

NOWELLIA BRYOLOGICA

Revue spécialisée de bryologie

Numéro 51& 52 – juin & décembre 2016

ISSN : (1377 - 8412)

Sommaire :

De Zuttere, Ph. : Quelques compléments de répartition à la Bryoflore de Wallonie (tome II, Mousses, 1980-2014).....	p. 2
De Zuttere, Ph. : <i>Grimmia anodon</i> existait déjà en Wallonie dès avant 1878	p. 9
De Zuttere, Ph. et Sotiaux, A. & O. : Le Ninglinspo, une vallée riche en bryophytes (affluent de l'Amblève, prov. Liège, Belgique)	p. 11
Imane Fadel, Nadia Belahbib, Lahcen Zidane, Najib Magri, Jamila Dahmani : Species richness of the bryological flora of Benslimane region, Morocco	p. 14
Henneresse, Th. : Aperçu de la bryoflore du Centre d'enfouissement technique de Habay (prov. Luxembourg, Belgique) ...	p. 20
Wattez, J.R. : Le comportement bimodal de <i>Breutelia chrysocoma</i> (Hedw.) Lindb; observations effectuées en Irlande	p. 23
Roberfroid, O. : <i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	p.27
Adresses de contact des auteurs :	p.29

Nowellia bryologica est une revue de bryologie adressée aux bryologues amateurs et professionnels .

Elle est ouverte à tout bryologue belge ou étranger qui souhaite y publier un article. Les langues acceptées sont le français, le néerlandais, l'allemand et l'anglais. Nous souhaitons que les auteurs envoient un tirage de leur article sur papier blanc normal (format A4) et, dans la mesure du possible, le texte sur support informatique (rédigé avec Word pour PC) tel qu'une disquette 3,5 pouces, zip 100 MB., Cdrom, ... Les articles publiés dans *Nowellia bryologica* n'engagent que la responsabilité de leur(s) auteur(s) .

Éditeur responsable : Ph. De Zuttere

Dactylographie, mise en page & illustrations : C. Cassimans (SOFAM 57/27)

Informations pratiques : cotisations

Abonnement à la revue pour la Belgique :

15 € par année ; à verser sur le compte IBAN : BE16.6528.1246.1574 Code BIC : HBKABE22 de Ph. De Zuttere, avec la mention « **revue Nowellia** ».

Abonnement à la revue pour l'étranger : **20 €** par année, à payer de la manière suivante:

- envoi de billets pour un montant de 40 € à l'adresse ci-dessous (ce qui vous donne un abonnement de 2 ans)

ou bien : virement interbancaire de **20 €** ou **40 €**, sur le compte avec le

code IBAN: BE16.6528.1246.1574 Record Bank et le **code BIC** : HBKABE22

CONTACT : Philippe De Zuttere, Fontaine Saint-Joseph, 26 BE - 5670 Vierves-sur-Viroin - Belgique

Télécripteur : 00 32 (0) 60 391970 **Courriel** : nowellia@skynet.be voir aussi : www.nowellia.be



Résumé : Des compléments, ajouts et précisions sont donnés pour l'ouvrage « Les bryophytes de Wallonie, tome 2, mousses ».

Samenvatting : Supplementen, toevoegingen en verduidelijkingen worden gegeven voor het boek "Les bryophytes de Wallonie, tome 2, mousses".

Summary : Compléments, additions and clarifications are given for the book "Les bryophytes de Wallonie, tome 2, mousses".

Dans notre numéro 50, nous avons donné quelques commentaires sur l'ensemble de ce travail colossal d'A. Sotiaux et A. Vanderpoorten, coll. O. & M. Sotiaux. Nous avons joint aussi quelques ajouts d'hépatiques que les auteurs n'avaient pas revues lors de leur travail.

Pour les mousses, nous avons signalé qu'ils ont mis des notes pour certaines espèces.

Nous présentons ici quelques compléments de répartition pour certaines mousses.

Deux petites remarques :

Nous ne donnerons que les éléments complétant des espèces rares peu signalées ou très rares et ajoutons parfois l'une ou l'autre répartition.

Nous compléterons aussi celles incluses dans la petite botte de Givet (jusqu'à Monthermé), pour lesquelles les prospecteurs signalent certaines espèces et non d'autres.

Acaulon triquetrum : découvert en 1993 par Andriessen et Nagels à la Montagne-Saint-Pierre, mais non revue dès l'année suivante par suite d'un brûlis du site l'année suivante.

Bartramia halleriana : assez curieusement, nos chercheurs ainsi que Ph. Martiny, n'ont plus trouvé cette espèce dans les environs des Hautes-Fagnes, alors que la localité du barrage de Robertville subsistait encore après 1980. Signalons en outre une ancienne station récoltée par J. Duvigneaud, en 1948, non mentionnée dans la littérature, sur les rochers dans la vallée du Bayehon. Peut-être est-ce la même situation que celle de J. Lambinon dans cette même vallée, près du confluent de la Warche et du ru du Pouhon (1962).

À noter aussi deux localités non mentionnées dans la vallée de la Semois : Herbeumont, bois de Conques, la grotte (L6.25.44), PDZ, 21.214, 08/1992 et Chiny, Les Rochettes (L6.37.23), PDZ, 15.291, 08/1982 (LG). Récoltée en outre en France, à Naveaux (K5.55.12), PDZ 15.544, 03/1983, (LG).

Brachythecium laetum : cette espèce avait été récoltée par PDZ en quatre localités de l'Entre-Sambre-et-Meuse (Matagne-la-Grande, Petigny, Vierves et Niverlée) entre 1987 et 1992 (dét. à confirmer), ainsi qu'à Eupen, Steindrich, PDZ 15.769 & Gohimont, 07/1983, F8.33.34, conf. R.B. Pierrot (LG).

Brachythecium mildeanum : ne semble pas rare dans la Wallonie. Récoltée en plusieurs endroits mais peut-être confusion avec *Leptodyctium riparium* ?

Bryum sp. : nous ne citons ici que les espèces qui ont été revues par Holyoak.

Bryum bornholmense : nombreuses localités dans l'Entre-Sambre-et-Meuse et plus rarement en zone calcaire : Ouffet (G7.41.31), 12/1986 ; Loverval (H4.17.22), 12-1996 ; Yvoir, Champalle (H5.27.32), 12/1988 ; Dailly (J4.46.42), 12/1989 ; Surice (J5.13.24), 10/1995 ; Dourbes (J5.32.34), 12/1988 ; Mazée, Najauge (J5.34.31), 01/1986 ; Olloy, Baimont (J5.41.42), 10/1986 ; Han-sur-Lesse, fonds d'Auffe (J6.34.12), 11/1986 et dans la botte de Givet, à Haybes (K5.13.24), 12/1991, toutes récoltes de PDZ.

Bryum funkii : nous avons déjà signalé, dans notre numéro 50, que cette espèce avait été retrouvée en Belgique en deux localités de Lorraine belge, à Autelbas, Clairefontaine (L8.51.31), PDZ 19.488, 04/1989 & Torgny, réserve naturelle (M7.42.33), A. Louette, 05/1968.

Bryum gemmiparum : ajouter, outre les bords de la Semois, Houyet, bords de la Lesse (H6.55.31), PDZ, 23.100, 06/1996 et dans la botte de Givet, à Thilay, Naux (K5.45.24), PDZ 19.351, 01/1989.

Bryum intermedium : récolté à la limite de Mons et Hologne-aux-Pierres (F7.31.23), PDZ 17.781, 08-1986. Sans doute aussi à Matagne-la-Grande, anc. usine PRB (J5.22.32), PDZ 20.937, 04/1992, mais Holyoak ne se prononce pas, car les sporanges sont trop jeunes.

Bryum kunzei : les récoltes les plus récentes ont été effectuées, il y a 40-50 ans, à Mons, mur de briques sur l'enceinte du cimetière (G3.36), Lawalrée 18.034, 04/1973 ; Angre, Montagne pelée (H3.12.21), PDZ 8.488, 11/1974 & Comblain-au-Pont, route d'Aywaille (G7.23), Petit 10.968, 06/1966. Une ancienne récolte à Mariembourg, Montagne-au-Buis (J5.31.33/34), Demaret 1.421, 03/1938 (données transmises par A. Bogaerts du Jardin bot. de Meise). BR, toutes det. F. Demaret.

Bryum pallescens : Senzeilles, Beau Château (J4.18.33), PDZ 19.969, 07/1992 ; Lives, carrière des Grands Malades (G5.37.42),



Bryum funkii photo : M. Lüth

PDZ 17.999, 11/1986 ; Vierset-Barse (G6.36.13), PDZ 20.112, 05/1990.

Bryum sauteri : M^{me}. Bogaerts nous a transmis trois récoltes contenues à BR, récoltées entre 1973 et 1986 : Visé, route d'Eben-Emael, vallée de la Geer, sur béton recouvert de terre (E7.44), Raeymaekers 3.014, 02/1981 (mélange avec *B. rubens*, *B. radiculosum*); Malonne, Inst. St.-Berthuin, sur trottoir avec poussière accumulée le long d'un mur du bâtiment (G5.45.23), Onraedt 73/B/22, 01/1973 ; Han-sur-Lesse, talus forestier calcaire (J6.24.44), PDZ 18.105, 12/1986 (dét. F. Demaret).

Bryum tenuisetum : Stamburges, Happart (G3.22.24), PDZ 20.549, 10/1990 ; Grapfontaine, Basse Heuval (L6.18.41), PDZ 22.603, 07/1995; dans la botte de Givet, à Thilay, Naux (K5.45.24), PDZ 19.351, 01/1989.

Bryum torquescens : dans notre étude sur les bryophytes de la Lorraine belge, nous avons signalé trois récoltes anciennes : Bonnert, sur mur (L7.48), Bossicart, 03-1969 ; Virton, Rabay (M7.23.32), Louette, s.d. & Torgny (M7.42.33), Louette, 05-1965.

Bryum violaceum : dans le même travail, nous avons donné deux localités de Gaume : entre Buzenol et Etalle (M7.14.23), Arts, 05/1989 et Halanzy, près de l'ancienne sortie de l'ancien petit train minier (M7.36.41), PDZ, 9.542, 06/1978.

Catoscopium nigratum : cette espèce figure dans une partie de l'herbier E. Castagne qui se trouvait dans l'herbier du comte V. d'Ansembourg et qui est présentement chez PDZ. Récoltée par Castagne en 1956 à la Baraque Michel, cette trouvaille pose un degré de fiabilité, vu que cette mousse pousse dans des stations alcalines, absentes dans cette région des Hautes-Fagnes.

Cinclidotus aquaticus : non revue par les auteurs de la flore de Wallonie, cette espèce a cependant été récoltée à Ham-sur-Meuse, dans la botte de Givet (J5.35.13), PDZ 20.532, 09/1990. Ne peut se ramasser que lorsque les barrages de la Meuse sont mis en assec ou abaissés.

Cynodontium polycarpon : deux localités à signaler à celles des auteurs : Vielsalm, Thier des Carrières (H8.31.23), PDZ 19.712 & 19.713, 07/1989 ; Baileux, v. Eau Noire (K4.16.23), PDZ 22.523 & H. Pohl, 05/1995.

Cynodontium strumiferum : outre les deux localités données par les auteurs, il faut y ajouter : Remouchamps, v. Ninglinspo (G7.36.12), Ph. Martiny, 04/1993 ; Vielsalm, Thier des Carrières (H8.31.24), PDZ 19.174, 07/1989 ; Liernoux, Verleumont (H7.37.43), PDZ 23.311, 11/1994.

Dicranella howei : espèce qui a été omise par les auteurs et confondue avec *D. varia*. Cette mousse fut découverte par M.A. Howe, aux Etats-Unis, en Californie, le 05/04/1892, aux Monts Tamapais, Marin Country et décrite par Renauld et Cardot en 1893, dans la Revue Bryologique. Elle est bien indiquée dans les flores récentes et diverses check-lists. Elle est considérée comme océanique-méditerranéenne par Düll (1984) et se propage de plus en plus vers le nord. Elle se distingue de *D. varia*, colonisant les substrats calcaires, du fait que les feuilles sont planes à légèrement récurvées à la base, ainsi qu'une nervure très large (1/3 de la largeur du limbe, pour 1/5 chez *D. varia*). À l'état fertile, les cellules exothéciales ont des parois longitudinales à peu près égales à celles transversales alors que chez *D. varia*, elles sont nettement plus épaisses. Le caractère le plus évident est, à l'état stérile, la coupe transversale des feuilles : elle est bistraté chez *Dicranella howei* et unistraté chez *D. varia*. En Wallonie, nous avons trouvé *D. howei* sur calcaire, à Beuraing, Termizon (J5.38.14), PDZ 23.829, 08/1997 et Vierves-sur-Viroin, Transoi (J5.42.21), PDZ 23.825, 08/1997 (De Zuttere, 1997). Elle a été aussi indiquée en Flandre (De Beer, 2014).



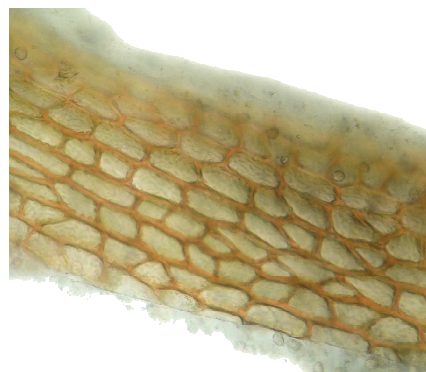
Feuille de *Dicranella howei* photo : M. Jaffrezic



Coupe de feuille de *D. howei* vers le sommet
photo: M. Jaffrezic



Coupe de feuille de *D. howei* vers la base
photo: M. Jaffrezic



Exothécium de *D. howei*
Photo : M. Jaffrezic

Dicranum bonjeanii : non signalé du carré J5, elle a été récoltée en deux endroits à Romerée, au nord du bois de Surice (J5.23.12 & 14), PDZ 21.307, 03/1995 et PDZ 21.344, 04/1993 et seulement d'un carré K7 où elle a aussi été récoltée à Bernimont, à la limite de Respelt (K7.41.21), PDZ 19.094, 07/1988.

Dicranum flagellare : trois récoltes effectuées à Matagne-la-Grande, bois Boucheron (J5.22.14), PDZ 20.816, 07-1991 ; à Romedenne, bois des Cresses (J5.23.22), PDZ 23.318, 03/1993 ainsi que de nouveau à Romedenne, bois des Fagnes (J5.24.11), PDZ 31.331, 04/1993.

Dicranum fuscescens : non signalé à Couvin, forêt de Couvin (K5.11.41), PDZ 20.930, 03/1992 ainsi qu'à Chiny, près de la Semois (L6.37.23), PDZ 18.333, 08/1987.

Dicranum spurium : non signalé de la botte de Givet à Haybes, Falemprise (K5.14.13), PDZ 22.449 & Pohl, 04/1995.

Dicranum viride : récolté dans cette même botte de Givet, à Vireux-Wallerand, près Tinely (J5.44.42), 08-1993, PDZ 21.630.

Didymodon cordatus : récolté aussi à Romedenne, près de la Barrière (J5.13.43), PDZ 21.313 & Pohl, 03/1993.

Didymodon spadiceus : trois récoltes non signalées : Moresnet, Schnellenberg (F8.12.43), PDZ 23.236 & Ertz 02/1995 ; Soulme, v. Hermeton (J8.14.23), PDZ 20.519, 08/1990 ; Doische (J5.25.13), PDZ 17.228, 08/1985.

Enthostodon obtusus : outre la seule localité de Roly, citée par les auteurs, nous signalons cinq localités de cette région observée et récoltées entre 1990 et 1993 : Agimont, Trois Arbres (J5.15.33), PDZ 19.924, 01/1990 ; Matagne-la-Petite, sud du Trou du Renard (J5.22.42), PDZ 21.343, 04/1993 ; Romerée, nord de la Taille du Loup (J5.23.13), PDZ 20.608, 04/1991 ; Petigny, ri de Rome (K5.11.12), PDZ 20.624, 05/1991.

Eurhynchiastrum pulchellum : il faut aussi noter 2 carrés non signalés, à Eben-Emael, Hoyoul (E7.44.42), PDZ 19.854, 11/1989 et Bévercé, poudingue de Malmédy (G8.33), PDZ 6.532, 11/1970.

Fissidens rivularis : à noter aussi une localité située dans la botte de Givet, à Vireux-Wallerand, dans la Meuse (J5.44.12), PDZ 20.047, 04/1990.

