

# *Equisetum ×moorei* Newman (Equisetaceae, Pteridophyta), taxon nouveau pour le Luxembourg

Bruno Pétrement<sup>1</sup>, Arnaud Bizot<sup>2</sup> & Yves Krippel<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 21, place du Tilleul, B-6769 Géroville (brunopetrement@skynet.be)

<sup>2</sup> 1, rue de la Faye, F-08160 Hannogne-Saint-Martin (arnaud.bizot@wanadoo.fr)

<sup>3</sup> 18A, rue de Rollingen, L-7475 Schoos (yves.krippel@mnhn.lu)

Pétrement, B., A. Bizot & Y. Krippel, 2012. *Equisetum ×moorei* Newman (Equisetaceae, Pteridophyta), taxon nouveau pour le Luxembourg. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 113: 83-90.

**Abstract.** The study of the horsetails (*Equisetum* L. subg. *Hippochaete*) growing in a quarry near Steinfort in the South-West of the Grand-Duchy led to the first record in Luxembourg for *Equisetum ×moorei* Newman, hybrid between *E. hyemale* L. and *E. ramosissimum* Desf. The ramified plants observed during field investigations turned out to be ramified individuals of *E. hyemale*. A part of the description of the site conditions, morpho-anatomic characters of the different taxa are described and their origin discussed.

**Keywords.** *Equisetum ×moorei*, *E. hyemale*, subgenus *Hippochaete*, hybridization, Luxembourg.

## 1. Introduction

Le grand-duché de Luxembourg compte six espèces de prêles : *Equisetum arvense* L., *E. palustre* L., *E. fluviatile* L., *E. sylvaticum* L., *E. telmateia* Ehrh. pour le sous-genre *Equisetum* et *E. hyemale* L. pour le sous-genre *Hippochaete* (Colling 2005). Peu d'attention a, jusqu'à présent, été portée aux hybrides, et seul *Equisetum ×litorale* Kuhl. ex Rupr. (= *E. arvense* × *E. fluviatile*) avait été rapporté dans le nord du pays (Krippel & Colling

2004, 2006, 2008). Comme les hybrides sont fréquemment morphologiquement proches d'un des parents, il est souvent difficile de les repérer et ils passent par conséquent souvent inaperçus.

Lors d'une sortie de terrain le 31.8.2011 sur le site du « Schwaarzenhaff » (61,1/81,3 ; L8.51.24) près de Steinfort, B. Pétrement accompagné de B. Diethelm observent en bordure de la zone protégée, une population de prêles à tiges filiformes (fig. 1). Sur



Fig. 1. Talus nord en bordure du chemin, avec importante population d'*Equisetum ×moorei*. Photo A. Bizot.

ces tiges, les gaines supérieures et moyennes, nettement plus longues que larges, présentent de nombreuses dents résiduelles. Ces caractéristiques conduisaient la détermination vers *Equisetum ×moorei* Newman (= *E. hyemale* × *E. ramosissimum* Desf.). L'examen ultérieur des spores (peu nombreuses et déformées) et des tiges (présence de pseudofasciae) au binoculaire conforte cette hypothèse. Des photos – réalisées par B. Diethelm – envoyées à A. Bizot ont permis de confirmer la détermination.

Suite à ces premières informations, une prospection plus approfondie du site à l'intérieur de la réserve naturelle fut entreprise le 4.10.2011, dans l'espoir d'y retrouver les parents de l'hybride. Si aucun individu d'*Equisetum ramosissimum* n'a pu être repéré sur le site, il n'en a pas été de même pour *E. hyemale* qui formait dans la partie centrale du site une vaste et dense population avec certains individus ramifiés au sein d'une petite colonie sur le côté sud-ouest de la carrière. Sur le bord est, où le terrain remonte et est plus sec, cette population est au contact et en mélange avec *Equisetum ×moorei* jusqu'à proximité de la clôture – en bordure du chemin – où seul est présent *E. ×moorei*. Une seconde population d'*E. ×moorei* est repérée sur le talus surplombant la berge sud de la mare ; la prêle y forme un peuplement moins dense avec des tiges plus dispersées. Des échantillons des différentes populations ont fait l'objet d'observations microscopiques (AB) et d'analyses cytologiques (R.L.L. Viane de l'université de Gand, Belgique). Ces examens complémentaires confirmèrent l'identité taxonomique de ces plantes. Il s'agit bien d'*Equisetum ×moorei* (= *E. hyemale* × *E. ramosissimum*), observé donc, pour la première fois, au Luxembourg.

