
Frullania dilatata (L.) Dumort.
Homalothecium sericeum (Hedw.) B., S. & G.
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwaegr
Orthotrichum lyellii Hook. & Tayl.
Populus
Salix acuminata Miller
Ulotia crispa (Hedw.) Brid.

39 - (20150820 14) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015
MARE ARTIFICIELLE
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske

40 - (20150820 15) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015
MARE ARTIFICIELLE, pH 5.8
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Campyllum stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Carex rostrata Stokes
Deschampsia cespitosa (L.) P. Beauv.
Lycopus europaeus L.
Mentha aquatica L.
Menyanthes trifoliata L.
Molinia caerulea (L.) Moench



41 - (20150820 16) - Tourbière des Rauzes (Saint-Léons)

Marta Infante ; Patxi Heras, le 20/8/2015

Aneura pinguis (L.) Dumort.
Aulacomnium palustre (Hedw.) Swaegr.
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
Campylium stellatum (Hedw.) J.Lange & C.Jens.
Drosera rotundifolia L.
Eriophorum polystachion L. [1753]
Menyanthes trifoliata L.
Parnassia palustris L.
Rhynchospora alba (L.) Vahl
Sphagnum capillifolium (Ehr.) Hedw.
Sphagnum papillosum Lindb.
Sphagnum subnitens Russ. & Warnst.

ANNEXE

FICHES DE QUELQUES ESPECES DES HABITATS HUMIDES

***Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr.**

Morphologie générale

Cette mousse se développe en touffes entre 3 et 8 cm de hauteur. Les feuilles sont vert jaunâtre et contrastent avec le tomentum brunâtre de la partie basse des tiges. Les feuilles sont crispées à l'état sec.

Confusions possibles

Dans la tourbière des Rauzes, aucune espèce ne lui ressemble.

Ecologie

Elle est présente dans toutes les zones de sources, formant de petites ou moyennes touffes entre les sphaignes. Cette espèce, habituelle dans les tourbières, est favorisée par la perturbation mécanique produite par le bétail. Sa présence importante pourrait indiquer un problème de surpiétinement.



Photos © Patxi Heras

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske

Morphologie générale

Cette mousse mesure d'habitude entre 3 et 8 cm de longueur, elle est verte, jaunâtre, rarement plus obscure. Les tiges principales sont plus ou moins droites, les rameaux sont perpendiculaires à la tige principale. Le trait plus caractéristique concerne les bouts des tiges et rameaux, où les feuilles se rapprochent et se serrent les unes contre les autres en formant une pointe aiguë. Les feuilles sont arrondies au sommet et, au microscope, la nervure est absente ou très courte et double.

Confusions possibles

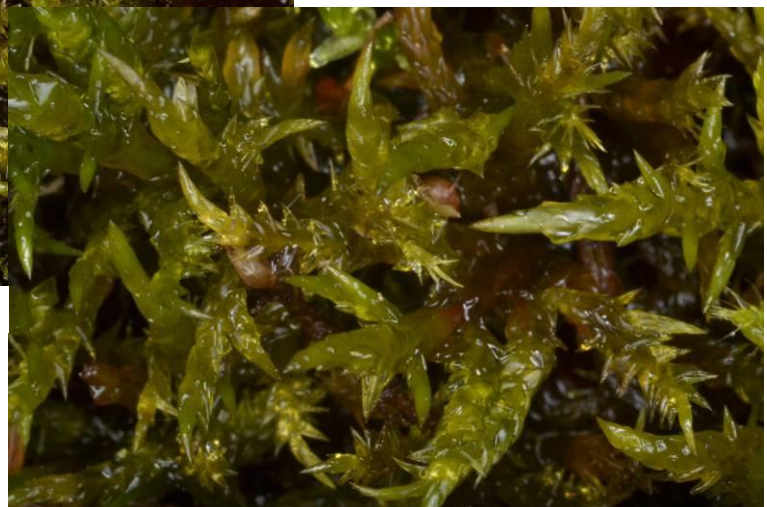
Dans la tourbière des Rauzes, aucune espèce ne lui ressemble.

Ecologie

Elle est présente dans toutes les zones humides: sources, bas-marais et ruisseau central. Les gazons les plus gros se trouvent dans les points de source, ou bien dans les ruisselets de la zone A. Cette espèce fait normalement partie de bas-marais, en particulier les plus basiques. Elle s'échappe aussi des habitats humides pour se développer sur les parties les plus humides de prairies diverses, bord des pistes forestières et sentiers. Dans les Rauzes, *Calliergonella cuspidata* est une des espèces plus répandues, mais souvent étiolée et mal développée entre les hautes herbes.



