

DUMORTIERA



DUMORTIERA publishes articles – in English, Dutch or French – on the flora and vegetation of Belgium and adjacent areas: vascular plants, bryophytes, lichens, algae and fungi. Themes that are discussed include the changes in the indigenous and non-indigenous flora, revisions of ‘difficult’ or overlooked groups, keys as additions to *Flora van België / Nouvelle Flore de la Belgique*, results of field surveys, short communications, etc. Each manuscript is refereed before publication.

DUMORTIERA is published in digital form only. Subscription is free. Use the form on the site of Botanic Garden Meise to subscribe: <http://plantentuinmeise.be/> (heading ‘Garden Publications’).

For more information and submission of manuscripts: dumortiera@botanicgardenmeise.be.

DUMORTIERA publiceert bijdragen – in het Nederlands, Frans of Engels – over de flora en vegetatie van België en de aangrenzende gebieden: vaatplanten, mossen, korstmossen, algen en paddenstoelen. De inhoud omvat de evolutie van de inheemse en niet-inheemse flora, revisies van moeilijke of miskende groepen, sleutels als aanvulling bij de *Flora van België*, resultaten van inventarisaties, korte mededelingen, enz. Elk aangeboden manuscript wordt door referenten gelezen.

DUMORTIERA verschijnt uitsluitend in digitale vorm. Het abonnement is gratis. Schrijf u in via de website van Plantentuin Meise: <http://www.plantentuinmeise.be/>, rubriek ‘Plantentuinpublicaties’.

Adres voor informatie of het aanbieden van manuscripten: dumortiera@plantentuinmeise.be.

DUMORTIERA publie des contributions – en français, néerlandais ou en anglais – sur la flore et la végétation de la Belgique et des zones limitrophes : plantes vasculaires, mousses, lichens, algues, champignons. Les thèmes abordés concernent l’évolution de la flore indigène et non indigène, des révisions de groupes difficiles ou méconnus, des clés complémentaires à la *Nouvelle Flore de la Belgique*, des résultats d’inventaires de terrain, des communications brèves, etc. Chaque manuscrit est évalué par des reviewers.

DUMORTIERA est publié uniquement sous forme numérique. L’abonnement est gratuit. Inscrivez-vous via le site du Jardin botanique Meise: <http://www.plantentuinmeise.be/>, sous la rubrique ‘Publications du Jardin’.

Pour plus d’informations et proposer des manuscrits : dumortiera@jardinbotaniquemeise.be.



Botanic Garden
Meise



Royal
Botanical
Society of
Belgium

Editorial board: Ivan Hoste (editor), Q. Groom, L. Vanhecke, W. Van Landuyt & F. Van Rossum.

DUMORTIERA is subject to copyright. All rights are reserved. Permission for use must always be obtained from Botanic Garden Meise (Meise, Belgium). © 2016 Botanic Garden Meise. Publication date fascicule 109: June 2016. ISSN 2295-3728.

DUMORTIERA 109

Contents / Inhoud / Sommaire

A. Remacle et J.-P. Jacob – Redécouverte d’ <i>Huperzia selago</i> (Lycopodiaceae) en Lorraine belge	3-7
T. Henneresse – Inventaire floristique des Centres d’Enfouissement technique de Habay et de Tenneville (province de Luxembourg, Belgique)	8-22
N. Hanquart, E. Robbrecht et D. Diagre-Vanderpelen – De Rio à Bruxelles : les herbiers d’Ernest Sonnet (1840-1901). Problèmes posés par les collections d’un floriste atypique	23-37

Authors are asked to strictly follow the guidelines for authors [[pdf](#)]

De auteurs worden verzocht de auteursrichtlijnen strikt te volgen [[pdf](#)]

Les auteurs sont priés de se conformer aux instructions pour les auteurs [[pdf](#)]

Couverture : *Papaver somniferum* sur le site du Centre d’Enfouissement technique de Habay. Voir l’article à la page 8. Photo: T. Henneresse.



Redécouverte d'*Huperzia selago* (Lycopodiaceae) en Lorraine belge

Annie REMACLE et Jean-Paul JACOB

Grand-Rue 34, B-6747 Châtillon, Belgique

[annie.remacle@scarlet.be] [jp-jacob@aves.be]

Photos : A. Remacle

ABSTRACT. – Rediscovery of *Huperzia selago* (Lycopodiaceae) in the Belgian Lorraine.

In 2010 a small population (only two sporophytes) of *Huperzia selago* was discovered in the Belgian Lorraine in an ancient sandpit at Châtillon (prov. of Luxembourg). This site is located at approximatively 8 km from the only previously known location in this region (Stockem). This note briefly describes the site, the species' distribution in Wallonia and its status in the neighbouring regions.

SAMENVATTING. – *Huperzia selago* (Lycopodiaceae) opnieuw ontdekt in Belgisch Lotharingen.

In 2010 werd in het Lotharings district, in een oude zandwinning in Châtillon (prov. Luxemburg), een kleine groeiplaats ontdekt van *Huperzia selago* (twee sporofyten). Ze ligt ongeveer 8 km verwijderd van de enige voormalige groeiplaats in Belgisch Lotharingen (Stockem). Deze nota beschrijft beknopt de groeiplaats, de verspreiding van de soort in Wallonië en haar status in de omliggende regio's.

Introduction

Un pied d'*Huperzia selago* a été découvert par le premier auteur le 13 avril 2010, en compagnie des bryologues A. et O. Sotiaux, dans une sablière de Châtillon (Saint-Léger, province de Luxembourg – IFBL M7.15). Lors de recherches ciblées dans les environs immédiats, un second sporophyte, plus jeune, a été trouvé en août 2014, à moins de 100 m du premier.

Huperzia selago est une espèce pionnière, circumboréale et montagnarde, qui se rencontre dans divers biotopes frais et humides sur des substrats siliceux (Muller 2006) : landes tourbeuses ou non, rochers et éboulis ombragés, pessières, ... (Lambinon & Verloove 2012).

En Belgique, ce ptéridophyte est considéré comme une espèce rare et en voie de disparition dès le milieu du 20^{ème} siècle (Lawalrée 1950 ; Parent 1964 ; Lawalrée & Delvosalle 1969 ; van Rompaey & Delvosalle 1972 ; Schumacker & De Zuttere 1974). En Wallonie, il est inclus dans la liste rouge en tant qu'espèce menacée d'extinction (Saintenoy et coll. 2006) et est intégralement protégé (annexe VIb du décret du 6 décembre 2001). D'après la littérature, il n'aurait plus été observé depuis 1945 en Lorraine belge (d'Ansembourg *et al.* 1967 ; Schumacker & De Zuttere 1974 ; Parent 1997).

Cette note décrit la station d'*Huperzia selago* de Châtillon et fait brièvement le point sur la répartition de l'espèce en Wallonie ainsi que sur sa situation dans les régions limitrophes.

Brève description de la station

A la fin du 19^{ème} siècle (source : carte 71-3 de l'Institut cartographique militaire de 1893), la partie nord du périmètre de la carrière était occupée par une lande à callune voisine de celle de Lagland ; la station d'*Huperzia selago* se situe à la limite de cette partie. La sablière, située dans le bassin du Ton, fut ouverte en 1970 sur le versant sud de la cuesta sinémurienne. Elle exploite les sables de la formation de Luxembourg, plus précisément ceux du membre de Virton (Belanger *et al.* 2002).

Le secteur désaffecté du site d'extraction est intégré au réseau Natura 2000 (site BE34061 « Vallées de Laclaireau et du Rabais ») et fait l'objet d'un projet de mise en réserve naturelle domaniale. Il héberge de nombreuses espèces végétales et animales protégées à l'échelle de la Wallonie (Jacob & Remacle 2011). Deux autres lycopodiacees s'y observent en différents endroits : *Lycopodium clavatum* et *Lycopodiella inundata* qui colonise les sables humides, accompagné notamment de *Drosera rotundifolia*. D'importants travaux de restauration s'y déroulent depuis 2015 dans le cadre d'un projet LIFE Nature (LIFE Herbages – 2013-2019).

La première touffe d'*Huperzia selago* trouvée (Fig. 1) se développe sur le flanc abrupt, assez dénudé et ombragé d'un drain peu profond, bordé de jeunes saules, pins et bouleaux. La végétation comprend quelques *Hypochaeris radicata*, *Tussilago farfara*, *Deschampsia flexuosa* et *Vaccinium myrtillus*, ainsi qu'*Equisetum arvense*, aux cô-



Figure 1. Evolution du premier pied d'*Huperzia selago* après six saisons de végétation : à gauche le 18 avril 2010, à droite le 11 novembre 2015. Sa hauteur est passée de 5 à 17 cm. Fin 2015, la touffe comptait 25 ramifications ultimes.

tés de lichens et de bryophytes, notamment *Polytrichum commune*, *Pogonatum urnigerum* et *Pseudoscleropodium purum*.

Le second pied, haut de 4,5 cm en novembre 2015 et non encore sporangifère, pousse à l'ombre de pins près d'un autre fossé, sur une pente sableuse exposée au nord-est. La couverture bryolichénique et herbacée y dépasse les 70%. Les bryophytes sont principalement représentées par *Pseudoscleropodium purum*, *Pleurozium schreberi* et *Pogonatum urnigerum*. La végétation herbacée est majoritairement composée de *Deschampsia flexuosa*, accompagné de *Rumex acetosella*, *Agrostis capillaris*, *Carex pilulifera*, *Hypochaeris radicata* et *Hieracium* du groupe de *H. piloselloides*. Quelques *Cytisus scoparius* croissent à proximité.