Fissidens rufulus : plusieurs stations en dehors de la vallée de la Semois. Hergenrath, Eyneburg (F8.13.23), PDZ 21.627 & D. Ertz, 10/1993 ; Franière, bords de la Sambre (G5.44.11), PDZ 24.784, 02/2000 ; Houyet, v. Lesse (H6.55.31), PDZ 23.098, 06/1996 ; Vierves-sur-Viroin (J5.43.11), PDZ 17.313, 10/1985.

Fontinalis squamosa : à noter aussi Dave, Neviau (G5.47.31), PDZ 17.892, 10/1986.

Grimmia atrata : en plus de la station de Revin, il faut signaler que cette espèce colonise aussi quelques rochers suintants entre Fumay et Revin, dans le même carré K5.23, à Fumay notamment (K5.23.11), PDZ 22.323, 12/1994.

Grimmia decipiens : ajouter Bioul, Burnot (H5.15.41), PDZ 18.857, 03/1988 ; Pesche, bois Madame (J4.57.42), PDZ 22.339, 02/1995 ; Gochenée, bois Cheneu (H5.54.44), PDZ 20.516, 08/1990 ; dans la botte de Givet, à noter aussi à Haybes, Falemprise (K5.14.13), PDZ 22.450 & Pohl, 04/1995 et à la frontière grand-ducale à Surré, v. Surbach (K7.47.14), PDZ 19.703, 07/1989.

Grimmia laevigata : une localité à ajouter à Beaumont, Tour Salamandre (H4.43.43), PDZ 20.189, 06/1990.

Grimmia lisae : outre les localités nombreuses de la Semois, H. Greven nous a aussi confirmé les localités de Hergenrath, v. Geul (F8.13.13), PDZ 7.796, 07/1973 ; Anseremme, v. Lesse (H5.57.21), Gravet, anc. loc, 04/1872 ; Houyet, vers Custinne (H6.55.43), PDZ 23.103, 06/1996 ; Couvin, r. Pernelle (J4.58.43), PDZ 22.840, 12/1995 ; Mazée, lim. Hierges (J5.34.31), PDZ 22.902, 01/1996 ; Ciergnon, sous le château (J6.13.31), PDZ 23.547, 08/1997 ; Baileux, v. Eau Noire (K4.16.23), PDZ 22.522, 05/1995 ; Presgaux, v. Eau Noire (K4.16.24), PDZ 22.411, 03/1995 ; Saint-Mard, Brusel (M7.33.33), PDZ 3.040, 08/1966 ; aussi dans la botte de Givet à Chooz, Clumiat (J5.35.23), PDZ 22.305, 01/1996 ; Tournavaux, Phade (K5.45.23), PDZ 7.259, 07/1972 ; Joigny, vers Braux (K5.55.33), PDZ 24.064, 03/1988.

Grimmia longirostris : la station de Lierneux, au Colanhan (H7.37.43), PDZ 22314 & Pohl n'est pas mise sur la carte. Ajouter aussi deux localités à Pesche, fond de l'Eau et bois Madame (J4.57.41 & 42), PDZ 22.332 & 22.334, 01/1995 et PDZ 22.340, 02/1995.

Grimmia muehlenbeckii : curieusement signalée dans leur check-list (2007), nos auteurs wallons ne la citent dans leur étude que par un petit texte avec *G. trichophylla*, alors qu'elle était signalée dès 1998 au même titre que *G. lisae*, de plusieurs localités de notre région (De Zuttere & Greven, 1998) : Profondeville, Grande Hulle (G5.56.43), PDZ 23.941, 01/1998 ; id. ; tienne de Burnot (H5.16.22), PDZ 23.982, 02/1998 ; Vogenée, tranchée du chemin de fer (H4.47.41), PDZ 23.046, 05/1996 ; Villers-sur-Lesse, route de Beauraing (J6.12.44), PDZ 23.080, 06/1996 ; Oignies, Trou du Diable (K5.13.14), PDZ 18.798, 12/1987 ; Fays-les-Veneurs, route des Hayons (K6.54.43), PDZ 22.855, 12/1995 ; Neufchâteau, vers Warmifontaine (K6.58.44), PDZ 22.984 & 22.986, 04/1996 ; id. ancien moulin (K7.52.33), PDZ 23.286, 07/1996 ; Herbeumont, Semois (L6.25.42), PDZ 24.419, 10/1988 ; id. v. Antrogne (L6.26.11), PDZ 24.245, 06/1988 ; Straimont, près du pont sur la Vierre (L6.28.12), PDZ 22.978, 04/1996 ; récolté aussi de trois anciennes localités : Neffe-les-Wardin (K7.16), PDZ 3.240, 09/1996 ; Martelange, Radelange, long ancien vicinal (K7.56.32), PDZ 4.773, 07/1968 ; Chiny, rochers du Corbeau (L6.37), PDZ 2.861, 08/1996. Dans la botte de Givet, à Vireux-Molhain, sud du Viroin (J5.33.44), PDZ 22.908, 01/1996 ; id., Rouges Terres (J5.34.43), PDZ 22.906, 01/1996 ; id. bois communal (K5.23.11), PDZ 23.471, 03/1997 ; Joigny, route de Braux (K5.55.33), PDZ 24.001, 02/1980.

Gymnostomum viridulum : une station ardennaise à ajouter à Noirefontaine, le Sati (L6.13.41), PDZ 18.740, 11/1987.

Hageniella micans : fut découverte par van Velzem en 1979 à Waimes, Robertville, rochers derrière le barrage (G8.34.24), 1.290, 01/1979 (Schumacker, 1996).

Hedwigia ciliata : à noter une ancienne localité de Lorraine belge, à Bleid,

Gymnostomum viridulum photo : M. Lüth



Gomery, dolmen (M7.34.11), PDZ 8.014, 08/1973.

Hennediella heimii : espèce des eaux saumâtres, cette espèce pousse, en Wallonie, sur des terrils où certains endroits étaient encore en fusion. Elle fut récoltée en 1980, par H. Harmegnies, sur le terril Saint-Antoine, à Boussu-Bois (G3.43), ainsi que sur le terril Héribus, à Cuesmes (G3.46), en 1983 (De Zuttere & Schumacker, 1984).

Hypnum imponens : cette espèce fut encore observée dans les Hautes-Fagnes après 1980, en une station, à Hockai, mais a été envahie par des pleurocarpes.

Leptobarbula berica : quelques stations à ajouter, à Dailly (J4.47.32), PDZ 19.892, 12/1989 ; Dourbes, Tienne Delvaux (J5.32.31), PDZ 20.573, 12/1990 ; Nismes, Saint-Joseph (J5.41.31), PDZ 20.571, 01/1991 ; Ruelle, Grandcourt (M7.44.41), PDZ 20.154, 05/1990.

Leptodontium flexifolium : deux carrés à ajouter en H8 : Arbrefontaine, v. Salm (H8.21.32), PDZ 18.908, 03/1988 ; Vielsalm, Bonafa (H8.31.32), PDZ 19.717, 07/1989.

Microbryum curvicolium : n'est pas absente du district lorrain, à Torgny, rés. nat. (M7.42.33), PDZ 12.170 & J.L. De Sloover, 34.174, 05/1981 (De Zuttere, † Louette & Sotiaux, 2014).

Microbryum davallianum : vu dans une très ancienne localité de ce dernier district, à Attert, Schadeck (L7.37.11/13), Louette, 1969.

Mniobryum starckeanum : ajouter Vodelée, vers le tuf (J5.14.14), PDZ 25.135, 02/2007 ; Frasnes-lez-Couvin (J4.48.14), nord de l'abattoir (J4.48.14), PDZ 19.203, 11/1988.

Orthothecium rufescens : cette espèce a été récoltée une seule fois en Belgique, en Wallonie, à Herbeumont, Mortehan (L6.15.34), sur muret d'ardoises d'une ardoisière abandonnée arrosée par un ruisseau, PDZ 9.439, 04/1978, sur un mètre carré. A été revue quelques années après (De Zuttere & Schumacker, 1979).

Orthotrichum rivulare : Chevron, v. Lienne (G7.56.23), Andriessen, 05/1989 ; récoltée aussi dans le Viroin, en quatre endroits (J5.41.22, J5.41.24, J5.42.22 et J5.43.11).

Orthotrichum sprucei : se trouve dans l'Eau Noire, à Petigny (J4.48.42), PDZ 20.918, 02/1992, ainsi que plusieurs localités dans la vallée du Viroin en J5.33, J5.41, J5.42, ainsi que dans la Meuse en J5.34 & J5.35.

Plagiobryum zierii : comme signalé dans notre numéro 50, la seule localité existant encore près de Rénarstène, dans la vallée de la Warche (G8.34.24) se trouvait encore là vers 1985.

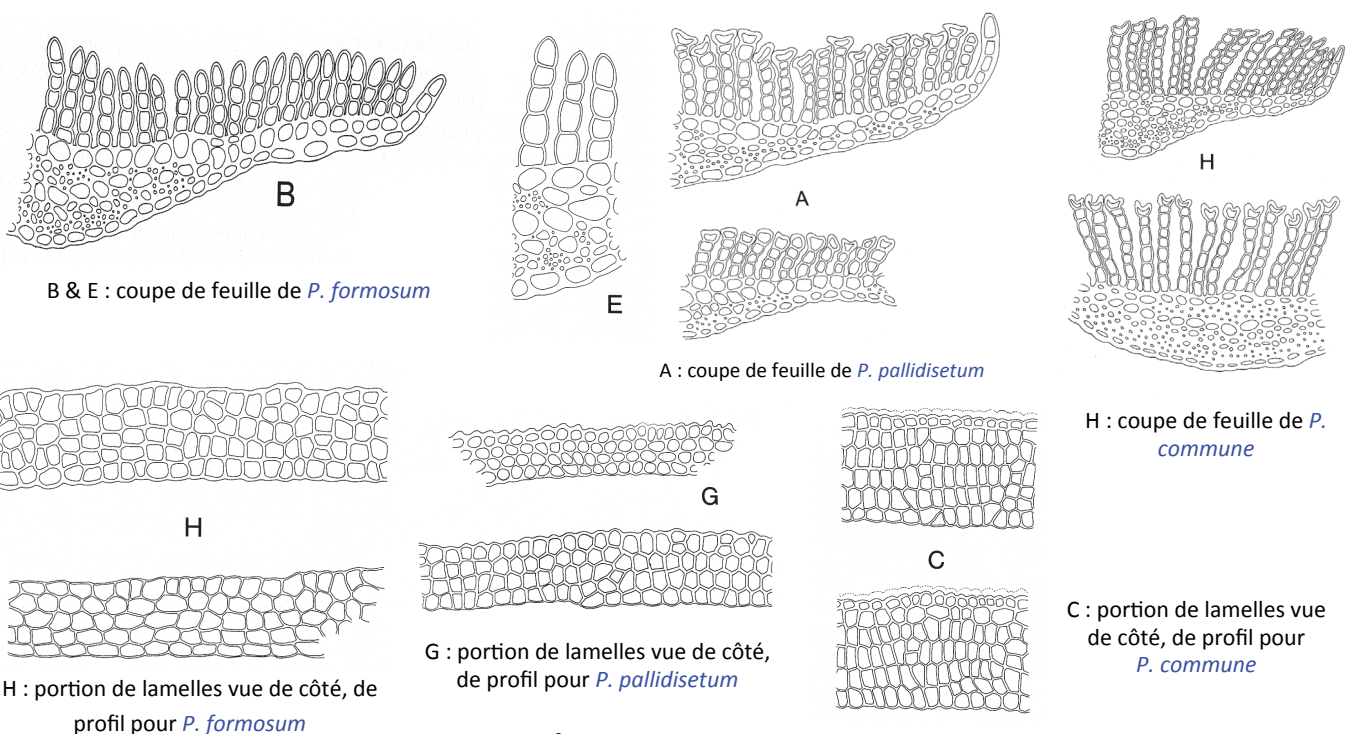
Plagiomnium medium : une localité à noter en J5, Dourbes (J5.41.21), PDZ 23.040, 04/1990.

Pohlia camptotrachela : à noter aussi, une localité plus au nord, à Landenne, près de la haie Monet (G6.22.13), PDZ 24.491, 07/1999.

Pohlia elongata : une récolte d'il y a une cinquantaine d'années a été faite à Membach, vallée de la Soor, fente de rocher dans une paroi verticale suitante (F8.43), PDZ 5.768 & J.L. De Sloover 8.803, 04/1969.

Polytrichastrum alpinum : récoltée en une localité à Hockai, au nord de cette localité, dans la vallée de la Hoëgne (G8.22.42), sur rochers quartzitiques humifères, à 50-100 m. au-dessus du niveau de la Hoëgne (Reineke & al., 2002).

Polytrichastrum pallidisetum : en 1984, nous avons insisté sur la présence probable de cette espèce en Belgique et notamment dans le district ardennais. En effet, en révisant les herbiers de BR et de LGHF (act. LG), deux échantillons pouvaient être attribués très probablement à *P. pallidisetum*, sur base des caractères anatomiques des lamelles foliaires (Crum & Anderson, 1982). Malheureusement, les deux échantillons sont stériles ou ont des sporophytes immatures. Si les capsules sont bien mures, *P. pallidisetum* possède un seta, comme son nom l'indique, jaune paille et non rouge comme *P. formosum* (De Zuttere & Schumacker, 1984). Spa, Malchamps (G8.31.12), Schumacker 75/19b et 75/20, 1975 et une récolte ancienne, à Sourbrodt,



bord de la Roer (G8.25), Toussaint, 1915. N'a jamais été repris après le prodrome de Demaret, en 1945, qui la signalait des districts maritime, campinien, brabançon et ardennais (comme variété de *P. formosum*). Selon Düll (1984), l'espèce est présente en Autriche, anc. Tchécoslovaquie, Finlande, France, Allemagne, Suisse, Italie, ex Yougoslavie, Norvège, Pologne, Roumanie, Russie et Suède. Elle devrait donc certainement exister dans notre pays.

Outre le pédicelle d'une capsule mûre qui est jaune, les cellules terminales des lamelles sont partiellement arrondies, partiellement plates et échancrées (toutes arrondies chez *P. formosum* et toutes sillonnées chez *Polytrichum commune* s.l.) et l'opercule est longuement rostré, presque aussi long que l'urne (uniquement 1/3 de la longueur de l'urne chez *P. formosum*). Cette espèce est à rechercher pour la mettre définitivement dans la check-list de Belgique (et de Wallonie).

Pseudoleskeella catenulata : à signaler en trois carrés dans J5 (J5.33, J5.41 et J5.42).

Pterygoneuron ovatum a été récolté maintes fois entre 1986 et 1997 en J4 et J5.

Pterygoneuron lamellatum : récoltée en une localité, récemment, à Bassenge (E7.44.14), voir Andriessen & al., 2006.

Ptilium crista castrensis : une récolte a été effectuée par Clesse, en 2014, à Oignies (K5.12), voir Clesse & De Zuttere, 2014.

Racomitrium fasciculare : à noter une localité à Martelange, Radelange, anc. voie du vicinal (K7.56.22), PDZ 18.344, 08/1987.

Rhynchostegiella tenuicaulis : à notre avis, une erreur a été commise dans la publication. La localité rapportée concerne cette espèce et non *Sciuro-hypnum flotowianum*. Cette dernière se rapporte à *Cirriphyllum reichenbachianum*, alors que *Rhynchostegiella tenuicaulis* avait comme synonyme *Cirriphyllum germanicum* ou *Cirriphyllum tenuinerve* var. *tenuicaule*. La station de Membach concerne cette dernière espèce (PDZ 15.874, 07/1983).

Schistidium papillosum : une station est à ajouter à Pesche, Fond de l'Eau (J4.57.41), PDZ 22.330, 01/1995.

Sciuro-hypnum flotowianum : notée à Couvin, rives de l'Eau Noire (J4.58.12), PDZ 22.442, 04/1995 ; Le Mesnil, Noir Spinoi (J5.43.44), 08/1984.

Scleropodium cespitanus : dans la vallée de la Semois, ajouter cette espèce à Rochehaut, Frahan, passerelle (K6.56.34), PDZ 23.755, 07/1997.

Sematophyllum demissum : découvert en 1978 à Eynatten, Landschering (L8.14.21), PDZ 9.806, 05/1978. Disparu par le pâturage touristique (Schumacker & De Zuttere, 1982).

Sphagnum centrale : non repris par les auteurs, cette espèce bien délimitée a été récoltée anciennement à Nassogne, ri des Baudets (J6.26.41), PDZ 8.644, 07/1975, ainsi que récemment à Willelzies, Croix-Scaille ou Petite Fange (K5.26.41), PDZ 25.041, 10/2006. Fut aussi trouvée à Fumay, ruisseau des Manises (K5.24), PDZ 7.290, 07/1972. Cette sphaigne est facilement confondue sur le terrain avec *S. palustre* et une coupe transversale des feuilles est nécessaire.