Photos © Patxi Heras



***Campylium stellatum* (Hedw.) Lange & C.E.O. Jensen**

Morphologie générale

Cette mousse est petite ou moyenne, vert pâle ou jaunâtre, avec des nombreux rameaux droits entre 2-3 cm de long. Les feuilles sont larges et arrondies à la base, et se rétrécissent brusquement dans la partie supérieure, plus fine et aigüe. Cette partie supérieure fine se courbe en angle droit ou presque, en donnant aux rameaux un aspect étoilé vu du dessus. Les feuilles à la loupe ne montrent pas une nervure.

Confusions possibles

Dans la tourbière des Rauzes, seulement *Campyliadelphus chrysophyllus* lui ressemble, mais elle est beaucoup plus petite et les feuilles ont une nervure.

Ecologie

Elle est présente dans toutes les zones humides sauf dans le ruisseau central, où la vitesse du courant est trop élevée pour elle. Les gazons les plus importants se trouvent dans les ruisselets des zones de sources. Cette espèce fait normalement partie de bas-marais basiques. Dans les Rauzes, *Campylium stellatum* est avec *Calliergonella cuspidata*, l'espèce la plus répandue, mais souvent étiolée et mal développée entre les hautes herbes.



Photo © Patxi Heras



***Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid.**

Morphologie générale

Cette mousse a des tiges entre 2 et 5 cm de hauteur, vert foncé. Les feuilles finissent par un poil blanc, et le trait plus caractéristique est précisément que ces poils sont réfléchis, en particulier à l'état sec.

Confusions possibles

Dans la tourbière des Rauzes, aucune espèce ne le ressemble.

Ecologie

Il s'agit d'une espèce exotique à caractère envahissant, qui est favorisée par les perturbations mécaniques et par le feu. Elle est localisée dans la zone de sources A, où un seul gazon a été éliminé dans un point de source.



Photo © Patxi Heras

***Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt.**

Morphologie générale

Cette mousse montre une tige principale, régulièrement ramifiée, verte jaunâtre, jusqu'à 3 cm de long. Les feuilles sont triangulaires, et fortement courbées de façon unilatérale. Il n'y a pas de nervure.

Confusions possibles

Dans la tourbière des Rauzes, la seule espèce qui le ressemble est *Palustriella falcata*. *P. falcata* est moins régulièrement ramifiée, et ses feuilles, également courbées dans le même sens, possèdent en revanche une nervure.

Ecologie

Il s'agit d'une espèce commune, très répandue sur rochers calcaires ombragés. Sa présence aux Rauzes est due à l'alcalinité de l'eau. Elle est présente dans toutes les zones de sources et dans le bas-marais.



Photo © Patxi Heras

***Fissidens adianthoides* Hedw.**

Morphologie générale

Cette mousse a des feuilles disposées en deux rangées dans un même plan. Les rameaux mesurent 4-5 mm de largeur et peuvent atteindre 5-6 cm de longueur. Ses feuilles n'ont pas de marge définie, et à la loupe les dents sont visibles. Les sporophytes sont assez communs.

Confusions possibles

Dans la tourbière des Rauzes, la seule autre espèce du genre *Fissidens* est *F. taxifolius*, beaucoup plus petite et restreinte aux talus du ruisseau central.

Ecologie

Elle est présente dans toutes les zones de sources, dans les microtalus des ruisselets et sources.



Photo © Patxi Heras

Palustriella falcata (Brid.) Hedenäs

Morphologie générale

Cette mousse peut atteindre 3-4 cm de longueur. Ses feuilles ont une nervure très forte, sont plus larges à la base et courbées toutes dans le même sens. Les ramifications sont plutôt irrégulières, mais assez nombreuses.

Confusions possibles

Dans la tourbière des Rauzes, comme déjà mentionné, elle ressemble à *Ctenidium molluscum*, mais cette dernière est très régulièrement ramifiée, et les feuilles n'ont pas de nervure.

Ecologie

Elle n'est présente que dans la zone de sources légèrement pétifiantes. Cette espèce peut développer d'énormes tapis, mais ce n'est pas le cas aux Rauzes. Ici, la pétrification est discrète, sans fortes accumulations de cristaux de calcaire, mais les bases des tiges de *Palustriella falcata* sont recouverts par une pellicule de carbonate.



Sphagnum capillifolium (Ehrh.) Hedw.

Morphologie générale

Cette sphaigne est assez délicate, mais ses individus forment des tapis très denses. Elle présente au moins partiellement des teintes rouges. Elle développe un capitulum assez bombé, avec des nombreux rameaux courts. Les rameaux sur la tige sont groupés par fascicules qui incluent deux rameaux étalés et 2-3 pendants ; ces fascicules sont assez denses sur la tige, qui est peu visible. Les feuilles des branches ne sont pas arrangées en rangées, leur apex n'est pas tubuleux. Les feuilles caulinaires sont aiguës, et montrent au microscope des cellules hyalines (hyalocystes) fibrillées.

Confusions possibles

Dans la tourbière des Rauzes, *Sphagnum rubellum* a été mentionné, elle est parfois très difficile à différencier de *S. capillifolium*. Les capitules de *S. rubellum* sont plutôt plats que bombés, et les feuilles caulinaires sont obtuses, et avec des hyalocystes à peine fibrillés.

