

## ***Sarmentypnum tundrae* (Calliergonaceae, Bryophyta), espèce nouvelle pour la France et la chaîne des Alpes**

François BONTE<sup>a</sup> & Pierre BOUDIER<sup>b\*</sup>

<sup>a</sup>60 rue du Taillis, 27590 Pitres, France

<sup>b</sup>Muséum de Chartres, 5bis bd de la Courtille, 28000 Chartres, France

**Résumé** – *Sarmentypnum tundrae* (Arnell) Hedenäs est signalé pour la première fois en France (Hautes-Alpes) et pour l'ensemble de la chaîne des Alpes. Ses affinités écologiques et la nouvelle localité sont brièvement décrites. La répartition de l'espèce est discutée.

**Bryoflore / mousses / distribution / écologie / Isère / Europe**

**Abstract** – *Sarmentypnum tundrae* (Arnell) Hedenäs is reported new to France (Hautes-Alpes) and in the Alps. Its ecological requirements and the new locality are briefly described. The distribution of the species is discussed.

**Bryoflora / mosses / distribution / ecology / Isère / Europe**

### INTRODUCTION

Le genre *Sarmentypnum* qui a été établi par Tuomikoski & Koponen (1979) et réévalué récemment par Hedenäs (2006), compte en Europe 5 espèces (Hedenäs, 2006), dont 2 sont répertoriées en France, *S. exannulatum* (Schimp.) Hedenäs et *S. sarmentosum* (Wahlenb.) Tuom. & T.J. Kop. (Ros *et al.*, 2013).

Le site étudié se localise sur les contreforts sud du massif du Galibier-Les-Grandes-Rousses, petit massif des Alpes internes françaises qui s'insère entre la Vanoise, au nord, et les Écrins, au sud. Le marais dit du « Rif Tort » se situe à l'étage alpin, dans la haute vallée de la Romanche, sur la partie nord-ouest du plateau d'Emparis qui est un épaulement glaciaire établi sur les schistes et calcaires du Lias, dominant de plus de 1 000 m le talweg de la Romanche. Ce marais, d'environ une quarantaine hectares, est un ensemble linéaire qui se déploie de part et d'autre des zones d'écoulement des ruisseaux du Rif Tort et du Rif du Coin Méan. Dans la zone la plus plate, le marais s'étale, au plus, sur 250 m de part et d'autre du ruisseau. Il s'agit d'un complexe où se juxtaposent des faciès de bas-marais arctico-alpin, caractérisés par la présence de *Carex bicolor* All. et de *Hierochloe odorata* (L.) P. Beauv., qui se répartissent de manière linéaire de part et d'autre des zones d'écoulement, et, au delà, des faciès sur tourbe de bas-marais neutro-alcalins aux eaux plus ou moins stagnantes (Gorius & Marron, 2009).

\* Corresponding author: pierre.boudier@ville-chartres.fr

## MÉTHODE

Ce travail résulte d'une herborisation menée à l'étage alpin en 2013 par l'un de nous (FB) dans les Alpes françaises, département de l'Isère, dans un marais neutro-alcalin au sein duquel de faibles dépressions, sur substrat tourbeux, très engorgées en eau, ont attirées notre attention par l'importance des populations bryophytiques flottantes.

Après étude des échantillons prélevés, nous avons sollicité pour confirmation l'avis de L. Hedenäs. La nomenclature suivie est Ros *et al.* (2007) pour les hépatiques et Ros *et al.* (2013) pour les mousses. Les échantillons récoltés sont déposés dans les herbiers personnels des auteurs et en Suède au Swedish Museum of Natural History (S).

## RÉSULTATS

Dans le contingent des spécimens étudiés, il a été identifié une espèce remarquable, *Sarmentypnum tundrae* (Arnell) Hedenäs. Les spécificités et les singularités de cette découverte permettent les commentaires suivants :

### Localisation

**France** : Isère, commune de Besse-en-Oisans, marais du Rif Tort sur le plateau d'Emparis, coordonnées : 45° 04' 6.3"N ; 6° 13' 10" E, 2188 m, 21 août 2013, *leg.* F. Bonte 2013.21.8.1, *det.* P. Boudier, *vid.* L. Hedenäs (Fig. 1).

