

Conseils de lecture pour se former à la reconnaissance des bryophytes, lichens et charophytes de l'Ouest de la France



Claire LAROCHE

Conservatoire botanique national de Brest
c.laroche@cbnbrest.com

Elisabeth LAMBERT

UCO/MMS/Pôle de Recherches Départe-
ment Sciences et Technologies, Angers
elambert@uco.fr

Sylvie MAGNANON

Conservatoire botanique national de Brest
s.magnanon@cbnbrest.com

José DURFORT

31 rue de la Roche cintrée, 29 690 Huelgoat
Durfort.jose@wanadoo.fr

Jean LE BAIL

Conservatoire botanique national de Brest
j.lebail@cbnbrest.com

Joël ESNAULT

Vernay, 35690 Acigné
joel.esnault397@orange.fr

Séverine STAUTH

CPIE du Cotentin
stauth@cpiecotentin.com

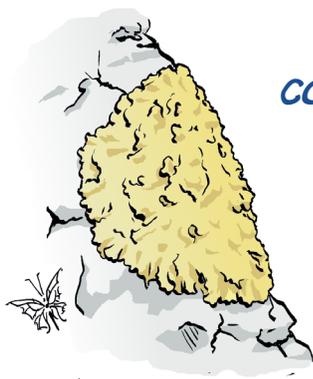
Dessins : Yann Guérin (CBNB)

Référence bibliographique de l'article : LAROCHE C., DURFORT J., ESNAULT J., LAMBERT E., LE BAIL J., STAUTH S., MAGNANON S., 2016 - Conseils de lecture pour se former à la reconnaissance des bryophytes, lichens et charophytes de l'Ouest de la France. *E.R.I.C.A.*, 29 : 105-122.

Résumé : l'article présente plusieurs références destinées à aider les naturalistes à se former dans les domaines de la bryologie, de la lichénologie et de la charologie. Ces références sont rassemblées par groupe taxonomique et présentées par ordre croissant de complexité et de niveau d'apprentissage. Sont d'abord listés les documents utiles « pour démarrer », puis les « guides illustrés d'aide à la détermination », les « Flores et catalogues » essentiels et enfin les sites Internet spécialisés les plus riches.

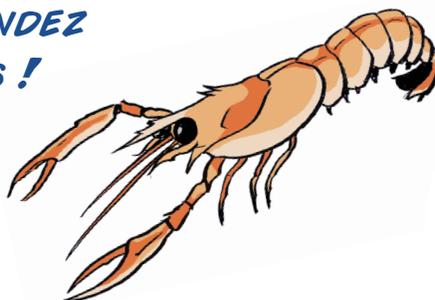
Mots-clés : bibliographie ; lichénologie ; bryologie ; charologie ; Massif armoricain ; identification taxonomique.

Keywords : bibliography ; studies of lichens, of bryophytes, of charophytes ; Armorican Massif ; taxonomic identification.



Lichen crustacé

NE LES
CONFONDEZ
PLUS !



Crustacé mayonnaise

Introduction

Cet article est rédigé dans le contexte de la mise en place, par le Conservatoire botanique national de Brest, d'un programme d'amélioration des connaissances concernant les bryophytes, lichens et charophytes des régions Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Sur ce vaste territoire majoritairement marqué par le Massif armoricain, les taxons de ces groupes sont nombreux et un important travail reste à faire pour les recenser. Des spécialistes sont prêts à s'y engager mais aussi d'autres personnes, en particulier des botanistes qui ont commencé à manifester une forte curiosité pour ces groupes de taxons mais qui ont encore besoin de se former ou de compléter leurs savoirs. Cet article s'adresse à eux. Il vise à leur fournir des éléments qui, en complément des essentiels échanges de vive voix avec d'autres amateurs, les aideront sur le terrain ou au laboratoire à déterminer les espèces rencontrées.

Dans cet article, les documents sont rassemblés par groupe taxonomique (d'abord les bryophytes, puis les lichens et enfin les charophytes) et présentés par ordre croissant de complexité et de niveau d'apprentissage. En premier lieu, sont listés les documents utiles **pour démarrer** ; il s'agit d'articles ou de numéros spéciaux de revues qui permettent de s'initier à l'étude de ces groupes pour en avoir une vision générale de base. Arrivent ensuite les **guides illustrés d'aide à la détermination**, ouvrages généralement récents, largement illustrés par des photos et concernant souvent plusieurs groupes. Grâce notamment à leur introduction générale et à un glossaire, ils permettent de se familiariser avec le vocabulaire, les critères d'identification des espèces les plus courantes. Ensuite, sont présentés les **Flores et catalogues** essentiels pour un approfondissement du domaine. Il s'agit d'ouvrages plus complets, consacrés à un ou plusieurs groupes. Souvent dépourvus de photos, ils proposent des clés de détermination détaillées, un glossaire, et souvent de nombreux dessins d'espèces. Ce sont des documents plus ou moins récents, moins abordables financièrement et qui nécessitent d'avoir déjà acquis de bonnes bases. Enfin, sont cités les **sites Internet spécialisés** les plus riches (comportant des fiches descriptives, des photographies ou des clés de détermination par exemple).

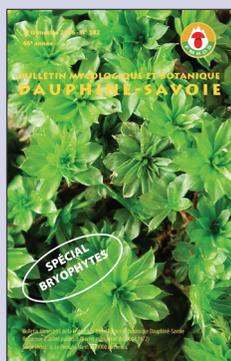
La plupart des références comportent des éléments simples de présentation :

Milieu(x) spécifique(s)	Langue(s)	Prix	Autre(s)
 terres cultivées	 allemand	 moins de 50 €	 dessins
 arbres, sol	 anglais	 entre 50 et 100 €	 photos
 roches	 espagnol	 entre 100 et 200 €	 en ligne
 eaux courantes, berges	 esperanto	 plus de 200 €	
 littoral	 français		
	 italien		

Cette liste n'est évidemment pas exhaustive et bien d'autres références auraient pu être citées. Ont été privilégiées celles qui couvrent au mieux le Massif armoricain, celles qui ne sont pas épuisées ou pour lesquelles une version en ligne est disponible, celles pour lesquelles les clés ne sont pas totalement dépassées et enfin des références qui invitent simplement à se lancer dans cette discipline.

Documents concernant les bryophytes

1. Pour démarrer



CHAVOUTIER J. (coord.), 2006 – Spécial bryophytes. *Bulletin mycologique et botanique Dauphiné-Savoie*, 182 : 95 p.