Sphagnum contortum : une récolte à la limite franco-belge, à Gué d'Hossus (K5.21.21), PDZ 18.971, 05/1988.

Sphagnum platyphyllum : non citée par les auteurs, cette sphaigne est fort rare en Wallonie. Récemment, elle fut récoltée à la limite belgo-luxembourgeoise, en très petite quantité, à Martelange, Bruch (K7.56.42), PDZ 19.022, 07/1988.

Sphagnum quinquefarium : à noter une localité à Martelange, Radelange (K7.56.32), Ryde, 04/2012.

Tayloria tenuis : curieusement les auteurs la signale comme n'ayant pas été revue depuis plus d'un siècle, alors que les deux récoltes belges ont été effectuées en 1967 et 1976 en G8.25.13 et F8.55.32 (De Zuttere, 1973 & Buldgen, De Zuttere & Schumacker, 1978).

Tortula atrovirens : ajouter les localités de Deulin, pont de Deulin (H6.28.32), PDZ 19.148, 09/1988 ; Romedenne (J5.13.43) PDZ 21.309, 03/1993 ; Heer, sur le Thier (J5.16.32), PDZ 21.277, 01/1993 et à la limite franco-belge, à Vireux-Molhain (J5.34.33), PDZ 19.761, 09/1989.

Ulota coarctata : deux autres localités sont à signaler dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, à Mariembourg (J4.38.44), PDZ 19.903, 12/1989 et Vierves-sur-Viroin (J4.42.22), PDZ 20.050, 04/1990.

Warnstorfia exannulata : quelques carrés en G8.28, K5.12, K5.21, K6.43 en Ardenne et aussi en L7.56 en Lorraine belge (dét. J. Zarnowiec).

Weissia condensa : ajouter une localité à Heyd, v. Aisnes (H7.13.14), PDZ 18.980, 05/1988 et en France, près de la frontière, à Trélon, château Gaillard (J4.41.41), PDZ 23.700 & Pohl, 06/1997.

Weissia rostellata : trois localités à Gimnée, lim. Vodelée (J5.14.44), PDZ 19.937, 01/1990 ; Matagne-la-Grande, bois Machurotte (J5.32.11), PDZ 21.265, 12/1992 ; Vierves-sur-Viroin, carrière du Hierda (J5.42.24), PDZ 19.444, 02/1989.

Weissia squarrosa : il y a bien lieu d'inclure à la flore de Wallonie : Nismes (J5.41.12), PDZ 23.522, 03/1997 ; Vierves-sur-Viroin, carrière du Hierda (J5.42.24), PDZ 19.447, 03/1989 ; Treignes (J5.43.12), PDZ 19.556, 05/1989 ainsi que dans la botte de Givet, à Haybes, chemin du kiosque (J5.54.44), PDZ 21.016, 06/1992.



Tayloria tenuis photo : M. Lüth

Espèces non revues en Belgique depuis 100 ans

Hépatiques :

Harpanthus flotovianus, *Jungermannia subelliptica*, *Lophozia obtusa*, *Moerckia hibernica*, *Targionia hypophylla* et *Tetralophozia setiformis*.

Mousses :

Anomobryum concinatum, *Breutelia chrysocoma*, *Bryum canariense*, *Bryum donianum*, *Bryum muelenbeckii*, *Bryum neodanense*, *Bryum turbinatum*, *Campylopus brevopilus*, *Campylopus pilifer*, *Campylostelium saxicola*, *Crossidium squamiferum*, *Drepanocladus sendtneri*, *Ephemerum stellatum* (mis en synonymie avec *E. serratum*, Holyoak, 2010), *Helodium blandowii*, *Hylacomium pyrenaicum*, *Philonotis seriata*, *Rhabdoweisia crenulata*, *Scorpiurium circinatum*, *Splachnum ampullaceum*, *Splachnum sphaericum*, *Tetraplodon mnioides*, *Tortula cernua*, *Tortula cuneifolia*, *Ulota hutchinsiae* et *Zygodon forsteri*.

Espèces qui avaient été signalées disparues en Belgique, et qui ont été retrouvées après 1990

Atrichum angustatum : retrouvée en Flandre (De Beer, Reyniers & Stieperaere, 2014) , mais devrait aussi se trouver en Wallonie où elle a été récoltée en trois localités dont la dernière en 1902.

Grimmia anodon : avait été signalée par C. Roemer d'une récolte à Dolhain (1879) (et Delogne & Durant (1882), vient d'être retrouvée en Flandre (De Beer, 2009).

Grimmia caespiticia : la récolte de Cardot, signalée par De Sloover (1968) dans le fascicule 1, tome 3 de la Flore de Belgique est bien exacte (Sotiaux & Vanderpoorten, 2014).

Outre *Philonotis marchica* et *Pterygoneurum lamellatum*, précisons que *Warnstorfia sarmentosa* : Arts (1992) a signalé que cette espèce notée par Schwickerath dans ses nombreux relevés (1944) avait bien identifié cette mousse, récoltée en deux endroits à Eupen (F8.35.32/34 & F8.46.13), mais n'a pas été revue depuis lors.

Espèces qui ont été trouvées en Flandre et qui existent certainement en Wallonie

Grimmia anodon (voir ci-dessus), *Sematophyllum substrumulosum* et *Warnstorfia pseudostraminea*.

Deux précisions

Bryum uliginosum : dans notre monographie sur les bryophytes de Lorraine belge, nous signalions que Holyoak nous a fait savoir que la localité d' Ethe, Montourdon (M7.14.43), PDZ 6.070 b, 1969 serait correctement identifié, mais ne se prononce pas, l'échantillon n'étant pas fertile.

Scorpiurium circinatum : dans le texte de Sotiaux & Vanderpoorten, il est indiqué qu'il n'y a qu'une seule trouvaille de cette espèce, à Richelle (F7.15) leg. Marchal. Cette affirmation n'est pas exacte. Nous avons signalé que la revision des échantillons de *Eurhynchiastrum pulchellum* de BR nous a fait découvrir deux autres localités, récoltées par Gravet, en 1874, à Leffe (H5.37) et à Dinant, Freyr (H5.57). Il y a ainsi trois anciennes récoltes (De Zuttere, 1993).

Notons aussi que dans notre publication de 1984 avec RS, nous n'étions pas d'accord d'indiquer des mentions "à rayer de la flore belge" que nous avait imposé notre second auteur. Certaines découvertes récentes nous ont donné raison.

Nous terminerons en indiquant, une nouvelle fois, que tous ces compléments, ajouts ou précisions n'affectent en rien le travail colossal des auteurs de cette remarquable réalisation qu'est cet atlas des bryophytes de Wallonie.

Bibliographie :

- Andriessen, L., Heuserr, M., Nagels, C. & Vandekerckhove, K., 2006. - <http://users.skynet.be/natuurinlimburg/Bryolim./verslagen/PLAM/Pterygoneurum.htm>, 5 photos, 2 cartes.
- Arts, Th., 1992. - Ontrent *Calliargon sarmentosum* (Wahlenb.) Kindb. in België. Dumortiera 52 : 6-9, 1 fig.
- Buldgen, P., De Zuttere, Ph. & Schumacker, R., 1978. - Une deuxième récolte belge de *Tayloria serrata* (Hedw.) B.S.G. var. *tenuis* (With) B.S.G. (Musci). Dumortiera 10 : 14.
- Crum, H.A. & Anderson, L.E., 1981. - Mosses of Eastern North America. Columbia University Press, vol. 2 : 1273-1283, fig. 632, 635 & 637.
- De Beer, D., 2009. - *Grimmia anodon* (Musci, Grimmiaceae) nieuw van België en vier *Grimmia* soorten voor Vlaanderen. Dumortiera, 96 : 20-22.
- De Beer, D., 2014. - De excursie naar het Krekengebied van Oost-Vlaanderen. 2 maart 2013. Muscillanea 34 : 16-20.
- De Beer, D., Reyniers, J. & Stieperaere, H., 2014. - Nieuwe interessante mossen in Vlaanderen. 3. Muscillanea 34 : 56-62.
- Delogne, C.H. & Durant, Th., 1882. - Les mousses de la région liégeoise (supplément). Bull. Soc. r. Bot. Belg., 21, 2, C, R ; 78-101.
- De Sloover, J.L. (in Demaret, F. & De Sloover, J.L.), 1968. - Flore générale de Belgique. Bryophytes. Volume III, fasc. 1. Bruxelles, Jardin botanique national de Belgique : 8.
- De Zuttere, Ph., 1973. - Trouvailles bryologiques remarquables sur le plateau des Hautes-Fagnes et ses abords immédiats. Hautes-Fagnes 39 : 32-36.

- De Zuttere, Ph. 1993.** - La bryoflore de Belgique et du grand-duché de Luxembourg : état des connaissances au 31 mai 1992. *Nowellia bryologica* 3-4, supplément; 9 pp.
- De Zuttere, Ph., 1997.** - *Dicranella howei* Ren. et Cardot probablement nouveau pour la Belgique et la Bretagne (France). *Nowellia bryologica* 12-13 : 75-77, 1 fig.
- De Zuttere, Ph. & Greven, H., 1998.** - *Grimmia muehlenbeckii* Schimp. et *Grimmia lisae* De Not. déjà connus en Belgique au siècle dernier. *Nowellia bryologica* 14 : 5-14.
- De Zuttere, Ph. & Schumacker, R., 1979.** - Le genre *Orthothecium* B.S.G. (Musci) en Belgique et dans les régions limitrophes. *Orthothecium intricatum* (Hartm.) B.S.G. et *Orthothecium rufescens* (Brid.) B.S.G. (espèce nouvelle pour la flore belge). *Bull. Soc. r. Bot. Belg.* 112,1 : 64-70, 2 fig. (dont une carte).
- De Zuttere, Ph. & Schumacker, R., 1984.** - Bryophytes nouvelles, méconnues, rares, menacées ou disparues de Belgique. Min. Région Wall., Service Cons. Nat., trav. 13. 160 pp. + 40 cartes.
- De Zuttere, Ph., † Louette, A. & Sotiaux, A. (coll. Sotiaux, O.), 2014.** - Les bryophytes de la Lorraine belge. Monographie 1, *Nowellia bryologica* : 52 pp., 59 cartes.
- Düll, R., 1984.** - Distribution of the European and Macronesian mosses (Bryophytina). Part 1. *Bryologische beitrage*. Band 4. (01 oktober 1984) : 112 pp.
- Holyoak, D.T., 2004.** - Taxonomic notes on some European species of *Bryum* (Bryopsida, Bryaceae). *Journ. of Bryol.* 26 : 247-264.
- Holyoak, D.T., 2010.** - Notes on taxonomy of some European species of *Ephemerum* (Bryopsida, Pottiaceae). *Journ. of Bryol* 32 : 122-132.
- Pohl, H. & De Zuttere, Ph., 1998.** - *Dicranum spurium* Hedw. nouveau pour le nord de la France dans le département des Ardennes. *Nowellia bryologica* 8-9 : 34-38, 2 cartes.
- Reineke, G., Sult, C., Schmidt, C., Lünterbusch, C. & Daniels, F.I.A., 2002.** - *Polytrichum alpinum*, une mousse nouvelle pour la Belgique. *Dumortiera* 79 : 8-9.
- Roemer, C., 1879.** - Beiträge zur Moosflora des oberen Weese-und Göhl-Gebieten *Verh. Naturhist. Ver. Preuss Reinland Westfalen* 36 : 165-197.
- Schumacker, R., 1996.** - *Sematophyllum micans* (Mitt.) Braithw. and *Bryum cyclophyllum* (Schwägr.) B. & S. (Musci) new for the Belgian bryoflora. *J. Bryol.* 19 : 191-192.
- Schumacker, R. & De Zuttere, Ph., 1982.** - *Sematophyllum demissum* (Wils.) Mitt. (Musci), espèce nouvelle pour la bryoflore belge. Etude critique de sa répartition en Belgique. *Bull. Soc. r. Bot. Belg.* 115 : 14-22, 1 fig.
- Sotiaux, A. et Vanderpoorten, A., (coll. Sotiaux O. & M.), 2015.** - Atlas des bryophytes (mousses, hépatiques et atnthocérotés) de Wallonie. Tome 2 (1980-2014). Dépt. Etudes du Milieu nat et agr.; SPW, Faune-Flore-Habitat n° 9 : 680 pp.

Remerciements :

Nos remerciements vont à M^{me} A. Bogaerts, du Jardin botanique de Meise (BR) pour les divers renseignements qu'elle a bien voulu nous fournir.

Résumé : *Grimmia anodon* fut déjà découvert en Wallonie dès avant 1878 par C. Roemer.

Samenvatting : Supplementen

Summary : Complements

Depuis quelques temps, notre attention fut portée sur la présence de *Grimmia anodon* B.S.G. en Belgique, alors que, dès 1878 (Gravet), 1882, 1883 & 1884 (Delogne & Durant), 1884 (Delogne) & 1898 (De Wildeman & Durant) faisaient état de cette espèce en Belgique.

Même J.L. De Sloover (1968), dans les Grimmiaceae de la Flore générale de Belgique-Bryophytes indique, en note, que l'échantillon de Roemer n'a pu être retrouvé. Tous ces auteurs signalent que cette mousse fut récoltée à Dolhain.

Carl Roemer est né à Eupen en 1815, fut agent d'administration à Namiest (Moravie) de 1850 à 1870 et ensuite de nouveau à Eupen. Il décéda à Halle, en Allemagne, en 1881. Sa seule publication, en 1879 ne mentionne pas cette espèce dans sa liste des espèces des vallées de la Vesdre et de la Geule. Cette note comprend quand même 289 espèces plus 30 variétés (Delogne & Durant, 1882).

De même, Warnstorf, dans sa publication sur les bryophytes des environs de Verviers, publiée en 1880, quand il était professeur de garçons à Neuruppin ne fait pas mention de *Grimmia anodon* à Dolhain.

Soucieux d'éclaircir ce problème, nous nous sommes mis à la recherche de cet échantillon.

La grande partie de l'herbier de Roemer se trouve à Tubingen, où le curateur de l'herbier bryologique, qui s'est intéressée à notre demande, nous fit savoir que cet échantillon ne se trouvait pas dans cette ville, de même qu'à Stuttgart. Nous avons aussi demandé à divers herbiers allemands, tels Halle, Jena, Munich, Francfort, Berlin, Hambourg et Bonn. Les quatre premiers nous ont répondu immédiatement que cet échantillon n'était pas dans leur herbier; les trois derniers m'ont demandé de patienter, et malgré trois rappels, n'ont plus donné signe de vie. Il est à noter que certains doubles de Roemer se trouvent dans l'herbier de Warnstorf en grande partie détruit pendant la guerre 1940-45 à Berlin.

Etant donné que quelques spécimens d'Ardenne sont présents à Meise, nous avons aussi demandé à cette institution



Grimmia anodon Leg. Cl. Aigret—Meise



Grimmia anodon
Schwäbische Alb, Lochenstein, 11.4.1997, Foto: Nebel

403

et, à notre étonnement, un spécimen de Dolhain nous fut soumis, non pas de l'herbier de Roemer mais de celui de Clément Aigret, dont nous avons donné la biographie en 2003 (De Zuttere, 2003). Les divers herbiers de Delogne et Gravet ne semblent pas avoir de doubles de *Grimmia anodon*.

Rappelons que Cl. Aigret est un des trois anciens botanistes de la vallée du Viroin, né à Doische en 1856 et mort à Kinkempois en 1921. En 1915, il fut nommé chef de bureau aux Travaux publics à Liège mais habitait dans cette ville depuis 1900. Son herbier fut partagé en deux à son décès, une partie fut donnée au Jardin Botanique de Bruxelles l'autre à l'Institut Carnoy, de l'Université de Louvain. Cette dernière fut rassemblée à la première en 1999.

Aucune date de récolte ne figure sur l'étiquette d'herbier. Sur celle-ci, Aigret a inscrit « *Grimmia anodon* B.S. Gastérogrimmia. Caps. incluse. Monoïque. Bords des feuilles plans. Caps. Irrégulière. Car. caps.: péristome nul, anneau simple. Calyptra 5 lobes; Hab: roch. calc. secs ».

Cette description correspond à celle de Delogne, dans sa flore (1884).