## 2. Matériel et méthodes

A la suite des deux premières visites, une nouvelle prospection du site a eu lieu le 26.10.2011 (B. Pétrement, A. Bizot, Y. Krippe) pour effectuer une localisation des taxons sur carte et par GPS (Garmin etrex, usergrid : LUREF). A des fins de documentation, quelques plantes ont été récoltées et mises en herbier (herb. Bizot 2237, 2238 et YK-20111026-01, -02 & -03). Ce matériel a

permis de réaliser de nombreuses observations portant sur l'aspect morphologique des tiges entières de l'hybride et de son parent *E. hyemale*. L'analyse des caractères macro- et micromorphologiques a surtout porté sur la taille et la coloration des tiges, la longueur, la couleur et la configuration des gaines, la micro-ornementation des côtes caulinaires, l'organisation tissulaire des coupes transversales de la tige et la qualité des spores. Toutes ces observations ont été répétées sur une dizaine de tiges récoltées à différents endroits. Les coupes transversales de tige ont été effectuées à la lame de rasoir dans la partie médiane des entre-nœuds inférieurs, moyens et supérieurs. Les spores ont fait l'objet d'une observation microscopique par simple montage dans l'eau. Des analyses cytologiques ont été menées par cytoflux (FCM) et réalisées par le professeur R.L.L. Viane (Université de Gand).

## 3. Résultats

### 3.1. *Equisetum ×moorei*

De nombreux éléments révélés par les analyses effectuées et exposés ci-dessous ont permis d'identifier la prêle de la carrière de Steinfort comme étant *Equisetum ×moorei* (Prêle de Moore, Moores Schachtelhalm), hybride du sous-genre *Hippochaete* entre *E. hyemale* et *E. ramosissimum* (fig. 2) :

- tiges grêles, de 2,5-3,5 mm de diamètre, 30-40 cm de hauteur, non ramifiées, de couleur vert sombre (caractères propres à *E. hyemale*) et portant des gaines nettement plus longues que larges (caractère hérité du parent *E. ramosissimum*) (fig. 2A, B, C) ;
- gaines à dents souvent encore présentes au niveau des nœuds supérieurs et laissant, après leur chute, surtout au niveau des nœuds médians et inférieurs, des cicatrices ± triangulaires et non érodées-arrondies comme chez *E. hyemale* (fig. 2B, C) ;
- section des côtes arrondie, liée à la présence de pseudofasciae (fig. 2D) issus de la coalescence partielle de petits tubercules qui, chez *E. hyemale*, demeurent indépendants et disposés en 2 rangs alors qu'ils sont substitués, chez *E. ramosissimum*, par de

véritables fasciae. Seule l'extrême base des tiges montre sur certaines côtes et sur une longueur réduite à quelques centimètres seulement, une double rangée de tubercules plus ou moins ovoïdes évoquant l'influence du parent *E. hyemale* ;

- coupe transversale des tiges (fig. 2F) montrant des lacunes quadrangulaires valléculaires aussi hautes que larges (plus larges que hautes chez *E. hyemale*) et des lacunes carinales plus ou moins aplaties ou pyriformes, bien visibles car assez grosses comme c'est souvent le cas chez *E. ramosissimum* ;

- spores (fig. 2E) légèrement brunâtres, crispées, difformes traduisant une sporogénèse avortée par suite de l'incapacité des génomes parentaux à s'apparier lors de la division méiotique sporogène ;

- signal FCM cohérent avec celui d'autres populations d'*E. ×moorei* examinées (populations de la vallée du Rhin, du Rhône, de Pagny-sous-Mureau dans les Vosges notamment) et montrant bien la diploïdie des plantes (Viane comm. pers.).