Synthétique et complet, ce numéro spécial du Bulletin mycologique et botanique du Dauphiné-Savoie, rédigé par des auteurs reconnus dans le milieu, est une très bonne introduction à l'étude de ces groupes. Il balaye en une centaine de pages l'histoire de la bryologie en France et donne des éléments sur la systématique, le cycle de développement, la morphologie, l'écologie, le caractère bioindicateur de nombreuses espèces ainsi que sur les relations symbiotiques entre bryophytes et d'autres organismes (champignons, animaux). La version papier étant épuisée, il est possible de commander la version électronique du document auprès des responsables de la revue.



AUGIER J., 1966 – *Flore des Bryophytes*. Paris : Paul Chevalier, 700 p.

Bien que cette flore assez ancienne ne puisse plus servir à la détermination du fait notamment de refontes taxonomiques ou de lacunes concernant certains taxons, elle reste néanmoins intéressante pour ses généralités (anatomie notamment) et les éléments d'écologie ou de chorologie développés. Cet ouvrage est épuisé mais il est disponible en ligne sur quelques sites Internet.

COLLECTIF, 2014 - Spécial bryophytes. *La Garance voyageuse*, 108 : 49 p.

Centrée sur la vulgarisation, ce numéro spécial « bryophytes » propose un regard différent sur la diversité et l'approche sensible de ces groupes.

JOVET-AST S., 1965 - *Musciniées*. Paris : Sedes, 96 p. (Cryptogamia).

Ce document est une très bonne introduction à l'anatomie et la biologie des bryophytes accompagné de 24 planches monographiques d'espèces communes illustrées au trait avec descriptions. Bien qu'épuisé, il est assez facile à consulter au sein d'une bibliothèque scientifique.

MANNEVILLE O., 2011 - *Les bryophytes : mousses, sphaignes, hépatiques : particularités et cycles biologiques, divers groupes, écologie [en ligne]*. Grenoble : UJF Grenoble. Station Alpine Joseph Fourier, 10 p.

Article intéressant de présentation générale des bryophytes avec quelques éléments d'écologie des communautés et une bibliographie sommaire.

https://www.jardinalpindulautaret.fr/sites/sajf/files/les_bryophytes_-_particularites_et_ecologie_-_o_manneville.pdf
(consulté le 23/11/2015)

Plaquettes d'initiation en ligne

Bryophytes of Atlantic Woodlands. Guide 1 : Woodland

http://www.plantlife.org.uk/uploads/documents/PLINKS_Woodland_Guide1LRes.pdf
(consulté le 23/11/2015)

Bryophytes of Atlantic Woodlands. Guide 2 : Ravines

http://www.plantlife.org.uk/uploads/documents/PLINKS_Woodland_Guide_2_LRes.pdf
(consulté le 23/11/2015)

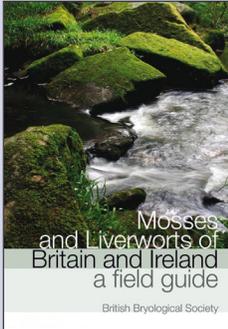
Bryophytes of Scotland's oceanic heath

http://www.plantlife.org.uk/uploads/documents/PLINKS_24475_Bryo_Scot_O_heath.pdf
(consulté le 23/11/2015)

Bryophytes of Scotland's pine woodlands

http://www.plantlife.org.uk/uploads/documents/PLINKS_24475_Bryo_Scot_pinewood.pdf
(consulté le 23/11/2015)

2. Guides illustrés d'aide à la détermination

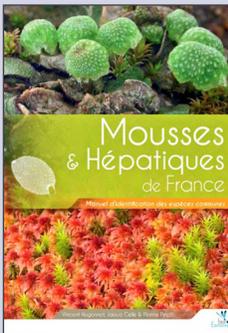


ATHERTON I., BOSANQUET S., LAWLEY M. (éds), 2010 - *Mosses and liverworts of Britain and Ireland : a field guide.* Stafford : British Bryological Society, 848 p.

Ouvrage récent, complet et très attractif au format de terrain (préférer une couverture rigide), il est entièrement consultable sur le site de la BBS. Chaque espèce est présentée en une page avec une très bonne photographie et un texte concis exposant tour à tour : les critères d'identification (presque uniquement ceux détectables à l'oeil et avec une très bonne loupe de terrain), les risques de confusion avec d'autres espèces et ses habitats préférentiels. Sont également proposés dans cet ouvrage : des illustrations au trait pour s'initier au vocabulaire et aux formes biologiques, des clés

de terrain et une liste d'espèces par habitats. Plusieurs espèces très rares dans les Iles Britanniques mais présentes dans le Massif armoricain ne sont ici qu'évoquées. Pour plus de compléments, il est alors recommandé de se référer aux flores de A.J.E. Smith.

<http://rbg-web2.rbge.org.uk/bbs/Activities/BBSFGspac.htm> (consulté le 23/11/2015)



HUGONNOT V., CELLE J., PEPIN, F., 2015 - *Mousses et hépatiques de France. Manuel d'identification des espèces communes.* Mèze : Biotope, 288 p.

Avec le précédent (ATHERTON *et al.*), cet ouvrage est l'un des plus adaptés aux débutants. Certes, il n'aborde que les 170 espèces les plus communes en France et quelques espèces protégées en France mais il est en français et à la pointe des connaissances actuelles.



WATSON E.V., 1995 - *British mosses and liverworts.* 3^e ed. Cambridge University Press.

Ouvrage en langue anglaise utile pour apprendre à reconnaître quelques espèces de mousses et d'hépatiques parmi les plus fréquentes dans nos régions.

BAILLY G., VADAM J. C., VERGON J. P., 2004 - *Guide pratique d'identification des bryophytes aquatiques.* Besançon : DIREN Franche-Comté, 158 p.

Ouvrage d'initiation, portant sur une soixantaine d'espèces plus ou moins communes des eaux courantes et des berges. Chacune est présentée en deux pages avec de très bonnes photographies et un texte concis exposant tour à tour : la morphologie générale, l'anatomie du thalle, la variabilité et les confusions possibles.



COUDREUSE J., HAURY J., BARDAT J. & REBILLARD J.P. - 2005 - *Les bryophytes aquatiques et supra-aquatiques. Clé d'identification pour la mise en oeuvre de l'indice biologique macrophytique en rivière.* Toulouse : Les études de l'Agence de l'eau Adour-Garonne, 132 p.