Dans l'herbier Aigret, nous avons trouvé une capsule bien conservée à laquelle nous n'avons pas touché pour préserver l'échantillon. Il est à noter que Dolhain a subi beaucoup de transformations depuis 1900, de multiples carrières ont grandi et les routes modernisées et élargies. Aux Pays-Bas, van Tooren & Sparrius (2007) la citent de 7 localités découvertes depuis

1984, toujours sur des parois de béton ensoleillées de bunkers ou anciens forts. Dans l'article qui précède nous avons signalé qu'en Belgique, en Flandre, De Beer (2009) l'a récoltée sur une berge bétonnée de réservoir d'eau à Ranst (prov. Anvers). Prochainement, nous nous mettrons à la recherche de cette espèce en Wallonie, en espérant retrouver cette espèce disparue de cette région depuis plus d'un siècle.

Bibliographie :

De Beer, D., 2009. *Grimmia anodon* (Musci, Grimmiaceae) nieuw van België en vier *Grimmia* soorten voor Vlaanderen. Dumortiera, 96 : 20-22.

Delogne, C.H., 1884. - Flore cryptogamique de la Belgique. Première Partie : Muscinées. Deuxième fasc : Mousses (fin). Bruxelles, 115-321.

Delogne, C.H. & Durant, Th, 1882. - Les Mousses de la flore liégeoise. Bull. Soc. r. Bot. Belg., 21, 2, C.R. : 78-101., id. 1883, Bull. Soc. r. Bot. Belg., 22, 2. C.R., 36-45.

Delogne, C.H. & Durant, Th., 1884 . - Tableau comparatif des Muscinées belges. Bull. Soc. r. Bot. Belg., 23, 2, C.R. 63-86.

De Sloover, J.L. & Demaret, F., 1968. - Flore générale de Belgique. Bryophytes. Vol. III, fasc. 1., Minist. Agric. Jardin, Bot. Nat. Belg. : 8

De Wildeman, E., 1898-99. - Bryophytes et ptéridophytes. In : De Wildeman, E & Durant, Th. Prodrôme de la flore belge. Bruxelles, 2 : 375-530.

De Zuttere, Ph., 2003. - Trois anciens botanistes de la vallée du Viroin : Cl. Aigret, Ch. François et J. Lapôtre. Nowellia bryologica, 25 : 11-15.

Frahm, J.P. & Eggers, J., 2001. Lexikon deutschsprachiger bryologen. Norderstedt : 672 pp.

Gravet, F., 1878. - Liste des mousses rares ou nouvelles pour la flore belge. Rev. Bryolog., 5 : 85-87.

Roemer, C., 1879. - Beiträge zur Moosflora des oberen Weeze-und Göhlgebietes. Verh. Naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. Westf, 36 : 165-197.

Van Tooren, B. & Sparrius, L., 2007. Voorlopige verspreidings atlas van de Nederlandses mossen. KNNV : 350 pp.

Warnstorf, C., 1880. - Zur Laub-und Lebermoosflora des Umgegend von Verviers. Ein Beitrag zur flora von Belgien. Bot. Central., 12 : 379-381.

Remerciements :

Nous remercions vivement les curateurs des herbiers BR (Bogaerts), TUB (Dilger-Endrulat), M (Beck), HAL (Braun), JE (Zuendorf) et B (Lücking) qui nous ont répondu spontanément et rapidement.

D. De Beer nous a aimablement communiqué l'article concernant sa découverte de *Grimmia anodon* en Flandre.



Grimmia anodon photo : M. Lüth

Le Ninglinspo, une vallée riche en bryophytes (affluent de l'Amblève, prov. de Liège, Belgique).

De Zuttere Ph. & Sotiaux, A. & O.

Résumé : Une esquisse de l'étude des bryophytes de la vallée du Ninglinspo est proposée. Une petite étude écologique de ce site est donnée.

Samenvatting : Een ontwerp van de studie van de bryofieten van de vallei Ninglinspo wordt voorgesteld. Een klein geologische studie van dit gebied wordt uitgevoerd.

Summary : An outline of the study of the bryophytes of the valley Ninglinspo is proposed. A small geologic site study is carried out.

Introduction :

Le Ninglinspo, pittoresque vallée, prend sa source au Vert Buisson, sur la commune de La Reid. Rentrant dans le bois, il passe dans la commune de Sougniez-Remouchamps et reçoit le ruisseau des Blanches Pierres.

Il caracole ensuite dans des marmites formées par la roche et prend alors, pour certains, le nom de ruisseau du Hornay.

Traversant La Fourchette, il reçoit le ruisseau de La Chaudière où rugit la cascade. Puis, il conflue avec le ruisseau du Vieux Chera juste avant de traverser la route d'Aywaille à Trois-Ponts pour se jeter, après un parcours de 3 km 600, dans l'Amblève au hameau de Sedoz, près des Fonds de Quareux.

Les carrés IFBL traversés sont G7.36.12, 21, 23 et 24, ainsi que 14 qui est sa rive occidentale formée par les roches Crahay.



La vallée du Ninglinspo

Géologie du site :

1.) Le Revinien :

Dans le texte explicatif de la carte géologique de Louveigné-Spa, Fourmarier (1958) signale que l'étude du Revinien dans la nappe du Condroz est difficile. Ce n'est que près du Ninglinspo et de l'Amblève que se trouvent de bons affleurements mais insuffisants pour permettre une stratigraphie détaillée.

Cependant, dès 1950, Geukens ainsi qu' Asselberghs avaient quand même donné cette vision pour la vallée du Ninglinspo :

Rv3 : quartzite bleu foncé en plaquettes, phyllades quartzeux avec parfois nodules calcaires; phyllades bleu foncé et quartzites micacés.

Rv4 : quartzites au sommet, puis phyllades noirs avec, à la base, plusieurs bancs très épais de quartzites.

Rv5 : phyllades noirs, avec nodules de quartzites parfois remplacées par des quartzophyllades et quelques rares bancs de quartzites.

Rahir (1910) a longuement décrit les marmites du Ninglinspo. Il signale que sur son parcours, la dénivellation est d'environ 265 m., et donc, les eaux ont un régime torrentiel, régime favorable à la formation des cuves. Selon lui, le ruisseau est coupé en trois échelons principaux où se creusent les séries de marmites. Nous renvoyons à cette publication pour ceux que cela intéresse.

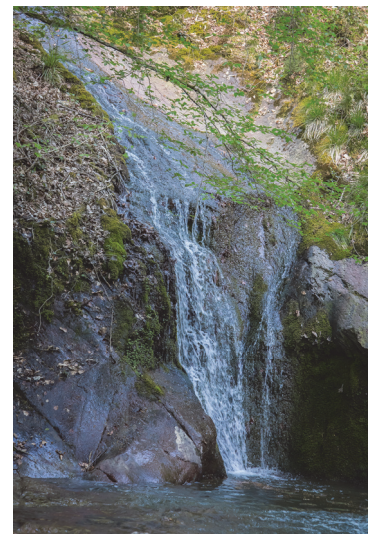
Notons que deux marmites sont signalées sur la carte d'Etat-Major, le Bain de Diane et le Bain du Cerf.

Lombard, dans sa géologie de la Belgique (1957), signale simplement que huit cuves se retrouvent sur environ 300 m. de longueur et sont disposées en gradin.

2.) Le Gedinnien :

Déjà, en 1910, Rahir signale du Gedinnien qui affleure dans les affluents du Ninglinspo, notamment dans le ruisseau du Vieux Chera. Le problème reste le contact avec le Revinien et celui-ci a fait l'objet de nombreuses publications, pas toujours d'accord les unes avec les autres (Asselberghs, 1950; Fourmarier, 1938; Geukens, 1959 & Graulich, 1959 p.ex.).

Ce qui est certain, c'est que la rive occidentale du bas du vallon du Ninglinspo est constituée du poudingue de base du Gedinnien et forme les roches Crahay. Il y est formé parfois avec des cailloux énormes. Mais certaines roches affleurent dans la vallée, vu la présence de bryophytes du calcaire, notamment près de la Chaudière et du ruisseau des Grandes Fanges. Ces



La vallée du Ninglinspo
photo : B. Huc



La vallée du Ninglinspo photo : B. Huc

poudingues correspondent aux poudingues de Fooz, Gedinnien inférieur.

Fossiles végétaux :

Le gîte se trouve le long du ruisseau du Vieux Chera, affluent du Ninglinspo. Se basant sur les caractères lithologiques des roches délimitant la série fossilifère, J. Raynaud (1941) situe cette dernière dans l'échelle stratigraphique « au sommet de l'assise de Saint-Hubert ou plus exactement dans les couches de transition entre cette assise et celle des grès du bois d'Ausse qui les surmonte (lim. Gedinnien—Siegenien) ».

indéterminés. Comme fossiles animaux, Raynaud (1941) donne principalement des lamellibranches, comme *Modiolepis corneti* et *M. cfr. ekpempousa* et des poissons ostracophores, tels *Pteraspis dunensis* et *P. rotunda*. Dans un site très proche, le long de la route vers Trois-Ponts, Steemans (1981) a publié une étude stratigraphique des spores dans les couches de transition « Gedinnien-Siegenien » à Nonceveux et Spa.

S. Leclercq y a identifié une nouvelle espèce, le *Zosterophyllum* fertile, *Taeniocrada descheniana*, *Hostimella* et des fragments

Bryophytes :

En 1882, Delogne & Durant, dans leur premier article sur la flore bryologique de la province de Liège, signalaient que dans cette province, dans la partie ardennaise, le bassin de l'Amblève devrait être étudiée.

Ce n'est qu'après 1900 que quelques auteurs visitèrent cette région, notamment celle à la limite des districts calcaires et ardennais. À notre avis, jamais la vallée du Ninglinspo n'a fait l'objet d'une étude complète de sa bryologie. Ph. Martiny l'a effectuée entre 1990 et 1993 et nous a demandé de lui laisser la possibilité de publier ses récoltes et observations, ce que nous lui laissons bien entendu.

Mais nous pouvons publier ce qui est dans son herbier.

Hépatiques :

Barbilophozia attenuata, Barbilophozia barbata, Bazzania trilobata, Calypogeia arguta, Calypogeia fissa, Calypogeia muelleriana, Calypogeia neesiana, Cephalozia bicuspidata, Cephaloziella divaricata, Chiloscypus polyanthos, Cololejeunea calcarea, Diplophyllum albicans, Frullania dilatata, Frullania fragilifolia, Frullania tamarisci, Gymnocolea inflata, Jamesoniella autumnalis, Jungermannia gracillima, Jungermannia obovata, Lejeunea cavifolia, Lejeunea lamacerina, Lepidozia reptans, Lophocolea heterophylla, Lophozia sudetica, Lophozia ventricosa, Marsupella emarginata, Metzgeria conjugata, Metzgeria furcata, Nardia compressa, Nardia scalaris, Pedinophyllum interruptum, Pellia epiphylla, Plagiochila asplenioides, Plagiochila porelloides, Porella arboris-vitae, Porella platyphylla, Ptilidium pulcherrimum, Riccardia chamedryfolia, Scapania aspera, Scapania curta⁽¹⁾, Scapania undulata et Tritomaria quinquedentata.

Sphaignes :

Sphagnum auriculatum, Sphagnum compactum, Sphagnum girgensohnii, Sphagnum inundatum et Sphagnum palustre.

Mousses :

Amblystegium serpens, Amphidium mougeotii, Andreaea rupestris, Anomodon viticulosus, Atrichum tenellum, Atrichum undulatum, Barbula unguiculata, Bartramia pomiformis, Bryoerythrophyllum recurvirostrum, Bryum argenteum, Bryum capillare, Bryum rubens, Calliergonella cuspidata, Campylopus flexuosus, Cratoneuron filicinum, Ctenidium moluscum, Cynodontium bruntonii, Cynodontium strumiferum, Dichodontium pellucidum, Dicranella heteromalla, Dicranella varia, Dicranodontium denudatum, Dicranoweisia cirrata, Dicranum majus, Dicranum montanum, Dicranum scoparium, Didymodon rigidulus, Diphyscium foliosum, Encalypta streptocarpa, Encalypta vulgaris, Eucladium verticillatum, Eurhynchium striatum, Fissidens adianthoides, Fissidens bryoides, Fissidens dubius, Fissidens taxifolius, Funaria hygrometrica, Grimmia montana, Gymnostomum aeruginosum, Heterocladium heteropterum, Homalia trichomanoides, Homalothecium sericeum, Hookeria lucens, Hygrohypnum luridum, Hycomium armoricum, Hypnum cupressiforme, Isothecium myosuroides, Kindbergia praelonga, Leptodontium flexifolium, Leucobryum glaucum, Leucobryum juniperoideum⁽²⁾, Mnium hornum, Mnium stellare, Neckera complanata, Neckera crispa, Orthotrichum affine, Orthotrichum pallens, Orthotrichum striatum, Paraleucobryum longifolium, Phascum cuspidatum, Plagiomnium rostratum, Plagiothecium succulentum, Plagiothecium undulatum, Platygyrium repens, Platyhypnidium riparioides, Pleuridium acuminatum, Pogonatum aloides, Pohlia camptotrachela, Polytrichastrum formosum, Poly-



Vallée du Ninglinspo photo : B. Huc

trichum piliferum, *Pseudoscleropodium purum*, *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Racomitrium aciculare*, *Racomitrium aquaticum*, *Racomitrium heterostichum*, *Racomitrium lanuginosum*, *Rhabdoweisia crispata*, *Rhabdoweisia fugax*, *Rhizomnium punctatum*, *Rhynchostegium murale*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Schistostega pennata*, *Sciuro-hypnum plumosum*, *Sciuro-hypnum populeum*, *Seligeria recurvata*, *Straminergon stramineum*, *Tetraphis pellucida*, *Thamnobryum alopecurum*, *Tortella tortuosa*, *Tortula muralis*, *Tortula truncata*, *Ulota crispa*, *Weissia controversa*, *Zygodon conoideus* et *Zygodon viridissimus*.



Le Bain du Cerf photo : B. Huc

- (1) Ce n'est qu'entre 1989 et 1993 que les espèces du groupe des *Curtae* ont été récoltées en Belgique.
- (2) Le cas de ces deux *Leucobryum* est compliqué. La check-list de Belgique ne retient que *L. glaucum*; celle de l'Europe et de Macaronésie garde les deux espèces.

Bibliographie :

- Asselberghs, E., 1950.** - Contribution à l'étude de la partie nord-ouest du massif cambrien de Stavelot. Mém. Inst. Géol. Univ.-Louvain, 18 : 79-169.
- Delogne, C.H. & Durant, Th., 1882.** - Les mousses de la flore liégeoise. Bull. Soc. r. Bot. Belg., 21, 2, CR : 78-101.
- De Zuttere, Ph., 2015.** - L'herbier bryologique Ph. Martiny à Vierves-sur-Viroin. *Nowellia bryologica*, 50 : 24-59.
- Fourmarier, P., 1938.** - Le contact du Gedinnien et du Cambrien dans la vallée du Ninglinspo (Nonceveux). Ann. Soc. Géol. Belg., LXIII : B 339-341.
- Fourmarier, P., 1958.** - Carte géologique de Belgique. Texte explicatif de la feuille 148 Louveigné-Spa. Bruxelles : 55 pp.
- Geukens, F., 1950.** - Contribution à l'étude de la partie nord-ouest du massif cambrien de Stavelot. Mém. Inst. Géol. Univ.-Louvain, 16 : 77-170.
- Geukens, F., 1959.** - Le contact Gedinnien-Cambrien dans les environs de Quareux (Amblève). Bull. Soc. Géol. Belg., 68 : 447-452.
- Graulich, J.M., 1954.** - Le Cambrien-Trémadocien. In *Prodrome d'une description géologique de Belgique*. Bruxelles : 21-38.
- Graulich, J.M., 1959.** - L'allure du poudingue Gedinnien dans la vallée du Ninglinspo. Bull. Soc. Géol. Belg. 68 : 400-404.
- Leclercq, S., 1942.** - Quelques plantes fossiles recueillies dans le dévonien inférieur des environs de Nonceveux (bordure orientale du bassin de Dinant). Bull. Soc. Géol. Belg., LXV, 7 : B. 193-211, 3 planches avec 20 fig.
- Lombard, A., 1957.** - Géologie de la Belgique. *Les Nat. belges*, 34 : 168 pp, 1 carte.
- Rahir, E., 1910.** - Les marmites du Ninglinspo, de la vallée de l'Ourthe et du ravin du Colébi. Bull. Soc. géol. Belg., 24 : 142-163, 8 fig.
- Raynaud, J., 1941.** - Un nouveau gîte fossilifère dans le Dévonien inférieur des environs de Nonceveux. Ann. Soc. Géol. Belg., LXV, 2 : 84-87.
- Stemans, Ph., 1981.** - Etude stratigraphique des spores dans les couches de transition « Gedinnien-Siegenien » à Nonceveux et à Spa. Ann. Soc. Géol. Belg., 104 : 41-59, 8 fig. + 3 planches.