Huperzia selago en Wallonie

Comme dans les régions voisines, *Huperzia selago* montre une forte régression en Wallonie (Fig. 2) : il n'a

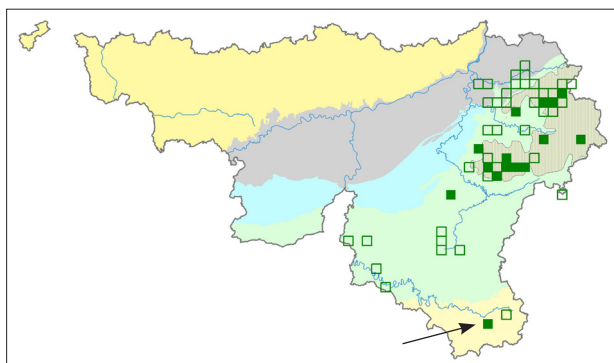


Figure 2. Répartition d'*Huperzia selago* en Wallonie avant 2000 (□) et à partir de 2000 (■) sur base des données communiquées par J.-L. Gathoye (DEMNA). La flèche localise la maille IFBL où l'espèce a été trouvée en 2010. Le fond de carte indique les principales régions biogéographiques et le sous-district phytogéographique de la haute Ardenne (selon Lambinon & Verloove 2012).

plus été mentionné dans 38 carrés IFBL de 4 × 4 km où il était connu avant 2000 et, entre 2000 et 2015, il a été (re)trouvé dans seulement 15 carrés. Treize d'entre eux se situent dans la partie septentrionale du district ardennais, plus précisément dans ou à la limite du sous-district phytogéographique de la haute Ardenne (*sensu* Lambinon & Verloove 2012). Hors Ardenne, une donnée de 2001 (Saintenoy-Simon et coll. 2004) n'est pas cartographiée car jugée suspecte (Onhaye : un pied dans une ancienne carrière, curieusement non revu par la suite – IFBL H5.46.14).

Dans les années 1970, un inventaire des stations a été dressé par Schumacker & De Zuttere (1974). Par après, Saintenoy-Simon (1999) a procédé à sa mise à jour dans son projet de liste rouge de la flore de Wallonie. Depuis lors, la Direction de la Nature et de l'Eau surveille l'évolution de l'ensemble des lycopodiacées dans le cadre de l'évaluation de l'état de conservation des habitats et espèces Natura 2000 en vue du rapportage Article 17 au titre de la Directive 92/43/CEE (pour la période 2007-2012 : Wibail *et al.* 2014). Le rapport réalisé tous les six ans n'analyse donc pas séparément les données de chacune des espèces.

Concernant la Lorraine belge, la population de Stockem était déjà connue avant 1865 (Thielens & Devos 1865 : n° 88; Crépin 1866) et subsistait à la fin du 19^{ème} siècle (Crépin 1884 ; de Wildeman & Durand 1898). La mention de Stockem est également reprise par Pâque (1902) et plus tard par Goffart dans les différentes éditions du *Nouveau Manuel de la Flore de Belgique et des Régions limitrophes* (notamment 1934). En 1925, le lycopode est classé par Verhulst (1925) parmi les espèces qui n'ont plus été revues depuis 25-30 ans. Il y fut cependant retrouvé en 1945 par Doumont (Lawalrée 1950), sans que l'on sache s'il s'agissait de la même station (Parent 1964). Dans les années 1960, d'Ansembourg *et al.* (1967 : 3) indiquent que « l'espèce n'a pu être retrouvée et qu'elle fut récoltée encore en 1945 dans le terrain militaire de Stockem par Doumont, qui n'a pu malheureusement en préciser

l'emplacement, ni retrouver son échantillon d'herbier ». Dans son atlas des ptéridophytes des régions lorraines et vosgiennes, Parent (1997 : 261) précise que « l'espèce n'a plus été vue depuis longtemps en Lorraine belge, où elle y avait notamment une station au bord du Landbrouch et que la dernière observation semble remonter à 1945. Elle pourrait cependant encore exister dans le champ de tir et le long des drains, biotope fréquent pour cette espèce en Ardenne belge ». La carte spécifique de l'atlas de Van Rompaey & Delvosalle (1979) positionne le carré IFBL occupé en L7.57 qui contient une petite partie du terrain militaire de Stockem, l'hypothétique station du marais du Landbrouch mentionnée par Parent étant située dans le carré voisin (L7.56).

Selon J. Noël (comm. orale), l'espèce existait encore en 1975 dans le carré L7.57, à l'ENE du cimetière de Stockem, en dehors du domaine militaire (plusieurs pieds répartis sur moins de 1 m² dans la zone de rupture entre la callunaie et la zone fangeuse – observation du 30 mai 1975). Elle y poussait à proximité d'une population de *Diphasiastrum tristachyum* qu'il a lui-même découverte en 1970 à environ 400 m d'une ancienne station (d'Ansembourg & Pierrot 1950 ; Parent 1975). Gravement menacée par l'extension d'un site industriel, cette population de *D. tristachyum* a en grande partie été transférée en octobre 1974 à l'initiative de Parent (1973, 1975) qui a conclu par la suite que « cette opération semble s'être soldée par un échec » (Parent 1997 : 252).

Il est à noter que la consultation des herbiers du Jardin botanique Meise (BR), de l'Université de Namur (NAM) et de l'Université de Liège (LG) n'a pas permis de trouver des exemplaires d'*Huperzia selago* récoltés en Lorraine belge.

Situation d'*Huperzia selago* dans les régions limitrophes de la Wallonie

En Flandre, *H. selago* est extrêmement rare et menacé d'extinction. Durant la période 1972-2006, une seule station, nouvelle par rapport à la répartition antérieure à 1939, y est signalée, en Campine (De Blust 2006). Tout récemment, une seconde station, également nouvelle, a été découverte dans cette même écorégion (<http://waarnemingen.be>, consulté en janvier 2016).

Aux Pays-Bas, l'espèce est rare et vulnérable ; elle semble cependant montrer une faible augmentation (<http://www.verspreidingsatlas.nl/0778>, consulté en janvier 2016).

Au Grand-Duché de Luxembourg, *H. selago* est considéré comme en danger critique (Colling 2005 ; Krippe 2012) et n'est connu que d'un seul carré de 16 km² situé près de Berdorf (biogéoportail du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg, <http://map.mnhn.lu>, consulté en janvier 2016). L'espèce n'ayant plus été observée depuis 1988 (Reichling 2005), son statut devrait être revu et l'espèce classée comme régionalement éteinte (Krippe in www.mnhn.lu/atlas/pterido, consulté en janvier 2016).

Dans le nord-est de la France, ce lycopode est protégé en région Lorraine où il est cantonné et reste assez commun dans le massif vosgien (Muller 2006 ; Floraine 2013). En Champagne-Ardenne, il s'agit d'une espèce rarissime présente autrefois en Ardennes et peut-être disparue (Behr *et al.* 2007).

En Allemagne, l'espèce est considérée comme vulnérable dans les deux *Länder* limitrophes de la Belgique, la Rhénanie du Nord-Westphalie (Wolff-Straub *et al.* 1999) et la Rhénanie-Palatinat (http://www.natura2000.rlp.de/artefakt/dokumente/ArtenRP_RechtVorschriften.pdf, consulté en janvier 2016).

Discussion

La micro-population d'*Huperzia selago* trouvée à Châtillon croît à moins de 8 km de l'ancienne station de Stockem (IFBL L7.57) et à 2,5 km de l'extrémité occidentale du marais du Landbrouch (IFBL L7.56), tous deux situés dans le bassin de la Semois et non dans celui du Ton. En Lorraine belge, les stations ancienne(s) et actuelle de l'espèce se trouvent dans la partie septentrionale où les conditions climatiques sont plus froides et plus humides que dans la partie méridionale, moins élevée (<http://www.meteo.be/meteo/view/fr/16788784-Atlas+Climatique.html>). L'altitude de la petite population découverte en 2010 est d'environ 345 m, les environs non touchés par l'exploitation du sable atteignant 375-390 m. L'ancienne station proche du cimetière de Stockem se situait dans cette même fourchette d'altitude.

L'apparition de l'espèce dans un ancien site d'extraction n'est pas un cas unique en Wallonie : elle a ainsi été observée dans l'ancien site d'extraction de phyllades de Colanhan à Lierneux (e.a. Saintenoy-Simon 1996) et dans une petite carrière du bois de Bande à Nassogne (Saintenoy-Simon et coll. 2004). Dans le massif vosgien, elle semble aussi profiter de nouveaux habitats créés par les activités humaines, comme des carrières abandonnées (Muller 2006).

Sa récente découverte dans un site anthropique témoigne peut-être de sa survie à proximité de la sablière et/ou de la longévité de la banque de ses spores, sans doute assez importante, comme semble l'indiquer la découverte de nouvelles stations en Ardenne (P. Frankard, comm. écrite). D'après sa taille en 2010, la première touffe (Fig. 1) existait vraisemblablement depuis au moins 2008, abstraction faite de la durée du développement de la spore puis du gamétophyte souterrain (e.a. Parent 1964 ; Prelli 2001 ; Szypuła *et al.* 2013). Cette lycopodiace se multiplie aussi végétativement grâce aux bulbilles feuillées qui se forment vers le sommet des tiges. Le mécanisme de projection de ces bulbilles, qui nécessite une intervention extérieure (choc, vent, pluie,...), a été décrit notamment par Parent (1964). Dans la carrière de Châtillon, aucun jeune sporophyte n'a jusqu'à présent été observé à proximité de la touffe fertile, malgré une production régulière de bulbilles. Le jeune pied trouvé en 2015 résulte vraisemblablement de la germination d'une spore.

