

Cephaloziella uncinata
(Cephaloziellaceae, Marchantiophyta)
en Haute-Normandie, une hépatique arctique nouvelle
pour la France

Timothée PREY^{a*}, Pierre BOUDIER^b & Jean WERNER^c

^aConservatoire botanique de Bailleul
Hameau des Haendries – 59270 Bailleul, France

^bMuséum de Chartres
5 bis Boulevard de la Courtille – 28000 Chartres, France

^c32, rue Michel Rodange – 7248 Bereldange, “Luxemburg”

Résumé – *Cephaloziella uncinata* R.M. Schust. (*Cephaloziellaceae*, *Marchantiophyta*) a été observée dans une forêt tourbeuse d’un ancien méandre de la Seine (Seine-Maritime, Haute-Normandie). Les critères d’identification de cette hépatique à feuilles, nouvelle pour la France, sont développés et comparés de manière synthétique avec ceux de quelques taxons proches. Les conditions écologiques de son habitat sont décrites et sa répartition mondiale est donnée. Les problèmes liés à la conservation de cette espèce sont abordés.

Bryophyte / Détermination / Chorologie / Forêts tourbeuses / Boucles de la Seine Normande / Europe

Abstract – *Cephaloziella uncinata* R.M. Schust. (*Cephaloziellaceae*, *Marchantiophyta*) has been observed in a peaty forest of a former loop of the Seine River (Seine-Maritime, Haute-Normandie). The criteria for a correct identification of this leafy liverwort, which is new to France, are discussed and compared synthetically to those of some close taxa. The ecology of its habitat and its worldwide distribution are given. The conservation issues of the species are discussed

Bryophyte / Determination / Chorology / Peaty forests / Loop of the Seine river / Europe

INTRODUCTION

Le Département de Seine-Maritime réalise depuis quelques années des inventaires spécifiques sur des Espaces naturels sensibles (ENS). La connaissance de la bryoflore de ces ENS est un des axes importants des missions d’inventaires. Une bonne partie d’entre eux se trouve en zone humide, voire tourbeuse. Les

* Correspondance et tirés à la suite: t.prey@cbnbl.org

communautés de bryophytes y sont parfois très développées d'où l'importance d'accumuler des connaissances afin de les prendre en compte dans les plans de gestion conservatoire de ces milieux naturels. Les bryophytes peuvent d'ailleurs jouer un rôle d'indicateurs pour les paramètres écologiques et environnementaux de ces espaces naturels sensibles.

Une de ces études récentes a porté sur la bryoflore de l'ENS « La tourbière d'Heurteauville ». Elle a donné lieu à un inventaire minutieux des bryophytes dans l'ensemble des biotopes présents sur le site: berges des étangs, landes humides, mégaphorbiaies, boisements tourbeux, etc. Au final, 90 taxons ont été répertoriés sur ce site qui couvre 49 ha et plusieurs espèces y sont remarquables pour la région Haute-Normandie, par exemple *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb., *Lophozia silvicola* H. Buch, *Sphagnum cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm. et une espèce non identifiée appartenant au genre *Cephaloziella* (Prey *et al.*, 2010). Un seul échantillon de cette minuscule hépatique fut récolté avec périanthes et rameaux à anthéridies.

L'objectif de cet article est de mettre en évidence les critères utilisés actuellement pour la détermination de *Cephaloziella uncinata* et analyser l'écologie de l'espèce sur la base des stations européennes où il a été trouvé.

MÉTHODOLOGIE

Le matériel récolté en Haute-Normandie est d'abord comparé à du matériel d'herbier de *Cephaloziella uncinata* récolté au Québec en 1988 (P. Boudier, Herb. P. Boudier n° 536Q, 538Q, 545Q et 558Q, det. R.B. Pierrot, teste ! K. Damsholt). Cette comparaison a pour objectif de mettre en lumière les caractères utiles à la détermination de cette espèce. C'est aussi l'occasion de parler des différentes approches pour la détermination de cette espèce.

Une analyse comparative de la morphologie de cinq taxons du genre *Cephaloziella* est proposée dans un tableau synthétique sur la base de la bibliographie récente (Tableau 1).

La nomenclature de la présente contribution se base sur Ros *et al.* (2007) pour les hépatiques et sur Ros *et al.* (2013) pour les mousses.

