

Contribution à la connaissance de la bryoflore du nord-est de la France

par Michel Stoecklin et Thierry Gehin

Michel Stoecklin, 1 bis promenade du rond Caillou, F-88200 Saint-Nabord

Courriel : mi.stoecklin@laposte.net

Thierry Gehin, 1 traverse des Grives, F-88400 Gérardmer

Courriel : thierry.gehin@wanadoo.fr

Résumé – Cet article a pour objet de présenter une dizaine de bryophytes récemment observée. Ces taxons sont soit considérés comme terricoles pionniers ou messicoles, soit liés aux vases exondées des étangs ou des cours d'eau. Ils sont rares et en tout cas peu cités de la dition. Leur milieu de découverte, souvent plus ou moins lié aux zones humides, est décrit. Le statut des plus menacés est donné pour les régions ou pays limitrophes. Pour chacun d'eux sont donnés les sites patrimoniaux qui les hébergent ou les jouxtent géographiquement (zones Natura 2000 ou sites inventoriés ZNIEFF). L'une des espèces est nouvelle pour la Lorraine (Géhin & Stoecklin, 2018) et fait l'objet d'un article spécifique. Ces observations concernent les départements des Vosges, de la Moselle et de la Haute-Saône.

Mots-clés : Anthocerotales, Metzgeriales, Marchantiales, bryoflore, Vosges et régions voisines, Nord-Est.

Keywords : Anthocerotales, Metzgeriales, Marchantiales, bryoflore, Vosges and neighboring regions, North-East.

Cette contribution vient en complément de la publication de 2016 sur la bryoflore du massif vosgien ; elle a vocation à mentionner des données supplémentaires, décrire succinctement le milieu de découverte des taxons mais aussi à présenter les espèces les plus emblématiques au travers de leur statut de rareté et d'une planche photographique montrant les différents critères de détermination.

Sites de découverte et données commentées et illustrées

Anthocerotophyta

Anthocerotales

Anthocerotaceae

● *Phaeoceros carolinianus* (Michx.) Proskauer (figures 1 à 4)

Bistroff (57), chemin humide d'une tranchée forestière, bois en queue d'étang du Bischwald, entre les lieux-dits : chemin des Romain et bois de Boustroff, le 26/08/2017, en compagnie de *Fossombronina wondraczekii* (Site Natura 2000 n° FR 4112000, nommé Plaine et étang du Bischwald).

Élevé au rang d'espèce, auparavant existaient *Phaeoceros laevis* subsp. *carolinianus* (Michx.) Prosk. et *Phaeoceros laevis* subsp. *laevis* (L.) Prosk. Historiquement, les données enregistrées sous *P. laevis* concernaient probablement *P. carolinianus*



Figure 1 : thalle lisse avec sporophytes chlorophylliens, *Phaeoceros carolinianus*, 28/08/2017, Bistroff (57).

d'après Vanderpoorten & Sotiaux (2015) et Frahm & Bick (2013). *Phaeoceros carolinianus* est classé comme vulnérable sur la liste rouge des bryophytes de Lorraine (Mahévas *et al.*, 2010). Quant à

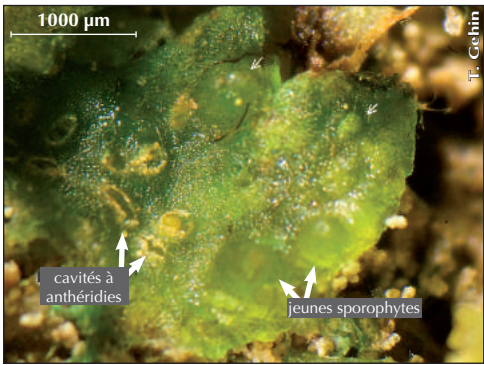


Figure 2 : *Phaeoceros carolinianus*, cavités à anthéridies et naissance de deux sporophytes.

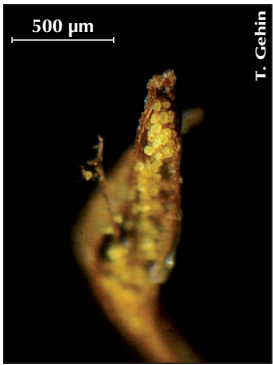
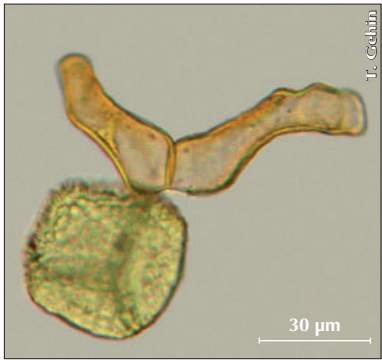


Figure 3 : spores jaunes dans une hémivalve du sporophyte.