Composée au minimum de deux sporophytes, cette station est de ce fait particulièrement vulnérable. Toutefois, même si la partie désaffectée de la sablière a subi un déboisement important en 2015 – mais très prudent dans la zone occupée –, l'espèce pourrait rencontrer des conditions propices à son développement ailleurs dans le site et ses environs ainsi que dans le terrain militaire voisin, vu la persistance de lieux mi-ombragés à ombragés, sur des sols pauvres en bases et en azote, frais à humides et à pH acide (e.a. Rameau *et al.* 1993). *Huperzia selago*, comme les autres lycopodes, peut facilement passer inaperçu et sa découverte est souvent fortuite. L'existence d'autres stations ne peut donc être exclue dans cette partie de la Lorraine belge ; des prospections ciblées, y compris dans le site historique de Stockem, n'ont jusqu'à présent pas permis de le (re)trouver.

Remerciements. – Nous tenons à remercier Jean-Louis Gathoye pour l'obtention des données récentes et la relecture du manuscrit, ainsi que Filip Verloove, Philippe Martin et Ludovic Sottiaux pour la consultation des herbiers respectivement du Jardin botanique Meise, de l'Université de Namur et de l'Université de Liège. Nous sommes également redevables à Julien Noël pour les informations relatives à l'ancienne population de Stockem et sa relecture du manuscrit, Yves Krippel pour les précisions sur la situation de l'espèce au Luxembourg et Brigitte Diethelm pour l'identification des bryophytes.

Littérature

- Belanger I., Delsate D., Ghysel P., Laloux M. & Boulvain F. (2002) – Carte géologique de Wallonie. Saint-Léger - Mesancy - Musson - Le Fay - Houwald, 71/3-4, 71/7-8 et 72/1. Notice explicative, DGRNE, 35 p.
- Behr R., Bizot A., Didier B., Misser C., Morgan F., Lanfant P., Royer J.-M., Thévenin S. & Worms C. (2007) – Liste rouge de Champagne-Ardenne. [http://www.champagne-ardenne.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/LRR_flore_0704_modif081124_1_cle598af1.pdf]
- Colling G. (2005) – Red List of the Vascular Plants of Luxembourg. *Ferrantia* 42 : 5-77.
- Crépin F. (1866) – Manuel de la flore de Belgique. 2^{ème} édition. Bruxelles, Gustave Mayolez, XLII + 384 p.
- Crépin F. (1884) – Manuel de la flore de Belgique. 5^{ème} édition. Bruxelles, Gustave Mayolez, LXVIII + 495 p.
- d'Ansembourg V. & Pierrot E. (1950) – L'herborisation de la Société à travers le Jurassique belge le 7 août 1949. *Bull. Soc. r. Bot. Belg.* 82(2) : 263-267.
- d'Ansembourg V., De Zuttere P., Louette A., Matagne G. & Parent G.H. (1967) – Quelques plantes vasculaires intéressantes de l'Ardenne méridionale et du district jurassique. *Lejeunia* N.S. 44 : 1-47.
- De Blust G. (2006) – *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et C.F.P. Mart. In: Van Landuyt W., Hoste I., Vanhecke L., Van den Brecht P., Vercruysse W. & De Beer D., Atlas van de flora van Vlaanderen en het Brussels gewest : 478. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nationale Plantentuin van België en Flo.Wer.
- de Wildeman E. & Durand T. (1898) – Prodrôme de la flore belge. Tome II. Thalophytes (fin), Bryophytes et Ptéridophytes. Bruxelles, A. Castaigne, 530 p.
- Floraine (2013) – Atlas de la Flore Lorraine. Editions Vent d'Est, 1296 p.
- Goffart J. (1934) – Nouveau Manuel de la Flore de Belgique et des Régions limitrophes, éd. 1. Liège, Desoer, 44 + 483 p.
- Jacob J.-P. & Remacle A. (2011) – Projet de réserve naturelle domaniale des sablières de Châtillon (Saint-Léger). Dossier préparé pour le DNF dans le cadre du Plan d'action «Lézard des souches», 50 p + annexes. [Rapport non publié]
- Krippel Y. (2012) – Les Ptéridophytes du Grand-Duché de Luxembourg. Un aperçu historique. In : Boudrie M., Hoff M., Holveck P. & Muller S., Les Fougères d'Alsace, d'Europe et du Monde : 95-105. Actes du Colloque en hommage à Claude Jérôme (1937-2008). *Bulletin de liaison de la Société Botanique d'Alsace*, Numéro spécial n°1.
- Lambinon J. & Verloove F. (et coll.) (2012) – Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes), éd.6. Meise, Ed. Patrimoine Jard. Bot. Nat. Belgique. CXXXIX + 1195 p.
- Lawalrée A. (1950) – Flore générale de Belgique. Ptéridophytes. Bruxelles, Jardin Botanique National, IV + 195 p.
- Lawalrée A. & Delvosalle L. (1969) – Ptéridophytes et Spermatophytes rares, disparus ou menacés de disparition en Belgique. In : Delvosalle L., Demaret F., Lambinon J. & Lawalrée A., Plantes rares, disparues ou menacées de disparition en Belgique : l'appauvrissement de la flore indigène : 23-86. Ministère de l'Agriculture, Administration des Eaux et Forêts, Service des Réserves naturelles domaniales et de la Conservation de la Nature, Travaux n°4.
- Muller S. (2006) – Les Plantes protégées de Lorraine. Distribution, écologie, conservation. Mèze, Biotopie, Collection Parténope, 376 p.
- Pâque E. (1902) – Flore analytique & descriptive des provinces de Namur et de Luxembourg (plantes indigènes et cultivées). Namur, Wesmael-Charlier, 595 p.
- Parent G.H. (1964) – Disparition et survie des lycopodes. *Les Naturalistes belges* 45 : 506-556.
- Parent G.H. (1973) – Notes chorologiques et écologiques sur la flore de la province de Luxembourg. *Lejeunia* N.S. 68 : 1-88.
- Parent G.H. (1975) – Le Transfert indispensable d'une station de *Diphysium tristachyum* (Pursch) Rothm. en Lorraine belge. *Parcs Nationaux* 30(1) : 4-10.
- Parent G.H. (1997) – Atlas des Ptéridophytes des régions lorraines et vosgiennes, avec les territoires adjacents. Travaux scientifiques du musée national d'histoire naturelle de Luxembourg, 304 p.
- Prelli R. (2001) – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Paris, Belin, 432 p.
- Rameau J.-C., Mansion D. & Dumé G. (et coll.) (1993) – Flore forestière française. Guide écologique illustré. Tome 2 : Montagnes. Paris, Institut pour le Développement Forestier, 2421 p.
- Reichling, L. (coll. Y. Krippel) (2005) – Die Farnpflanzen (Pteridophyta) des Müllerthalgebietes. In: Krippel Y. (Hrsg.), Die Kleine Luxemburger Schweiz - Geheimnisvolle Felsenlandschaft im Wandel der Zeit : 193-211. Luxembourg,

- Société des naturalistes luxembourgeois, Musée national d'histoire naturelle, Administration des eaux & forêts.
- Saintenoy-Simon J. et coll. (1996) – Trouvailles floristiques récentes en Wallonie, dans le Grand-Duché de Luxembourg et dans le nord de la France. *Adoxa* 12/14 : 1-52.
- Saintenoy-Simon J. (1999) – Liste rouge. Fiches relatives aux espèces rares, disparues ou menacées de disparition en Wallonie. Rapport non publié, non paginé.
- Saintenoy-Simon J. et coll. (2004) – Trouvailles floristiques récentes. *Adoxa* 43/44 : 3-57.
- Saintenoy-Simon J. (coll. Barbier Y., Delescaille L.-M., Dufrêne M., Gathoye J.-L. & Verté P.) (2006) – Première liste des espèces rares, menacées et protégées de la Région wallonne (Ptéridophytes et Spermatophytes). Version 7/3/2006. [<http://biodiversite.wallonie.be/fr/plantes-protegees-et-menacees.html?IDC=3076>]
- Schumacker R. & De Zuttere P. (1974) – Une remarquable station du lycopode *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. dans la réserve naturelle domaniale des Hautes Fagnes et les stations actuelles de cette espèce en Belgique. *Les Naturalistes belges* 55: 151-158.
- Szypuła W.J., Mistrzak P. & Olszowska O. (2013) – A new and fast method to obtain in vitro cultures of *Huperzia selago* (Huperziaceae) sporophytes, a club moss which is a source of huperzine A. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 82(4) : 313-320.
- Thielens A. & Devos A. (1865) – N° 88 *Lycopodium selago* L.
- Kickxia Belgica*. Herbier des plantes les plus rares de la Belgique.
- van Rompaey E. & Delvosalle L. (et coll.) (1972) – Atlas de la flore belge et luxembourgeoise. Ptéridophytes et Spermatophytes. Bruxelles, Jard. Bot. Nat. Belgique.
- van Rompaey E. & Delvosalle L. (et coll.) (1979) – Atlas de la flore belge et luxembourgeoise. Ptéridophytes et Spermatophytes, éd. 2, revue L. Delvosalle (et coll.). Meise, Jard. Bot. Nat. Belgique.
- Verhulst A. (1925) – Essai de Phytostatique en Jurassique belge. VI et VII. *Bull. Soc. r. Bot. Belg.* 57 : 147-155.
- Wibail L., Goffart P., Smits Q., Delescaille L.-M., Couvreur J.-M., Keulen C., Delmarche C., Gathoye J.-L., Manet B. & Derochette L. (2014) – Évaluation de l'état de conservation des habitats et espèces Natura 2000 en Wallonie. Résultats du Rapportage Article 17 au titre de la Directive 92/43/CEE pour la période 2007-2012. Gembloux, DGOARNE, Département de l'Étude du Milieu Naturel et Agricole, Direction de la Nature et de l'Eau, 277 p. [<http://biodiversite.wallonie.be/fr/rapportage.html?IDC=5803>]
- Wolff-Straub R., Büscher D., Dieckjobst H., Fasel P., Foerster E., Götte R., Jagel A., Kaplan K., Koslowski I., Kutzelnigg H., Raabe U., Schumacher W. & Vanberg C. (& coll.) (1999) – Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung. *LÖBF-Schr.R.* 17 : 57-171.