RÉSULTATS

La détermination de l'échantillon est attribuée à l'espèce *Cephaloziella uncinata* R.M.Schuster. La station française où elle a été récoltée est la suivante :

France, Seine-Maritime, Heurteauville, Tourbière de la Harelle, UTM CQ47, alt.4 m, bétulaie pubescente à sphaignes, T. Prey *s.n.*, 22.9.2010, teste par K. Damsholt, (Herbier Prey n° H10, Herbier Werner n° 7814, Herbier MNHN-PC-0711919) (Fig. 1).

L'échantillon a été récolté au sein d'un boisement tourbeux structuré par une strate arborescente dominée par le Bouleau pubescent (*Betula pubescens* Ehrh.), des strates inférieures clairsemées de Piment royal (*Myrica gale* L.) et d'Osmonde royale (*Osmunda regalis* L.) et enfin d'une strate muscinale au recouvrement important (80% environ), dominée par des sphaignes (*Sphagnum*

Tableau 1. Comparaison de cinq taxons de *Cephaloziella* d'après Damsholt (2002) et Faubert (2012) et le matériel haut-normand de *C. uncinata*

Taxon	<i>Cephaloziella elachista</i>	<i>Cephaloziella spinigera</i> var. <i>striatula</i>	<i>Cephaloziella spinigera</i> var. <i>spinigera</i>	<i>Cephaloziella varians</i>	<i>Cephaloziella uncinata</i>
Feuilles	divisées sur 4/5 de la longueur en deux lobes lancéolés, larges de 2-4 cellules à la base			divisées sur 2/3-3/4 de la longueur en deux lobes ovales à ovales triangulaires larges de (4)-6-9-(14) cellules à la base	divisées sur 1/2-2/3 de la longueur en deux lobes triangulaires ou largement lancéolés larges de (3)-4-10 cellules à la base
Taille des cellules foliaires (à la base des lobes)	12-20 µm	10-15 µm	10-15 µm	10-16 µm	10-14(-15) µm
Feuilles des rameaux stériles	présentant 1-2 dents spinuleuses à la marge	entières	fortement dentées et des pointes ± en crochet	entières	une ou deux cellules nettement allongées et souvent plus ou moins en crochet
Bractées périchétiales	rarement récurvées	peu dentées	très fortement dentées	peu dentées	nettement dentées, se terminant par une longue cellule souvent en crochet
Ouverture du périlanthe	irrégulièrement dentée	cellules à peine proéminentes	des cellules peu proéminentes	dentée, bordée de cellules longues à extrémité nettement épaissie	dentée, bordée de cellules longues, ± en crochet et à extrémité nettement épaissie
Amphigastres	présents et distincts			petits mais distincts	absents, parfois présents de manière très fugace seulement à l'extrémité des rameaux à archégone
Sexualité	autoïque	autoïque parfois parautoïque		autoïque	autoïque