Document utile pour la découverte des bryophytes des milieux aquatiques et humides. Ce document propose de grandes fiches bien renseignées pour la description de 77 espèces aquatiques et/ou supra-aquatiques et un beau glossaire illustré. Les clés de détermination citent d'autres taxons que ceux présentés dans les fiches. Le document, ainsi que ses "Errata et compléments", sont consultables sur :

<http://hydrobio-dce.irstea.fr/telecharger/un-nouvel-ouvrage-didentification-des-algues-macrophytiques/> (consulté le 23/11/2015)



PORLEY R., 2008 - *Arable Bryophytes : A field guide to the mosses, liverworts and hornworts of cultivated land in Britain and Ireland.* Hampshire : Old Basing, 140 p. (WILDGuides).

Peu onéreux et très bien illustré, il propose notamment des photos inhabituelles comme les propagules des *Bryum*. C'est un ouvrage à avoir.



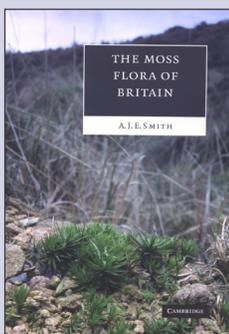
CRAWFORD C.L., 2002 - *Bryophytes of the native woods. A field Guide to Common Mosses and Liverworts of Britain and Ireland's Woodlands.* 3 ed. The Natural Resource Consultancy, 40 p.

C'est un autre petit ouvrage d'initiation pour connaître une trentaine d'espèces forestières les plus communes. Il vient en complément de *La flore forestière* (Rameau & al., 1989-2008) qui comprend des descriptions et des croquis particulièrement intéressants et documentés avec l'avantage de montrer la plante entière.



3. Flores et catalogues

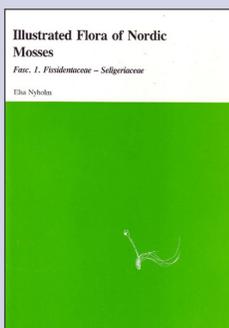
MOUSSES



SMITH A.J.E., 2004 - *The Moss Flora of Britain and Ireland.* 2^e ed. Cambridge : Cambridge University Press, 1 012 p.

La Flore des mousses est certainement la plus utilisée par les bryologues armoricains, malgré son prix. L'ouvrage peut rebuter au départ, mais il sera difficile de s'en passer par la suite ! En effet, il est sans doute essentiel pour qui veut pouvoir identifier tout ce qui se trouve dans le Massif armoricain (seule une dizaine de taxons enregistrés sur la Bretagne manque par exemple). Assez bonnes et nombreuses illustrations (mais encore très peu de représentations de plantes en pied ou rameaux). Certaines parties du document (index des noms) sont téléchargeables.

<http://ebooks.cambridge.org/ebook.jsf?bid=CBO9780511541858> (consulté le 23/11/2015).



NYHOLM E., 1987/1998 - *Illustrated Flora of Nordic Mosses.* Lund : Nordic bryological Society, 4 vol.

Ces quatre volumes décrivent toutes les mousses découvertes en Fennoscandinavie. Bien que cette Flore ne couvre pas toutes les espèces du Massif armoricain, c'est une très bonne collection proposant plus de détails que la flore de A.J.E. Smith.



CASAS C., BRUGUÉS M., CROS R.M., SÉRGIO C. (trad. RUIZ E.), 2006 - *Handbook of mosses of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands : illustrated keys to genera and species*. Barcelona : Institut d'Estudis Catalans, Seccio de ciències biològiques, 349 p.

Belles illustrations au trait (notamment de plantes en pied) mais souvent pas assez nombreuses et détaillées pour un taxon donné, les diagnoses sont assez sommaires comparées à la Flore de A.J.E. Smith. C'est un ouvrage utile en complément de flores anglaises pour les espèces pouvant remonter du sud de l'Europe.

<https://www.uam.es/informacion/asociaciones/SEB/divulgacion/Casas%20et%20al%202006%20-%20%20Handbook%20of%20PI%20mosses%20amended.pdf> (consulté le 23/11/2015)

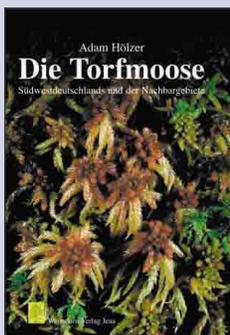


CORTINI PEDROTTI C., 2001/2006 - *Flora dei muschi d'Italia*. Antonio Delfino, 2 vol.

Souvent utilisée par des naturalistes bretons, cette flore est assez complète mais quelques espèces hyper-atlantiques y sont absentes.

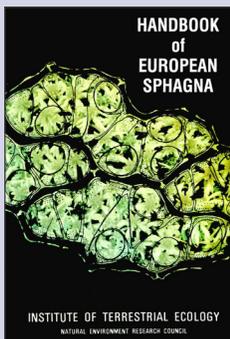


SPHAIGNES



HÖLZERA., 2010 - *Die Torfmoose Südwestdeutschlands und der Nachbargebiete*. Jena : Weissdorn-Verlag Jena, 247 p.

Superbe ouvrage ! Bien que la clé soit le seul élément du document traduit en anglais, cet ouvrage est une référence dans le domaine. Pour chaque espèce, l'auteur détaille la morphologie, l'écologie, la répartition, et propose de nombreuses photos et dessins de coupes. Très bon document pour commencer l'étude des sphaignes.



DANIELS R. E. & EDDY A., 1985 - *Handbook of European Sphagna*. London : Institute of Terrestrial Ecology NERC HMSO, 262 p.

Ouvrage qui a fait autorité pendant de nombreuses années et est encore essentiel, pour ceux qui souhaitent étudier sérieusement les sphaignes. L'édition de 1990 n'apporte que des corrections mineures par rapport à celle de 1985 qui est en ligne. Certains choix de niveau taxonomique de l'ouvrage ne correspondent plus au rang qui fait actuellement autorité, mais il n'y a aucun problème pour faire la correspondance (*S. centrale*, *S. rubellum*, *S. inundatum*, *S. fallax*). Une traduction française a été proposée (Frelechoux, 1993 - Clé de détermination des sphaignes d'Europe. Institut de Botanique, Université de Neuchâtel). Elle n'est toutefois pas disponible dans le commerce ni en ligne.

http://nora.nerc.ac.uk/5242/1/Handbook_Euro_Sphagna.pdf



LAINÉ J., HARJU P., TIMONEN T., LAINÉ A., TUUTTILA É.S., MINKKINEN K. & VASANDER H., A., 2011 - *The Intricate Beauty of Sphagnum Mosses - Finnish Guide to Identification*. 2^e ed. Helsinki : University of Helsinki Departement of Forest Sciences, 191 p.