Inventaire floristique des Centres d'Enfouissement technique de Habay et de Tenneville (province de Luxembourg, Belgique)

Thomas HENNERESSE

Université catholique de Louvain, Earth and Life Institute – pôle Biodiversité, Centre de Recherche sur la Biodiversité, Croix du Sud 4-5 (L7.07.04), B-1348 Louvain-la-Neuve
[thomas.henneresse@gmail.com]

Illustrations par l'auteur

ABSTRACT. – Floristic inventory of landfill sites in Habay and Tenneville in the province of Luxembourg, Belgium. This article presents the results of an inventory of the vascular flora conducted in landfill sites in Habay and Tenneville. During the period 2014-2015, 356 taxa were observed in Habay and 323 in Tenneville. The sites are characterized by the dominance of hemicryptophytes and co-dominance of therophytes. Native taxa are in the majority but are accompanied by numerous exotics. Pioneer taxa from disturbed areas constitute about one-third of the flora. Half of taxa belong to the Eurasian and European phytogeographic elements. Overall, taxa reveal soils of average moisture, weakly acid to weakly basic, relatively rich in nutrients and with a negligible salt concentration. Several threatened (*Euphorbia platyphyllos*, *Geranium lucidum*, *Malva alcea*, *Mentha pulegium*, etc.), rare (*Artemisia absinthium*, *Chenopodium ficifolium*, *Diplotaxis tenuifolia*, etc.) and invasive (*Aster salignus*, *Cornus sericea*, *Cyperus eragrostis*, *Fallopia japonica*, *Rhus typhina*, etc.) species were recorded.

SAMENVATTING. – De flora van twee stortplaatsen in Habay en Tenneville (provincie Luxemburg, België). Deze bijdrage geeft de resultaten van een inventarisatie van de vaatplanten van twee afvalstortplaatsen in Habay en Tenneville. In de loop van 2014 en 2015 werden 356 taxa genoteerd in Habay en 323 in Tenneville. De flora van de beide terreinen wordt gedomineerd door hemicryptofyten en, in mindere mate, therofyten. Inheemse soorten overheersen, maar er groeien ook veel exoten. Pionierssoorten van verstoorde terreinen vormen ongeveer een derde van de gevonden soorten. De helft zijn soorten van het Euraziatisch en Europees floragebied. Alles bijeen zijn de soorten kenmerkend voor matig vochtige, zwak zure tot zwak basische, relatief voedselrijke bodems met verwaarloosbare concentraties zout. De flora van de stortplaatsen omvat meerdere bedreigde (*Euphorbia platyphyllos*, *Geranium lucidum*, *Malva alcea*, *Mentha pulegium*, enz.), zeldzame (*Artemisia absinthium*, *Chenopodium ficifolium*, *Diplotaxis tenuifolia*, enz.) en invasieve (*Aster salignus*, *Cornus sericea*, *Cyperus eragrostis*, *Fallopia japonica*, *Rhus typhina*, enz.) plantensoorten.

Introduction

Actuellement, la mise en décharge constitue la principale méthode d'élimination des déchets solides. Suivant les régions, jusqu'à 95 % de ces déchets sont éliminés par ce biais simple et économique. Malgré ses avantages, la mise en décharge nécessite une gestion appropriée, sous peine de contaminer l'eau et les sols environnants (Scott *et al.* 2005). En Région wallonne, les Centres d'Enfouissement technique (C.E.T.) sont classés d'après l'origine et la nature des déchets qui y sont acheminés (classe 1 : déchets industriels dangereux non toxiques ; classe 2 : déchets ménagers et assimilés ou déchets industriels non dange-

reux ; classe 3 : déchets inertes ; etc.). Ces derniers sont déversés dans des casiers isolés du sol et rendus étanches par la mise en place préalable de diverses couches : argile compactée (environ un mètre d'épaisseur), géomembrane (par exemple, en polyéthylène haute densité ; Scott *et al.* 2005), géotextile, couche drainante et géogrille. Des drains permettent de récolter les lixiviats et un système de détection des fuites assure une sécurité supplémentaire. Le sommet et les flancs du dépôt sont également constitués de diverses strates assurant l'étanchéité partielle de la structure et une mince couche (environ 0,2 m) de terre végétale recouvre le dôme. Des puits de dégazage

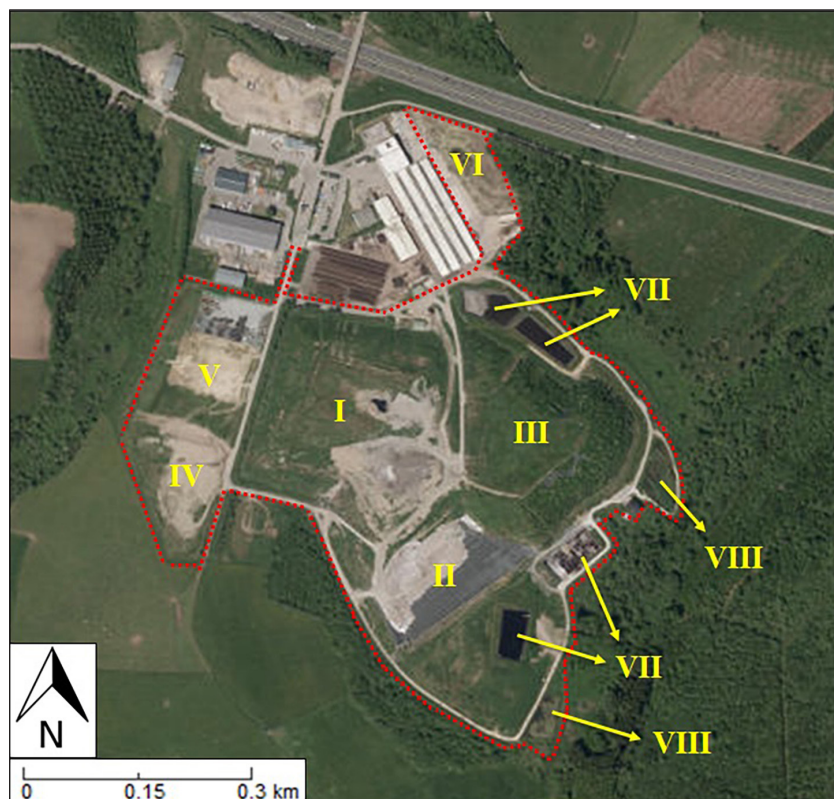


Figure 1. Centre d'Enfouissement technique de Habay. La zone inventoriée est délimitée par le contour rouge. I = casier n° 1 ; II = casier n° 2 ; III = tumulus réhabilité ; IV = stock de remblai ; V = zone à l'arrière du hall de tri ; VI = merlon ; VII = bassins ; VIII = lagunes. La vue aérienne (2012-2013) provient du Géoportail de Wallonie (<http://geoportail.wallonie.be/WalOnMap>).

permettent de récolter et éliminer ou valoriser le biogaz. La réhabilitation du tumulus inclut sa végétalisation à la fin de l'exploitation. Les détails relatifs à la gestion des C.E.T. en Wallonie sont disponibles sur le site Internet <http://environnement.wallonie.be/data/dechets/cet>.

Dans la typologie EUNIS (*European Nature Information System* ; Louvel *et al.* 2013), les C.E.T. font partie des dépôts de déchets (J6) au sens large, eux-mêmes inclus dans le groupe des zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels (J). Les dépôts de déchets se déclinent en cinq types : déchets provenant de la construction et de la démolition de bâtiments (J6.1), déchets ménagers et sites d'enfouissement (J6.2), déchets organiques non agricoles (J6.3), déchets agricoles et horticoles (J6.4) et

déchets industriels (J6.5). Plus généralement, les C.E.T. font partie des habitats urbains qui incluent également les forêts urbaines, les zones d'habitation, les réseaux routiers et les terrains vagues (Sukopp & Starfinger 1999). Un site d'enfouissement en tant qu'« écosystème » urbain peut être divisé en diverses sous-communautés (zones prairiales, plans d'eau, fourrés, etc.) pouvant interagir entre elles. Les conditions environnementales des zones urbaines et industrielles sont généralement variées et les conditions extrêmes pour la croissance des végétaux sont fréquemment rencontrées (Rebele 1994). Par exemple, dans les sites d'enfouissement, le sol des casiers réhabilités est fortement dégradé : compaction, texture inappropriée, manque de structure, diminution de la perméabilité (hydromorphie), faune du sol peu diversifiée et/ou peu abondante (Chan 1994, Ewing 2002).

Fin 2011, en Région wallonne, 23 Centres d'Enfouissement technique étaient exploités par diverses intercommunales et entreprises. Parmi ces centres, quatre étaient implantés en province de Luxembourg, dans les communes de Tenneville, Bertrix, Habay et Virton. L'exploitation des trois premiers est assurée par l'Association Intercommunale pour la protection et la Valorisation de l'Environnement (AIVE). Dans le cadre de ses objectifs de conservation et de développement de la biodiversité (plan de gestion 2014-2016), l'AIVE a souhaité la réalisation d'un inventaire de la faune, de la flore et des biotopes dans les C.E.T. de Habay et de Tenneville. La tâche a été confiée à l'auteur en tant que volontaire bénévole. Cet article présente les résultats de l'inventaire floristique réalisé durant la période 2014-2015.



Figure 2. Pente Ouest du casier n° 1 (Habay, 24 juillet 2015).

Méthodologie

Le C.E.T. de Habay (commune homonyme, lieu-dit Les Coeuvin, IFBL L7.44.42) est situé dans le district phytogéographique lorrain. Il accueille trois types de déchets : ménagers et assimilés, industriels non dangereux et non toxiques et inertes. La superficie inventoriée s'élève à environ 28,5 ha (Figure 1) et le périmètre inclut entre autres les casiers (Figures 2 et 3), le stock de remblai (Figures 4 et 5), le merlon proche de l'E411 et les lagunes (Figure 6). Le site est environné par des zones prairiales et son côté Est est bordé par les ruisseaux de La Goutaine et de La Tortrue.