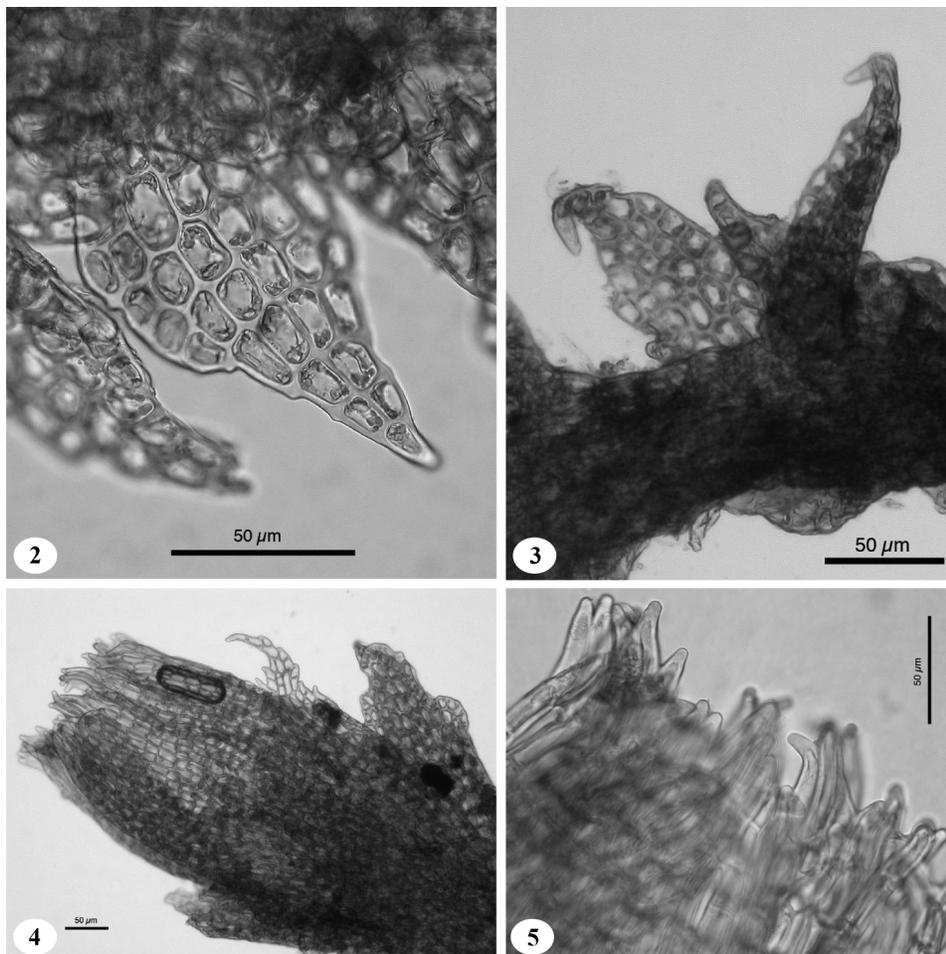
palustre L., *Sphagnum subnitens* Russow & Warnst.) et par *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr. Deux populations de *Cephaloziella uncinata* ont été observées dans ce boisement, la première se développant sur du bois mort en décomposition très avancée et la seconde située au sommet d'une butte de *Sphagnum subnitens*.



Fig. 1. Répartition européenne de *Cephaloziella uncinata* R.M.Schuster. *: localisation de la tourbière de Heurteauville (Seine-Maritime, France) ; white dots: literature reports.

Ce *Cephaloziella* autoïque possède des feuilles à cellules assez hétérogènes, souvent rectangulaires ($17 \times 9 \mu\text{m}$), d'autres presque carrées ($11 \times 8 \mu\text{m}$), avec des lobes très découpés et larges de 4 à 6 (7) cellules à la base. Des épaissements des parois cellulaires, formant de faibles papilles, sont observables çà et là (Fig. 2).

Une des particularités de l'échantillon récolté est le nombre important de lobes foliaires possédant une ou deux cellules nettement allongées à leur extrémité. Celles-ci sont souvent en forme de crochet (Fig. 3), phénomène qui se retrouve également au niveau des bractées, ainsi qu'à l'ouverture des périanthes.



Figs 2-5. LM images of *Cephaloziella uncinata* from Heurteauville (Seine-Maritime, France) **1.** Lobes foliaires montrant des épaisissements ponctuels des parois cellulaires. **2.** Feuilles avec extrémité des lobes foliaires en forme de crochet. **3.** Extrémité d'un rameau avec périlanthe et bractées périchétiales dentées et à pointe uncinée. **4.** Lèvre du périlanthe aux cellules à extrémité épaisse et courbée. All from Herbar Prey n° H10.

Les bractées périchétiales sont très nettement dentées, se terminant par une ou deux longues cellules, également souvent en forme de crochet (Fig. 4). Le périlanthe, enfin, possède une ouverture dentée, bordée de cellules longues ($L-l = 6$ à 8) plus ou moins courbes et aux extrémités nettement épaissies (Fig. 4 et 5).

La comparaison avec le matériel d'herbier de *Cephaloziella uncinata* récolté au Québec (Herb. P. Boudier n° 545Q) a permis de mettre en évidence de grandes similitudes entre ces deux échantillons. La seule différence notable concerne le nombre de cellules foliaires à la base du sinus, lequel est plus important dans l'échantillon du Québec.

Lors de l'examen de notre échantillon, Damsholt a pu observer l'ensemble des critères cités ci-dessus. Il ajouta à cette description l'absence d'amphigastres, excepté à proximité des organes de reproduction femelles.