Ecologie

Elle n'est présente que dans la zone de sources B. Il s'agit d'une espèce entre ombrotrophile à légèrement minérotrophile, qui forme des buttes moyens, par-dessus du niveau d'eau.



Photos © Patxi Heras



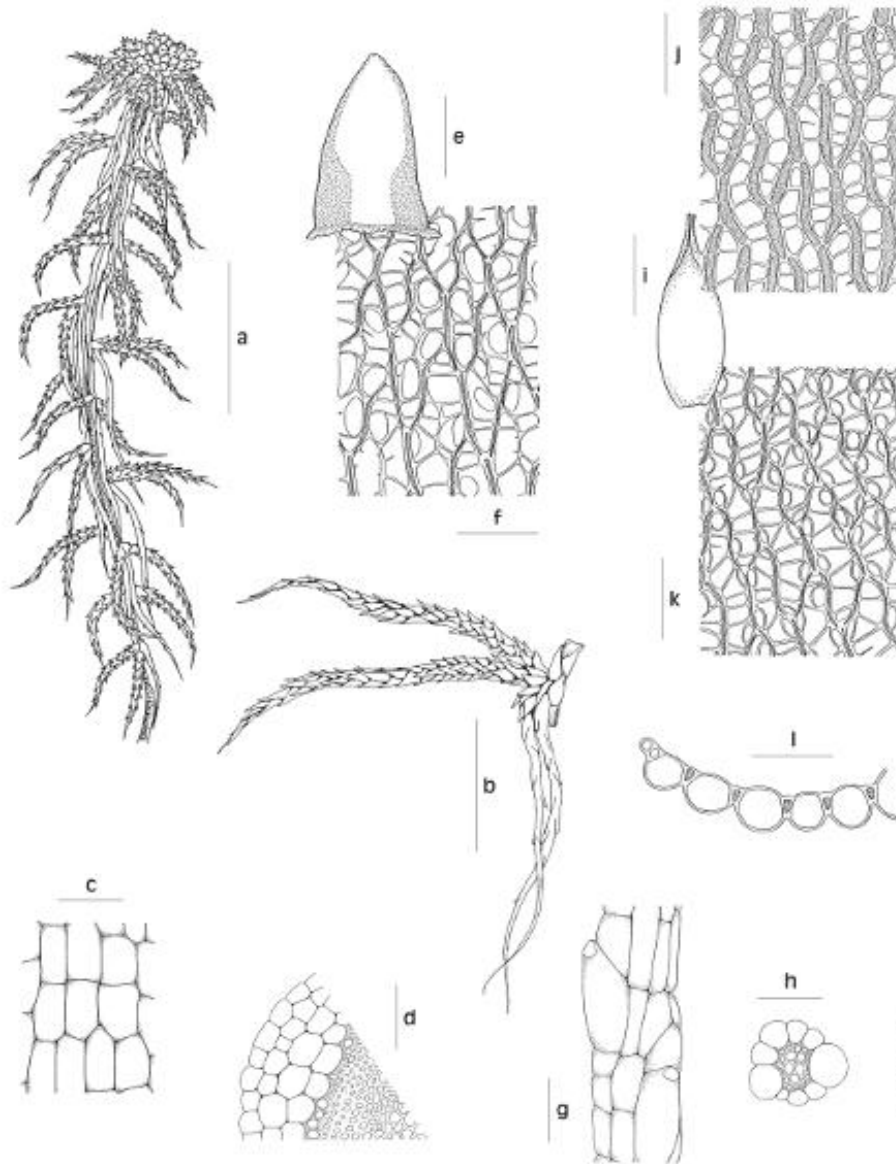


Lámina 15. *Sphagnum capillifolium* (BCB 50021). a) hábito, b) fascículo, c) hialodermis caulinar, d) sección transversal del caulidio, e) filidio caulinar, f) células de un filidio caulinar, cara dorsal, g) hialodermis rameal, h) sección transversal de una rama, i) filidio rameal, j) células de un filidio rameal, cara ventral, k) células de un filidio rameal, cara dorsal, l) sección transversal de un filidio rameal. Escalas: a = 1 cm; b = 0.5 cm; c, d, g, h = 100 μ m; e, i = 0.5 mm; f, j, k, l = 50 μ m.

Extrait de Flora Briofítica Ibérica Volume I. Brugués *et al.* (2007)¹.
 Planche 15. *Sphagnum capillifolium* (BCB 50021). A) allure, b) rameaux étalés et pendants, c) cellules hyalines de la surface des tiges, d) coupe transversale de la tige, e) feuille caulinaire, f) cellules d'une feuille caulinaire, face dorsale, g) cellules hyalines de la surface des rameaux, h) coupe transversale d'un rameau, i) feuille raméale, j) cellules d'une feuille raméale, face ventrale k) cellules d'une feuille raméale, face dorsale, l) coupe transversale d'une feuille raméale.