Le C.E.T. de Tenneville (commune homonyme, lieu-dit Al Pisserotte, IFBL J7.21.12-21-23) est situé dans le district phytogéographique ardennais. Les déchets de classes 2 et 3 y sont acheminés. La superficie inventoriée s'élève à environ 25 ha (Figure 7) et le périmètre inclut entre autres l'ancien tumulus, les sous-casiers n° 1 et 2 en exploitation (Figure 8), l'emplacement du futur casier de classe 3 (Figure 9), les stocks de bons et mauvais déblais, les bassins « lixiviats » et le bassin d'orage (Figures 10 et 11). L'environnement du site est à l'opposé de celui de Habay (Bois de Journal et de Vecmont) et le ruisseau de La Pisserotte borde son côté Nord.



Figure 3. Casier n° 2 en cours de remplissage (Habay, 27 septembre 2015).



Figure 4. Stock de remblai vu du casier n° 1 (Habay, 24 juillet 2015).



Figure 5. Stock de remblai recouvert de coquelicots, chénopodes, matricaires, etc. (Habay, 02 juillet 2014).



Figure 6. Lagune tertiaire peuplée de glycéries, scirpes, laïches, etc. (Habay, 02 juillet 2014).

Un inventaire de la flore vasculaire a été réalisé d'avril 2014 à septembre 2015, à raison de dix visites de terrain à Habay et neuf à Tenneville. Les visites étaient espacées pour caractériser la flore printanière, estivale et automnale. Leur durée variait d'une demi-journée à une journée selon la saison. Tous les taxons rencontrés ont été notés, y compris ceux introduits délibérément dans le cadre de revégétalisations. La nomenclature et les formes biologiques sont conformes à Lambinon & Verloove (2012), sauf pour certains taxons dont la forme biologique a été tirée de Julve (1998). La similarité floristique des deux sites a été évaluée en calculant l'indice de Sørensen (1948) : $Q_s = 2 * C / (A + B)$, avec A = nombre total de taxons dans le site A, B = nombre total de taxons dans le site B et C = nombre de taxons communs aux deux sites. La « Liste des espèces wallonnes », disponible sur le Portail Biodiversité en Wallonie (<http://biodiversite.wallonie.be>), et la version mise à jour et en ligne (<http://alienplantsbelgium.be>) du catalogue des néophytes¹ en Belgique (Verloove 2006) ont été

¹ Au sens strict, le terme « néophytes » désigne uniquement les taxons introduits accidentellement, ceux introduits volontairement étant nommés « xénophytes » (Pyšek *et al.* 2003b). Par simplicité, à l'instar de Pyšek *et al.* (2003b), nous utilisons « néophytes » pour désigner tous les taxons introduits après 1500, quel que soit le type d'introduction.

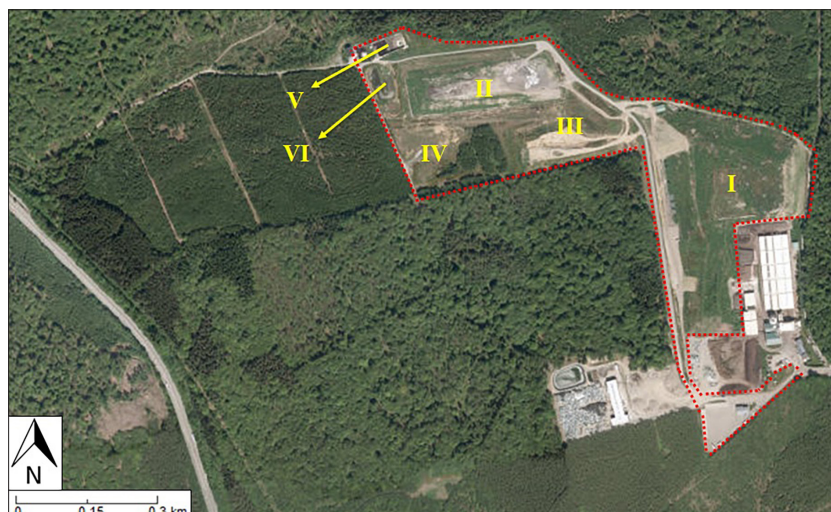


Figure 7. Centre d'Enfouissement technique de Tenneville. La zone inventoriée est délimitée par le contour rouge. I = ancien tumulus ; II = sous-casiers n° 1 et 2 ; III = stocks de déblais ; IV = futur casier de classe 3 ; V = bassins « lixiviats » ; VI = bassins d'orage. La vue aérienne (2012-2013) provient du Géoportail de Wallonie (<http://geoportail.wallonie.be/WalOnMap>).

consultées pour déterminer le statut d'indigénat des taxons et le degré de naturalisation des exotiques. Lorsque les deux sources ne s'accordaient pas sur le statut d'indigénat, la priorité a été donnée au travail de Verloove. Les informations sur le statut de conservation (IUCN), les groupes

socio-écologiques et les valeurs écologiques (ici, uniquement édaphiques) indicatrices proviennent respectivement de Saintenoy-Simon *et al.* (2006), Stieperaere & Franssen (1982) et Julve (1998). Les types chorologiques ont également été tirés de Julve (1998). Selon le type de variable,



Figure 8. Pente Sud des sous-casiers n° 1 et 2 (Tenneville, 23 juillet 2015).



Figure 10. Bassin d'orage avec *Schoenoplectus lacustris* à l'avant-plan (Tenneville, 17 juillet 2014).



Figure 9. Emplacement du futur casier de classe 3 (Tenneville, 21 août 2015).



Figure 11. Bassin d'orage peuplé de grandes glycéries (Tenneville, 17 juillet 2014).

de 0,3 à 23,0 % des taxons ont été exclus des analyses par manque d'information dans la littérature. Les différents spectres obtenus n'ont pas été pondérés par l'abondance des taxons, cette information n'ayant pas été récoltée.

Résultats et discussion

• Diversité végétale

À Habay, 356 taxons (regroupés dans 67 familles et 227 genres) ont été notés (Annexe 1), contre 323 (regroupés dans 61 familles et 199 genres) à Tenneville (Annexe 2). Dans les deux sites, les Asteracées sont dominantes en termes de nombre de taxons et sont suivies par les Poacées et les Fabacées (Tableau 1). La dominance des Astéracées (et des Poacées et Fabacées) a été constatée dans d'autres sites d'enfouissement (Dyguś 2013, Podlaska & Suchecki 2013, Wróbel *et al.* 2013) ainsi que dans des biotopes assimilables, comme les décharges industrielles (Khusainov 2005, Rahmonov & Parusel 2011, Remon *et al.* 2005, Siciński & Sieradzki 2009) et les décharges abritant des déchets provenant de la construction et/ou de la démolition de bâtiments (Belloso *et al.* 2011, Podlaska & Suchecki 2013). Les genres les mieux représentés à Habay sont *Geranium* (7 taxons), *Carex*, *Salix* et *Vicia* (6 taxons chacun). À Tenneville, il s'agit des genres *Geranium* (7 taxons), *Senecio* et *Veronica* (6 taxons chacun).

La richesse spécifique d'un site d'enfouissement est positivement corrélée à sa surface (Belloso *et al.* 2011,

Pyšek *et al.* 2003a), à son âge (uniquement dans des sites dépourvus de déchets toxiques), à l'altitude et à la densité de la population dans la région (Pyšek *et al.* 2003a). Certains de ces facteurs et leurs interactions pourraient expliquer le nombre plus élevé de taxons à Habay. La relation positive entre le nombre d'espèces (indigènes ou exotiques) et la surface serait liée à des facteurs tels que l'hétérogénéité des biotopes, l'extension des gradients environnementaux et la probabilité accrue de rencontrer des milieux perturbés (Pyšek *et al.* 2009). En outre, dans les zones urbaines ou industrielles, le renouvellement des espèces serait essentiellement déterminé par l'introduction, la dispersion et la destruction locale par les activités humaines, et non par la capacité des espèces à se disperser et par les interactions biologiques (Rebele 1994). Les activités liées à l'exploitation et à l'entretien des installations par l'AIVE influenceraient donc fortement la richesse et la composition floristique des C.E.T. Ces derniers sont relativement similaires en termes de composition floristique ($Q_s = 0,66$ pour la flore totale). Cette similarité est accentuée dans le cas des archéophytes ($Q_s = 0,83$) et beaucoup plus faible pour les néophytes ($Q_s = 0,49$). Ce dernier résultat est étonnant car on pourrait s'attendre à une composition floristique relativement uniforme étant donné les conditions abiotiques similaires et les effets du transport de propagules (Sukopp & Starfinger 1999).

• Statut d'indigénat et introductions volontaires

En ce qui concerne le statut d'indigénat, les proportions d'indigènes *sensu stricto* (archéophytes non compris) et d'archéophytes diffèrent assez peu entre sites (Tableau 2). Les néophytes, par contre, sont plus fréquents à Habay (27,2 %) qu'à Tenneville (22,3 %). En moyenne, le premier groupe est le mieux représenté, suivi par les néophytes et les archéophytes. Dans les deux C.E.T., au sein des néophytes, les taxons naturalisés sont dominants, suivis par les fugaces (= *casual* ; Jacquemart *et al.* 2009) et les invasifs (Tableau 2). Les naturalisés et les invasifs sont plus fréquents à Tenneville (respectivement 47,2 % et 15,3 %) qu'à Habay (respectivement 43,4 % et 9,3 %). À l'inverse, les taxons fugaces sont mieux représentés à Habay (32,0 %) qu'à Tenneville (25,0 %). On retrouve de nombreuses espèces répandues en Wallonie (*Conyza canadensis*, *Geranium pyrenaicum*, *Lolium multiflorum*, *Matricaria discoidea*, *Melilotus albus*, etc.) mais aussi des taxons beaucoup plus rares, tels qu'*Alchemilla mollis*, *Amaranthus blitum*, *Aster novae-angliae*, *Carthamus tinctorius* ou *Helianthus laetiflorus*.