Le Tableau 1 montre l'analyse comparative de la morphologie de cinq taxons du genre *Cephaloziella*, dans lequel on peut observer que la taille du sinus des feuilles, l'omniprésence de cellules allongées en forme de crochet (feuilles, bractées périchétiales) et l'absence d'amphigastre sont les critères principaux pour distinguer *Cephaloziella uncinata* de *C. elachista*, *C. spinigera* var. *striatula*, *C. spinigera* var. *spinigera* et *C. varians*.

D'après Meinunger & Schröder (2007), les amphigastres seraient partout présents chez cette espèce et ces auteurs indiquent que les cellules en forme de crochet se rencontrent chez d'autres espèces, comme *Cephaloziella varians* (Gottsche) Steph. (= *Cephaloziella alpina* Douin) et ne seraient donc pas un critère de détermination valable. Ils émettent également l'hypothèse qu'il ne s'agit pas d'un taxon à répartition arctique mais seulement d'une espèce rare et sûrement méconnue.

Damsholt (comm. pers.) souligne qu'il est possible que cette espèce soit seulement un écotype de milieux humides (de secteurs de landes) de l'espèce voisine *Cephaloziella varians*, un doute qui n'est pas partagé par Meinunger & Schröder (2007), au vu de l'écologie des stations de *Cephaloziella uncinata* en Allemagne.

En attendant des études complémentaires (génétiques en particulier) ces deux taxons doivent cependant être considérés à ce stade comme deux espèces distinctes.

DISCUSSION

D'après Damsholt (2002), Cette espèce possède une distribution arctique-alpine, probablement circumarctique.

Elle est connue de Russie (plus de 15 mentions sur l'ensemble du territoire), du Svalbard (Spitsbergen), d'Asie et d'Amérique du Nord (Alaska, Territoires du Nord-Ouest canadiens, Québec) et du Groenland (Damsholt, 2002; Konstantinova *et al.*, 2009; Faubert *et al.*, 2011).

En Europe (Fig. 1), deux localités sont connues de Suède (Damsholt, 2002 et *comm. pers.*). Meinunger & Schröder (2007) donnent une dizaine de localités pour l'Allemagne, au sud, à l'est et au centre du pays. Ils sont d'avis que ce taxon a une répartition dépassant nettement le milieu arctique, sa présence en Europe moyenne ayant été méconnue à ce jour. Cette hépatique pourrait être qualifiée d'arctique-alpine à irradiation boréale.

Quoi qu'il en soit, il s'agit d'une première mention pour la France et qui plus est dans un département de plaine à climat atlantique.

En Allemagne, cette hépatique a été recensée entre 208 et 850 m d'altitude. L'écologie générale des stations est très différente de celle observée en France: sables riches en bases avec *Encalypta vulgaris* Hedw.; blocs calcaires à *Campylidium calcareum* (Crundw. & Nyholm) Ochyra ; sol et chemin forestier ; prairie sèche. On notera tout de même une station proche écologiquement de celle de Seine-Maritime : en bordure d'une forêt marécageuse avec *Campylopus pyriformis* (Schutz) Brid.

À l'inverse, l'écologie de l'échantillon du Québec (Faubert *et al.*, 2011), semble plus proche de la station de Seine-Maritime. Localisé dans le domaine du boréal humide à 170 m d'altitude, le site est un bas-marais caractérisé par une mosaïque de fourrés à *Myrica gale* L. et *Osmunda regalis* L. et de zones ouvertes sur tourbe remaniée où se développent les espèces suivantes: *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dumort., *Calypogeia neesiana* (C. Massal. & Carestia) Müll.

Frib., *Cephalozia lunulifolia* (Dumort.) Dumort., *Mylia anomala* (Hook.) Gray, *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. et *Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb., Bien que les conditions climatiques soient très différentes, on peut remarquer la présence de *Myrica gale* et d'*Osmunda regalis*, deux espèces qui ont en France une nette préférence pour les secteurs atlantique et subatlantique. Dans les conditions du boréal humide où il n'y a que deux saisons, le manteau neigeux très important (jusqu'à 3 m) protège des grands froids (jusqu'à -50° C) la végétation herbacée et arbustive. À Heurteauville, la rareté de la neige rend l'effet du froid plus vif au sol et le boisement, tout en limitant l'ensoleillement estival, permet de maintenir fraîcheur et humidité.