Hormis *Sphagnum pylaesii* bien sûr, toutes les espèces de sphaignes armoricaines se trouvent dans ce guide finlandais, bien illustré de photos tant macroscopiques que microscopiques. Toutes les variations macroscopiques ne sont cependant pas illustrées, et certains critères microscopiques diagnostics ne sont pas toujours clairement exposés, voire manquent (*S. molle*). Il n'y a qu'une clé des sections ; au sein de chaque section l'accent est mis pour la reconnaissance sur la forme de la feuille caulinaire. Les critères à observer pour éviter les confusions entre espèces proches ne sont pas très développés.



HUGONNOT V., 2007 - Introduction à l'étude du genre *Sphagnum*. *Digitalis*, 6 : 25-37.

Article très intéressant proposant une bonne introduction aux sphaignes et une revue récente des sphaignes françaises avec des indications écologiques. Clé de détermination synthétique à utiliser au laboratoire.



HAUGUEL J.-C., 2009 - *Les Sphaignes de France métropolitaine Biologie, morphologie, écologie, clé de détermination et suivi des populations*. Bailleul : Conservatoire botanique national de Bailleul, 32 p. + 21 planches de photos.

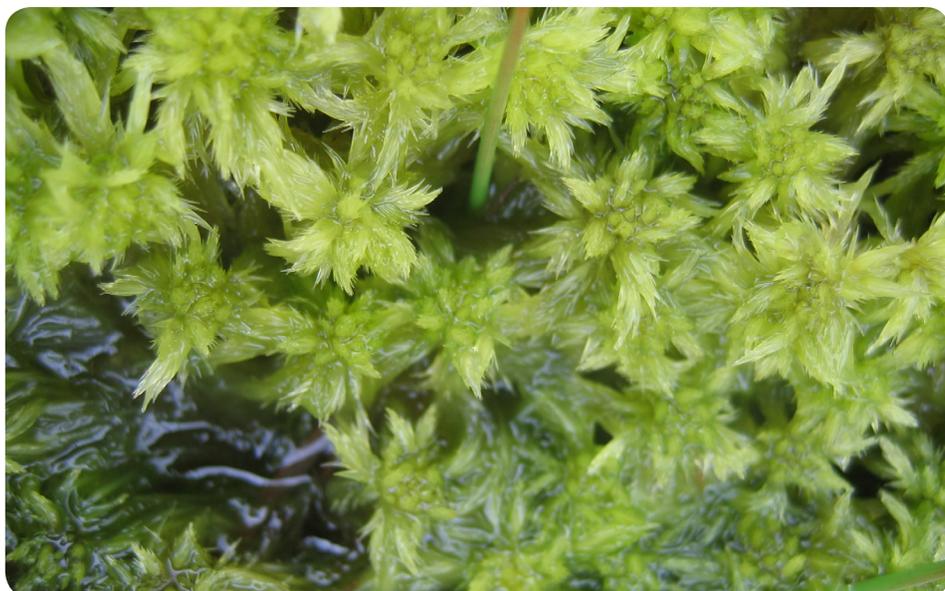
Clé récente traitant toutes les sphaignes de France, avec des illustrations explicitant quelques termes techniques employés. Intéressantes mentions écologiques et indications sur la chorologie de certaines espèces. Toutes les sphaignes françaises (35 taxons) ne sont pas illustrées. Consultable dans les bibliothèques des Conservatoires botaniques.



HILL M.O., PAYNE A. G. & HODGETTS N. G., 1992 - *Sphagnum : a field guide*. Peterborough : JNCC, 32 p.

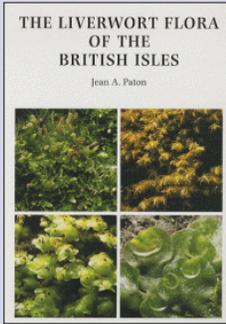
Petit document intéressant pour l'initiation aux observations de terrain (œil et loupe) lors de la récolte des sphaignes. Les clés proposées restent un peu sommaires et ne permettent pas toujours de déterminer avec certitude certaines espèces (en particulier celles qui sont très variables ou qui nécessitent des vérifications au microscope). Elles aident néanmoins à orienter les récoltes et à se familiariser avec ce genre.

http://jncc.defra.gov.uk/pdf/Sphagnum_a_field_guide_PRINT.pdf
(consulté le 23/11/2015)



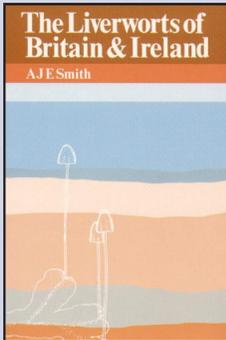
Sphagnum cuspidatum • J. Durfort

HÉPATIQUES ET ANTHOCÉROTÉS



PATON J.A., 1999 - *The liverwort flora of the British Isles.* Colchester : Harley Books, 626 p., 314 figs.

Ouvrage assez volumineux mais très complet, comprenant de superbes et nombreuses illustrations au trait. Il propose pour chaque espèce une description, des éléments sur les risques de confusion, l'écologie. Il est très adapté pour les hépatiques armoricaines : sur environ 160 taxons enregistrés en Bretagne, seuls 6 ou 7 taxons manquent dans l'ouvrage.



SMITH A.J.E., 1996 - *The liverworts of Britain & Ireland.* Cambridge : Cambridge University Press, 362 p.

Ouvrage classique bien adapté pour les hépatiques armoricaines. Il est le complément de la Flore des mousses écrite par le même auteur (Smith A. J. E., 2004 ; voir la description p. 105).



DAMSHOLT KELL, 2002 - *Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts.* Lund : Nordic Bryological Society, 840 p.

Bon ouvrage, superbement bien illustré, il complète parfois l'ouvrage décrit ci-dessus (Paton, 1999).



VAN DEN BERGHEN C., 1979 - *Flore des hépatiques et des anthocérotes de Belgique.* Bruxelles : Jardin botanique national de Belgique, 156 p.

La première partie de cet ouvrage, d'une trentaine de pages, propose une très bonne introduction aux groupes des hépatiques et anthocérotes. Un tableau des classes et des ordres, ainsi qu'un synopsis des familles (33) et des genres (57) représentés en Belgique sont dressés. Une clé de détermination des familles avec son illustration est également proposée. De nombreux dessins utiles illustrent cet ouvrage.



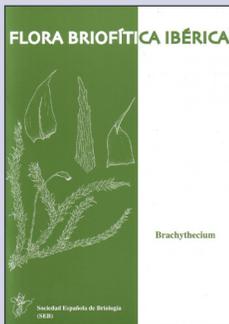
CASAS C., BRUGUÉS M., CROS R.-M., SÉRGIO C., INFANTE M., 2009 - *Handbook of liverworts and hornworts of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands.* Barcelona : Institut d'Estudis Catalans, 177 p.