Généralement, les milieux les plus sujets aux invasions végétales sont particulièrement soumis aux perturbations anthropiques et sont caractérisés par une fertilité élevée et une forte pression de propagules (Pyšek *et al.* 2009). Les sites d'enfouissements font partie des biotopes abritant le plus d'espèces exotiques, par exemple en Grèce (Bazos *et al.* 2009), en République tchèque (Chytrý *et al.* 2005) ou en Afrique du Nord (taxons naturalisés : Vilà *et al.* 1999). Plus généralement, en Europe, les sites industriels sont les

Tableau 1. Familles les plus fréquentes (> 10 taxons) à Habay et Tenneville.

HABAY		
Famille	Nb. taxons	%
Asteraceae	58	16,3
Poaceae	31	8,7
Fabaceae	24	6,7
Brassicaceae	20	5,6
Lamiaceae	12	3,4
Caryophyllaceae	11	3,1
Scrophulariaceae	11	3,1
Autres (60 familles)	189	53,1
Total (67 familles)	356	100,0
TENNEVILLE		
Famille	Nb. taxons	%
Asteraceae	52	16,1
Poaceae	28	8,7
Fabaceae	21	6,5
Scrophulariaceae	18	5,6
Brassicaceae	16	5,0
Caryophyllaceae	12	3,7
Lamiaceae	12	3,7
Rosaceae	11	3,4
Autres (53 familles)	153	47,4
Total (61 familles)	323	100,0

Tableau 2. Nombre de taxons et fréquence relative des plantes indigènes sensu stricto, archéophytes et néophytes (trois degrés de naturalisation) à Habay et Tenneville. La fréquence des quatre sous-groupes est donnée relativement au nombre de néophytes. Les sous-groupes « fugaces » et « naturalisés » incluent les cas incertains (indiqués par « ? » dans la version en ligne du catalogue des néophytes en Belgique : <http://alienplantsbelgium.be>). Les taxons « indéterminés » n'ont pas été identifiés jusqu'au niveau (infra) spécifique et ne pouvaient donc être classés dans une des catégories.

Groupe	HABAY		TENNEVILLE	
	Nombre de taxons	Pourcentage	Nombre de taxons	Pourcentage
1 Indigènes s. str.	211	59,3	205	63,5
2 Archéophytes	37	10,4	35	10,8
3 Néophytes	97	27,2	72	22,3
Fugaces	31	32,0	18	25,0
Naturalisés	42	43,3	34	47,2
Invasifs	9	9,3	11	15,3
Indéterminés	15	15,5	9	12,5
(Total néophytes)	97	100,0	72	100,0
4 Indéterminés	11	3,1	11	3,4
Total (1 + 2 + 3 + 4)	356	100,0	323	100,0

plus riches en espèces exotiques naturalisées (Lambdon *et al.* 2008). En outre, la proportion de néophytes est généralement plus élevée dans les zones urbaines que dans les zones adjacentes (semi-)naturelles et peu anthropisées (Lososová *et al.* 2012, Sukopp & Starfinger 1999). Cette tendance s’explique par le fait que les premières sont des centres de propagation (arrivée de nouvelles espèces dans les gares, ports, etc. et via leur culture dans les jardins) et que les changements anthropogéniques des conditions de croissance facilitent cette expansion. En effet, de nombreuses exotiques proviennent de régions chaudes et dépendent des températures accrues dans les zones urbaines (Sukopp & Starfinger 1999).

Tous les taxons ne sont pas spontanés et un certain nombre d’espèces ont été plantées ou semées pour limiter l’érosion et assurer la stabilité du substrat, mais également pour améliorer l’aspect visuel. Des ligneux exotiques ont été introduits à Habay, principalement dans deux zones : le tumulus réhabilité (Figure 12) et le merlon proche de l’E411. La plantation d’*Abies alba*, *Alnus cordata*, *Cara-*



Figure 12. Tumulus réhabilité (Habay, 02 juillet 2014).

gana arborescens, *Colutea arborescens*, *Forsythia* sp., *Malus sylvestris* subsp. *mitis*, *Populus alba*, *Salix elaeagnos* subsp. *angustifolia*, etc. a permis de les revégétaliser relativement rapidement. Les introductions de ligneux ne se sont pas limitées aux néophytes et plusieurs espèces indigènes en Wallonie ont également été plantées dans les deux zones précédemment citées (*Acer platanoides*, *Euonymus europaeus*, *Fagus sylvatica*, *Ilex aquifolium*, *Sorbus aria*, etc). En outre, à Habay, *Iris pseudacorus*, *Phragmites australis* et *Schoenoplectus lacustris* ont été plantés dans les lagunes. Ces trois espèces ainsi que *Buto-mus umbellatus* (non observé en 2014-2015) ont également été introduits à Tenneville dans les bassins d’orage (J.-L. Renneson, comm. pers.). De plus, des mélanges pauci-spécifiques d’herbacées (*Lolium* et *Trifolium*) sont par exemple utilisés pour ensemercer les pentes des ca-siers après reprofilage.

Le choix d’espèces indigènes ou exotiques pour la re-végétalisation dépend de leur adaptation aux conditions du milieu et de la qualité du sol de couverture, surtout en ce qui concerne les ligneux (Chu 2009). Toutefois, les espèces indigènes devraient être favorisées, à condition qu’elles soient spontanées dans la région, afin de maxi-miser la valeur écologique de la zone. En outre, la planta-tion d’arbres et d’arbustes nourriciers (pionniers à crois-sance rapide, comme les bouleaux et les saules) favorise l’établissement d’espèces postpionnières ou climaciques (érables, chênes, hêtres, etc.) et améliore donc l’efficacéité de la revégétalisation. La combinaison d’une intervention (semis d’herbacées puis plantation de ligneux) suivie d’un développement naturel semble être la technique la plus appropriée pour la restauration à court ou moyen terme d’une végétation arbustive ou arborescente (Simmons 1999).

• *Espèces exotiques envahissantes*

Les biotopes artificialisés sont les plus à risque en termes d’invasion potentielle par des espèces exotiques enva-

hissantes (p. ex., en Espagne : Andreu & Vilà 2010). Par exemple, en Chine, c'est d'ailleurs dans ces milieux qu'on retrouve le plus d'espèces invasives (Weber *et al.* 2008). Dans les C.E.T. étudiés, entre 10 et 15 % des exotiques sont considérées comme invasives (<http://alienplantsbelgium.be>). Certaines sont actuellement peu abondantes et/ou très localisées (e.a., *Aster novi-belgii*, *Buddleja davidii*, *Cornus sericea*, *Impatiens glandulifera*, *Lupinus polyphyllus*, *Rhus typhina*). D'autres, comme *Fallopia japonica* et *Solidago gigantea*, sont également localisées mais recouvrent des surfaces conséquentes à Habay. Le peuplement de *F. japonica* occupe la pente du casier n° 1 (Figure 13) et sera peu à peu recouvert de déchets et de remblais lors du remplissage du casier n° 2. Toutefois, étant donné la viabilité des rhizomes, un suivi à long terme et une gestion appropriée seront nécessaires afin d'assurer l'éradication effective de cette espèce (Frisson *et al.* 2010). Quant au peuplement de *S. gigantea*, il devrait lui aussi être recouvert de remblais lors du reprofilage de la pente Sud du casier n° 1. Une surveillance régulière et des actions adéquates devraient être menées afin de limiter le risque lié à la dissémination des invasives dans les C.E.T.

- *Espèces indigènes s.l. rares, menacées et/ou protégées*

Un certain nombre de taxons indigènes *s.l.* (y compris archéophytes), non menacés, assez rares à très rares ont été observés à Habay (*Artemisia absinthium*, *Chenopodium ficifolium*, *C. murale*, *C. rubrum*, *Diplotaxis tenuifolia* ; d'après leur rareté dans le district lorrain belge) ainsi qu'à Tenneville (*Chenopodium ficifolium*, *C. murale*, *C. rubrum*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Lepidium campestre*, *Odontites vernus* subsp. *serotinus*, *Verbascum densiflorum*, etc. ; d'après leur rareté dans le district ardennais). Outre ces taxons, des espèces menacées et/ou protégées étaient également présentes.

À Habay, six espèces menacées (dont deux protégées) en Wallonie ont été notées :

Mentha pulegium. Quelques dizaines de pieds croissent près d'un bassin-tampon construit sur l'emplacement d'une ancienne plantation de conifères. Réputée éteinte (Saintenoy-Simon *et al.* 2006), cette espèce n'aurait auparavant jamais été observée en Lorraine belge. Toutefois, la variété n'a pas été identifiée : il pourrait s'agir de la var. *erecta* et non de la var. indigène *decumbens* (Ronse 2006). De plus, l'espèce étant parfois cultivée (F. Verloove, comm. pers.), les graines à l'origine de la population de Habay pourraient provenir d'un jardin. L'intérêt de cette découverte doit donc être relativisé.

Agrostemma githago. Jadis, *A. githago* se rencontrait surtout dans les cultures de blé et de seigle (Firbank 1988). Au C.E.T., cette messicole a très probablement été volontairement introduite avec un mélange d'espèces semées pour améliorer l'aspect visuel du merlon proche de l'E411. Il est courant d'inclure des annuelles dans les mélanges d'espèces prairiales vivaces afin de garantir aux clients une floraison dès la première année (P. Colomb, comm. pers.).