D'après Damsholt (2002) cette espèce croît sur des sols tourbeux au sommet de buttes de *Sphagnum*. Elle occupe encore parfois des crevasses de roches calcaires, en mélange avec d'autres hépatiques comme *Leiocolea heterocolpos* (Thed. ex Hartm.) H. Buch et *Scapania gymnostomophila* Kaal.

Cette espèce semblerait donc avoir des affinités bryo-sociologiques avec la classe de *Mylietea anomalae* Bardat et Hauguel 2002, regroupant de petites hépatiques en contexte tourbeux acide, utilisant comme support les buttes de sphaignes, conditions proches de celles observées en France. Elle pourrait également être une espèce compagne dans un contexte arctique des communautés post-pionnières sur substrat calcaire, au sein du *Ctenidion mollusci* Stefureac 1941 (Bardat & Hauguel, 2002), proche des descriptions écologiques des récoltes allemandes. Enfin, dans le domaine boréal canadien, elle est présente également au sein de la classe des *Scheuchzerio palustris* – *Caricetea fuscae* Tuxen 1937 dans les faciès alcalins et plus ou moins acides des bas-marais par cette situation pouvant faire transition entre les tourbières acides et les crevasses de rochers calcaires en contexte arctique.

Enfin, il semble important de revenir sur l'absence d'amphigastre sur les gamétophytes, à l'exception, parfois, des extrémités des rameaux à archégones. Ce critère nous semble important à mettre en avant, même si Meinunger & Schröder (2007) ont un autre point de vue. La forme des lobes des feuilles et l'absence des amphigastres restent des critères utiles pour la détermination de cette espèce.

Cephaloziella uncinata n'est citée, à notre connaissance, dans aucune liste rouge. Schuster (1980) le considère comme rare ou méconnu en Amérique du Nord. Nous estimons que cette espèce, exceptionnelle en France, est certainement vulnérable en Haute-Normandie. Son biotope relève de l'annexe I de la Directive européenne « Habitats Faune Flore » : les bétulaies à sphaignes sont, en effet, des habitats prioritaires (91D0*) à l'échelle européenne (Bensetteti, 2001). De plus, les boisements tourbeux pouvant se rattacher à l'alliance du *Sphagno – Alnion glutinosae* (Doing-Kraft in F.M. Maas 1959) H. Passarge et Hofmann 1968, d'intérêt patrimonial en Haute-Normandie, y sont très rares et en danger d'extinction critique à l'échelle régionale (Buchet *et al.*, 2013).

CONCLUSIONS

La découverte de *Cephaloziella uncinata*, espèce arctique-alpine à irradiation boréale, est toutefois assez surprenante pour le nord-ouest de la France. Néanmoins, les micro-conditions édaphiques de la tourbière d'Heurteauville sont assez originales. La géomorphologie des anciennes boucles de la Seine a engendré un micro-climat qui favorise la présence d'espèces boréales (Direction Régionale de l'Environnement de Haute-Normandie, 2001).

Remerciements. Nous remercions vivement Dr. K. Damsholt (Frederiksberg, Danemark) pour avoir pris le temps d'examiner l'échantillon et de nous avoir apporté des compléments d'information sur cette espèce. Par ailleurs, nous sommes reconnaissants de la relecture attentive de ce document par J.-C. Hauguel (F- Amiens). Nous tenons à souligner ici la dynamique du Conseil général de Seine-Maritime qui contribue à une meilleure connaissance, aux niveaux régional et supra-régional, de groupes végétaux méconnus tels que les bryophytes et en particulier à S. Lemire (F-Rouen) pour la visite du site et pour l'intérêt qu'il porte à la conservation de la bryoflore haut-normande. Enfin, nos remerciements vont à J. Bardat (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris), sans qui nous n'aurions peut-être pas approfondi la détermination de notre échantillon.