¹ Brugués, M., J. Muñoz, E. Ruiz & P. Heras (2007). Sphagnaceae. In: Guerra J. & Cros, R.M. (2007) *Flora Briofítica Ibérica* volumen I: 17-78.

Sphagnum contortum Schultz

Morphologie générale

Cette sphaigne est de taille moyenne, et ne forme pas de grands tapis, souvent des groupes petits d'individus. Elle typiquement brunâtre, mais quelques fois devient plus vert ou jaunâtre. La tige est toujours verte ou brun clair, jamais foncée ni rouge. Sur le capitulum, les rameaux divergents sont courbés en corne. Les feuilles raméales sont courbées dans la partie supérieure. Les feuilles caulinaires triangulaires sont beaucoup plus petites que les raméales.

Confusions possibles

Dans la tourbière des Rauzes, *Sphagnum contortum* est la seule espèce aux branches en forme de corne. *Sphagnum inundatum* et *S. subsecundum* (absentes du site) ont la même taille, mais les tiges sont noirâtres ou brun foncés.

Ecologie

Elle n'est présente que dans la zone de sources A, sur les ruisselets ou dans les points de source, semi-submergée ou légèrement au-dessus de l'eau. Il s'agit d'une espèce assez rare aux Rauzes. Elle est strictement minérotrophile.



Photos © Patxi Heras





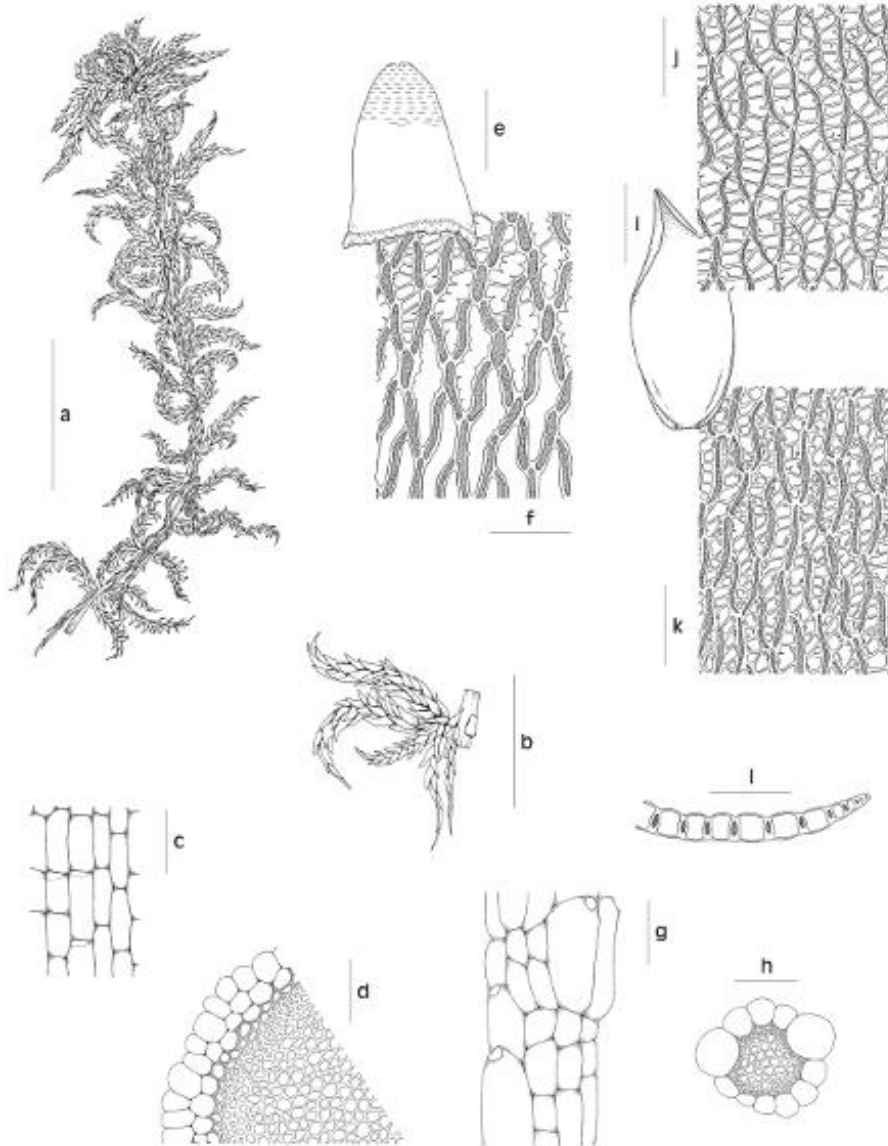


Lámina 20. *Sphagnum contortum* (BCB 50010). a) hábito, b) fascículo, c) hialodermis caulinar, d) sección transversal del caudex, e) filidio caulinar, f) células de un filidio caulinar, cara dorsal, g) hialodermis rameal, h) sección transversal de una rama, i) filidio rameal, j) células de un filidio rameal, cara ventral, k) células de un filidio rameal, cara dorsal, l) sección transversal de un filidio rameal. Escalas: a = 1 cm; b = 0,5 cm; c, d, g, h = 100 µm; e, i = 0,5 mm; f, j, k, l = 50 µm.