Remerciements :

Les auteurs remercient vivement M^{me}. De Ceuckelaire, du Service Géologique de Belgique, pour l'abondante documentation géologique sur le Ninglinspo et environs ainsi que M. Ph. Martiny de nous avoir permis de publier les bryophytes de cette vallée qui figurent dans son herbier.

Nous remercions également M. B. Huc pour les diverses photos réalisées dans la vallée du Ninglinspo.

Imane Fadel, Nadia Belahbib, Lahcen Zidane, Najib Magri, Jamila Dahmani

Résumé : L'étude de la diversité et la distribution des bryophytes dans la région de Benslimane fait partie d'un objectif majeur de l'évaluation de ce groupe d'organismes au Maroc. Nous avons investi quatre stations dans la zone d'étude située au sud de Rabat et à l'est de Casablanca: Rouidat Dam, Ain Dakhla, Ain Sferjla et Skhour Benslimane. Nous avons adopté l'échantillonnage systématique en transects; l'étude a été menée durant les quatre saisons de 2014 et 2015. Nous avons recueilli des échantillons de chaque population de bryophytes rencontrées. Au printemps, lorsque le maximum d'espèces de bryophytes ont été enregistrées, les échantillons avaient des sporophytes contrairement aux autres saisons où la génération diploïde était rare. L'étude a révélé l'existence de 34 espèces appartenant à 11 familles: 4 hépatiques et 30 mousses (8 pleurocarpes et 22 acrocarpes). Les familles les plus représentées sont les Pottiaceae (8 genres et 9 espèces), suivie par les Brachythéciaceae (6 genres et 6 espèces). Les hépatiques sont rares en raison du niveau élevé d'ensoleillement dans la zone d'étude.

Mots-clés : bryophytes, mousses, hépatiques, biodiversité, Benslimane, Flore, Maroc.

Samenvatting : De studie over de diversiteit en de verspreiding van mossen in de regio Benslimane maakt deel uit van een belangrijke doelstelling van de waardering van deze groep organismen in Marokko. We hebben vier stations geïnvesteerd in het studiegebied gelegen in het zuiden van Rabat en het oosten van Casablanca: Rouidat Dam, Ain Dakhla, Ain Sferjla en Skhour Benslimane. Wij hebben gekozen voor de systematische bemonstering in transects ; De studie werd verdeeld over de vier seizoenen van 2014 en 2015. We verzamelden monsters elke keer dat wij een bevolking van mossen aantreffen. In het voorjaar, wanneer het maximum soorten mossen werden geregistreerd, hadden monsters sporophieten in tegenstelling tot de andere seizoenen waar de diploïde generatie zeldzaam was. Uit het onderzoek kwamen 34 soorten uit die tot 11 families behoorden : 4 levermossen en 30 mossen (8 slaapmossen en 22 topkapselmossen). De meest voorkomende families zijn Pottiaceae (8 geslachten en 9 soorten) gevolgd door Brachytheciaceae (6 geslachten en 6 soorten). De levermossen zijn zeldzaam vanwege het grote aantal uren zonneshijin in het studiegebied.

Trefwoorden : Bryofieten, mossen, levermossen, biodiversiteit, Benslimane, Flora, Marokko.

Summary : The study of the diversity and distribution of bryophytes in the Benslimane region is part of a major objective of valuation of this group of organisms in Morocco. We have invested four stations in the study area located at the south of Rabat and the east of Casablanca: Rouidat Dam, Ain Dakhla, Ain Sferjla and Skhour Benslimane. We adopted the systematic sampling in transects; it is spread over the four seasons of 2014 and 2015. We collected samples every time a population of bryophytes is encountered. In spring, when the maximum of species of bryophytes were recorded, the samples had sporophytes unlike the other seasons where the diploid generation was rare. The study revealed the existence of 34 species belonging to 11 families: 4 liverworts and 30 mosses (8 pleurocarpous and 22 acrocarpous). The most represented families are Pottiaceae (8 genera and 9 species) followed by Brachytheciaceae (6 genera and 6 species). The liverworts are rare due to high level of sunning in the study area.

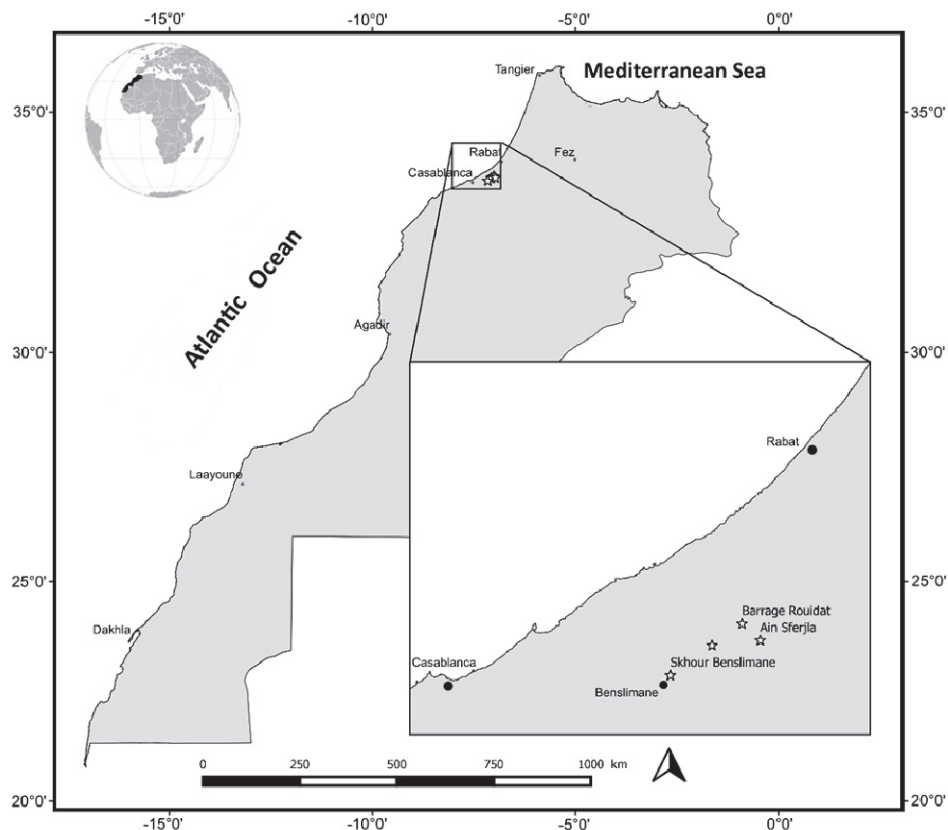
Keywords : Bryophytes, mosses, liverworts, biodiversity, Benslimane, Flora, Morocco.

Introduction

The Benslimane region, in the central Morocco, is known for its forest estate covering nearly 60.000 ha and consists mainly of *Quercus suber*, *Tetraclinis articulata*, *Olea europea var oleaster*, *Rhus tripartitum* and reforestation species such as *Pinus pinaster var maritima* and *Eucalyptus* sp. The forest ambience harbours diverse wildlife including wild boar, hare, quail, partridge that are very sought by hunters.

The bioclimate of the Benslimane region is a semi temperate continental variant of the semi-arid bioclimate that is the transition between the coastal sub-humid and the arid bioclimate of the interior. The region consists of vast villafranchian plateaus on primary schist called plateaus of dayas separated from each other by deep cuts of Korifla, Yekem, Cherrat and Nefikh Rivers (DPA, 2007). It is limited to the north by the Wilaya of Rabat-Salé, to the south by the Settat province, to the east by the province of Khemisset and to the west by the Great Wilaya of Casablanca and the Atlantic Ocean (Figure 1).

Figure 1. Location of the studied stations



Many investigations and studies in the region of Benslimane was interested in the plants but only in its phanerophytes category. Hitherto, there is no comprehensive study of cryptogams including bryophytes that was conducted in this area.

Thus, the aim of our study is to look on the specific diversity of Bryophytes in the area of Benslimane and to see in what extent the strategies of adaptation to the drought, in particular the reviviscence which characterizes this group of plants facilitated their installation in this area.

Methodology

The four stations that have been invested in the study area are: Skhour Benslimane, Roudat Dam, Ain Dakhla and Ain Sferjla (Table 1 and Figure 1). These stations are all characterized by spontaneous and natural vegetation.

Skhour Benslimane is covered with cork oak forest that renews well; the undergrowth is well developed and consists mainly of *Rhus pentaphyllum*, *Rhus tripartitum*, *Chamaerops humilis*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Cistus salviifolius*, and *Isiris lanceolata*. The substrate is made of quartzite of the ordovician who levels in the form of bars forming the peaks of the area (Tahiri, 1994). The schist soil is predominant. The sampled area is uncrowded by residents.

Ain Dakhla where vegetation is a scrub with *Olea europea var oleaster* and *Phyllirea angustifolia* and on the banks of the river, the ripisilve consists primarily of *Vitex agnus castus*, *Nerium oleander* and *Fraxinus excelsior*. The substrate is schistous, with outcrops of limestone blocks. This area is much frequented.

In Ain Sferjla, the cork oak is accompanied by *Pistacia lentiscus*, *Olea europea var oleaster*, *Myrtus communis*, *Chamaerops humilis*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus salviifolius* and *Rhus pentaphyllum*. The floristic biodiversity is rich in spite of the high frequentation.

In Roudat dam, the sampled zone is the vegetation along the lake's western side. The substrate is limestone.

Table 1. Geographical positioning coordinates of the studied stations in the region of Benslimane

Stations	Latitude	Longitude	Altitude (m)
Skhour Benslimane	33°38'19"	-7°07'17"	270
Roudat Dam	33°43'24"	-6°57'57"	169
Ain Dakhla	33°39'24"	-7°00'35"	172
Ain Sferjla	33°42'01"	-6°56'34"	286

We adopted the systematic sampling in transects. Whenever we found a bryophytes population, we **collected few individuals. The samples, collected with their substrate, were entire as much as possible** and eventually with the fertile parts of the plant (sporophyte, perianth). According to the recommendations of the IUCN, we were very careful not to collect an entire population to avoid picking a rare or endangered species.

The collection was exhaustive and covered the spring, summer, autumn and winter of 2014 and 2015. In spring 2016, we conducted an additional sampling to fill gaps. The samples collected were stored in herbarium; they were then dried in the open air and wrapped in paper envelopes with all needed information (date, station, GPS coordinates, substrate...). We carried out identification with the help of la flore d'Augier (1966), that of Pierrot (1982) and Smith (2004).

Results and discussion

The collected samples allowed us to identify 34 species including 30 species of Mosses and 4 species of liverworts. We have not found any hornworts species.

The biodiversity of the four stations is shown in the following figure (Fig. 2):

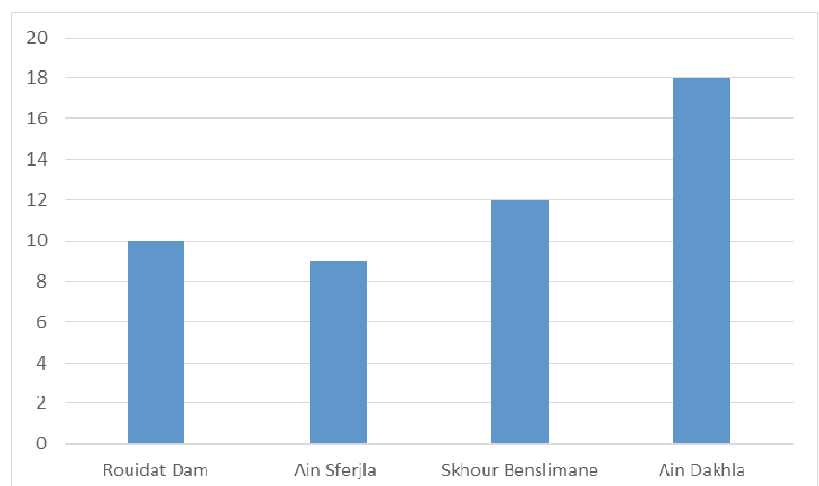


Figure 2. Specific diversity of Bryophytes in the four stations

Ain Dakhla has the highest biological diversity with 18 species; then we have Skhour Benslimane with 12 species and 10 species for Rouidat Dam and 9 species for Ain Sferjla (Figure 2). Ain Dakhla and Ain Sferjla are touristic areas that, according to our observations, has a particular impact on the abundance of the population of bryophytes.

The specific diversity remains especially high in Ain Dakhla where the bryophytes installed in the crevices of rocks and steep slopes are safe from trampling and other human activities.

Around the Rouidat Dam, where the semi-arid climate has limited the expansion of bryological flora, 10 species have been recorded even though the area is relatively anthropized.

The comparison with the results of previous studies performed in our study area and summarized in the catalog produced by Ahayoun et al, 2007 helped us to update a large number of new species to the region (Figure 3).

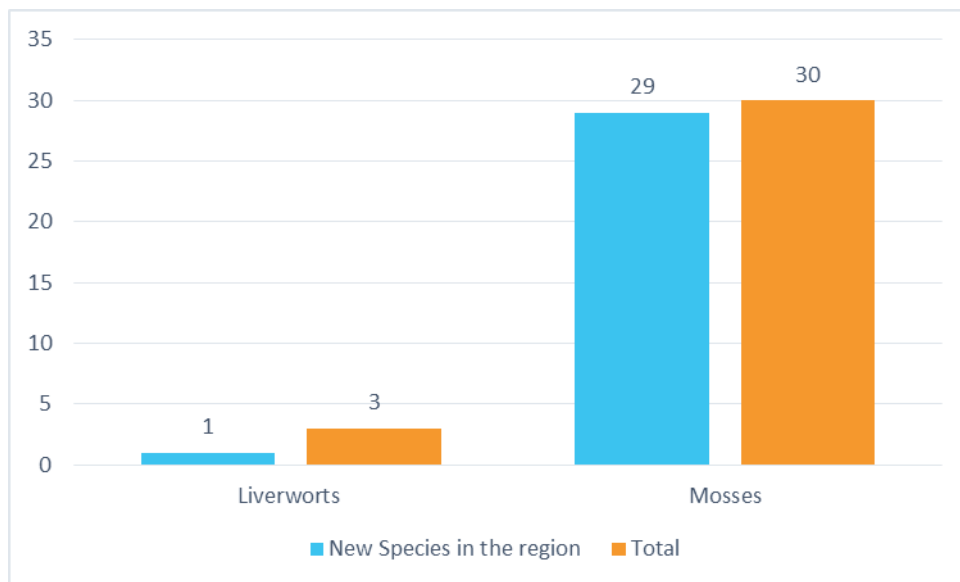


Figure 3. New species to the region in relation to the total found

The nomenclature followed is that of Ros & al. for liverworts and of Hill & al. for mosses.

The bryophytes list established in this study shows 29 new mosses species and 1 new liverwort species for Benslimane region (Figure 3). The previous studies from the fifties have revealed only 9 mosses and nearly five liverworts (Ahayoun et al, 2007).

We found 4 species of liverworts in the study area with *Lunularia cruciata* (L.) Dum, present in all the visited stations; *Frullania dilatata* present in Skhour Benslimane and Ain Dakhla. *Targionia hypophylla* L. collected in Rouidat Dam and Skhour Benslimane and *Fossombronia pusilla*, that was described for the first time in the region, particularly in Rouidat Dam and Ain Dakhla and Skhour Benslimane. *Fossombronia pusilla* is mainly confined in moist crevices of limestone blocks.

Regarding mosses, among the 30 species that we have identified, 8 are pleurocarpous and 22 are acrocarpous. The number of species described for the first time in the region is 29 mosses.

Pleurocarpous Mosses :

Homalothecium lutescens, *Hypnum cupressiforme*, *Isothecium myosuroides*, *Kindbergia praelonga*, *Pterogonium gracile*, *Rhynchostegiella curviseta* and *Scorpirium circinatum* are new species for the region.

Homalothecium sericeum was already described in previous studies in Cherrat River (Ahayoun et al, 2007).

Therefore, 7 of the 8 species of pleurocarpous were described for the first time in the region.

Acrocarpous Mosses :

Aloina ambigua, *Barbula unguiculata*, *Bartramia pomiformis*, *Bryum caespitium*, *Bryum capillare*, *Bryum pallescens*, *Didymodon vinealis*, *Didymodon rigidulus*, *Entosthodon fascicularis*, *Entosthodon templetonii*, *Epipterygium tozeri*, *Eucladium verticillatum*, *Fissidens incurvus*, *Funaria hygrometrica*, *Grimmia pulvinata*, *Grimmia trichophylla*, *Schistostega pennata*, *Trichostomum crispulum*, *Weissia controversa* are new taxa for the region.