Figure 13. Pente du casier n° 1 envahie par *Fallopia japonica* au feuillage vert clair (Habay, 02 juillet 2014).

Euphorbia platyphyllos. La présence de cette autre messicole (Legast *et al.* 2008) n'est pas nouvelle pour la région de Habay (Lawalrée 1961). Elle a été observée au bord d'un chemin et sur le sommet du tumulus réhabilité.

Schoenoplectus lacustris. Les plants introduits dans la lagune tertiaire ont été produits à la pépinière domaniale de Marche-les-Dames (J.-L. Renneson, comm. pers.). Dans les années '90, cette cypéracée avait déjà été observée dans les environs du C.E.T. par Thoen (1995).

Centaurea cyanus. Le bleuet a été observé dans le stock de remblai et sur la pente d'un casier. Sa très importante régression en Wallonie après 1980 (Delescaille & Saintenoy-Simon 2006) est contrebalancée depuis plusieurs années par des introductions (particulièrement critiquables lorsqu'il s'agit de graines de bleuets horticoles) liées, entre autres, à la méthode agroenvironnementale « bandes de parcelles aménagées » (Legast *et al.* 2008).

Centaurea montana. C'est une espèce « montagnarde » (van Rompaey & Delvosalle 1978) ne se rencontrant qu'assez rarement dans le district lorrain belge. Sa présence dans le stock de remblai résulte d'une introduction involontaire et son maintien n'est pas prioritaire.

À Tenneville, six espèces menacées (dont trois protégées) et un taxon quasi-menacé ont été notés :

Schoenoplectus lacustris. Les plants introduits proviennent également de Marche-les-Dames (J.-L. Renneson, comm. pers.).

Malva alcea. La mauve alcée a été observée sur la pente Nord des sous-casiers n° 1 et 2 en cours de recouvrement par une épaisse couche de substrat (octobre 2015). Le maintien de cette espèce, de même que celui d'autres espèces de valeur patrimoniale, paraît dès lors compromis. Les activités liées à l'exploitation perturbent ou détruisent régulièrement la végétation de plusieurs zones et peuvent en effet conduire à la disparition locale de certaines espèces.

Geranium lucidum. Cette espèce est présente au bas de la pente Est des sous-casiers n° 1 et 2. Elle est normalement limitée au district mosan (van Rompaey &

Delvosalle 1978) et était autrefois très rare en Ardenne (Lawalrée & Delvosalle 1969). En Belgique, *G. lucidum* est manifestement en voie d'expansion et peut être trouvé en milieu urbain (F. Verloove, comm. pers.).

Centaurea cyanus. Présent sur la pente Nord des sous-casiers n° 1 et 2.

Centaurea montana. Dans la même zone que *C. cyanus*.

Picris echioides. Sa présence dans le district ardennais semble relativement récente (première moitié du 20^e siècle) (Delvosalle 1957).

Centaureum erythraea. Observé dans le stock de bons déblais et à l'emplacement du futur casier de classe 3. L'espèce était déjà connue en J7.21 (Remacle A., fiche SGIB n° 1588).

• Spectres biologique et socio-écologique

Le spectre biologique des deux C.E.T. diffère peu visuellement (Figure 14). Les hémicryptophytes (en moyenne, 47,1 %), les thérophytes (30,4 %) et les phanérophytes (12,9 %) sont les trois formes dominantes. Les géophytes (3,8 %), les chaméphytes (2,8 %) et les héliophytes (2,0 %) sont nettement moins bien représentés. Le spectre des groupes socio-écologiques diffère peu entre sites (Figure 15) ; le groupe des taxons des landes et pelouses maigres est toutefois nettement mieux représenté à Tenneville. Le groupe dominant est celui des taxons pionniers des milieux artificiels perturbés (en moyenne, 26,8 %). Il est suivi par les groupes suivants : taxons prairiaux (11,2 % ; composent e.a. les arrhénathéraies), taxons des coupes et lisières forestières (10,9 %), taxons forestiers (9,8 %), taxons des eaux douces et de leurs berges (7,2 % ; composent les phragmitaies, typhaies, cariçaies, glycéraies, etc.), taxons pionniers des milieux semi-naturels perturbés (6,8 %), taxons des pelouses sur sol sec (4,7 %) et taxons des landes et pelouses maigres (1,5 %).

Dans les dépôts de déchets, les hémicryptophytes sont généralement dominants et les thérophytes co-dominants (Dyguś 2013, Kasowska & Koszelnik-Leszek 2014, Podlaska & Suchecki 2013). Lorsque l'exploitation a

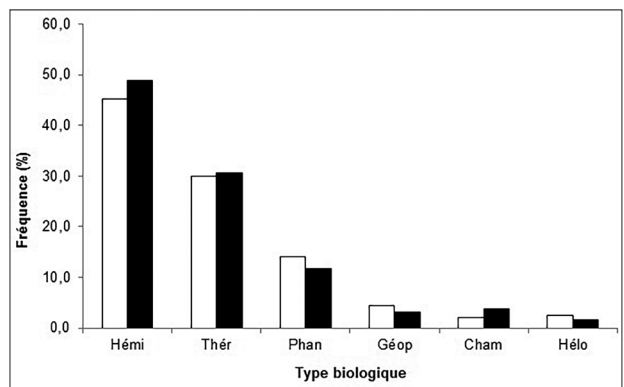


Figure 14. Spectre des formes biologiques des C.E.T. de Habay (blanc) et de Tenneville (noir) : Cham = chaméphytes ; Géop = géophytes ; Hélo = héliophytes ; Hémi = hémicryptophytes ; Phan = phanérophytes ; Thér = thérophytes.

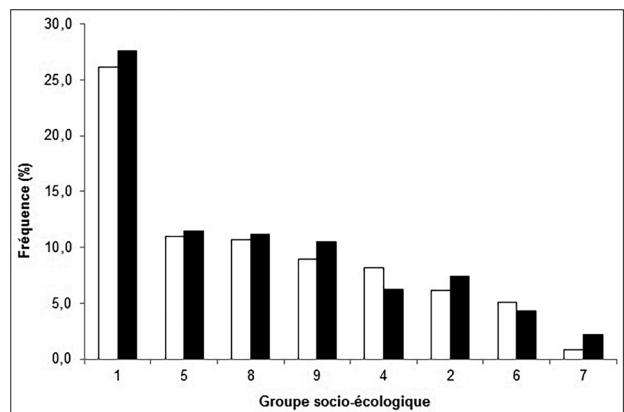


Figure 15. Spectre des groupes socio-écologiques des C.E.T. de Habay (blanc) et de Tenneville (noir) : 1 = taxons pionniers des milieux artificiels perturbés ; 2 = taxons pionniers des milieux semi-naturels perturbés ; 4 = taxons des eaux douces et de leurs berges ; 5 = taxons prairiaux ; 6 = taxons des pelouses sur sol sec ; 7 = taxons des landes et pelouses maigres ; 8 = taxons des coupes et lisières forestières ; 9 = taxons forestiers.

récemment pris fin, les thérophytes peuvent dominer le spectre biologique (Wróbel *et al.* 2013). L'importance des thérophytes et la faible représentation des chaméphytes et des géophytes (Figure 14) révèlent le caractère pionnier (Mees & Pastoret 1976) de la végétation des deux C.E.T. Ce constat est supporté par la dominance du groupe des taxons pionniers des milieux artificiels perturbés (Figure 15), avec entre autres *Atriplex patula*, *Capsella bursa-pastoris*, *Matricaria recutita*, *Sagina procumbens*, *Senecio vulgaris* et *Veronica persica*. Ensemble, ce groupe et celui des taxons pionniers des milieux semi-naturels perturbés (*Juncus effusus*, *Potentilla anserina*, *Prunella vulgaris*, *Trifolium repens*, etc.) représentent environ un tiers de la flore des C.E.T.

• Spectre phytogéographique

Les proportions des chorotypes simplifiés diffèrent peu entre sites (Figure 16). Les éléments eurasiatique (en

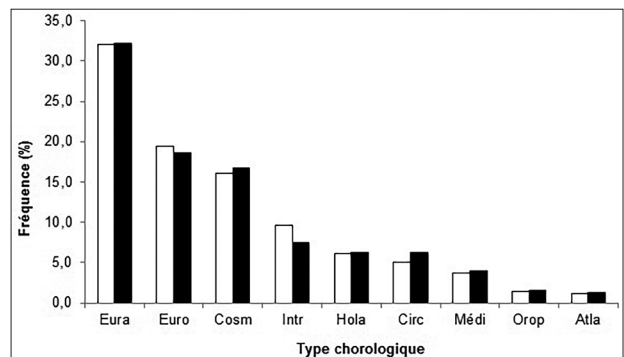


Figure 16. Spectre des types chorologiques simplifiés des C.E.T. de Habay (blanc) et de Tenneville (noir) : Atla = atlantique ; Circ = circumboréal ; Cosm = cosmopolite ; Eura = eurasiatique ; Euro = européen ; Hola = holarctique ; Intr = introduit ; Médi = méditerranéen ; Orop = orophyte.

moyenne, 32,1 %), européen (19,0 %) et cosmopolite (16,4 %) sont les trois premiers types chorologiques en termes de nombre de taxons. Au total, neuf éléments sont représentés à Habay et à Tenneville : eurasiatique, européen, cosmopolite, introduit (8,5 %), holarctique (6,2 %), circumboréal (5,6 %), méditerranéen (3,8 %), orophyte (1,5 %) et atlantique (1,2 %). Les éléments cosmopolite, circumboréal et holarctique incluent les espèces à large répartition ; pris ensemble, ils représentent environ 28 % des taxons. À Habay, l'élément méditerranéen est uniquement composé d'espèces exotiques (*Carthamus tinctorius*, *Centranthus ruber*, *Euphorbia lathyris*, *Lolium multiflorum*, *Nigella damascena*, *Papaver somniferum*, *Phalaris canariensis*, *Tanacetum parthenium*, etc.). À Tenneville, les espèces méditerranéennes *s.l.* sont majoritairement des néophytes, accompagnées par quelques indigènes (*Digitalis purpurea*, *Geranium lucidum*, *Picris echioides* et *Scrophularia auriculata*). En Ardenne belge, l'élément subméditerranéen-méridional est mieux représenté dans la partie occidentale de la région (Tanghe 1975). L'élément orophyte est très peu marqué et également surtout représenté par des néophytes (Habay : *Abies alba*, *Geranium nodosum*, *Hieracium aurantiacum*, *Salix elaeagnos* subsp. *angustifolia* ; Tenneville : *Cerastium tomentosum*, *Hieracium aurantiacum*, *Laburnum anagyroides*), mais aussi quelques indigènes (Habay : *Centaurea montana* ; Tenneville : *Centaurea montana*, *Geranium sylvaticum*). L'influence atlantique est très faible dans les C.E.T., et plus généralement dans les districts ardennais et lorrain belge (Tanghe 1975).