Extrait de Flora Briofítica Ibérica Volume I. Brugués *et al.* (2007)².
 Planche 20. *Sphagnum contortum* (BCB 50010). A) allure, b) fascicule, c) cellules hyalines de la surface des tiges, d) coupe transversale de la tige, e) feuille caulinaire, f) cellules d'une feuille caulinaire, face dorsale, g) hialodermis raméale, h) coupe transversal d'une branche, i) feuille raméale, j) cellules d'une feuille raméale, face ventrale, k) cellules d'une feuille raméale, face dorsale, l) coupe transversale d'une feuille raméale.

² Brugués, M., J. Muñoz, E. Ruiz & P. Heras (2007). Sphagnaceae. In: Guerra J. & Cros, R.M. (2007) *Flora Briofítica Ibérica* volumen I: 17-78.

***Sphagnum palustre* L.**

Morphologie générale

Cette sphaigne est de grosse taille. Elle est verte, jaunâtre, parfois brunâtre en situation de pleine lumière. Les branches du capitulum sont souvent plus colorées que les branches de la tige. Les feuilles sont typiquement cucullées, scabres au dos. Les rameaux étalés sont atténués vers l'apex. Les feuilles caulinaires sont lingulées.

Confusions possibles

Dans la tourbière des Rauzes, *Sphagnum papillosum* est la seule autre espèce aux feuilles cucullées. Voir la description de ce taxon.

Ecologie

Elle n'était présente en 2014 que dans la zone de sources A, sur un point de source. Elle n'a pas été retrouvée en 2015. Elle est préférentiellement minérotrophile, sciaphile à légèrement héliophile. Elle forme des tapis lâches ou de petites buttes un peu au-dessus du niveau de l'eau.