L'espèce est nouvelle tant pour la bryoflore française que pour l'ensemble de la chaîne des Alpes.

### Écologie

Dans les petites dépressions en eau, un groupement de grandes pleurocarpes, constitué notamment de *Scorpidium cossonii* (Schimp.) Hedenäs et *Drepanocladus trifarius* (F. Weber & D. Mohr) Broth. ex Paris mêlés de *Sarmentypnum tundrae* y surnage pouvant former d'épais tapis. Ce groupement peut être rattaché à la classe de l'*Utricularietea intermedio-minoris* Pietsch ex Krausch 1968 (Bardat & Haugel, 2002). Toujours dans ces dépressions, un groupement mêlé de pleurocarpes et d'acroparques, avec *Brachythecium turgidum* (Hartm.) Kindb., *Campylium stellatum* (Hedw.) Lange & C.E.O. Jensen, *Drepanocladus polygamus* (Schimp.) Hedenäs, *Oncophorus virens* (Hedw.) Brid., *Palustriella falcata* (Brid.) Hedenäs, *Philonotis calcarea* (Bruch & Schimp.) Schimp. et *P. tomentella* Molendo occupe des situations plus atterries. Il peut être rattaché à la classe du *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae* Tuxen 1937 (Bardat & Haugel, *loc. cit.*).

Les rives des zones de ruissellement, au sol plus ou moins dénudé et tourbeux, un peu sablonneux, plus filtrant, sont dominées par *Aulacomium palustre* (Hedw.) Schwägr., *Climacium dendroïdes* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp., *Fissidens osmundoides* Hedw., *Jungermannia* cf. *confertissima* Nees, *Meesia uliginosa* Hedw., *Oncophorus virens* et *Scorpidium cossonii*.