Figure 4 : spore jaune d'environ 45 µm et pseudo-élatère bi-cellulaire et geniculé.



Phaeoceros laevis, il n'est, pour l'instant, pas répertorié en Lorraine. À l'inverse, *Phaeoceros carolinianus* n'est pas connu en Alsace (Bick & Stoehr, 2014).

Sur le terrain, par rapport aux deux espèces du genre *Anthoceros*, les deux *Phaeoceros* ont une marge à lobes moins incisés, plus arrondis

et la surface dorsale du thalle est lisse. Les spores sont jaunes.

P. carolinianus est monoïque (ici les cratères dorsaux à anthéridies et les longues capsules vertes coexistent sur les mêmes thalles). *P. laevis* est dioïque. *P. carolinianus* a des spores avec lamelle élevée de 3 µm (ornementation séparant la face distale et proximale) ; à peine visible chez *P. laevis*.

● ***Anthoceros agrestis* Paton** (figures 5 à 8)

Saint-Etienne-lès-Remiremont (88), bord de ruisseau piétiné par des vaches, lieu-dit la Pêcherie, en compagnie de *Riccia glauca*, le 09/09/2017 ; à noter que le bras mort situé à proximité héberge une belle population de *Riccia huebeneriana* (Site Natura 2000 n° FR 4100228, nommé Confluence Moselle-Moselotte).

Anthoceros agrestis est une espèce très sensible aux traitements chimiques des sols (Stoehr, 2015). *Anthoceros agrestis* est classé quasi menacé (NT) en Lorraine et en Alsace. Dans cette dernière, son statut de rareté est sans aucun doute lié à la maïsiculture intensive et aux vignobles gérés en agriculture conventionnelle. À l'image des plantes vasculaires messicoles, ces bryophytes pionnières connaissent vraisemblablement les mêmes régressions liées aux mêmes causes (intensification agricole).

Cette espèce est notée en très forte régression au cours des dix à quinze dernières années et menacée en Wallonie (Vanderpoorten & Sotiaux, 2015). En Lorraine, l'espèce a été signalée moins de dix fois (Werner *et al.*, 2005).

Quelques caractéristiques des Anthocérotes : un thalle avec des cavités internes colonisées par des Nostocs ; un large chloroplaste unique par cellule (parfois plus) en forme de plaque ; une capsule cylindrique chlorophyllienne se scindant en deux valves avec columelle et stomates ; des rhizoïdes unicellulaires lisses et des pseudoélatères.

Anthoceros punctatus est présent en Alsace et non en Lorraine. *Anthoceros agrestis* se distingue avec certitude d'*A. punctatus* par des critères microscopiques (Smith, 1990).

Tableau I : différenciation des genres *Anthoceros* et *Phaeoceros*.

Genre	<i>Anthoceros</i>	<i>Phaeoceros</i>
Couleur des spores matures	Noire ou brun noir	Jaune
Présence de cavités internes à mucilage (en coupe)	Nombreuses	Absentes (sauf cavités à <i>Nostoc</i> présentes également)
Marge et face dorsale du thalle	Marge très lobée, surface très lamellée	Lobes arrondis et surface lisse

Tableau II : différenciation des espèces du genre *Anthoceros*.

Espèces du genre <i>Anthoceros</i>	<i>A. agrestis</i> Paton	<i>A. punctatus</i> L.
Taille des anthéridies	50-90 µm long	100-250 µm long
Nombre d'anthéridies par cavité	(2-)4-14	6-22
Hauteur (en nombre de cellules) du thalle (base des lobes)	8-12(-20) cell.	12-22(-30) cell.



Figure 5 : thalles avec capsules chlorophylliennes d'*Anthoceros agrestis*, le 09/09/2017, Saint-Etienne-lès-Remiremont (88).



Figure 6 : thalle hérissé de lamelles observé le 24/08/2017, La Pêcherie, Saint-Etienne-lès-Remiremont (88).