Photo non prise aux Rauzes. Photo © Patxi Heras

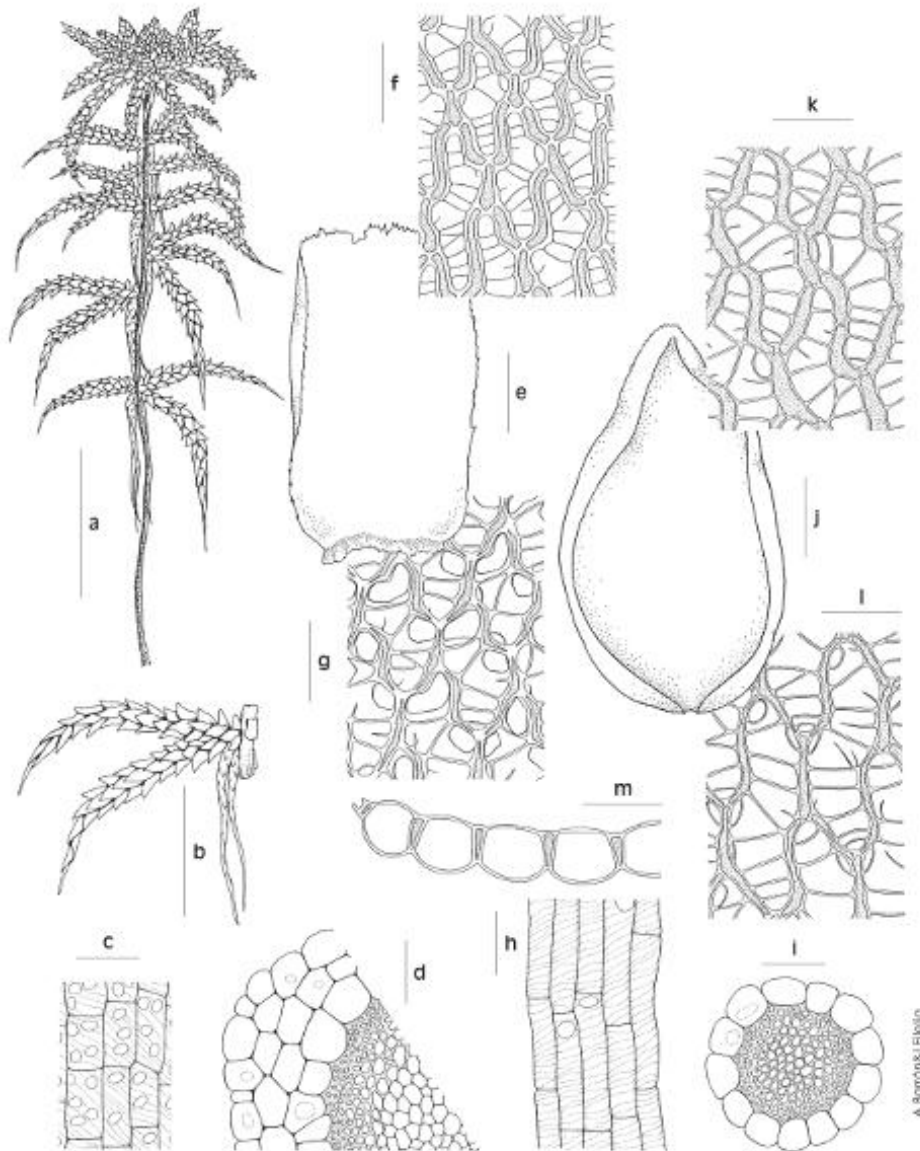


Lámina 4. *Sphagnum palustre* (BCB 28976), a) hábito, b) fascículo, c) hialodermis caulinar, d) sección transversal del caulidío, e) filidio caulinar, f) células de un filidio caulinar, cara ventral, g) células de un filidio caulinar, cara dorsal, h) hialodermis rameal, i) sección transversal de una rama, j) filidio rameal, k) células de un filidio rameal, cara ventral, l) células de un filidio rameal, cara dorsal, m) sección transversal de un filidio rameal. Escalas: a = 1 cm; b = 0,5 cm; c, d, h, i = 100 μ m; e, j = 0,5 mm; f, g, k, l, m = 50 μ m.

Extrait de Flora Briofítica Ibérica Volume I. Brugués *et al.* (2007)³.
 Planche 4. *Sphagnum palustre* (BCB 28976). a) allure, b) fascicule, c) cellules hyalines de la surface des tiges, d) coupe transversale de la tige, e) feuille caulinaire, f) cellules d'une feuille caulinaire, face ventrale, g) cellules d'une feuille caulinaire, face dorsale, h) hyalodermis raméale, i) coupe transversale d'une branche, j) feuille raméale, k) cellules d'une feuille raméale, face ventrale, l) cellules d'une feuille raméale, face dorsale, m) coupe transversale d'une feuille raméale.

³ Brugués, M., J. Muñoz, E. Ruiz & P. Heras (2007). Sphagnaceae. In: Guerra J. & Cros, R.M. (2007) *Flora Briofítica Ibérica* volumen I: 17-78.

Sphagnum papillosum Lindb.

Morphologie générale

Cette sphaigne est de grande taille. Elle est typiquement ocre-brunâtre, jamais rouge. Les branches du capitulum sont souvent plus colorées que les branches de la tige. Les feuilles sont typiquement cucullées, scabes au dos. Les rameaux divergents sont courts et obtus. En coupe transversale, la paroi des cellules chlorophylliennes (chlorocystes) est papilleuse ; mais dans la var. *sublaeve*, ces papilles sont absentes.

Confusions possibles

Dans la tourbière des Rauzes, *Sphagnum papillosum* peut se confondre avec *S. palustre*. La couleur brunâtre et les branches obtuses sont caractéristiques de *S. papillosum*. Au microscope, la coupe transversale des feuilles raméales montre des chlorocystes ovoïdes à paroi papilleuse ou lisse en *S. papillosum* ; tandis que chez *S. palustre*, les chlorocystes sont triangulaires et toujours à paroi lisse.

Ecologie

Elle est très évidente dans la zone de sources A (en tout cas absente de la partie pétrifiante), où elle forme des grosses buttes de 1-2 m de diamètre. Elle est aussi présente, mais plus discrètement dans la zone de sources B.

Il s'agit d'une espèce héliophile, ombrotrophile ou légèrement minérotrophile, à tendance océanique. Ses buttes se trouvent assez éloignées du niveau de l'eau, et peuvent s'assécher pendant l'été.