Belles illustrations au trait (notamment de plantes en pied) mais souvent pas assez nombreuses et détaillées pour un taxon donné. Les diagnoses sont assez sommaires comparées à celles de la Flore de Smith. C'est un ouvrage utile en complément des Flores anglaises pour les espèces pouvant remonter du sud de l'Europe.

<https://www.uam.es/informacion/asociaciones/SEB/divulgacion/Casas%20et%20al.%202009%20-%20Handbook%20of%20P1%20liverworts.pdf> (consulté le 23/11/2015)



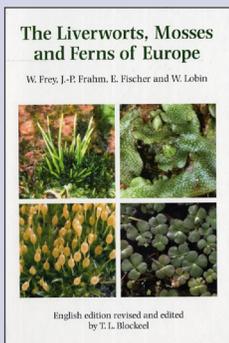
PLUSIEURS GROUPES



GUERRA J., ROS R.M., 2006/2010 - *Flora Briofítica Ibérica*. Murcia : Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, 5 vol.

Une des meilleures Flores bryophytiques. Ouvrage récent utilisant des critères « modernes » comme ceux basés sur l'anatomie des coupes de feuilles. Pour chaque genre, les diagnoses sont très complètes, les dessins au trait sont également de très grande qualité avec des représentations de plantes en pied (ou au moins de rameaux).

<http://www.florabriofiticaiberica.com/index.html?fasciculos> (consulté le 23/11/2015).



FREY W., FRAHM J.-P., FISCHER E., LOBIN W., 2006 - *The Liverworts, Mosses and Ferns of Europe*. Essex : Harley Books, 512 p.

La seule Flore qui traite de tous les groupes espèces de bryophytes d'Europe (et par ailleurs des fougères). Les illustrations sont assez peu nombreuses, seules quelques espèces sont illustrées par des schémas.



FAUBERT J., 2012 - *Flore des bryophytes du Québec-Labrador*. Québec : Société québécoise de bryologie, 3 vol.

Cet ouvrage présente l'avantage d'être rédigé en très bon français, avec des descriptifs, croquis et clés de détermination très pertinentes et exploitables en partie en France métropolitaine. Rien de comparable actuellement dans la production bryologique française.



PIERROT R.-B., 1982 - Les bryophytes du Centre-Ouest : classification, détermination, répartition. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest. Numéro spécial, 5* : 123 p.

Ce document très utilisé par les bryologues est actuellement épuisé et malheureusement non accessible en ligne sur le site de la SBCO. Il peut être consulté en bibliothèque.

4. En complément

MAGILL R., INTERNATIONAL ASSOCIATION OF BRYOLOGISTS, 1990 - *Glossarium polyglottum bryologiae : A multilingual glossary for bryology*. Saint-Louis MO USA : Missouri Botanical Garden, 247 p. (Monographs in systematic botany from the Missouri Botanical Garden ; 33).

Glossaire polyglotte très utile pour bien se familiariser avec les termes usités dans les diverses Flores disponibles. À consulter en bibliothèques car document difficile à se procurer.

MALCOLM B. & N., 2006 - *Mosses and Other Bryophytes : an Illustrated Glossary*. 2^e ed. Micro-optics press, 336 p.

Glossaire très complet et magnifiquement illustré, utile en complément de l'utilisation de Flores en langue anglaise (bien que celles-ci possèdent aussi leur propre glossaire).

5. Quelques sites Internet spécialisés

Bildatlas der Moose Deutschlands

Ce site présente des planches monographiques de mousses illustrées par de très belles photos. Ces planches ont été publiées dans un ouvrage en 7 volumes (Luth M., 2006/2011 - *Bildatlas der Moose Deutschlands*. [s.l.], 7 vol.).

<http://www.bildatlas-moose.de/> (consulté le 23/11/2015)

British Bryological Society

Ce site propose de nombreux documents à télécharger. On y trouvera des plaquettes d'initiation, des clés de détermination et le BBS Field Guide.

<http://rbg-web2.rbge.org.uk/bbs/bbs.htm> (consulté le 23/11/2015)

BLWG Verspreidingsatlas mossen

Site consacré à l'atlas de répartition des mousses des Pays-Bas. Pour chaque espèce décrite, une carte de répartition, de nombreux clichés photographiques, la synonymie ainsi que l'écologie de l'espèce sont proposés. La bibliographie est particulièrement bien fournie.

<http://www.verspreidingsatlas.nl/mossen> (consulté le 23/11/2015)

Flore des bryophytes de Suisse

Ce site propose un atlas sur le territoire de la Suisse. Pour chaque espèce décrite, il existe des cartes de répartition, des images et des informations concernant les synonymes, les confusions et les valeurs indicatrices. Près de 140 espèces sont étudiées.

<http://www.swissbryophytes.ch/content/fr/bearbeitete-arten> (consulté le 23/11/2015)

Fondation Bryologique Philippe De Zuttere

Ce site permet notamment de consulter les archives de la revue *Nowellia bryologica*.

<http://www.nowellia.be/> (consulté le 23/11/2015)

Index Hepaticarum (Conservatoire et Jardins Botanique de la ville de Genève)

Ce site fournit une liste de toutes les épithètes d'hépatiques et d'anthocérotes publiées dans le monde.

<http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/hepatic/index.php> (consulté le 23/11/2015)

International Association of Bryologists web site

Site d'informations et d'échanges de l'Association internationale des bryologistes.

<http://iab-bryologists-website.blogspot.fr/> (consulté le 23/11/2015)

The bryophytes of Cornwall and The Isles of Scilly

Ce site propose un atlas de ce territoire, avec de belles photos et des mentions écologiques très utiles.

http://www.cisfbr.org.uk/Bryo/Cornish_Bryophytes_Introduction.html (consulté le 23/11/2015)

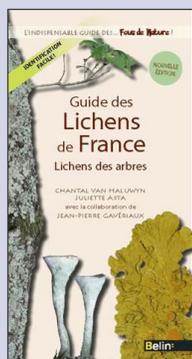
Sociedad Española de Briología

Ce site permet de télécharger des illustrations et des descriptions très intéressantes

<http://www.florabriofiticaiberica.com/> (consulté le 23/11/2015)

Documents concernant les lichens

1. Pour démarrer



VAN HALUWYN C., ASTA J., 2009 – *Lichens de France, 1. Lichens des arbres*. Paris : Belin, 246 p.