A ces critères s'ajoutent des différences au niveau écologique. Sur le site du « Schwaarzenhaff » *E. hyemale* colonise les rives du plan d'eau et le fond humide de la carrière, tandis que *E. ×moorei* se réfugie sur les zones de niveau topographique plus élevé et donc plus sèches. Ceci s'explique par le fait que le second parent, *E. ramosissimum*, a une tolérance à la sécheresse beaucoup plus élevée que la majorité des prêles.

### 3.2. *Equisetum hyemale* 'ramifié'

Au-delà de la mare, le long et au pied d'un talus de quelques mètres, en bordure d'une zone arbustive, une population très vigoureuse d'*Equisetum hyemale* est présente avec un nombre important de tiges ramifiées.

Ces *Equisetum* ramifiés (fig. 3A, B, C), bien que assez robustes (tiges de 55 à 80 cm de haut pour 6-8 mm de diamètre), ont montré des caractères morpho-anatomiques parfaitement caractéristiques d'*E. hyemale*, à savoir :

- des tiges de couleur vert sombre avec des côtes relativement saillantes et porteuses

d'une double rangée régulière de tubercules (fig. 3E) ;

- des gaines aussi hautes que larges à dents rapidement caduques laissant des cicatrices obtuses très peu marquées (fig. 3D) ;

- des spores chlorophylliennes parfaitement sphériques et homogènes donc très correctement formées (fig. 3F).

Le signal FCM donné par l'analyse cytologique n'a toutefois pas permis, avec le matériel de mesure utilisé, une interprétation claire. En effet la valeur trouvée est trop proche des valeurs extrêmes révélées chez certains *E. hyemale* et *E. ramosissimum*. Toutefois cette valeur caractérise parfaitement la diploïdie de ces *Equisetum* ramifiés, si bien que, compte tenu de la bonne qualité des spores et des caractères morphologiques observés, on peut les rapporter à *Equisetum hyemale*.

En novembre 2011, les populations d'*Equisetum hyemale* des régions voisines ont été visitées. Cinq d'entre elles, dont les deux premières avaient déjà été signalées autrefois par Dardaine & Parent (1997), présentaient des individus ramifiés : talus de la route de Clairefontaine, lisière du bois en bordure du terrain de golf de Gaichel, talus le long de la route à Gaichel, bord du ruisseau de Clairefontaine à Clairefontaine (2 endroits) et bords de l'Eisch entre Clairefontaine et Steinfort.

## 4. Discussion

*Equisetum ×moorei* est un taxon nouveau pour la flore du grand-duché de Luxembourg. Dans les pays voisins ses stations les plus proches sont :

- en France : Pargny-sous-Mureau, à environ 150 km à vol d'oiseau (Dardaine & Parent 1997, Parent 1997) ;

- en Belgique : Etalle, à environ 28 km, localité très récemment découverte (Bizot & Pétrement 2010, Bizot 2011).

L'absence à Steinfort et dans les 2 stations citées ci-dessus, du parent *E. ramosissimum* pose évidemment le problème de l'origine de ces populations d'*Equisetum ×moorei* ; le même phénomène existe aussi pour toutes



Fig. 2. *Equisetum x moorei* de Steinfort. A, extrémité caulinaire avec épi sporangifère. B, gaine du tiers supérieur de la tige. C, gaine de la partie moyenne de la tige. D, pseudofasciae d'une côte. E, spores avortées. F, coupe transversale de la partie moyenne d'une tige (zone corticale). Photos A. Bizot, sauf D (photo B. Diethelm).