Photos © Patxi Heras





Buttes de *Sphagnum papillosum*



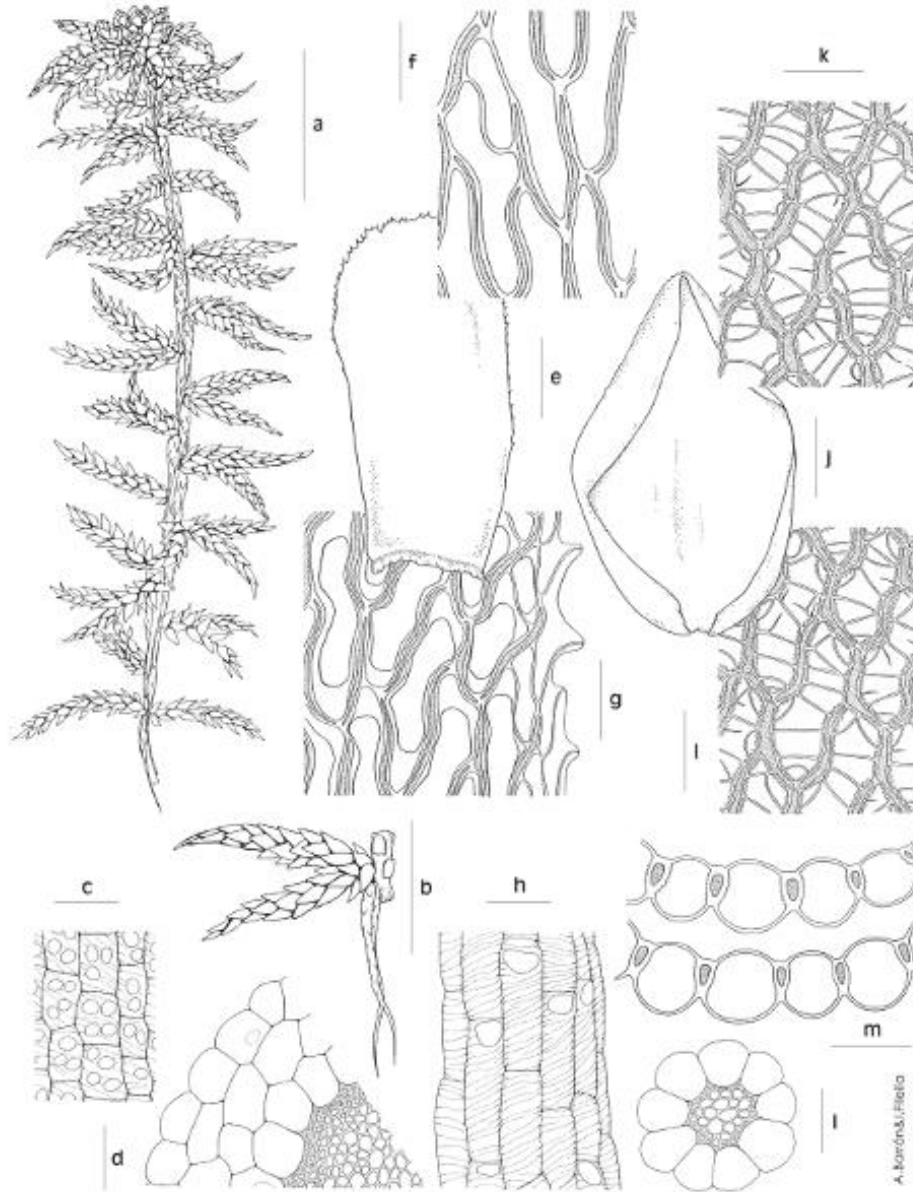


Lámina 1. *Sphagnum papillosum* (BCB 49574). a) hábito, b) fascículo, c) hialodermis caulinaria, d) sección transversal del caudicio, e) filidio caulinario, f) células de un filidio caulinario, cara ventral, g) células de un filidio caulinario, cara dorsal, h) hialodermis rameal, i) sección transversal de una rama, j) filidio rameal, k) células de un filidio rameal, cara ventral, l) células de un filidio rameal, cara dorsal, m) secciones transversales de filidio rameal. Escalas: a = 1 cm; b = 0,5 cm; c, d, h, i = 100 μm; e, j = 0,5 mm; f, g, k, l, m = 50 μm.

Extrait de Flora Briofítica Ibérica Volume I. Brugués *et al.* (2007)⁴.

Planche 1. *Sphagnum papillosum* (BCB 49574). a) allure, b) fascicule, c) cellules hyalines de la surface des tiges, d) coupe transversale de la tige, e) feuille caulinaire, f) cellules d'une feuille caulinaire, face ventrale, g) cellules d'une feuille caulinaire, face dorsale, h) hyalodermis raméale, i) coupe transversale d'une branche, j) feuille raméale, k) cellules d'une feuille raméale, face ventrale, l) cellules d'une feuille raméale, face dorsale, m) coupe transversale d'une feuille raméale.

⁴ Brugués, M., J. Muñoz, E. Ruiz & P. Heras (2007). Sphagnaceae. In: Guerra J. & Cros, R.M. (2007) *Flora Briofítica Ibérica* volumen I: 17-78.

***Sphagnum subnitens* Russow & Warnst.**

Morphologie générale

Cette sphaigne est de taille moyenne, formant des petites buttes. Elle est verte avec quelques taches de rose ou rougeâtre. Les ramifications extérieures du capitulum sont assez longues. Les fascicules cachent la tige avec les rameaux pendants. Les feuilles raméales ont des apex longs et tubuleux. Les feuilles caulinaires sont aiguës.

Confusions possibles

Cette espèce est très distincte.

Ecologie

Sphagnum subnitens est présente dans toutes les zones de sources, particulièrement abondante sur la partie pétrifiante de la zone A. Il s'agit d'une espèce héliophile et minérotrophile.