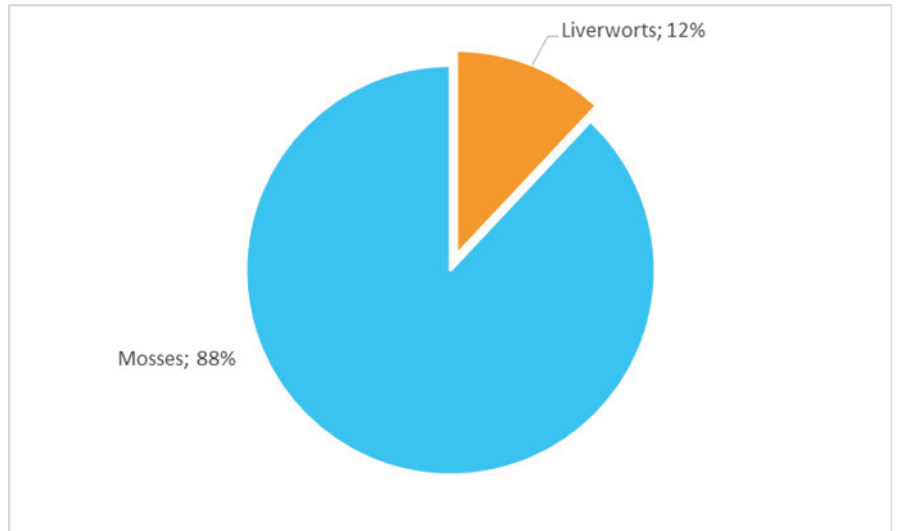
Dicranella varia, *Pleurochaete squarrosa*, *Timmiella barbulooides* were already cited in Cherrat River station (Ahayoun et al, 2007).

Among the 22 recorded acrocarpous species, 19 are new to the area and 3 have already been cited.

Diversity and distribution of bryophytes in the study area

The bryological flora of Benslimane region is represented by 34 species divided into 2 phyla: liverworts (12%) and mosses (88%) (Figure 4).

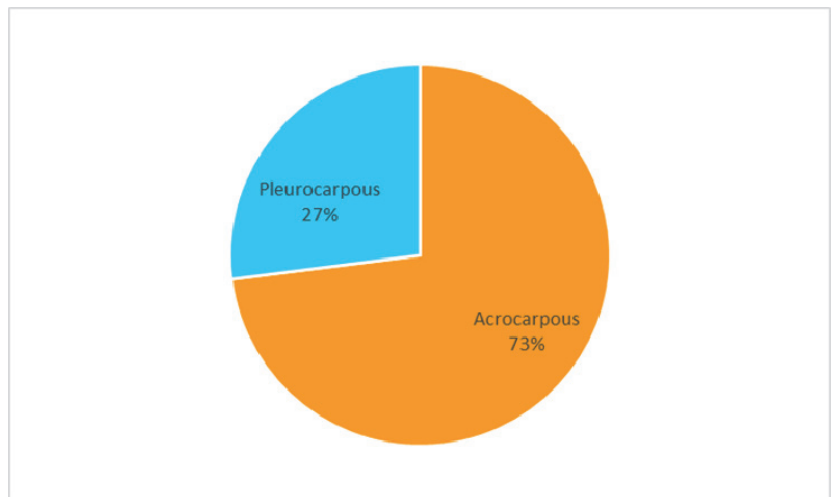
Figure 4. Distribution of bryophytes classes in the study area



The liverworts phylum groups 4 families: Targioniaceae, Fossombroniaceae, Jubulaceae and Lunulariaceae; each is represented by only 1 species.

Regarding the phylum of mosses, the first observation that we can make is about the position of the insertion of the sporophyte (Figure 5): 73% of the collected mosses have a sporophyte inserted in the terminal position (Acrocarpous) when 27% have a sporophyte in lateral position (Pleurocarpous).

Figure 5. Distribution of Mosses according to the position of the sporophyte



Families are then considered on their specific and generic richness. Figure 6 below shows that the family of Pottiaceae, the most diverse, contains 8 genera and 9 species.

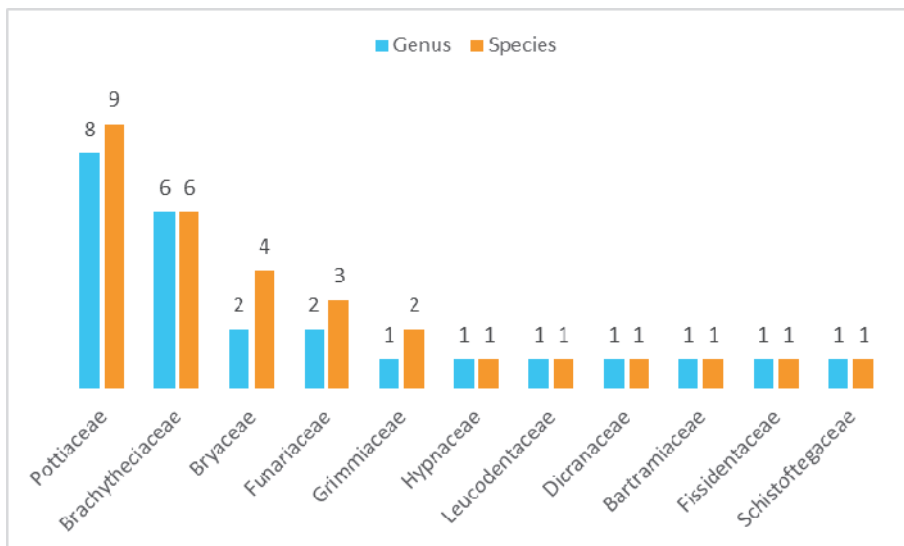


Figure 6: Distribution of Mosses according to their richness of genera and species

The family of Brachytheciaceae is represented by 6 genera and 6 species, Bryaceae with 2 genera and 4 species, Funariaceae with 2 single genus and 3 species and Grimmiaceae by 1 genus and 2 species. The remaining families of Dicranaceae, Schistostegaceae, Bartramiaceae, Hypnaceae, Fissidentaceae and Leucodontaceae are represented by 1 genus and 1 species each.

Five species groups could be distinguished:

The first group includes the following species:

Barbula unguiculata, *Bartramia pomiformis*, *Didymodon rigidulus*, *Enthostodon fascicularis*, *Kindbergia praelonga*, *Targionia hypophylla* and *Timmiella barbuloides*. This group is exclusively related to the conditions of the Roudat Dam station that is characterized by a semi-arid bioclimate and a limestone substrate. This station is a little anthropized area compared to the other stations.

The second species group consists of:

Grimmia trichophylla, *Homalothecium sericeum*, *Pterogonium gracile* and *Schistostega pennata*. These species are exclusively related to the conditions of Ain Sferjla station whose bioclimate is semi-arid but the soil is rather schist with blocks of quartzite outcropping in certain locations. The Cork Oak forest that exists there is an attraction for local residents, making it a very anthropized station. This explains the small number of bryophytes species that was recorded.

The third species group consists of:

Aloina ambigua, *Dicranella varia*, *Didymodon vinealis*, *Enthostodon templetonii*, *Eucladium verticillatum*, *Frullania dilatata*, *Homalothecium lutescens*, *Rhynchostegiella curviseta*, *Scorpidium circinatum*, *Trichostomum crispulum* and *Weissia controversa*. It is exclusively related to the conditions of Ain Dakhla station which is in a semi-arid bioclimatic ambiance. The schistous substrates is eroded so that the blocks of quartzite outcropping dominate the landscape. This is a less anthropized environment compared to Ain Sferjla station because it is farther from urbanization. This explains the relatively high number of bryophytes species recorded in the station of Ain Dakhla.

The fourth species group includes:

Bryum caespiticium, *Bryum pallescens*, *Epipterygium tozeri*, *Frullania dilatata* and *Grimmia pulvinata*. It is exclusively related to the conditions of Skhour Benslimane station.

The fifth species group includes:

Bryum capillare, *Fissidens incurvus*, *Fossombronina pussilla*, *Frullania dilatata*, *Hypnum cupressiforme*, *Isothecium myosiroides*, *Lunularia cruciata* and *Pleurochaete squarosa*. This group consists of species that we found in several stations.

The high adaptive power of bryophytes, which manifests in their revival, enabled their installation in conditions rather austere. The four stations are open to very open and very sunny with an eroded substrate (Ain Dakhla) or compacted by trampling (Ain Sferjla).

Conclusion and recommendations

The species identification remains a delicate stage because of the fragility and the small size of the individuals. Thus, we have to determinate species as soon as possible after harvesting so that the samples are not damaged. The study carried out in four stations of Benslimane region has established a list of 34 species including 30 mosses and 4 liverworts. This low number is explained by the fact that the area is dry (mainly semi-arid) especially since it is an open environment and very exposed to sunlight. The limestone soil retains this heat for a long time and the eroded schist soil with outcrops blocks of quartzite is inhospitable to the installation of bryophytes despite their adaptation to water shortage. The growing season extends from January to May.

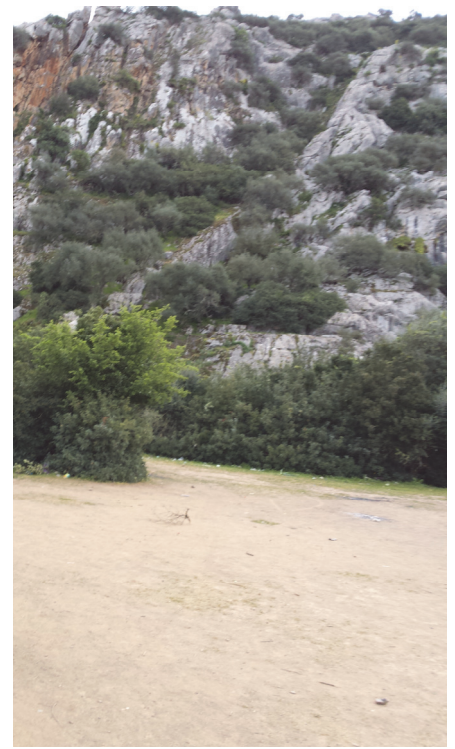
We noted the scarcity of liverworts, which can be also due to the bio-climate and warm substrate that constitute a limiting factor for the development of such organisms. Furthermore, the family of Pottiaceae schimp is the richest in species: it contains 9 species representing 27% of the total recorded. During the period covered by our study, we have not identified any species of the hornworts phylum in the region.

We distinguished five groups of species. The first group exclusively related to the station of Roudat Dam, the second group consists of species that exist only in Ain Sferjla station and the third group related exclusively to Ain Dakhla. The fourth group consists of species exclusively found in Skhour Benslimane and the fifth group consists of species common to at least two stations.

Comparing between the biodiversity of bryophytes in a semi-arid area and a wetland would be interesting to study the impact of bio-climate on species richness and species adaptability. For this purpose, a study is already ongoing in a wetland in the Middle Atlas.



Station de Ain Sferjla photo: I. Fadel



Station de Ain Dakhla photo: I. Fadel

Thanks :

We thank Pr. Philippe De Zuttere and M. Camille Cassimans, from Cercles des Naturalistes de Belgique for their help.

References :

Augier, J. 1966. *Flore des Bryophytes, Morphologie, Anatomie, Biologie, Ecologie, Distribution géographique*. Ed. Paul Lechevalier, Paris, 700 p.

Ahayoun, A. & Ouazzani Touhami, A. & Fennene, M. & Douira, A. 2007. *Inventaire des Bryophytes de l'Herbier 'RAB' de l'Institut Scientifique (Rabat, Maroc)*. Documents de l'Institut Scientifique, Rabat, n°21, pp 71-88.

Hill, M.O. & al., 2006. – An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *J. Bryol.*, 28 : 198-267.

Pierrot, R.B. 1982. *Les Bryophytes de la Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines*. Ed. Société Botanique du Centre-Ouest, n°17, 123pp.

Ros, R.M. & al., 2007. – Hepatics and anthocerotates of the mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, bryologie*, 28 : 351-437.

Smith, A.J.E. 2004. *The moss flora of Britain and Ireland*. Cambridge: Cambridge University Press, 1025pp.

Tahri, N. & Zidane, L. & El Yacoubi, H. & Fadli, M. & Rochdi, A. & Douira, A. 2011. *Contribution à l'étude de la biodiversité de la région de Ben Slimane (Ouest marocain): Catalogue floristique des plantes vasculaires*. *Journal of Animal & Plant Sciences*, Vol. 12, Issue 3: 1632-1652.

Aperçu de la bryoflore du Centre d'Enfouissement technique de Habay (province de Luxembourg, Belgique)

Th. Henneresse

Résumé : Cet article présente les résultats d'un premier inventaire des bryophytes réalisé dans le site d'enfouissement de Habay. En 2016, 21 taxons ont été observés, dont deux espèces assez rares en Lorraine belge (*Bryum caespiticium* et *Ditrichum heteromallum*). La majorité des espèces sont des colonisatrices plus ou moins héliophiles, neutroclines à neutrophiles. De nouvelles prospections devraient être réalisées afin d'évaluer au mieux la diversité bryophytique dans le site d'enfouissement de Habay.

Samenvatting : Deze bijdrage geeft de resultaten van een eerste inventarisatie van de bryofyten op de afvalstortplaats van Habay. In 2016 werden 21 taxa geobserveerd, waaronder twee soorten die in Belgisch Lotharingen relatief zeldzaam zijn, *Bryum caespiticium* en *Ditrichum heteromallum*. De meeste gevonden mossen zijn pioniersoorten en min of meer heliofiel, neutroclien tot neutrofiel. Meer onderzoek zou uitgevoerd moeten worden om de diversiteit van bryofyten op de afvalstortplaats van Habay nauwkeurig te bepalen.

Abstract : This article presents the results of a first inventory of the bryophytes conducted in the landfill site in Habay. In 2016, 21 taxa were observed, including two relatively rare species in the Belgian Lorraine (*Bryum caespiticium* and *Ditrichum heteromallum*). Most species are colonisers more or less heliophilous, neutroclinous to neutrophilous. New prospecting should be carried out to evaluate at best the bryophyte diversity in the landfill site of Habay.

Introduction :

Ces dernières années, à l'instar d'autres groupes, la flore bryologique des milieux urbains a fait l'objet de divers travaux (e.a., Isermann, 2007 ; Sabovljević & Grdović, 2009 ; Floyed & Gibson, 2012 ; Skudnik *et al.*, 2013 ; Fojcik & Stebel, 2014). Nombre de données ont été récoltées dans des biotopes variés tels que les dépôts de déchets (Thomas, 1930 ; Grzybowski *et al.*, 2010 ; Dyguś, 2013 ; Rebele & Lehmann, 2016) et les sites extractifs et terils associés (Hamblen *et al.*, 1995 ; Štrba *et al.*, 2014 ; De Zuttere, 2015). L'étude des zones urbaines et industrielles est importante en termes de conservation de la nature. En effet, les milieux anthropogéniques peuvent constituer des sites d'intérêt (parfois de substitution) pour des bryophytes rares (Jukonienė, 2008 ; Parisod & Streiff, 2002 ; Porley, 2013). De plus, les biotopes fortement perturbés par les activités humaines sont les plus susceptibles d'être envahis par des espèces exotiques (Essl & Lambdon, 2009) et constituent donc des centres de propagation à surveiller.



Zone à l'arrière du hall de tri photo : C. Cassimans

Fin 2011, l'Association Intercommunale pour la protection et la Valorisation de l'Environnement (AIVE) exploitait trois des quatre Centres d'Enfouissement technique (C.E.T.) implantés en province de Luxembourg. En vue de conserver et de développer la biodiversité dans ses sites d'exploitation, l'AIVE a souhaité la réalisation d'un inventaire floristique dans les C.E.T. de Habay et de Tenneville. La flore vasculaire de ces deux sites a récemment fait l'objet d'une publication (Henneresse, 2016). En complément, cet article présente les résultats d'un premier inventaire des bryophytes du C.E.T. de Habay.

Méthodologie :

Le C.E.T. de Habay (commune homonyme, lieu-dit Les Coeuvin, IFBL L7.44.42) est situé dans le district phytogéographique lorrain. Une description du site, accompagnée de figures, est disponible dans le travail de Henneresse (2016). Une visite de terrain a été réalisée en avril 2016, en compagnie de Camille Cassimans et de Philippe De Zuttere, afin de récolter des échantillons dans trois zones : zone à l'arrière du hall de tri, tumulus réhabilité et alentours des lagunes. La nomenclature des espèces est conforme à Sotiaux & Vanderpoorten (2015b).