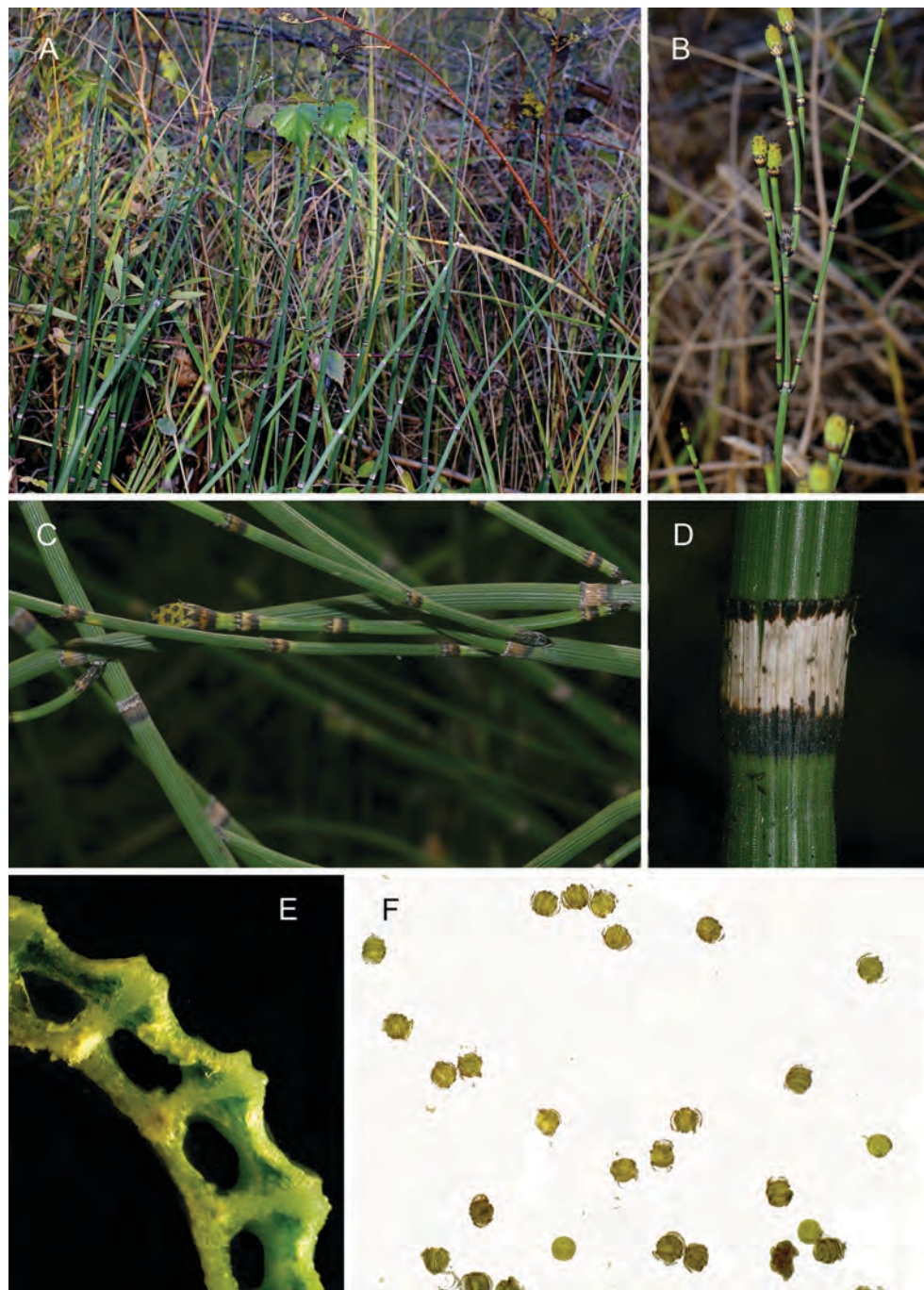


Fig. 3. *Equisetum hyemale* 'ramifié'. A, aspect général de la population. B et C, détails des zones ramifiées. D, gaine de la partie moyenne de la tige. E, coupe transversale de la partie moyenne (zone corticale) d'une tige montrant la double rangée de tubercules des côtes. F, spores. Photos A. Bizot.