Figure 7 : section transversale du thalle, vue des lamelles dorsales et des cavités intérieures dont une avec *Nostoc*.

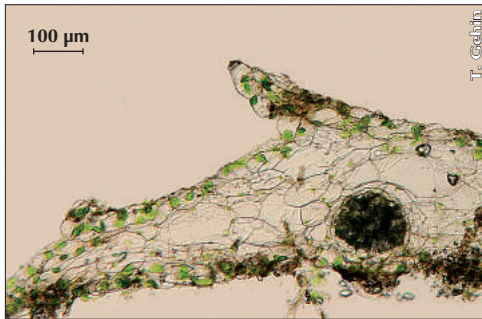
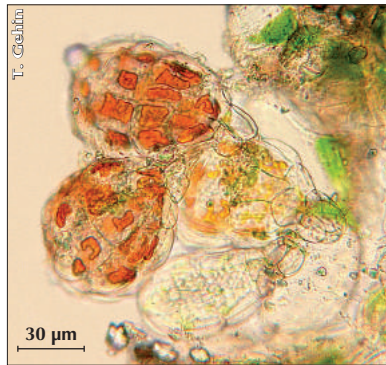


Figure 8 : anthéridies d'*Anthoceros agrestis*.



du 13/08/2017 animée par Nicolas Pax (ZNIEFF de type 1, n° FR 410030010, nommée Etang et ancien canal de Réchicourt-le-Château).

En comparaison, *R. crystallina* est vert glauque à l'état sec et ses cavités dorsales sont moins prononcées aux extrémités. Les branches distales sont moins évidentes et plus larges. La surface dorsale des extrémités vieilles est moins spongieuse (Atherton *et al.*, 2010). *R. crystallina* n'est pas signalée en Lorraine. *Riccia cavernosa* est indiqué comme rare et DD (données insuffisantes).

Sur la liste rouge des espèces menacées de Suisse (Schnyder *et al.*, 2004), *R. cavernosa* est classée parmi les espèces en danger critique d'extinction.

Marchantiophyta

Marchantopsida

Ricciales

Ricciaceae

● *Riccia canaliculata* Hoilm.

Dommartin-lès-Remiremont (88), vases d'un bras mort en assec, lieu-dit Les vieilles mortes, le 24/08/2017 (Site Natura 2000 n° FR 4100228, nommé Confluence Moselle-Moselotte). Cette espèce est nouvelle pour la région Lorraine (Géhin & Stoecklin, 2018), particulièrement menacée en Europe si l'on se réfère à la Checklist des bryophytes européens de Hodgetts (Hodgetts, 2015). Ce taxon fait l'objet d'une note spécifique (Géhin & Stoecklin, 2018).



Figure 9 : thalle en rosette (aspect spongieux et lacuneux) sur vase de *Riccia cavernosa*, étang de Réchicourt le Château (57).

● *Riccia cavernosa* Hoffm. emend. Raddi (figure 9)

Vases exondées de l'étang de Réchicourt-le-Château (57), en compagnie de *Limosella aquatica* L. et d'*Elatine hexandra* (Lapierre) DC., découvert lors de la sortie Floraine

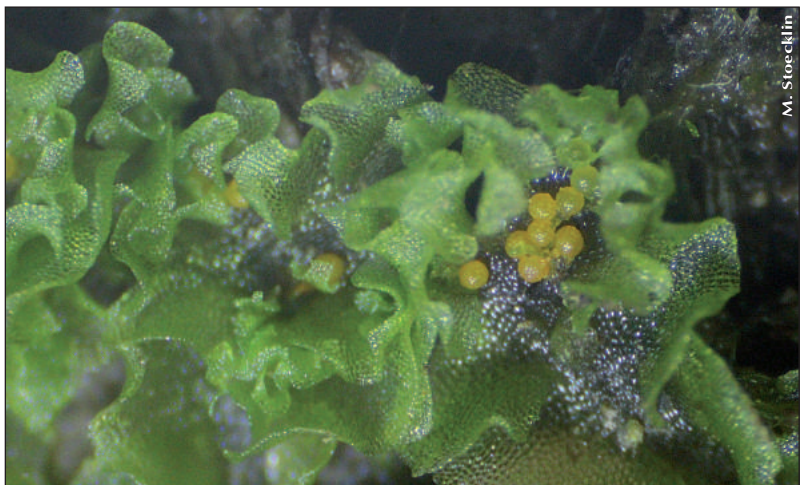
● *Riccia fluitans* L.