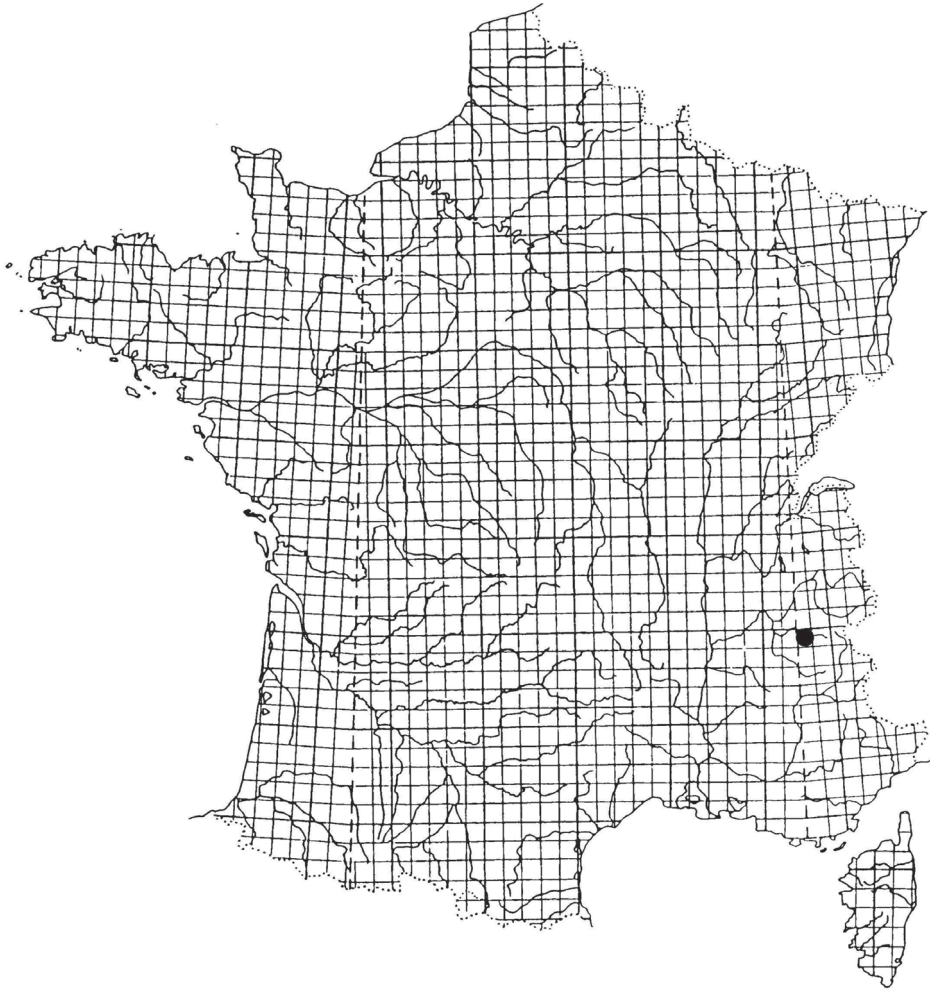


Fig. 1. Localisation de *Sarmentypnum tundrae* (Arnell) Hedenäs en France, quadrillage UTM 20 × 20 km.

Dans ce contexte de bas-marais alpin, l'écologie de *Sarmentypnum tundrae* correspond parfaitement à ce qui est décrit dans l'ensemble de l'aire nordique de l'espèce (Nyholm, 1965; Dierßen, 2001 ; Hedenäs, 2008). En outre, il est à noter la présence de 2 espèces boréo-arctico-alpines à distribution restreinte en France: *Brachythecium turgidum* et *Drepanocladus trifarius*.

### Description

**Caulidia** de 7-8 (10) cm de long, vert-jaunâtre à brunâtre, surtout dans sa partie basale, irrégulièrement rameux, à rameaux pouvant être homotropes

falciformes à leur extrémité (Fig. 2), en coupe transversale l'épiderme étant constitué de 2 à 3 couches de stéréïdes, sans couche de cellules hyalines (Fig. 11). **Phyllidia** des caulidia droits à légèrement falciformes, ovales-lancéolés (Fig. 3), ceux des rameaux à base plus étroite (Figs 4 et 5); marge denticulée-sinuolée; apex aigu émoussé (Fig. 9), parfois légèrement en crochet chez les phyllidia des axes caulidiens âgés; nervure simple occupant 75 à 85 % de la longueur du phyllidium (Figs 3 à 5). Cellules médianes phyllidiennes (Fig. 8) linéaires, arrondies à leur sommet, assez irrégulières (24) 35-52 (60) × 5-6 µm. Oreillettes à cellules hyalines, nettement délimitées, atteignant presque la nervure, **longuement et largement décurrentes** (Figs 6, 7 et 10). **Pseudoparaphylles** (Fig. 12) denticulées-sinuolées, triangulaires équilatérales, aussi larges que longues.