les stations britanniques de cet hybride (Page 1997, Rumsey & Spencer 2012). Plusieurs hypothèses pourraient en rendre compte :

- un apport de fragments de rhizomes par des engins de terrassement ayant servi dans des régions où des populations d'*E. ×moorei* existent ; il est en effet à noter qu'à Steinfort comme à Etalle, les populations d'*Equisetum ×moorei* découvertes se situent dans d'anciennes carrières ;

- la présence dans la région de populations d'*E. ramosissimum* non encore détectées ; il est en effet à noter que les voies ferrées (présentes à proximité des sites d'Etalle et de Steinfort) offrent parfois des conditions favorables à l'établissement éventuel de telles populations, comme c'est le cas en Alsace ou comme on l'observe pour *E. variegatum* en Belgique dans le secteur de S<sup>te</sup>-Marie (Bizot & Pétrement 2009) ;

- l'existence de populations gamétophytiques d'*E. ramosissimum* sur le site de Steinfort.

Aucun élément ne permet actuellement de statuer sur ces hypothèses. On notera toutefois un fait intéressant. La population d'*Equisetum ×moorei* de Steinfort, malgré sa relative proximité avec celle d'Etalle est morphologiquement distincte. Elle est en effet constituée de plantes aux tiges assez grêles (2,5-3,5 mm de diamètre) et de couleur vert foncé, alors que les plantes de cet hybride dans la population de la carrière du Banel à Huombois près d'Etalle sont plus robustes (4,5-6 mm), d'un vert plus clair, un peu jaunâtre dans la partie supérieure des entre-nœuds et forment des épis sporangifères également plus gros (Bizot & Pétrement 2010).

La variabilité des populations d'*Equisetum ×moorei* est très importante (Dostál 1984). Ainsi, en vallée du Rhône et dans la vallée du Rhin (Alsace), certaines populations d'*Equisetum ×moorei* présentent des individus atteignant 1 m de haut pour 6-9 mm de diamètre (obs. AB & P. Holveck, région d'Offendorf (F-67) et J.-C. Bertier (comm. pers.), région de St-Pierre-de-Bœuf (F-42)). Des plantes tout aussi robustes ont aussi été observées (AB) sur les rives de l'Eisach à Bolzano, en Italie. Des analyses micro-morphologiques et cytologiques (FCM réalisée par R.L.L. Viane) ayant éliminé la possibilité

pour les populations citées de plantes triploïdes, il convient de rechercher l'origine de ces différences de robustesse dans l'intervention de facteurs environnementaux ou/et de facteurs génétiques liés à l'un ou l'autre des parents impliqués dans la genèse des individus fondateurs.

L'aire de répartition d'*Equisetum ×moorei* est en étroite relation avec celle de ses deux parents, *E. hyemale* et *E. ramosissimum*.