Padoux (88), mares situées dans des prairies en lisière de forêt, le 27/09/2017 à proximité de la ZNIEFF de type 2, n°410030446 intitulée Forêts de Rambervillers, de Charmes et de Fraize. Une



Figure 10 : *Fossombronia foveolata*, assec plan d'eau forestier, le 23/07/2017 à Faucogney-et-la-Mer (70).

Figure 11 : vue dorsale du thalle avec groupement d'anthéridies jaune-orangé nues.



des mares est située en lisière de forêt entre les lieux-dits Conge et Gérard Bois ; outre *Riccia fluitans*, elle héberge également une belle population de *Comarum palustre* L. et *Menyanthes trifoliata* L., deux taxons forts rares dans ces milieux de plaine.

● ***Riccia glauca* L.**

Saint-Etienne-lès-Remiremont (88), bord de ruisseau piétiné par des vaches, lieu-dit la Pêcherie, en compagnie d'*Anthoceros agrestis*, le 09/09/2017 (Site Natura 2000 n°

FR 4100228, nommé Confluence Moselle-Moselotte).

● ***Riccia huebeneriana* Lindenb.**

Val d'Ajol (88), vases d'un étang en assec, le 21/08/2017 (ZNIEFF de type 1 n° 410008093, nommée Étang du Moineau au Val d'Ajol).

Xertigny (88), vases d'un petit étang en assec, au lieu-dit Terre des Aulnouses, le 17/07/2017 (proximité immédiate de la ZNIEFF de type 1 n° 410006951, nommée Étang des Aulnouses et tourbières à la Chapelle-aux-Bois et à Xertigny).

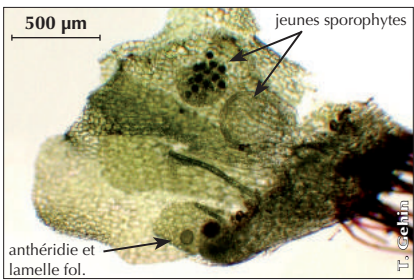
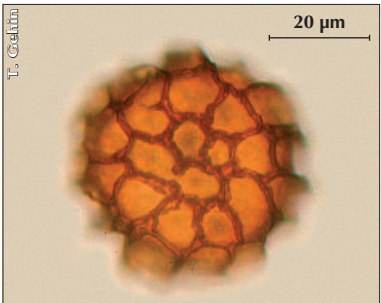


Figure 12 : section longitudinale, jeune sporophyte et anthéridies en mélange.

Figure 13 : spore face distale (47-48 µm, 5-6 alvéoles, 8-11 µm dans le diamètre).



Le nombre de localités de présence de l'espèce dans les Vosges est donc plus important que l'on ne pouvait le penser il y a quelques années (Stoecklin *et al.*, 2016 ; Mahévas *et al.*, 2016).

Fossombroniales

Fossombroniaceae

Les *Fossombronia* spp. semblent intermédiaires entre les hépatiques à thalle simple (Metzgeriales) et les hépatiques feuillées (Jungermanniales). L'existence de deux rangs d'écailles ventrales (différents des amphigastres) et la forme des «feuilles» variables font penser plutôt à une lame fortement incisée plutôt qu'à une tige feuillée. La détermination des *Fossombronia* ne peut se faire que sur la base de capsules mûres contenant des spores bien développées (Vanderpoorten & Sotiaux, 2015). Seul l'examen de l'ornementation de la face distale des spores



Figure 14 : deux capsules de de *Fossombronia wondraczekii*.

Figure 15 : anthéridies de *Fossombronia wondraczekii* (espèce monoïque).

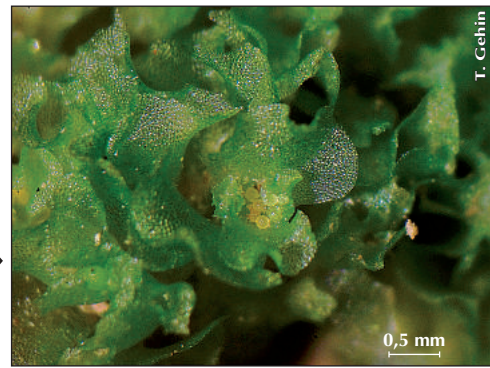


Figure 16 : paroi de la capsule de *Fossombronia wondraczekii*.

matures permet une identification fiable des différentes espèces.