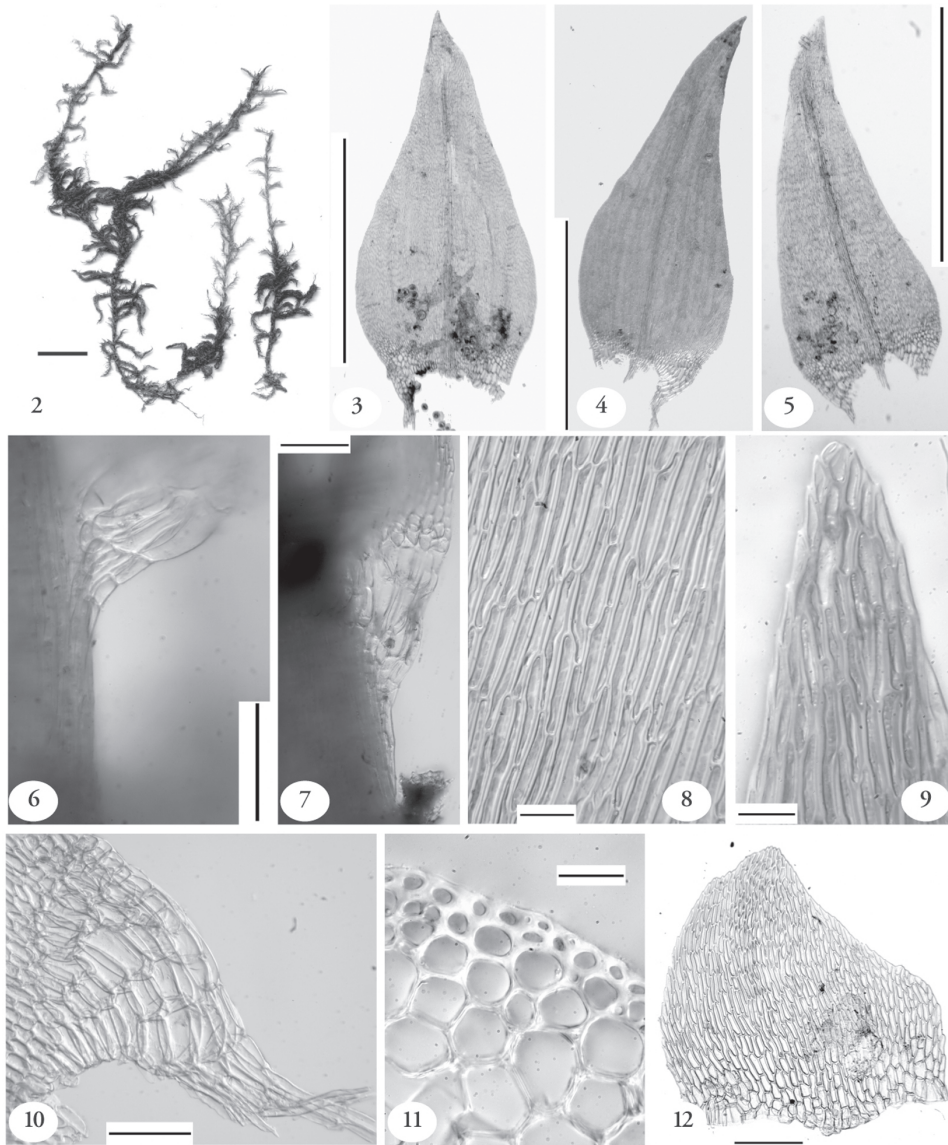
La fonte des neiges ayant été très tardive en 2013, les plantes observées en août présentaient des rameaux de l'année encore peu développés. Ces plantes portent de nombreux rameaux à gynécies, sans observation d'androcée (plante dioïque). Aucun développement de sporophyte n'a été observé.

## DISCUSSION

*Sarmentypnum tundrae* a été initialement décrit comme une espèce du genre *Amblystegium* (Arnell in Lindberg & Arnell, 1890). Ce taxon a connu des fortunes diverses, d'une part, quant au genre dans lequel le situer (on peut en répertorier pas moins de 6: *Amblystegium* Schimp., *Calliergidium* Grout, *Calliergon* (Sull.) Kindb., *Drepanocladus* (Müll. Hal.) G. Roth, *Hypnum* Hedw., *Warnstorfia* Loeske), d'autre part, quant au niveau taxonomique avec toute la gamme des taxons infraspécifiques (forme, variété, sous-espèce) (Tropicos, 2014). Il en ressort une synonymie touffue. Ces hésitations des auteurs anciens peuvent être mises en relation avec la polyphyllie de l'ancienne famille des « Amblystegiaceae » telle qu'elle a pu être analysée récemment, ce qui a abouti à inclure ce taxon dans la famille des Calliergonaceae (Vanderpoorten *et al.*, 2001, 2002a, 2002b) et dans le genre *Sarmentypnum* (Hedenäs, 2006). Il s'agit cependant d'une espèce qui est bien caractérisée par sa dioécie et par ses oreillettes, bien délimitées et très longuement décurrentes (environ 300 µm).