*Equisetum hyemale* est une plante des régions tempérées et froides dont l'aire européenne s'étend de l'Europe centrale à l'Europe nord-occidentale ; l'espèce est peu représentée en région méditerranéenne (Jalas & Suominen 1972). Au Luxembourg, comme en Belgique, *E. hyemale* est considéré comme rare, mais pouvant localement former des colonies étendues (Lambinon et al. 2004). Au grand-duché de Luxembourg, *E. hyemale* est surtout présent dans les grandes vallées de la région du Grès de Luxembourg. Son statut de 'Liste Rouge' (Colling 2005) est 'LC' (least concern) ; l'espèce est protégée par la loi (Règlement grand-ducal du 8 janvier 2010). En Belgique, *E. hyemale* est considéré comme une espèce en danger (Statut 2) et est partiellement protégé (Annexe VII) (Saintenoy-Simon 2006) ; en Lorraine belge la prêle d'hiver forme cependant de nombreuses populations et ne semble donc pas directement menacée. En France, pour ce qui est de la région lorraine tout au moins, cet *Equisetum* est plus rare. Ses stations sont ponctuelles et disjointes si bien qu'il est protégé (Statut de protection régional), bien que peu vulnérable compte tenu de la localisation de ses stations et leur densité d'individus (Prelli 2001, Muller 2006). En Alsace *E. hyemale* est bien présent dans la vallée du Rhin. Il en est de même côté allemand en Rhénanie-Palatinat. Par contre il est beaucoup moins fréquent en Sarre (Sauer 1993) et donc plus menacé (Korneck & al. 1996).

*E. ramosissimum* est quant à lui un taxon des zones tropicales et tempérées chaudes, bien représenté en France dans la région méditerranéenne et subméditerranéenne. Il est par contre absent d'Europe du Nord et sa limite de répartition se situe en Europe Centrale (Jalas & Suominen 1972). En Allemagne et en France *E. ramosissimum* est surtout présent

le long des grands cours d'eau (Bennert 1999, Prelli 2001) et les populations les plus proches se trouvent – en disjonction d'aire – dans la vallée du Rhin, du Lac de Constance jusqu'au Pays-Bas (Weeda & al. 1985, Philippi 1993) ; l'espèce n'est pas connue dans notre région.

Cette limite septentrionale de l'aire d'extension d'*Equisetum ramosissimum* épouse assez fidèlement celle de l'*Equisetum*  $\times$  *moorei* présent pour la France en Alsace, en Lorraine à Pargny-sous-Mureau, en région parisienne à Draveil (78) et à Souppes-sur-Loings (77) ainsi que dans la Somme où il fut récemment (2002) découvert à Rosoy par J. Folliot et M.-C. Le Pezennec (Boudrie comm. pers.). Ainsi la station d'*E.*  $\times$  *moorei* découverte à Steinfort ainsi que celle d'Etalle en Belgique, apparaissent, pour le moment, en légère disjonction d'aire.

Concernant l'*Equisetum hyemale* ramifié de Steinfort quelques remarques peuvent être formulées. Tout d'abord, les ramifications constatées prennent naissance au niveau du tiers supérieur de la tige et surtout au niveau des derniers nœuds. La longueur des rameaux est assez variable mais avec une majorité d'entre eux dépassant une dizaine de cm, certains mesurent même plus de 20 cm. Ces rameaux sont tous terminés par de petits épis sporangifères produisant de bonnes spores. Certains épis sporangifères sont portés par des rameaux très courts, voire nuls ou presque. Ces plantes ramifiées se rencontrent essentiellement dans la partie nord-ouest de l'ancienne carrière de Steinfort et sont 20 à 30 cm plus hautes que les *E. hyemale* non ramifiés des secteurs est et sud-ouest du site. Leur proportion dans la population d'*Equisetum hyemale* qu'ils occupent est d'environ 10 à 15%.

Les individus ramifiés des populations d'*E. hyemale* observées le long de l'Eisch entre Steinfort et Clairefontaine, le long du ruisseau de Clairefontaine à Clairefontaine et dans la région de Gaichel, sont apparus plus dispersés mais guère différents dans leur morphologie de ceux de Steinfort (les ramifications des *E. hyemale* de Steinfort sont cependant plus longues).