● *Fossombronia foveolata* Lindb. (figures 10 à 13)

Faucogney-et-la-Mer (70), étang forestier en assec, lieu-dit Colas bois, le 23/07/2017 (Site Natura 2000 n° FR 4301346, nommé Plateau des mille étangs). Cette espèce était déjà connue de cette commune ; elle est classée comme vulnérable sur la liste rouge des bryophytes de Franche-Comté (Bailly *et al.*, 2009).

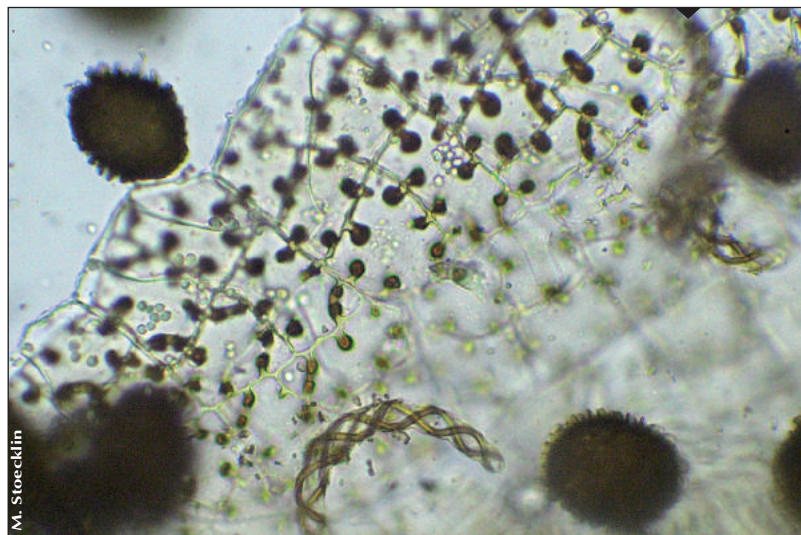
À noter que ce site héberge également un amphibien très menacé : le triton crêté (*Triturus cristatus* Laurenti), avec l'observation d'une femelle en phase terrestre cette même année.

Examen des spores

Spore régulièrement alvéolée ; alvéole (2-) 3-4 (-5) μm de large. Spores 33-50 (-56) μm , avec 5-7 alvéoles dans le diamètre avec une lamelle basse (3-4 μm de haut). En vue proximale, la marge périphérique de la spore est constituée de 16-22 épines tronquées, connectées par une lamelle basse et irrégulière.

● *Fossombronia wondraczekii* (Corda) Lindb. (figures 14 à 17)

Bistroff (57), chemin humide d'une tranchée forestière, bois en queue d'étang du Bischwald, entre les

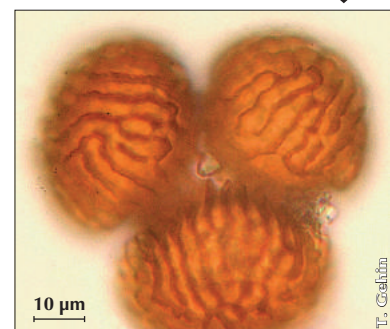


lieux-dits, chemin des Romains et bois de Boustroff, le 26/08/2017 en compagnie de *Phaeoceros carolinianus* (site Natura 2000 n° FR 4112000, nommé Plaine et étang du Bischwald). Dans le cas présent, l'écologie de l'espèce (chemin de terre humide) est similaire aux stations découvertes par Claudia et Thomas Schneider (Mahévas *et al.*, 2016).

Examen des spores

Face convexe distale ornementée de 10-13 crêtes en lamelles parallèles, sinueuses, séparées de 3-5 μm (profil). La périphérie de la face convexe présente 30-45 lamelles. Ces lamelles s'anastomosent pour former quelques alvéoles au centre de la face distale.