*Sarmentypnum tundrae* est une espèce circumpolaire (Dierßen, 2001) qui se déploie dans les zones arctique, sub-arctique et boréale avec quelques extensions méridionales dans des massifs montagneux. En Amérique du Nord, elle est connue des U.S.A. (Alaska, Maine, Wyoming), du Canada (Alberta, Colombie-Britannique, Labrador, Manitoba, Nunavut, Ontario, Québec, Territoires du Nord-Ouest et Yukon) ainsi que du Groenland (Hedenäs, 2008; Faubert, 2007). Pour l'Eurasie, elle est présente en Islande, au Svalbard, dans la péninsule Scandinave et la Finlande (Nyholm, *loc. cit.*; Engelskjøn *et al.*, 2003) ainsi qu'en Estonie, Lettonie, Lituanie et dans l'Arctique russe européen et asiatique (Renauld, 1901; Ignatov & Afonina, 1992; Ignatov *et al.*, 2006; Kannukene & Leis, 2009). Pour l'Europe centrale, la mention la plus méridionale se localise en Roumanie (Sabovljević *et al.*, 2008). Hedenäs (2008) précise que la mention australienne est une donnée erronée.

Le site du plateau d'Emparis se situe à plus de 2000 km au sud des stations lituanienues et scandinaves les plus méridionales. À partir de cette simple découverte, il semble difficile de préciser l'origine d'une telle disjonction. Deux hypothèses peuvent être avancées: soit un apport récent, soit le maintien de l'espèce depuis la dernière période glaciaire.



Figs 2-12. LM micrographies de *Sarmentypnum tundrae* (Arnell) Hedenäs, *F. Bonte* 2013.21.8.1 (clichés P. Boudier). **2.** Plantes isolées entières. **3.** Phyllidium de l'axe caulidien. **4 et 5.** Phyllidia des rameaux de l'année. **6 et 7.** Décurrence des oreillettes phyllidiennes. **8.** Cellules phyllidiennes, partie médiane du phyllidium. **9.** Apex phyllidium. **10.** Oreillette phyllidienne. **11.** Coupe transversale du caulidium. **12.** Pseudoparaphylle. Échelles: fig 2: 1 cm ; figs 3-5: 1 mm ; figs 6, 7, 10 et 12: 100 µm ; figs 8, 9 et 11: 20 µm.

Pour la première hypothèse, L. Hedenäs (comm. pers.) nous a suggéré un transport par les oiseaux migrateurs. Les données ornithologiques disponibles (Gorius & Marron, *loc. cit.*) semblent indiquer un potentiel assez faible du site

pour l'accueil des grands migrateurs. Cependant, il s'agit d'observations sur une période courte d'un seul été.