En France, de tels individus ont aussi été signalés, mais toujours isolés au sein de très importantes populations d'*Equisetum hyemale* « classiques » : à Dalhunden dans le

Bas-Rhin au nord de Strasbourg (obs. AB & P. Holveck 2007, herb. Bizot 1026) et à St-Pierre-sur-Bœuf (Bertier comm. pers.) en forêt du Mont-Dieu dans le département des Ardennes (AB 2002, herb. Bizot 312). Dans ces 2 dernières localités les ramifications sont assez courtes et se limitent même souvent à une couronne de 2-3 épis sporangifères sessiles sur le dernier nœud. Constatant que toutes ces plantes se caractérisent par des extrémités caulinaires tronquées par flétrissement du jeune épi terminal et du dernier entre-nœud, il a été supposé que ces ramifications provenaient, consécutivement à un gel des tissus apicaux au tout début de l'automne, de la réactivation de cellules méristématiques situées à la base des nœuds. Des recherches bibliographiques ont révélé plus tard que ce phénomène avait été déjà décrit par Duval-Jouve (1864), avec une explication identique.

Toutes ces observations montrent qu'au sein des *Equisetum* de nouvelles découvertes sont toujours possibles. Vu que les hybrides passent souvent inaperçus et vu que *E.*  $\times$  *moorei* peut facilement être pris pour *E. hyemale* (Jermy et al. 1998, Prelli 2001, Lubienski 2010), il semble indiqué de jeter un coup d'œil un peu plus attentif aux stations de prélèvement de la région.

## Remerciements

Nous tenons à remercier vivement Marc Parries (L-Koerich) – préposé forestier du triage de Steinfort – pour nous avoir accordé l'accès à la zone protégée et pour ses informations sur la gestion du site, Ronald L.L. Viane (B-Gand) pour les analyses cytologiques réalisées sur le matériel récolté, Brigitte Diethelm (B-Arlon) pour la réalisation des premières photos, ainsi que Jean-Charles Bertier (F-Montbrison) et Michel Boudrie (F-Limoges) pour la transmission de certaines informations. Un merci chaleureux à Jacques Lambinon (B-Liège) pour ses remarques critiques concernant la première version du manuscrit.

## Bibliographie

- Bennert, H. W., 1999. Die seltenen und gefährdeten Farnpflanzen Deutschlands. Biologie, Verbreitung, Schutz. Bundesamt für Naturschutz Bonn, Bonn Bad-Godesberg, 381 pp.
- Bizot, A. & B. Pétrement, 2009. Découverte d'*Equisetum*  $\times$  *trachydodon* (A. Braun) Koch (Equiset-