Résultats et discussion :

Un total de 21 taxons (regroupés dans onze familles) ont été identifiés. Notons que la richesse spécifique du carré L7.44 est comprise entre 86 et 111 espèces (Sotiaux & Vanderpoorten, 2015a). Toutes les espèces identifiées sont très communes dans le district lorrain belge, à l'exception de *Bryum caespiticium* et de *Ditrichum heteromallum* qui y sont assez rares. Cette rareté doit cependant être relativisée car elle pourrait résulter de confusions avec des espèces morphologiquement similaires

(Sotiaux & Vanderpoorten, 2015b).

1) Zone à l'arrière du hall de tri : *Barbula convoluta*, *B. unguiculata*, *Brachythecium rutabulum*, *Calliergonella cuspidata*, *Dicranum scoparium*, *Ditrichum heteromallum*, *Pseudocrossidium hornschuchianum* et *Weissia* sp. (stérile, peut-être *W. controversa* qui est commun dans le district lorrain belge – Sotiaux & Vanderpoorten, 2015b).

2) Tumulus réhabilité : *Barbula unguiculata*, *Brachythecium rutabulum*, *Bryum caespiticium*, *B. capillare*, *Funaria hygrometrica*, *Hypnum cupressiforme*, *Isothecium alopecuroides* et *Kindbergia praelonga*.



Talus du tumulus réhabilité photo : C. Cassimans

3) Alentours des lagunes : *Barbula unguiculata*, *Brachythecium rutabulum*, *Bryum caespiticium*, *B. capillare*, *Grimmia pulvinata*, *Orthotrichum affine*, *Platyhypnidium riparioides* et *Tortula muralis*.

En outre, sur le tronc de peupliers (à écorce riche en bases) situés au nord-est du site se développaient *Hypnum cupressiforme*, *Leskea polycarpa*, *Orthotrichum affine*, *O. pallens* et *O. stramineum s.l.*

Malgré le nombre limité de taxons identifiés, un certain nombre d'observations peuvent être réalisées. Près de la moitié des espèces sont des colonisatrices *s.l.* (*sensu* Julve, 2002). Dans de nombreux écosystèmes, la flore bryophytique joue un rôle important dans la dynamique de la succession végétale. Les espèces pionnières colonisent rapidement le sol nu et favorisent l'établissement ultérieur des plantes supérieures (Vanderpoorten & Goffinet, 2009). La majorité des espèces identifiées sont plus ou moins héliophiles et neutroclines à neutrophiles. Certaines sont d'avantage liées à des milieux secs (*B. unguiculata*, *G. pulvinata*, *T. muralis*, etc.), d'autres à des milieux plus humides (*C. cuspidata*, *D. heteromallum*, *F. hygrometrica*, etc.) ; *P. riparioides* est carrément aquatique.

Une étude complémentaire serait nécessaire afin de décrire au mieux la bryoflore de ce site d'enfouissement. Outre de potentielles raretés, des espèces ubiquistes, saxicoles et/ou rudérales et (très) communes en Lorraine belge (Sotiaux & Vanderpoorten, 2015a,b) pourraient y être découvertes, telles qu'*Amblystegium serpens*, *Bryum argenteum*, *B. dichotomum*, *Ceratodon purpureus*, *Dicranella staphylina*, *Didymodon fallax*, *Marchantia polymorpha*, *Orthotrichum anomalum*, *Rhytiadelphus squarrosus* et *Schistidium apocarpum s.l.*

Remerciements :

Je remercie Philippe De Zuttere qui a relu le manuscrit et suggéré des améliorations constructives. J'adresse mes remerciements à Camille Cassimans pour l'aide dans la récolte des échantillons de bryophytes, et à Philippe De Zuttere pour leur identification. Je remercie Renate Wesselingh pour la correction du résumé de l'article en néerlandais. Je remercie Renate Wesselingh pour la correction du résumé de l'article en néerlandais. Cet article est une contribution BRC379 du Centre de Recherche sur la Biodiversité (UCL).

Bibliographie :

De Zuttere, Ph., 2015. - Sidérurgie et bryologie dans quelques sites de Lorraine belge et française. *Nowellia bryologica*, monographie n° 2; 28 pp.

Dyguś, K.H., 2013. - Vegetation of industrial waste landfills within the agglomeration of the capital city of Warsaw. *J. Ecol. Eng.* 14 : 22-32.

Essl, F. & Lambdon, P.W., 2009. - Alien Bryophytes and Lichens of Europe, pp. 29-41. In: DAISIE (ed.), Handbook of Alien Species in Europe. Dordrecht : Springer, 399 pp.

Floyed, A. & Gibson, M., 2012. - Bryophytes of urban industrial streetscapes in Victoria, Australia. *Vic. Nat.* **129** : 203-214.

Fojcik, B. & Stebel, A., 2014. - The diversity of moss flora of Katowice town (S Poland). *Cryptogam. Bryol.* **35** : 373-385.

Henneresse, T., 2016. - Inventaire floristique des Centres d'Enfouissement technique de Habay et de Tenneville (province de Luxembourg, Belgique). *Dumortiera* **109** : 8-22.

Grzybowski, M., Szarek, J., Skibniewska, K.A., Guziur, J., Lew, S., Mieszczyński, T. & Gesek, M., 2010. - Evaluation of alpha diversity of an anthropogenic forest threatened by pesticide tomb. *Pol. J. Natur. Sc.* **25** : 63-80.



Station d'épuration photo : C. Cassimans

Hambler, D.J., Dixon, J.M. & Hale, W.H.G., 1995. - Ten Years in Rehabilitation of Spoil: Appearance, Plant Colonists, and the Dominant Herbivore. *Environ. Conserv.* **22** : 322-334.

Isermann, M., 2007. - Diversity of bryophytes in an urban area of NW Germany. *Lindbergia* **32** : 75-81.

Jukonienė, I., 2008. - The impact of anthropogenic habitats on rare bryophyte species in Lithuania. *Folia Cryptog. Estonica* **44** : 55-62.

Julve, P., 2002. - Basebryo. Base de données des végétations bryophytiques de France. Version [25/07/2014]. [<http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>].

Parisod, C. & Streiff, A., 2002. - Contribution à l'étude de l'écologie de Bryophytes dans les champs cultivés du Chablais vaudois. *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.* **88** : 1-17.

Porley, R.D., 2013. - England's Rare Mosses & Liverworts: Their history, ecology and conservation. Princeton : Princeton University Press : 224 pp.

Rebele, F. & Lehmann, C., 2016. - Twenty years of woodland establishment through natural succession on a sandy landfill site in Berlin, Germany. *Urban For. Urban Greening* **18** : 182-189.

Sabovljević, M. & Grdović, S., 2009. - Bryophyte Diversity Within Urban Areas: Case Study of the City of Belgrade (Serbia). *Int. J. Bot.* **5** : 85-92.

Skudnik, M., Sabovljević, A., Batič, F. & Sabovljević, M., 2013. - The bryophyte diversity of Ljubljana (Slovenia). *Pol. Bot. J.* **58** : 319-324.

Sotiaux, A. & Vanderpoorten, A. (coll. O. & M. Sotiaux), 2015a. - Atlas des Bryophytes (mousses, hépatiques, anthocérotes) de Wallonie (1980-2014). Tome I. Gembloux : DEMNA (SPW-DGARNE), Série « Faune - Flore - Habitats » n°9 : 384 pp.

Sotiaux, A. & Vanderpoorten, A. (coll. O. & M. Sotiaux), 2015b. - Atlas des Bryophytes (mousses, hépatiques, anthocérotes) de Wallonie (1980-2014). Tome II. Gembloux : DEMNA (SPW-DGARNE), Série « Faune - Flore - Habitats » n°9 : 680 pp.

Štrba, T., Turisová, I. & Aschenbrenner, Š., 2014. - Flora and vegetation of a copper mine heap in Richtárová (The Starohorské Vrchy Mts, Slovakia). *Annales UMCS* **69** : 29-39.

Thomas, R.N., 1930. - Flora of paper-mill lime waste dumps near Glasgow. *J. Ecol.* **18** : 333-351.

Vanderpoorten, A. & Goffinet, B., 2009. - Introduction to Bryophytes. Cambridge : Cambridge University Press : 303 pp.

Le comportement bimodal de *Breutelia chrysocoma* (Hedw.) Lindb. : observations effectuées en Irlande

J.R. Wattez

Résumé : Le caractère bimodal de la mousse *Breutelia chrysocoma* est caractérisé par sa présence sur dalles calcaires en Irlande. Des précisions sur sa présence en France sont données.

Samenvatting : Het bimodale kenmerk van het mos *Breutelia chrysocoma* wordt gekenmerkt door zijn aanwezigheid op kalksteenplakken in Ierland. Details van zijn aanwezigheid in Frankrijk worden gegeven.

Abstract : The bimodal character of the *Breutelia chrysocoma* moss is characterized by its presence on limestone slabs in Ireland. Details of its presence in France are given.

Introduction :

Ayant participé à un voyage organisé se déroulant en Irlande (juillet 2013), j'ai pris conscience de la diversité des paysages rencontrés dans le sud de cette île. La visite du Connemara a représenté l'un des points forts de l'excursion ; on ne saurait oublier les landes tourbeuses, les collines et les lacs de cette région emblématique et ... nuageuse. À peu de distance et, au-delà de la baie de Galway, se situe le Burren, faisant partie du comté de Clare ; la particularité de ce plateau pierreux de près de 250 km² réside dans son substrat calcaire bien différent de celui du reste de l'Irlande. D'énormes dalles d'un calcaire gris très dur recouvrent d'importantes surfaces ; sculptées par la pluie, le vent et vraisemblablement les glaciers, les dalles sont séparées par d'étroites fissures pouvant atteindre, paraît-il, deux mètres de profondeur ; un véritable relief karstique, inattendu à cette latitude s'est formé. Sur le plan étymologique, le nom de Burren provient d'un terme gaélique signifiant «pays rocailleux».



Breutelia chrysocoma Photo : M. Lüth

La flore du Burren est riche au point de receler près des deux-tiers de toutes les plantes présentes en Irlande ; six cents espèces y ont été recensées. On constate «la présence conjointe de représentants des flores arctique, alpine et méditerranéenne à la fois calcicoles et calcifuges» comme l'indiquent les guides touristiques. Un botaniste habitué à parcourir les «riez» de l'Artois, les «larris» picards ou les «savarts» champenois aurait la surprise de retrouver «dans cet étrange paradis aride mais fleuri» des calciphytes familières tels *Origanum vulgare*, *Campanula rotundifolia*, *Carlina vulgaris*, *Geranium sanguineum*, également *Dryas octopetala* voisinant avec *Calluna vulgaris* ! La présence de plusieurs orchidées est également signalée : *Anacamptis pyramidalis*, *Gymnadenia conopsea*, *Ophrys apifera*, *O. insectifera*.

Observations :

Le peu de temps libre imparti aux participants à l'excursion guidée n'a pas permis d'observer attentivement la flore phanérogame du Burren. Toutefois, non loin du dolmen de Poulabrone, mon attention a été attirée par la présence d'une bryophyte photogénique qui formait sur les dalles calcaires ensoleillées des plages importantes d'une couleur rouge-brun, mordoré. L'identification ultérieure de celle-ci a révélé qu'il s'agissait de *Breutelia chrysocoma* (Hedw.) Lindb. (= *B. arcuata* Dicks.).

L'observation de cette mousse particulièrement rare en France surprend d'autant plus qu'elle est habituellement observée dans des milieux tourbeux, oligotrophes, longuement inondés, au milieu d'un tapis de sphagnes baignant dans une eau dont le pH est bas.

Un tel comportement est celui d'une espèce dont l'écologie est dite «bimodale» ; de façon à préciser ce dont il s'agit, rapportons ce qu'écrit J.M. Géhu (2006).

Le terme bimodal concerne «une espèce montrant vis à vis d'un facteur écologique deux optima séparés par une zone

d'absence». Il s'agit par exemple d'espèces neutrophiles ou acidiphiles selon les régions considérées. «La bimodalité peut correspondre à l'existence d'écotypes différents».

Description :

Chez les plantes supérieures, plusieurs espèces au comportement bimodal sont connues. Mentionnons en premier lieu le buis, *Buxus sempervirens* que l'on peut observer à la fois sur des substrats basiques (craie, calcaires divers...) ou acides (granit, schistes...), en des sites ensoleillés xériques ou bien ombragés et frais ; un tel comportement justifie d'ailleurs la formule «d'énigmatique écologie du buis» proposée par R. Braque (1972). Profitant de la découverte d'une station de *B. sempervirens* dans l'Artois, J.R. Wattez (1981) a fait la synthèse de bon nombre d'observations sur l'édaphologie du buis dans la France septentrionale. M. Becker, J.F. Picard & J. Timbal (1978) ont envisagé d'autres exemples d'espèces ligneuses dont le comportement est bimodal, en particulier celui de la bourdaine, *Frangula alnus*.

Parmi les plantes herbacées, le cas le mieux connu est celui de *Teucrium scorodonia*, exposé par M. Bournerias, G. Arnal et C. Bock (2001) et longuement étudié en Franche-Comté par Mange (cité par les auteurs précités). *Solidago virga aurea* et *Linaria repens* se comportent également de manière similaire ; acidiphiles en Auvergne et dans le centre de la France, on a la surprise de les retrouver sur la craie en Picardie.

Discussion sur *Breutelia chrysocoma* :

Selon J. Augier (1966), on observe l'unique «représentant européen de ce grand genre tropical et austral...sur les terres tourbeuses, acides, les rochers humides». Durfort et De Zuttere (2000) rappellent que *B. chrysocoma* a été rarement observé en Europe occidentale. En Grande-Bretagne, E. Watson (1968) indique que la répartition de *B. chrysocoma* est essentiellement occidentale. On l'observe dans les tourbières mais il recherche de préférence les barres rocheuses acides (acid rock ledges) ainsi que les pierres calcaires (limestone pavements) en Irlande occidentale. En Belgique, *B. chrysocoma* n'a pas été revu dans l'unique localité où il avait été récolté en 1903, Chétyfontaine dans le massif ardennais (De Zuttere & Schumacker 1984). En ce qui concerne la France, il est possible d'apporter les précisions suivantes :



Breutelia chrysocoma récoltée par J.R. Wattez

1.) Curieusement, il a fallu attendre 1952 pour que A. Lachmann découvre cette espèce dans le Massif-Armoricain et le signale (1953). *B. chrysocoma* était présent dans une tourbière proche de Plounéour-Menez (dans les monts d'Arrée, département du Finistère) ; il y a été revu et découvert en plusieurs sites voisins par De Zuttere et al. (1997). Lors de ses prospections dans la péninsule armoricaine, F. Camus ne l'avait pas observé; aussi, la découverte de Lachmann a-t-elle permis à R. Gaume d'ajouter le nom de cette mousse dans le Catalogue des Muscinées de Bretagne, paru peu après (1955-1956).

À l'aide d'un relevé phytosociologique, Durfort et De Zuttere (2000) ont décrit le milieu dans lequel *B. chrysocoma* a été observé ; il s'agit d'une lande humide à *Erica tetralix*, riche en sphaignes recouvrant un substrat tourbeux très humide que la molinie et les joncs colonisent progressivement ce qui nuit, malheureusement, au maintien des Bryophytes palustres...

2.) *B. chrysocoma* a été récolté dans le massif pyrénéen: Hautes-Pyrénées, Pyrénées atlantiques par les botanistes bryologues de la fin du 19^{ème} et du début du 20^{ème} siècles (Husnot reprint 1967),

3.) en Corse: également à la fin du 19^{ème} siècle et plus récemment par P. Fesolowicz (cité par Pierrot 1989). Dans la checklist de la Corse, Sotiaux & al. (2007) indiquent *Breutelia chrysocoma* signalé par plusieurs auteurs, tels Camus, Düll, Geisler et Hébrard. Les publications de ces auteurs figurent dans leur article (p. 43) avant la liste des espèces et dans la bibliographie. A Sotiaux a transmis ses localités à Ph. De Zuttere qui a complété sa carte parue en 2000.

4.) La présence de *B. chrysocoma* n'avait pas été signalée dans le Massif-Central. Une recherche (effectuée par internet) a révélé qu'un groupe de bryologues du Conservatoire Botanique National du Massif-Central (dirigé par V. Hugonnot) a découvert récemment une petite et unique population de cette espèce dans les gorges de la Rhue (département du Cantal). Très encaissé, le site est d'une grande richesse (250 espèces recensées dont 70 sont rares et menacées dans le Massif-Central) ; il représente «une île de Bretagne à 400 km à l'intérieur des terres». Un beau film présentant les gorges de la Rhue a été réalisé et il est possible de le visionner.