VAN HALUWYN C., ASTA J., 2012 – *Lichens de France, 2. Lichens des sols*. Paris : Belin, 224 p.

Ces petits guides sont destinés à faire découvrir les lichens aux amateurs naturalistes. Une dizaine de pages sont consacrées à la présentation des lichens. D'un format pratique pour les utiliser sur le terrain, ils couvrent les espèces les plus courantes de la flore lichénique française, ils sont très bien illustrés et disposent d'une double entrée par couleur en fonction des types de thalle et des éléments morphologiques importants. Les auteurs préparent un troisième volume, consacré aux lichens des roches.



SUSSEY J.-M & BAUBETR., 2004/2010 - *Les fiches du débutant. Bulletin de l'Association française de lichénologie.*

SUSSEY J.-M, 2011 / 2015 - *Les fiches du débutant. Bulletin de l'Association française de lichénologie.*

Ces fiches destinées aux débutants sont publiées depuis le volume 29 de la revue de l'AFL (2004) à raison de 12 à 13 fiches par numéro. Chaque fiche correspond à un taxon décrit sur 2 pages avec plusieurs illustrations morphologiques et anatomiques. 262 taxons ont déjà été publiés.

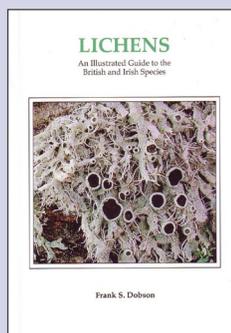


OZENDA P., CLAUZADE G., 1970 - *Les lichens : étude biologique et flore illustrée*. Paris : Masson, 801 p.

Ouvrage en français déjà ancien mais encore utilisable avec des illustrations en noir & blanc et une introduction sur la biologie des lichens. Bien qu'épuisé, on le trouve encore dans de nombreuses bibliothèques. Lui préférer toutefois, pour les identifications, le « Likenoj » (Clauzade & Roux, 1985), plus récent.



2. Guides illustrés d'aide à la détermination



DOBSON F.S., 2011 - *Lichens : an Illustrated Guide to the British and Irish Species*. 6^e ed. Richmond Publishing, 496 p.

Cette dernière édition a été revue pour s'adapter à la nomenclature de Smith *et al.* (2009) et inclut plus de 1 000 taxons. Bien que l'ouvrage décrive les taxons d'Irlande et du Royaume Uni, il est tout à fait utilisable pour les lichens du Massif armoricain. Disponible en version cartonnée ou souple et d'un format réduit pratique pour le terrain, il contient de nombreuses illustrations mais d'un format réduit. L'idéal pour débiter dans notre région même si la nomenclature est quelquefois différente de celle adoptée dans le catalogue des lichens de France.

DOBSON F.S., 2014 - *A Field Key to Common Churchyard Lichens*. 4e Ed. Frank S. Dobson, 50 p.

Rédition d'un ouvrage de 2003, ce petit guide de 50 pages fournit une clé et des illustrations d'une soixantaine de taxons communs sur les pierres tombales et les vieux murs des monuments

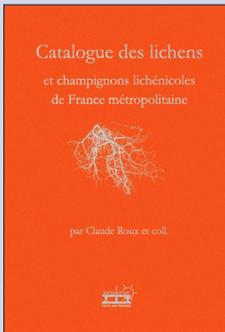


DOBSON F.S., 2010 - *A Field Key to Coastal and Seashore Lichens*. Ed. Frank S. Dobson, 100 p.

Guide partiellement illustré (6 planches) couvrant les lichens exclusivement littoraux, il possède plusieurs systèmes de clés dont un tableau par type morphologique. Même s'il ne couvre que les îles Britanniques, c'est le seul ouvrage d'identification consacré aux lichens du littoral.

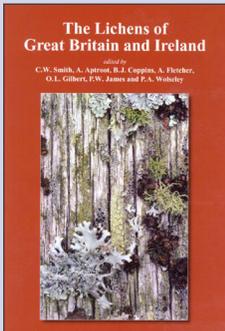


3. Flores et catalogues



ROUX C. & coll., 2014 - *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine*. Fougères : Editions d'art Henry des Abbayes, 1 525 p.

Bilan de plus de 15 années de prospection de Claude Roux avec la collaboration de nombreux membres de l'Association française de lichénologie (AFL). On y trouve la liste de tous les taxons, la synonymie, répartition par département, ainsi que diverses données (caractère patrimonial, évaluation des menaces, données écologiques, synécologiques et bibliographiques, remarques diverses). Un document précieux, constituant une référence unique en son genre.



SMITH W., APTROOT A., COPPINS B.J., FLECHTER B.J., GILBERT OL, JAMES PW, WOLSELEY PA., 2009 - *The lichens of Great Britain and Ireland*. London : Natural History Museum / London : British Lichen Society, 1 046 p.

Ouvrage concernant les îles Britanniques intéressant pour le Massif armoricain. C'est la Flore la plus récente pour les lichens de l'Ouest de la France. Aucune photo et très peu de dessins mais de nombreuses descriptions détaillées. Réserve aux spécialistes.



WIRTH V., HAUCK M., SCHULTZ M., 2013 - *Die Flechten Deutschlands*. Stuttgart : Ulmer, 2 vol. (672 p.).

Ouvrage en allemand sur les lichens d'Allemagne. De remarquables illustrations en couleur et une nomenclature actualisée reprise dans le Catalogue des lichens de France. Décivant une flore continentale, il est plus intéressant pour l'est du Massif armoricain.



ABBAYES H. (des), 1934 - *La végétation lichénique du Massif Armoricain. Étude chorologique et écologique*. - *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'ouest de la France*, 3 : 267 p.

Donne une idée de la végétation lichénique du Massif armoricain au début du siècle dernier et de la répartition de certains macrolichens aujourd'hui quasiment disparus.



CLAUZADE G., ROUX C., 1985 - Likenoj de Okcidenta Eŭropo : ilustrita determinlibro. Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest, 7 : 893 p.

Même si l'ouvrage commence à dater, il n'en reste pas moins une référence. Certaines des clés ont été revues et publiées dans les bulletins

de l'Association française de lichénologie ou de la Société linnéenne de Provence. La traduction des clés de détermination est disponible auprès de l'AFL : RAVEL P. - 1995/2002 - Traduction des clés de détermination de CLAUZADE G. & ROUX C. avec les trois suppléments. Association française de lichénologie, 1 100 p.