Photo © Patxi Heras

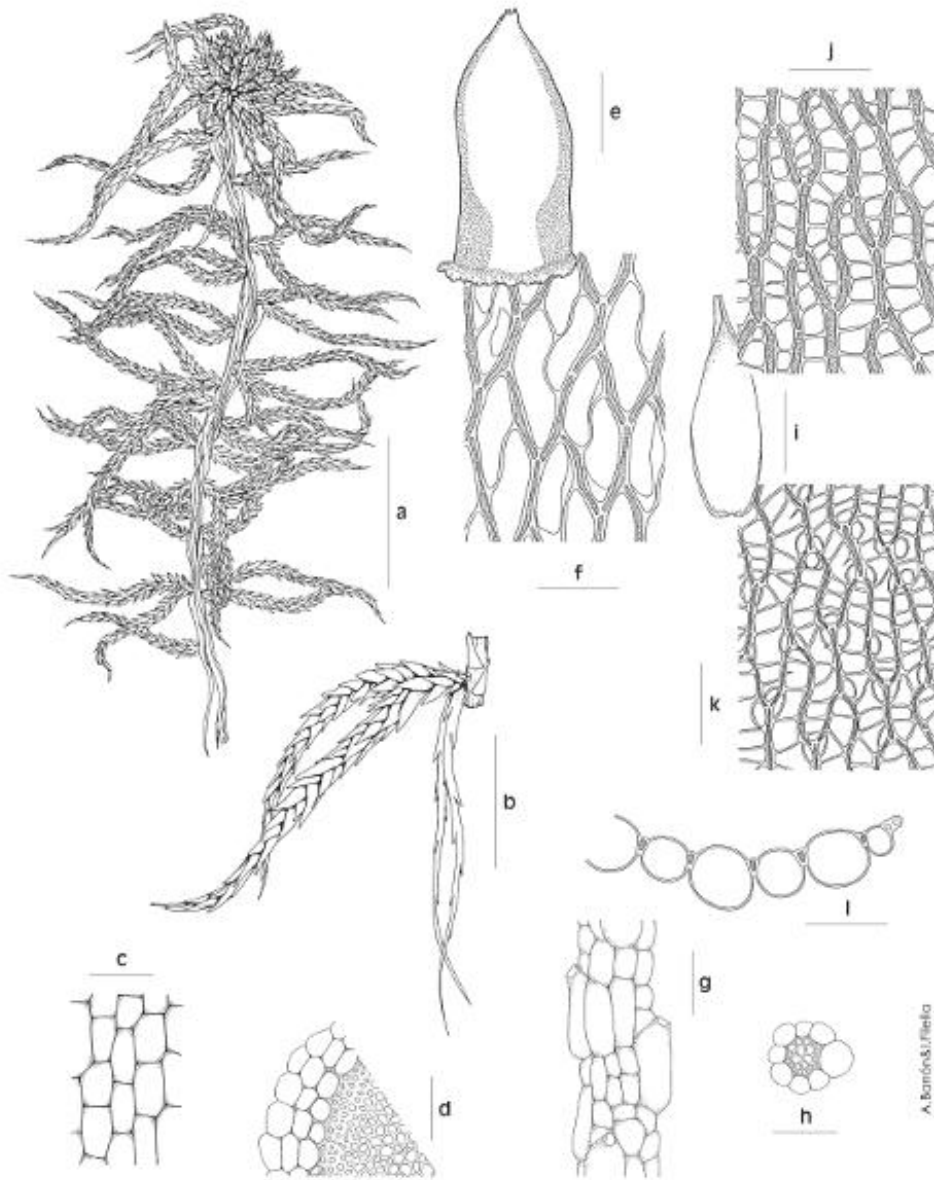


Lámina 12. *Sphagnum subnitens* (BCB 11131). a) hábito, b) fascículo, c) hialodermis caulinar, d) sección transversal del caulidio, e) filidio caulinar, f) células de un filidio caulinar, cara dorsal, g) hialodermis rameal, h) sección transversal de una rama, i) filidio rameal, j) células de un filidio rameal, cara ventral, k) células de un filidio rameal, cara dorsal, l) sección transversal de un filidio rameal. Escalas: a = 1 cm; b = 0.5 cm; c, d, g, h = 100 µm; e, i = 0.5 mm; f, j, k, l = 50 µm.

Extrait de Flora Briofítica Ibérica Volume I. Brugués *et al.* (2007)⁵.
 Planche 12. *Sphagnum subnitens* (BCB 11131). A) allure, b) fascicule, c) cellules hyalines de la surface des tiges, d) coupe transversale de la tige, e) feuille caulinaire, f) cellules d'une feuille caulinaire, face dorsale, g) hialodermis raméale, h) coupe transversal d'une branche, i) feuille raméale, j) cellules d'une feuille raméale, face ventrale, k) cellules d'une feuille raméale, face dorsale, l) coupe transversale d'une feuille raméale.

⁵ Brugués, M., J. Muñoz, E. Ruiz & P. Heras (2007). Sphagnaceae. In: Guerra J. & Cros, R.M. (2007) *Flora Briofítica Ibérica* volumen I: 17-78.