Une seconde possibilité serait de considérer *S. tundrae* comme une relique glaciaire, mais dans ce cas, sa présence dans un seul site sur l'ensemble de la chaîne des Alpes semble peu vraisemblable. Ce dernier point nous amène à formuler quelques remarques et perspectives: a) La présence ancienne de *S. tundrae* pourrait être mise en évidence par l'étude de macrorestes de tourbières comme cela a été le cas dans la tourbière de Oerel au nord de l'Allemagne (Behre *et al.*, 2005; Helmens, 2013), mais ce site est encore loin des Alpes. En France, les études disponibles ne mentionnent pas cette espèce (Fassion, 2013) et comme le souligne Fassion (*loc. cit.*), « l'analyse macrofossile est essentiellement développée en Europe du Nord et en Amérique du Nord, tandis qu'elle est marginale, voire absente en Europe centrale, occidentale et méditerranéenne ». Aussi de telles études sont encore trop rares, en France, pour qu'on puisse en tirer, dans notre cas, des conclusions, mais pourraient à l'avenir préciser la distribution de l'espèce durant l'Holocène; b) À l'échelle des Alpes françaises, il existe un fort déficit d'inventaire et de prospection. Dans le cas du plateau d'Emparis situé dans la zone périphérique du Parc National des Écrins, le site est classé depuis 1991 au titre de la loi de 1930. Actuellement, il fait l'objet d'une procédure de classement au titre de Natura 2000 en particulier pour la présence de marais arctico-alpins à *Carex bicolor* (Gorius & Marron, *loc. cit.*). Or, aucune donnée bryologique n'apparaît dans les rapports faisant le bilan des connaissances du site. On peut évoquer également le cas de *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid., une plante de tourbière très facilement identifiable, aux exigences écologiques un peu similaires à celles de *S. tundrae*, qui n'a été découverte dans les Alpes françaises qu'en 1978 (Geissler & Zoller, 1978) et dont un bilan de répartition n'a pu être établi qu'en 2012 (Bonte *et al.*, 2012), ces stations se localisant à vol d'oiseau à 70 km au sud-est du plateau d'Emparis. Dans le cas de *S. tundrae*, on peut convenir que sa détection sur le terrain est bien plus difficile, qu'il est nécessaire d'effectuer des récoltes bien ciblées et que la détermination est plus délicate; c) Au moins pour la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle, ce taxon apparaît très mal cerné par les auteurs: Brotherus (1923) et Podpěra (1954) ne le mentionnent que comme une simple forme du *Drepanocladus exannulatus*. Il faut attendre Nyholm (*loc. cit.*), dans sa flore de Fennoscandie, pour que l'espèce soit clairement caractérisée. On peut penser que ces hésitations, dans la délimitation de l'espèce, sont à l'origine d'une certaine négligence de ce taxon surtout par les bryologues de l'Europe du sud où l'espèce pouvait paraître peu probable.

## CONCLUSIONS

Cette découverte est de nature à susciter des recherches ciblées susceptibles de mieux faire connaître la répartition de *S. tundrae* en France, mais aussi dans la chaîne des Alpes. Les bas-marais arctico-alpins à *Carex bicolor* constituent un des milieux les plus remarquables des Alpes (Bressoud & Trotureau, 1984; Delahaye, 1996). Pour la France, ils présentent une forte concentration en Savoie (Vanoise) (Delahaye, *loc. cit.*) mais ils sont présents également dans les autres secteurs du massif alpin (Haute-Savoie, Isère, Hautes-Alpes, Alpes-de-Haute-Provence, Alpes-Maritimes) (Gorius & Marron, *loc. cit.*).

Ils constituent, semble-t-il, au vu de cette première découverte, le milieu cible où pourraient se concentrer les recherches de *S. tundrae*. Un autre axe de recherche à envisager, la révision des herbiers qui peuvent être une source de renseignements à ne pas négliger.

Le plateau d'Emparis est un alpage de plus de 3 000 ha situé entre 2 000 et 2 300 m d'altitude à cheval sur les départements des Hautes-Alpes et de l'Isère. Si la flore vasculaire y est bien connue, tout reste à faire pour les bryophytes. La découverte de *S. tundrae*, associé à un cortège d'espèces de bryophytes des domaines boréo-arctiques peu fréquentes en France, est de nature à élargir l'intérêt de cet espace et de montrer la nécessité d'inclure l'étude des bryophytes dans la connaissance du site. Il nous semble nécessaire de rappeler les propos d'Amann (1933) toujours d'actualité: « Nous ne pouvons nous dissimuler que la flore muscinale de nos Alpes est loin d'être connue comme il serait désirable qu'elle le fût. »

**Remerciements.** Nous tenons à remercier L. Hedenäs (Suède) pour l'examen de notre échantillon et pour ses remarques, H. Cubizolle et F. Fassion (Saint-Étienne, France) pour leurs conseils ainsi que Jean Faubert et Marc Favreau (Canada) pour leur aide lexicale.