Figure 17 : détail des lamelles des spores (en face externe, 12 à 13 lamelles sinueuses parallèles)



Conclusion

Les terricoles pionniers ou mesicoles, disparus des zones d'agriculture intensive sont à rechercher sur des milieux humides perturbés soit par le pâturage bovin en zone ouverte ou l'exploitation forestière en milieu fermé (*Phaeoceros carolinianus*, *Anthoceros*

agrestis, *Fossombronina wondraczekii*, *Riccia glauca*). Les bryophytes des vases exondées sont, quant à eux, entièrement tributaires des alternances d'inondations et d'exondations. La prospection des étangs (*Riccia huebeneriana*, *R. cavernosa*, *Fossombronina foveolata*), des mares (*Riccia fluitans*) et des ruisseaux (*Riccia canaliculata*) en assec est le moyen le plus sûr de les détecter.

Ces hépatiques et anthocérotes ont développé des écologies particulières qui leur permettent de survivre en latence dans un milieu donné. Elles n'en restent pas moins des espèces fragiles impactées fortement par la modification des écosystèmes. La déprise ou l'intensification, qu'elle soit agricole ou piscicole, n'épargnent pas ces bryophytes. Le fonctionnement hydrologique des cours d'eau avec des zones dynamiques qui évoluent en bras morts, noues ou reculées est également essentiel à bon nombre de ces espèces.

Remerciements : nos remerciements s'adressent à Denis Cartier qui a bien voulu faire une relecture de cette note.

Bibliographie

- Atherton I., Bosanquet S. & Lawley M., 2010. *Mosses and Liverworts of Britain and Ireland, a field guide*. British Bryological Society, Plymouth, 848 p.
- Bailly G., Caillet M., Ferrez Y. & Vadam J.-C., 2009. Liste rouge des bryophytes de Franche-Comté, version 2. *Les Nouvelles archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France* **7** : 61-81.
- Bick F. & Stoehr B., 2014. *La Liste rouge des Bryophytes menacées en Alsace*. SBA, Odonat, 55 p. Document numérique.
- Frahm J.-P. & Bick F., 2013. La Bryoflore des Vosges et des zones limitrophes, 3^e édition. *Archive for Bryology* **169** : 1-135.
- Hodgetts N.G., 2015. Checklist and country status of European bryophytes, towards a new Red List for Europe. *Irish Wildlife Manuals* (National Parks and Wildlife Service, Department of Arts, Heritage and the Gaeltacht, Ireland) : **84**, 125 p.
- Mahévas T., Schneider C., Schneider T., Cartier D., Géhin T., 2016. Contribution à la connaissance de la bryoflore du massif vosgien. *Les Nouvelles archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France* **14** : 3-46.
- Mahévas T., Werner J., Schneider C. & Schneider T., 2010. *Liste rouge des bryophytes de Lorraine (Anthocérotes, Hépatiques, Mousses)*. Nancy, 61 + 11p.
- Schnyder N., Bergamini A., Hofmann H., Müller N., Schubiger-Bossard C. & Urmi E., 2004. *Liste Rouge des Bryophytes menacées en Suisse*. Edit. OFEFP, FUB & NISM. Série OFEFP : L'environnement pratique, 100 p.
- Smith A.E.J., 1990. *The Liverworts of Britain and Ireland*. Cambridge University Press, 362 p.
- Sotiaux A. & Vanderpoorten A., 2015. *Atlas des Bryophytes (mousses, hépatiques, anthocérotes) de Wallonie*. Tome 1 (1980-2014). Publication du Département de l'Etude du Milieu Naturel et Agricole (SPW-DGARNE), Série « Faune-Flore-Habitats », Gembloux, **9** (1), 384 p.
- Stoecklin M. & Géhin T., 2018. *Riccia canaliculata* Hoffm., un taxon nouveau pour la bryoflore lorraine découvert dans les Vosges. *Les Nouvelles archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France* **15** : 11-15.
- Stoecklin M., Géhin T. & Hingray T., 2016. Découverte de plusieurs stations de *Riccia huebeneriana* Lindenb., 1837 dans le département des Vosges. *Les Nouvelles archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France* **14** : 53-58.
- Stoehr B., 2015. Le Sundgau. In Heuacker V., Kaempfer S., Moratin R. & Muller Y. (coord.), 2015. *Livre rouge des espèces menacées en Alsace*. Collection conservation. Strasbourg, Odonat : 335 p.
- Werner, J. 2003. Liste rouge des bryophytes du Luxembourg. Mesures de conservation et perspectives. *Ferrantia* **35** : 1-71.