REFERENCES

- BARDAT J. & HAUGUEL J.-C., 2002 — Synopsis bryosociologique pour la France. *Cryptogamie, Bryologie* 23 (4): 279-343.
- BENSETTETI F. (coord.), 2001 — *Habitats forestiers*. Ministère de l'agriculture et de la pêche, Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Muséum national d'histoire naturelle. Cahiers d'habitats Natura 2000. Paris, La Documentation Française, 2 vol., 339 et 423 p.
- BUCHET J., HOUSSET P. & CATTEAU E. (coord.), 2013. — *Inventaire des végétations du nord-ouest de la France*. Partie 2c: Évaluation patrimoniale des végétations de Haute-Normandie. Version n° 1/décembre 2013. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 1-83. (document téléchargeable sur le du Conservatoire botanique national de Bailleul: <http://www.cbnbl.org/ressources-documentaires/referentiels-et-outils-de-saisie/article/referentiels>).
- DAMSHOLT K., 2002 — *Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts (2nd ed.)*. Lund, Nordic Bryological Society, Lund University, 842 p.
- DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT DE HAUTE-NORMANDIE, 2001 — ZNIEFF 230000322 — Le Marais de la Harelle à Heurteauville. In: Muséum national d'Histoire naturelle (ed.) 2003-2013, *Inventaire National du Patrimoine Naturel*. Site web: <http://inpn.mnhn.fr>. Le 18 avril 2013.
- FAUBERT J., GAGNON J., BOUDIER P., ROY C., GAUTHIER R., DIGNARD N., BASTIEN D., LAPOINTE M., DENOMMEE N., PELLERIN S. & RHEAULT H., 2011 — *Bryophytes nouvelles, rares et remarquables du Québec-Labrador*. Québec, Ministère des ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière, 198p.
- FAUBERT J., 2012 — *Flore des bryophytes du Québec-Labrador. Volume 1: Anthocérotes et hépatiques*. Saint-Valérien, Québec, Société québécoise de bryologie, xvii + 356 p.
- KONSTANTINOVA N.A., BAKALIN V.A., ANDREJEVA E.N., BEZGODOV A.G., BOROVICHEV E.A., DULIN M.V. & MAMONTOV YU.S., 2009. — Checklist of Liverworts (Marchantiophyta) of Russia. *Arctoa* 18: 1-64.
- MEINUNGER L. & SCHRÖDER W., 2007 — *Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands, Band 1*. Regensburgische Botanische Gesellschaft von 1790 e. V., O. Dürhammer (éd.), 636 p.
- PREY T., HAUGUEL J.-C. & VALET J.-M., 2010 — *Inventaire de la bryoflore de deux espaces naturels sensibles de Seine-Maritime : le Bois de Villequier et la Tourbière d'Heurteauville*. Bailleul, Centre régional de phytosociologie/Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le département de Seine-Maritime, 116 p.
- ROS R.M., MAZIMPAKA V., ABOU-SALAMA U., ALEFFI M., BLOCKEEL T.L., BRUGUÈS M., CANO M.J., CROS R.M., DIA M.G., DIRKSE G.M., EL-SAADAWI W., ERDAG A., GANEVA A., GONZALEZ-MANCEBO J.M., HERRNSTADT I., KHAHIL K., KÜRSCHNER H., LANFRANCO E., LOSADA-LIMA A., REFAI M.S., RODRIGUEZ-NUÑEZ S., SABOVLJEVIĆ M., SÉRGIO C., SHABBARA H.M., SIM-SIM M. & SÖDERSTRÖM L., 2007 — Hepatics and Anthocerotae of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie* 28 (4): 351-437.
- ROS R.M., MAZIMPAKA V., ABOU-SALAMA U., ALEFFI M., BLOCKEEL T.L., BRUGUÈS M., CROS R.M., DIA M.G., DIRKSE G.M., DRAPER I., EL-SAADAWI W., ERDAG A., GANEVA A., GABRIEL R., GONZALEZ-MANCEBO J.M., GRANGER C., HERRNSTADT I., HUGONNOT V., KHALIL K., KÜRSCHNER H., LOSADA-LIMA A., LUÍS L., MIFSUD S., PRIVITERA M., PUGLISI M., SABOVLJEVIĆ M., SÉRGIO C., SHABBARA H.M., SIM-SIM M., SOTIAUX A., TACCHI R., VANDERPOORTEN A. & WERNER O., 2013 — Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie* 34 (2): 99-283.
- SCHUSTER R.M., 1980 — *The Hepaticae and Anthocerotae of North America east of the hundredth meridian*. Vol. IV. New York, Columbia University Press, 1334 p.