- taceae – Pteridophyta) en Belgique à Etalle et modifications du taxonyme. *Adoxa* 61: 14-21 (+ corrigenda in Bizot & Pétrement 2010).
- Bizot, A. & B. Pétrement, 2010. *Equisetum* × *moorei* Newman, un nouvel hybride d'*Equisetum* du subg. *Hippochaete*, mis en évidence dans une carrière à Etalle (Province de Luxembourg, Belgique). *Adoxa* 64: 1-5.
- Bizot, A. (coll. B. Pétrement), 2011. Excursion du 5 juin 2010 : Région d'Etalle (Belgique, province du Luxembourg). *Bull. Soc. Hist. nat. Ard.* 100: 6-18.
- Colling, G., 2005. Red List of Vascular Plants of Luxembourg. *Ferrantia. Trav. Scientif. Mus. Hist. Nat. Lux.* 42: 77 pp.
- Dardaine, P. & G.H. Parent, 1997. Présence en Lorraine (belge, française et luxembourgeoise) de trois formes ramifiées de *Prêles* d'hiver (*Equisetum hyemale* L. et *E. ×moorei* Newman). *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 98: 53-60.
- Dostál, J., 1984. Equisetaceae - Schachtelhalmgewächse. In: Hegi, G., *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. Bd I/1: 54-79.
- Duval-Jouve, J., 1864. Histoire naturelle des *Equisetum* de France. *Mémoire présenté à l'Académie des Sciences*, Paris, 296 pp.
- Jalas, J. & J. Suominen (eds.), 1972. Atlas Florae Europae. Distribution of vascular plants in Europe. Vol.1: Pteridophyta (Psilotaceae to Azollaceae). The Committee for Mapping the Flora of Europe and Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki, 121 pp.
- Jermy, A. C., C. N. Page & P. J. Acock, 1998. *Equisetum*. In: *Plant Crib 1998* (éd. par T. C. G. Rich & A. C. Jermy), Botanical Society of the British Isles, London, pp. 8-14.
- Korneck, D., M. Schnittler & I. Vollmer, 1996. Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 28: 21-187.
- Krippel, Y. & G. Colling, 2004. Notes floristiques. Observations faites au Luxembourg (2002-2003 et observations antérieures). *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 105: 27-56.
- Krippel, Y. & G. Colling, 2006. Notes floristiques. Observations faites au Luxembourg (2004-2005). *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 107: 89-103.
- Krippel, Y. & G. Colling, 2008. Notes floristiques. Observations faites au Luxembourg (2006-2007). *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 109: 59-76.
- Lambinon, J., L. Delvosalle & J. Duvigneaud (& coll.), 2004. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. (Ptéridophytes et Spermatophytes), 5<sup>e</sup> éd. Jardin botanique national de Belgique, Meise, 130 + 1167 pp.
- Lubienski, M., 2010. Die Schachtelhalme (Equisetaceae, Pteridophyta) der Flora Deutschlands – ein aktualisierter Bestimmungsschlüssel, *Online-Veröff. Bochumer Bot. Ver.* 2 (6): 82-100.
- Muller, S., 2006. Les Plantes protégées de Lorraine. Distribution, écologie, conservation. Biotope, collection Parthénope, Mèze, 376 pp.
- Page, C. N., 1997. *Equisetum* × *moorei* Newman. In: *The ferns of Britain and Ireland*, 2d ed. Cambridge University Press: 507-510.
- Parent, G.H., 1997. Atlas des Ptéridophytes des régions lorraines et vosgiennes, avec les territoires adjacents. *Trav. Scientif. Mus. Hist. Nat. Lux.* 25: 304 pp.
- Philippi, G., 1993. Equisetaceae, Schachtelhalmgewächse. In: Sebal, O., S. Seybold & G. Philippi (Hrsg.). *Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs*. Bd. 1. Allgemeiner Teil; Spezieller Teil (Pteridophyta, Spermatophyta); Lycopodiaceae bis Plumbaginaceae. 2., erg. Aufl., Ulmer, Stuttgart: 78-98.
- Prelli, R. (coll. M. Boudrie), 2001. Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Ed. Belin, Paris, 432 pp.
- Règlement grand-ducal du 8 janvier 2010 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces de la flore sauvage. *Mémorial A*, Recueil de législation du Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg N° 14 du 1<sup>er</sup> février 2010: 210-226.
- Rumsey, F. J. & M. Spencer, 2012. Is *Equisetum ramosissimum* (Equisetaceae: Equisetophyta) native to the British Isles? *Fern Gaz.* 19 (2): 37-46.
- Saintenoy-Simon, J., (coll. Y. Barbier, L.-M. Delescaille, M. Dufrêne, J.-L. Gathoye & P. Verté), 2006. - Première liste des espèces rares, menacées et protégées de la Région Wallonne (Ptéridophytes et Spermatophytes). Version 1 (7/3/2006). URL: <http://biodiversite.wallonie.be/fr/liste-des-taxons-des-plantes-protegees-et-menacees.html?IDD=1755&IDC=3076> [14/11/2011].
- Sauer, E., 1993. Die Gefäßpflanzen des Saarlandes mit Verbreitungskarten. Aus Natur und Landschaft im Saarland, Sonderband 5. Hrsg. Minister für Umwelt des Saarlandes u. *Delattinia*, Saarbrücken, 707 pp.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985. Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties, vol. 1. Stichting Nationaal Fonds Natuur- en Milieueducatie, Amsterdam, 304 pp.