## RÉFÉRENCES

- AMANN J., 1933 — Flore des mousses de Suisse, vol. III. Révisions et additions. Zurich, Société botanique Suisse, Fretz Frères SA, XIII+186 p., 22 figs.
- BARDAT J. & HAUGUEL J.C., 2002 — Synopsis bryosociologique pour la France. *Cryptogamie, Bryologie*, 23 (4): 279-343.
- BEHRE K.-E., HÖLZER A. & LEMDAHL G., 2005 — Botanical macro-remains and insects from the Eemian and Weichselian site of Oerel (northwest Germany) and their evidence for the history of climate. *Vegetation history and archaeobotany* 14: 31-53.
- BONTE F., BOCK B., GARRAUD L. & BOUDIER P., 2012 — *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. dans les Pyrénées françaises et remarques sur sa présence dans les Alpes. *Bulletin de la société botanique du Centre-Ouest*, n. s. 43: 673-678.
- BRESSOUD B. & TROTTEREAU A., 1984 — Le *Caricion bicolori-atrofuscae*, alliance arctico-alpine, dans les marais du massif de la Vanoise et des régions limitrophes. *Travaux scientifiques du parc national de la Vanoise* 14: 9-17.
- BROTHERUS V.F., 1923 — *Laubmoose Fennoskandias*. Flora Fennica I. Helsingfors, Societas pro fauna et flora Fennica, 635 p.
- DELAHAYE T., 1996 — Le *Caricion bicolori-atrofuscae* dans le département de la Savoie. *Bulletin mycologie et botanique Dauphiné-Savoie* 142: 24-29.
- DIERßEN K., 2001 — Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. *Bryophytorum bibliotheca* 56: 1-289.
- ENGELSKJON T., LÜND L. & ALSOS I.G., 2003 — Twenty of the most thermophilous vascular plant species in Svalbard and their conservation state. *Polar research* 22 (2): 317-339.
- FASSION F., 2013 — *Occupation humaine et interactions sociétés-milieu dans les massifs du Livradois-Forez (Massif Central, France) de la fin du second âge du fer au haut moyen âge*. Thèse de doctorat, Université de Laval (Québec), 971 p.
- FAUBERT J. 2007 — Catalogue des bryophytes du Québec et du Labrador. *Provencheria* 30: 1 -138.
- GEISSLER P. & ZOLLER H., 1978 — *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. an der Südwestgrenze ihrer Verbreitung. Charakterart einer neuen Assoziation des *Sphagno-Tomenthypnion* Dahl. *Candollea* 33: 10-20.
- GORIUS N. & MARRON S., 2009 — *Plan de Gestion Marais à Laîche bicolore du Rif Tort et son bassin versant (Besse-en-Oisans, Mizoën — 38)*. Grenoble, Agence pour la valorisation des espaces naturels isérois remarquables. Web site: <http://avenir.38.free.fr/images/docs/Rif-tort-pg.pdf>. Consulté le 27 février 2014.
- HEDENÄS L., 2006 — Additional insights into the phylogeny of *Calliergon*, *Loeskyppnum*, *Straminergon* and *Warnstorfia* (Bryophyta: Calliergonaceae). *Journal of the Hattori botanical laboratory* 100: 125-134.