Bien différente est l'implantation de *B. chrysocoma* sur les dalles de calcaire du plateau de Burren où il constitue des

plages quasi monospécifiques mais photogéniques au point d'attirer le regard d'un promeneur... Egalement observé à cet emplacement, *Neckera crispa* est localisé dans les anfractuosités séparant les blocs de calcaire ; la présence de cette mousse basiphile (souvent calcicole), terricole et/ou saxicole est logique. Watson (1968) indique qu'on l'observe sur les rochers calcaires mais que dans les milieux plus secs, elle se réfugie dans les crevasses (or in crevices in drier situations); c'est bien ce que l'on observe dans le Burren.

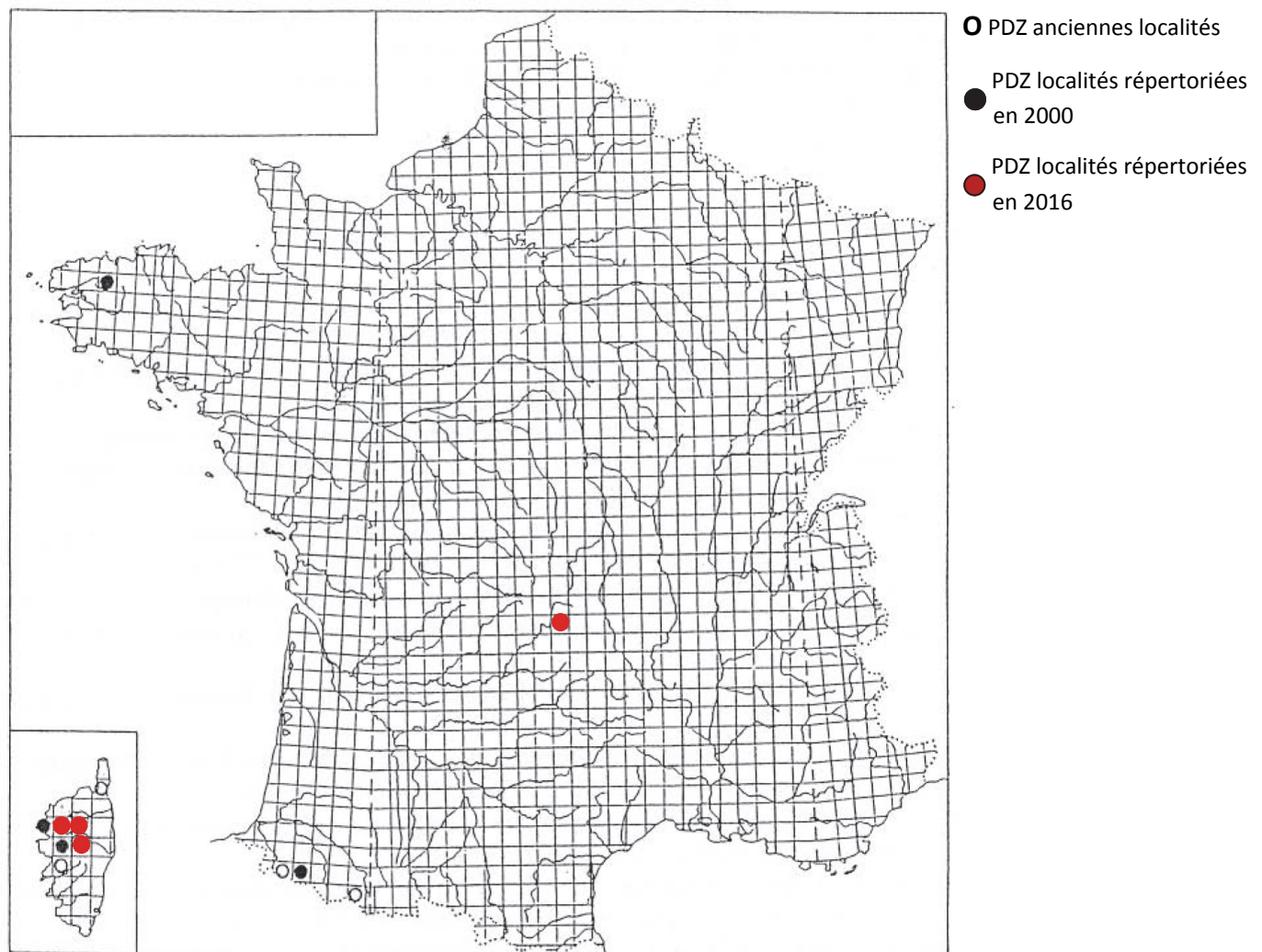
Rapportons quelques données météorologiques (obtenues par internet) concernant l'Irlande.

La douceur du climat (11°5 en moyenne) et la pluviosité élevée sont bien connues ; elles vont de pair avec un temps particulièrement variable faisant alterner régulièrement la pluie et l'ensoleillement dans la même journée. On comptabilise en moyenne 250 jours de pluie par an (c'est un record européen) ; la côte occidentale est logiquement la plus arrosée. Sur le Burren, elle varie, selon les années, entre 1200 et 1600 mm/an ; le printemps étant généralement la saison la moins pluvieuse.

Une aussi forte pluviosité détermine vraisemblablement *une compensation climatique par rapport au contexte édaphique* représenté par le substrat calcaire perméable du Burren ce qui expliquerait la présence de *B. chrysocoma* sur un tel substrat et son comportement bimodal . L'occasion m'ayant été donnée de le constater fortuitement *de visu*, j'ai jugé utile de le signaler aux lecteurs de *Nowellia bryologica* et au-delà à tous les bryologues.

Notes:

1/ Le genre *Breutelia* est dédié au botaniste allemand Breutel ; étymologiquement *chrysocoma* signifie chevelure dorée ; mordoré concerne une couleur d'un brun chaud à reflets dorés. Ces termes s'appliquent bien aux plages de *B. chrysocoma* étalées,



par temps sec et ensoleillé (cela arrive...), sur les dalles de calcaire du Burren.

2 / La biographie d' A. Lachmann (1917-1961) a été rédigée par M. Bizot & R. Gaume (in *Revue Bryol. Lichen.* 1961. p. 279-283). La carrière d'enseignant du frère Lachmann l'amena à séjourner à Merville ce qui lui permit de faire de belles observations sur la bryoflore du département du Nord ... laquelle n'avait guère été étudiée depuis les prospections de l'abbé N. Boulay (décédé en 1905).

Bibliographie :

Augier, J., 1966. - Flore des Bryophytes. P. Lechevalier éd.: 702pp. (p.524)

Becker, M., Picard, J.F. & Timbal, J., 1978. - Les espèces forestières à répartition écologique bimodale ; hypothèses et premiers éléments de réponse. 103^{ème} Congrès Soc. Sav. Sciences. I. Nancy : 189-199.

Bizot, M. & Gaume, R., 1961. - Nécrologie. Alphonse Lachmann (1917-1961). Rev. Bryol. & lichén., 30 : 279-283.

Bournerias, M. Arnal, G. & Bock, C., 2001. - Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Belin éd.: 640pp.

Braque, R., 1972. - Les stations de buis du Bassin-Parisien méridional. *AFAS Sciences* : 4-75.

De Zuttere, Ph. & Schumacker, R., 1984. - Bryophytes nouvelles, menacées ou disparues de Belgique. Ministère de la région wallonne. Service Conservation de la nature. Travaux n° 13 : 160 pp. + cartes. (p.58).

De Zuttere, Ph. (coll. P. Quéré, A. Vanderpoorten, H. Pohl), 1997. - Récoltes bryologiques en Bretagne. *Nowellia bryologica*. 2-13 : 37.

Durfort, J. & De Zuttere, Ph., 2000. - *Breutelia chrysocoma* toujours bien présent dans les monts d'Arrée (Finistère, Bretagne, France). *Nowellia bryologica* 18 : 2-7.

Gaume, R., 1955-1956. - Catalogue des Muscinées de Bretagne d'après les documents inédits du Dr. F. Camus *Revue Br. Lichen.* v.25. f.1-2 : 64.

Géhu, J.M., 2006. - Dictionnaire de sociologie et de synécologie végétale. Cramer éd.: 898 pp. (p.94).

Husnot, P.T., 1884-1890 reprint 1967. *Muscologia Gallica* : 458 pp. et 125 tableaux (p.270).

Lachmann, A. 1953. - Aperçu floristique sur la tourbière «à *Breutelia*» en Plounéour-Menez (Finistère). *Bull. Soc. Bot. Nord France* 6 : 70-73.

Pierrot, R. et coll., 1989. - L'année bryologique 1989. *Bull. S.B.C.O.* 21: 490.

Sotiaux, A., Pioli, A., Royaud, A., Schumacker, R. & Vanderpoorten, A., 2007. - A checklist of the bryophytes of Corsica (France) : new records and a review of the literature: *J. Bryology*, 29 : 41-53.

Watson, E.V., 1968. - British Mosses and Liverworts. *J. Bryology*, Cambridge Un. Press : 495 pp. (p.278-280).

Wattez, J.R., 1981. - À propos de la découverte d'une station remarquable de *Buxus sempervirens* dans le sud de l'Artois. *Bull.Soc. Bot. Nord France* 31 : 9-29.

Guides touristiques consultés concernant l'Irlande: National Geographic 398p. & Guide Vert. Michelin 551p.

Remerciements :

L' auteur remercie Ph. De Zuttere qui a relu le texte et aménagé certains passages. A. Sotiaux a transmis ses stations de Corse.



Dalles de calcaire du plateau de Burren Photo : J.R. Wattez



Breutelia chrysocoma sur calcaire Photo : J.R. Wattez

Bryoerythrophyllum recurvirostrum

Roberfroid, O.

Résumé : la mousse *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* est décrite. Son écologie est précisée.

Samenvatting : het mosse *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* is beschreven. Zijn ecologie is verder uitgewerkt.

Summary : the mosse *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* is described. Its ecology is developed.

Bryoerythrophyllum recurvirostrum est une mousse acrocarpe régulièrement fructifère, fréquente en Wallonie et saxicole ou terricole, venant sur des substrats artificiels (vieux murs, cendrées, bords de chemin,...) ou naturels (rochers calcaires). Elle forme des touffes lâches atteignant 5 cm. de haut.

La plante est verte ou souvent brûnatre en surface et la tige souvent teintée de rouge à la base, ses feuilles foncées et lancéolées, élargies vers le bas et aux bords récurvés sur toute la longueur ainsi que par son opercule légèrement incurvé.

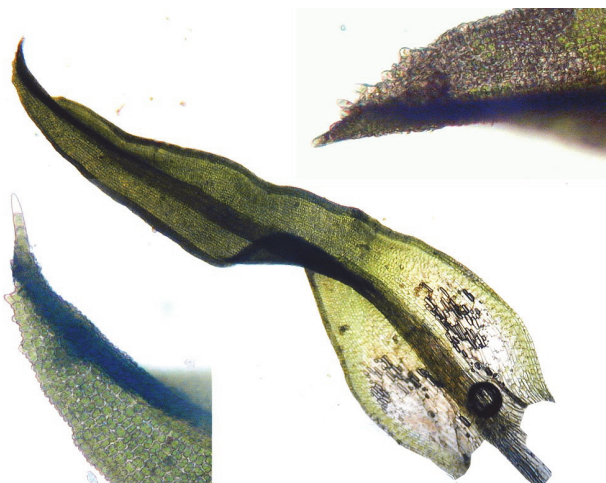
Mais le critère morphologique discriminant par rapport aux autres petites acrocarpes venant dans les mêmes milieux est l'apex de la feuille terminée brusquement par une petite pointe blanchâtre et dentée.

Certaines espèces de *Didymodon* (*vinealis* ou *fallax* par exemple) ou *Ceratodon purpureus* peuvent être confondues avec cette mousse. Elles peuvent posséder une teinte rougeâtre, mais leurs feuilles de couleur vert-jaunâtre sont rétrécies graduellement vers le sommet. De plus, ces dernières possèdent une marge brillante comme chez *Ceratodon*.

Surtout dans la région ardennaise, se rencontre une autre espèce de *Bryoerythrophyllum*, *B. ferruginascens*, à tendance montagnarde et signalée récemment en Wallonie. Aussi avec une tige rouge à la base, elle est reconnaissable à ces propagules rouges sur les rhizoïdes. Elle vient préférentiellement sur les chemins caillouteux légèrement basiques.



Bryoerythrophyllum recurvirostrum Photo : M. Lüth



Bryoerythrophyllum recurvirostrum Photo : M. Lüth

Bryoerythrophyllum recurvirostrum est une espèce pionnière et avec plusieurs genres d'acrocarpes (*Barbula*, *Pseudocrossidium*, *Didymodon*, *Ceratodon*, *Bryum*,...), elle initie la formation d'une ébauche de sol humifère profitable aux pleurocarpes et aux premières spermatophytes annuelles.

B. ferruginascens est une espèce trouvée en Belgique par Arts (1989) et est caractérisée par une couleur de la plante brun rouille, des marges foliaires récurvées jusqu'à la moitié de la longueur et surtout par la présence de propagules rhizoïdaux qui n'existent pas chez *B. recurvirostrum*.



Bryoerythrophyllum ferruginascens Photo : M. Lüth



Bryoerythrophyllum rubrum Photo : M. Lüth

Bibliographie :

- Atherton, I., Bosanquet, S & Lowley, M., 2010. - Mosses and Liverworts of Britain and Ireland. A field guide : 848 pp. Ed. British Bryological Society.
- De Zuttere, Ph., 1986.- Bryoflore. Parc nat. Viroin-Hermeton, monographie 9 : 59 pp.
- Frey, W., Frahm, J.P., Fischer, E. & Lobin, W., 1995. - The Liverworts, Mosses and Ferns of Europe. Engl. revised and edited by T.L. Blockeel : 512 pp. Harley books.
- Hill, M.O., & al. M.A., 2006. - An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. J. Bot., 28 : 198-267.
- Landwehr, J., 1966. - Atlas van de Nederlandse bladmossen: 504 pp., 394 planches, 38 fig. Kon. Ned. Natuurhist. Veren.
- Siebel, H. & During, H., 2011. - Beknopte mosflora van Nederland and België. KNNV. Uit.: 559 pp. Utrecht.
- Smith, A.J.E., 2004 : The moss flora of Britain and Ireland. 2° éd.: 1012 pp. Cambridge University Press.
- Sotiaux, A. & Vanderpoorten, A., 2015. - Bryophytes de Wallonie. Atlas des bryophytes, tome 2 : mousses (1980-2014). SPW-Demna: 680 pp.

Adresses de contact des auteurs de ce numéro

- **Belahbib, N.**, Laboratory of Botany, Biotechnology and Plant Protection, Ibn Tofail University, B.P. 133, Kénitra 14000, Morocco..... lhbibnad@yahoo.fr
- **Dahmani, J.**, Laboratory of Botany, Biotechnology and Plant Protection, Ibn Tofail University, B.P. 133, Kénitra 14000, Morocco..... jdahmanil@gmail.com
- **De Zuttere, Ph.**, Fontaine Saint-Joseph, 26 - BE - 5670 Vierves-sur-Viroin tél. / fax. 060/391970 nowellia@skynet.be
- **Fadel, I.**, Laboratory of Botany, Biotechnology and Plant Protection, Ibn Tofail University, B.P. 133, Kénitra 14000, Morocco imanefd123@gmail.com
- **Henneresse, Th.**, Université catholique de Louvain, Earth and Life Institute – pôle Biodiversité, Centre de Recherche sur la Biodiversité, Croix du Sud 4-5 (boîte L7.07.04), B-1348 Louvain-la-Neuvethomas.henneresse@gmail.com
- **Magri, N.**, Forest Research Center, High Commission for Water, Forest and Desertification Control, B.P. 763, Rabat 10050, Morocco..... najmag@gmail.com
- **Roberfroid, O.**, rue de l'Adoption, 28 - BE - 5660 Mariembourg oroberfroid@gmail.com
- **Sotiaux, A.**, Chaussée de Waterloo, 676 - 1410 Waterloo andre.sotiaux@gmail.com
- **Wattez, J.R.**, rue François Villon, 14 - FR - 80000 Amiens FRANCE wattez.annie@wanadoo.fr
- **Zidane, L.**, Laboratory of Biodiversity and Plant Resources, Ibn Tofail University, B.P. 133, Kénitra 14000, Morocco
..... zidanelahcenfsk@yahoo.fr