4. Quelques sites Internet spécialisés

Le site de l'Association française de Lichénologie (AFL)

Ce site propose de nombreuses ressources utiles sur la microscopie ou les tests chimiques. Il propose de nombreuses illustrations classées par ordre alphabétique des genres et est mis à jour régulièrement.

<http://www.afl-lichenologie.fr/> (consulté le 23/11/2015)

Le Net du Kermeur

Site décrivant quelques taxons de Bretagne classés par ordre alphabétique des genres et contenant des illustrations morphologiques et anatomiques.

http://www.nature-bretagne.net/pages/lichens/accueil_lichens.htm (consulté le 23/11/2015)

Irish Lichens

Site en anglais présentant des photographies de lichens classées par ordre alphabétique, par type biologique ou par type de milieu.

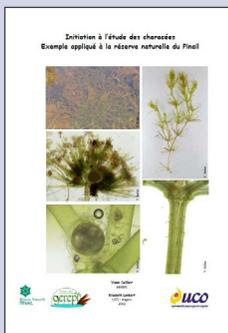
<http://www.irishlichens.ie/> (consulté le 23/11/2015)





Documents concernant les charophytes

1. Pour démarrer



SELLIER Y. & LAMBERT E. 2012 - *Initiation à l'étude des characées - Exemple appliqué à la Réserve naturelle du Pinail.* Vouneuil-sur-Vienne : Réserve naturelle du Pinail – GEREPI, 69 p.

Ce document très bien illustré permet de retrouver un bon nombre d'espèces présentes dans l'Ouest de la France, en lien avec leur écologie. Les photos macroscopiques peuvent être d'une grande aide pour appréhender les détails de la structure des characées. Ce document sera à compléter avec la mise à jour 2013 du document présentant de nouvelles espèces de characées observées dans les milieux aquatiques d'eau douce et d'eau saumâtre.

<http://www.reserve-pinail.org/Rapport-d-etudes.html> (consulté le 23/11/2015)



CORILLION R., 1975 - *Flore et végétation du Massif armoricain, tome 4. Flore des Charophytes (Characées) du Massif Armoricain et des contrées voisines d'Europe occidentale.* Paris : Jouve, 211 p.

Ouvrage indispensable pour la détermination et l'étude des charophytes de nos régions, traitant de la quasi totalité des espèces observables en France. Cette Flore est une très bonne introduction à l'étude du groupe, rappelant la position des characées dans le règne végétal, donnant des éléments sur leur morphologie, leur cycle de développement, leur écologie. Elle présente aussi les aspects généraux des végétations à characées, leur distribution générale et armoricaine. C'est l'ouvrage de base de la détermination des characées avec un glossaire, de nombreux schémas et des descriptions précises pour chacune des espèces. Ce document peut être complété par la thèse du même auteur (Corillion, 1957), qui constitue le fondement de son travail sur la flore des characées.



LAMBERT SERVIEN E., CAZAUBON A., PELTRE M.C., LAPLACE-TREYTURE C. – 2008. De la connaissance des macroalgues : une première approche. *Ingénieries, NS* : 9-22.

Article intéressant pour se faire une première idée de l'organisation systématique et de la structure générale des charophytes.

<http://www.set-revue.fr/sites/default/files/articles-eat/pdf/DG2008-PUB00024554.pdf> (consulté le 23/11/2015)



LE BAIL J., LAMBERT E., MAGNANON S., 2012 - Pour un inventaire actualisé des Characées de l'ouest de la France. *E.R.I.C.A.*, 25 : 75-90.

Cet article paru dans la revue du Conservatoire botanique dresse le bilan des connaissances acquises sur les charophytes sur notre territoire, dans la perspective d'une actualisation des inventaires.

http://www.cbnbrest.fr/pdf/erica/ERICA__2012_54980.pdf

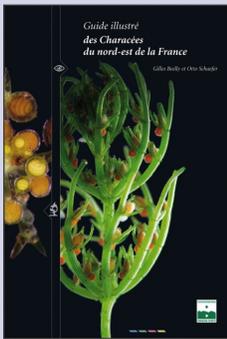


2. Guides illustrés d'aide à la détermination



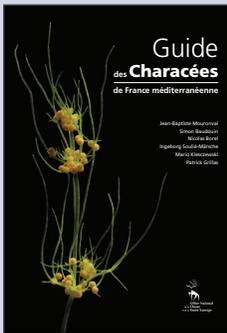
LAPLACE-TREYTURE C., PELTRE M.-C., LAMBERT E., RODRIGUEZ S., VERGON J.-P., CHAUVIN C. C, 2015 - *Guide pratique de détermination des algues macroscopiques d'eau douce et de quelques organismes hétérotrophes*. Ed. IRSTEA, 213 p.

Dans cet ouvrage, plusieurs planches avec photos et références bibliographiques permettent d'apprendre à distinguer les différents genres de characées, à en connaître les caractéristiques écologiques. Un glossaire pour les characées, à base de photos illustrées vient compléter l'ensemble.



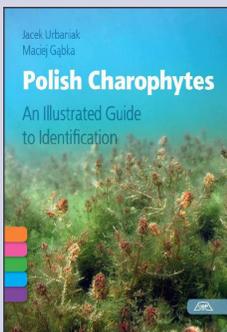
BAILLY G., SCHAEFER O., 2010 - *Guide illustré des Characées du nord-est de la France*. Besançon : Conservatoire botanique national de Franche-Comté, 95 p.

Ce guide d'identification récent, superbement illustré, traitant d'une partie des espèces rencontrées dans l'Ouest de la France, est à utiliser en complément de la Flore de R. Corillon.



MOURONVAL J.B., BAUDOIN S., BOREL N., SOULIE-MÄRSCHÉ I., KLESCZEWSKI M. & GRILLAS P. 2015. *Guide des Characées de France méditerranéenne*. Paris : Office national de la chasse et de la faune sauvage, 212 p.

Cet excellent ouvrage présente avec une très grande qualité photographique une importante partie de la Flore charologique.



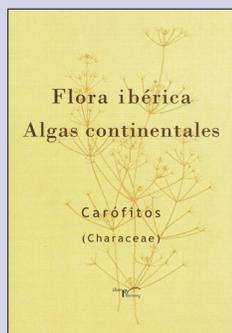
URBANIAK J., GABKA M., 2014 - *Polish charophytes. An illustrated guide to identification*. Wrocław : Wrocław University of environmental and life sciences, 120 p. (Monography ; 173).