- HEDENÄS L., 2008 — Bryophyte flora of North America, provisional publication. Missouri botanical garden, BFNA Web site: <http://www.mobot.org/plantscience/BFNA/bfnamenu.htm>. Consulté le 27 février 2014.
- HELMENS, 2013 — *The Last Interglacial-Glacial cycle (MIS 5-2) re-examined based on long proxy records from central and northern Europe*. Stockholm, Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) Technical Reports-13-02, 59 p.
- IGNATOV M.S. & AFONINA O.M., 1992 — Checklist of mosses of the former USSR. *Arctoa* 1: 1-85.
- IGNATOV M.S., AFONINA O.M., IGNATOVA E.A., ABOLINA A.A., AKATOVA T.V., BAIŠHEVA E. Z., BARDUNOV L.V., BARYAKINA E.A., BELKINA O.A., BEZGODOV A.G., BOYCHUK M.A., CHERDANTSEVA V.YA., CZERNYADJEVA I.V., DOROSHINA G.YA., DYACHENKO A.P., FEDOSOV V.E., GOLDBERG I.L., IVANOVA E.I., JUKONIENE I., KANNUKENE L., KAZANOVSKY S.G., KHARZINOV Z.KH., KURBATOVA L.E., MAKSIMOV A.I., MAMATKULOV U.K., MANAKYAN V. A., MASLOVSKY O.M., NAPREENKO M.G., OTNYUKOVA T. N., PARTYKA L.YA., PISARENKO O.YU., POPOVA N.N., RYKOVSKY G.F., TUBANOVA D.YA., ZHELEZNOVA G.V. & ZOLOTOV V.I., 2006 — Check-list of mosses of East Europe and North Asia. *Arctoa* 15: 1-130.
- KANNUKENE L. & LEIS M., 2009 — Bryoflora and vegetation of Pakri Islands (Gulf of Finland, Estonia). *Folia cryptogamica Estonica* 45: 55-63.
- LINDBERG S.O. & ARNELL H.W., 1890 — Musci Asiæ Borealis: Beschreibung der von den schwedischen Expeditionen nach Sibirien in den Jahren 1875 und 1876 gesammelten Moose, mit Berücksichtigung aller früheren bryologischen Angaben für das russische Nord-Asien. Zweiter Teil: Laubmoose. *Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar* 23 (10): 1-163.
- NYHOLM E., 1965 — *Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. II Musci*, Fasc. 5. Stockholm, The Botanical Society of Lund, 407-647 p.
- PODPĚRA J., 1954 — *Conspectus muscorum europaeorum*. Praha, Československé Akademie Věd, 697 p.
- RENAULD F., 1901 — *Pseudocaliargon* Ren., a new subgenus of *Hypnum*. *The bryologist* 4 (4): 63-67.
- ROS R.M., MAZIMPAKA V., ABOU-SALAMA U., ALEFFI M., BLOCKEEL T.L., BRUGUÉS M., CANO M.J., CROS R.M., DIA M.G., DIRKSE G.M., EL SAADAWI W., ERDAĞ A., GANEVA A., GONZÁLEZ-MANCEBO J.M., HERRNSTADT I., KHAUL K., KÜRSCHNER H., LANFRANCO E., LOSADA-LIMA A., REFAI M.S., ROGRÍGUEZ-NUÑEZ S., SABOVLJEVIĆ M., SÉRGIO C., SHABBARA H., SIM-SIM M. & SÖDERSTRÖM L., 2007 — Hepatics and Anthocerotales 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., BRUGUÉS M., CROS R.M., DIA M.G., DIRKSE G.M., DRAPER I., EL-SAADAWI W., ERDAĞ A., GANEVA A., GABRIEL R., GONZÁLEZ-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.
- SABOVLJEVIĆ M., NATCHEVA R., DIHORU G., TSAKIRI E., DRAGIČEVIĆ S., ERDAĞ A. & PAPP B., 2008 — Check-list of the mosses of SE Europe. *Phytologia Balcanica* 14 (2): 207-244.
- TROPICOS, 2014 — Missouri Botanical Garden. Web site <http://www.tropicos.org/Name/35133446>. Consulté le 8 mars 2014.
- TUOMIKOSKI R. & KOPONEN T.J., 1979 — On the generic taxonomy of *Calliargon* and *Drepanocladus* (Musci, Amblystegiaceae). *Annales botanici Fennici* 16: 213-227.
- VANDERPOORTEN A., SHAW, A.J. & GOFFINET B., 2001 — Testing controversial alignments in *Amblystegium* and related genera (Amblystegiaceae: Bryopsida). Evidence from rDNA ITS sequences. *Systematic botany* 26 (3): 470-479.
- VANDERPOORTEN A., HEDENÄS L., COX C. J. & SHAW A.J., 2002a — Phylogeny and morphological evolution of the Amblystegiaceae (Bryopsida). *Molecular phylogenetics and evolution* 23 (1): 1-21.
- VANDERPOORTEN A., HEDENÄS L., COX C.J. & SHAW A.J., 2002b — Circumscription, classification, and taxonomy of Amblystegiaceae (Bryopsida) inferred from nuclear and chloroplast DNA sequence data and morphology. *Taxon* 51: 115-122.