Guide d'identification des charophytes de Pologne paru récemment, richement illustré, comprenant diverses espèces observables dans nos régions.

http://static.epnp.pl/public/images_repository/pliki_uczelni/0118/spis_tresci/A08610_polish_charophytes_spis_tresci.pdf (consulté le 23/11/2015)



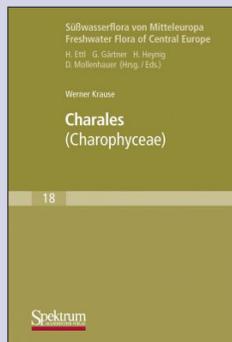
3. Flores et Catalogues



CIRUJANO V., CAMBRA J., SANCHEZ CASTILLO P.M., MECO A. & FLOR ARNAU N., 2008 - *Flora Ibérica - Algas continentales - Carófitos (Characeae)*. Madrid : Real Jardin Botánico, 132 p.

Flore des charophytes de la Péninsule ibérique, comprenant de nombreux clichés micro et macrophotographiques, illustrant les caractéristiques morphologiques importantes pour la détermination de la plupart des espèces de characées rencontrées dans notre région.

http://bibdigital.rjb.csic.es/PDF/CIR_Fl_Iber_Carofitos.pdf (consulté le 23/11/2015)



KRAUSE, W., 1997 - *Suesswasserflora von Mitteleuropa, 18. Charales (Charophyceae)*. Jena : Gustav Fischer, 202 p.

Cet ouvrage est la Flore de référence pour les charologues européens, non français. De nombreux dessins permettent le développement de la morphologie des characées. Une partie de l'ouvrage retrace les caractéristiques écologiques de ce groupe. Mais surtout les espèces décrites sont plus nombreuses puisque le territoire d'étude s'étend sur une grande partie de l'Europe. De nombreux dessins détaillent avec minutie les caractéristiques de chaque espèce. Une traduction anglaise de la clef a été réalisée. En raison des nombreuses planches de dessins, cet ouvrage peut être un bon complément pour la détermination des characées.



MOORE J., 1986 - *Charophytes of Great Britain and Ireland*. London : Botanical Society of the British Isles, 140 p. (B.S.B.I Handbook ; 5).

Autre ouvrage illustré d'identification en langue anglaise, à utiliser aussi en complément des autres Flores consacrées aux charophytes. Les nombreux schémas constituent une aide à la détermination.



GROVES J., BULLOCK-WEBSTER G.-R. 1920 - *The British Charophyta*. London : The Ray society London, 2 vol. (141 p. ; 129 p. ; 45 pl.)

Flore ancienne en 2 volumes (vol. 1 : *Nitelleae*, vol. 2 : *Chareae*) consacrée aux charophytes des Iles-Britanniques, très complète, comprenant de nombreux croquis et des planches illustrées des différentes espèces. Cet ouvrage est un ouvrage de référence dans le domaine des characées.

Vol. 1 : <https://archive.org/details/britishcharophyt01grov> (consulté le 23/11/2015)

Vol. 2 : <https://archive.org/details/cu31924089570547> (consulté le 23/11/2015)



BAZICHELLI G. & ABDELAHAD N , 2009 – *Alge d'acqua dolce d'Italia - Flora analitica delle Caroficee*. Roma : Centro Stampa Universita. Università degli Studi di Roma La Sapienza, 73 p.

Les nombreuses photos et les dessins de cette Flore italienne peuvent être un complément pour la reconnaissance des characées.

<http://www.algaebase.org/pdf/562E3BED0ceaf1ADB6MpV1552CB645622.pdf> (consulté le 23/11/2015)



WOOD R.D. & IMAHORI K., 1964 – *Iconography of the Characeae*. J. Cramer, Weinheim.

Ce deuxième volume iconographique d'une révision des *Characeae*, est une Flore ancienne de référence au niveau international du fait de la richesse du travail et de la qualité de

ces 394 planches iconographiques. Il vient compléter le premier volume descriptif des espèces (*Monographie of the Characeae*, 1965, 904 p.). Difficile à trouver dans le commerce, le document est consultable en bibliothèque.



4. En complément

BOURRELY P., 1990 – *Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique, tome 1. Les algues vertes*. Paris : Société nouvelle des éditions Boubée, 572 p. (Faunes et flores actuelles).

Ouvrage très utile pour aborder l'étude des algues d'eau douce. Quelques planches photographiques en noir & blanc et quelques dessins concernent les genres des characées. Cette édition est un fac-similé de l'édition de 1966 (p. 1-502) et comprend en annexe (p. 504-562) des compléments pour les nouveaux genres publiés depuis 1966.

FELZINES J.-C., LAMBERT E., 2012 – **Contribution au prodrome des végétations de France : les *Charetea fragilis* F. Fukarek 1961. *Journal de botanique*, 59 : 133-188.**

Ce travail phytosociologique présente une importante bibliographie relative aux characées. Pour chaque association de characées, des données sur la phytionomie des herbiers sont fournies, ainsi que de nombreuses références concernant la répartition française de ces groupements. Article qui complète et actualise les fiches du document suivant : LAMBERT E., GUERLESQUIN M., 2002., in : BENSETTI F. (coord.) - *Connaissance et gestion des*

habitats et des espèces d'intérêt communautaire, 3. Habitats humides : fiches descriptives de l'habitat 3140. Paris : La Documentation Française, 97-111. (Cahiers d'habitats Natura 2000).

FELZINES J.-C., LAMBERT E. [à paraître] – **Contribution au prodrome des végétations de France : modification de la structure syntaxinomique des *Charetea* et compléments. *Journal de botanique*.**

La poursuite des travaux concernant plus de 4 000 relevés de terrain, relatifs aux characées a conduit à une modification de la phytosociologie des characées, mais aussi à une réflexion sur la dénomination des espèces du groupe *hispidata*, afin de clarifier les différences entre pays et entre Flores de référence. Ce travail présente aussi des compléments concernant la répartition des groupements dans les différentes régions françaises.

JOOP van RAAM J., 2008 – *Bibliography of the Characeae [en ligne]. [s. l.], 89 p.*

Cette bibliographie recense l'ensemble des publications (jusqu'en 2008) concernant les characées dans le monde.

Disponible sur le site de l'International Research Group on Charophytes : <http://irgc.uow.edu.au> (consulté le 23/11/2015).

5. Quelques sites Internet spécialisés

AlgaeBase

Base de donnée nomenclaturale et bibliographique internationale consacrée aux algues du monde et aux characées entre autres.

<http://www.algaebase.org/content/> (consulté le 23/11/2015)

IRGC et GEC

Le site permet de voir les activités du groupe international des charologues (IRGC) et celui d'un des groupes régionaux, le Group of European Charophyte Specialists (GEC).

<http://irgc.uow.edu.au/index.html> (consulté le 23/11/2015)