• Valeurs écologiques indicatrices

Les valeurs indicatrices d'Ellenberg (1974) ont été définies pour l'ouest de l'Europe centrale et ont été largement utilisées en dehors de cette zone. Plusieurs auteurs ont validé l'extrapolation du système d'Ellenberg hors d'Europe centrale (voir e.a. la revue de Diekmann 2003). Cependant, l'adéquation de cette utilisation dans d'autres régions a également été critiquée (Hill *et al.* 2000). En effet, la fiabilité des valeurs tend à diminuer dans des régions éloignées de l'Europe centrale étant donné l'augmentation des divergences climatiques et floristiques (Diekmann 2003). Dès lors, ces valeurs ont été adaptées aux conditions locales de diverses contrées : France (Julve 1998), sud de la Grèce (Böhling 2004 ; Böhling *et al.* 2002), Italie (Guarino *et al.* 2012), Hongrie (Borhidi 1995), Pays-Bas (Ertsen *et al.* 1998), Royaume-Uni (Hill *et al.* 1999), etc. Les valeurs indicatrices permettent de réduire l'information à un faible nombre de variables aisément comparables. Dans ce travail, à l'instar de Thoen & Hérault (2006), nous avons utilisé les valeurs adaptées par Julve (1998) pour le climat français.

Les tendances des spectres des indices d'humidité édaphique (Figure 17), de réaction du sol (Figure 18), de nutriments du sol (Figure 19) et de salinité (Figure 20) sont similaires entre sites. Les taxons mésohydriques dominent largement le spectre de l'indice d'humidité ;

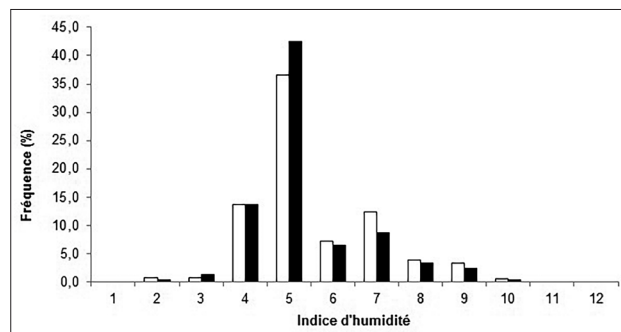


Figure 17. Fréquences relatives des valeurs de l'indice d'humidité édaphique dans les C.E.T. de Habay (blanc) et de Tenneville (noir) : 1 = taxons hyperxérophiles ; 2 = perxérophiles ; 3 = xérophiles ; 4 = mésoxérophiles ; 5 = mésohydriques ; 6 = mésohygrophiles ; 7 = hygrophiles ; 8 = hydrophiles ; 9 = amphibies saisonniers ; 10 = amphibies permanents ; 11 = aquatiques superficiels (0-0,5 m) ; 12 = aquatiques profonds (1-3 m).

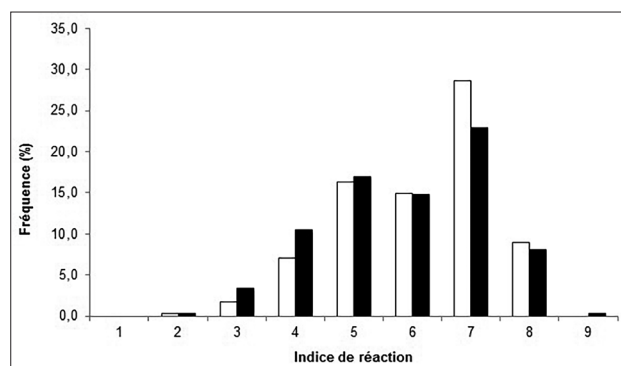


Figure 18. Fréquences relatives des valeurs de l'indice de réaction du sol dans les C.E.T. de Habay (blanc) et de Tenneville (noir) : 1 = taxons hyperacidiphiles ; 2 = acidiphiles ; 3 = intermédiaires ; 4 = acidiclins (pH < 5,5) ; 5 = intermédiaires ; 6 = neutroclins (pH > 5,5) ; 7 = neutrophiles ; 8 = basiphiles ; 9 = hyperbasiphiles.

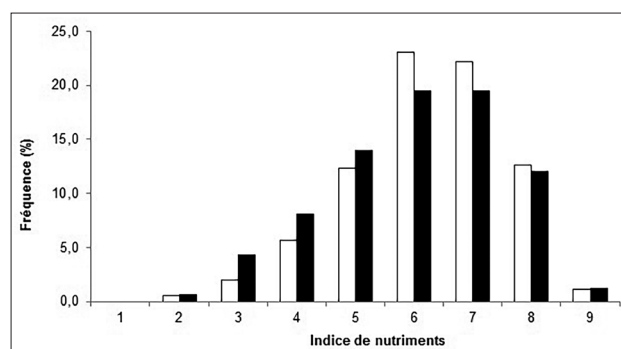


Figure 19. Fréquences relatives des valeurs de l'indice de nutriments du sol dans les C.E.T. de Habay (blanc) et de Tenneville (noir) : 1 = taxons hyperoligotrophiles ; 2 = oligotrophiles ; 3 = intermédiaires ; 4 = mésooligotrophiles ; 5 = mésotrophiles ; 6 = mésoeutrophiles ; 7 = intermédiaires ; 8 = eutrophiles ; 9 = polytrophiles.

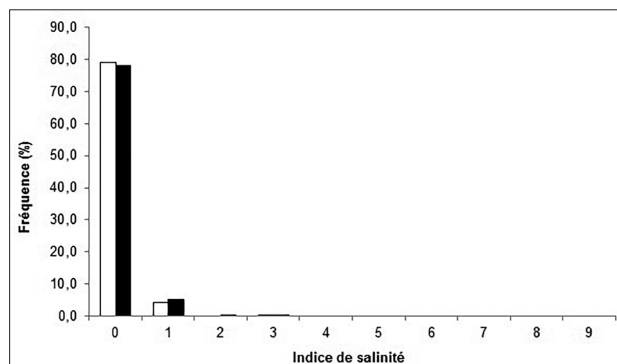


Figure 20. Fréquences relatives des valeurs de l'indice de salinité dans les C.E.T. de Habay (blanc) et de Tenneville (noir) : 0 = taxons ne supportant pas le sel ; 1 = hyperoligohalins (0-0,1 % Cl⁻) ; 2 = peroligohalins (0,1-0,3 % Cl⁻) ; 3 = oligohalins (0,3-0,5 % Cl⁻) ; 4 = mésooligohalins (0,5-0,7 % Cl⁻) ; 5 = mésohalins (0,7-0,9 % Cl⁻) ; 6 = mésoeuhalins (0,9-1,2 % Cl⁻) ; 7 = euhalins (1,2-1,6 % Cl⁻) ; 8 = polyhalins (1,6-2,3 % Cl⁻) ; 9 = hyperhalins (> 2,3 % Cl⁻).

ils sont un peu plus fréquents à Tenneville (42,4 %) qu'à Habay (36,5 %). En ce qui concerne l'indice de réaction, le groupe des taxons neutrophiles est le mieux représenté, suivi par les intermédiaires acidiclinales-neutroclinales et par les neutroclinales. Les taxons acidiclinales (*Agrostis capillaris*, *Carex pallescens*, *Luzula sylvatica*, *Teucrium scorodonia*, etc.) et intermédiaires acidiphiles-acidiclinales (*Calluna vulgaris*, *Cytisus scoparius*, *Veronica officinalis*, etc.) tendent à être plus fréquents à Tenneville (respectivement 10,5 et 3,4 %) qu'à Habay (respectivement 7,0 et 1,7 %), alors que le groupe des taxons neutrophiles (*Trifolium hybridum*, *Sonchus asper*, *Reseda lutea*, *Veronica persica*, *Lamium purpureum*, etc.) est nettement mieux représenté à Habay (28,7 %) qu'à Tenneville (22,9 %). Les taxons mésotrophiles et intermédiaires mésotrophiles-eutrophiles dominent le spectre de l'indice de nutriments (surtout anions azotés et phosphorés). Aux extrêmes, on rencontre des espèces oligotrophiles (e.a., *Ranunculus flammula* et *Hypericum dubium*) et polytrophiles (e.a., *Calystegia sepium* et *Glyceria maxima*). Parmi ces dernières, *Urtica dioica* recouvre par endroits de vastes zones et forme parfois des peuplements presque monospécifiques. Les taxons halophobes (78,5 %) dominent le spectre de l'indice de salinité. Une faible proportion d'espèces hyperoligohalines (0-0,1 % Cl⁻ : *Achillea millefolium*, *Carex cuprina*, *Elymus repens*, *Melilotus altissimus*, *Sagina procumbens*, etc.) à oligohalines (0,3-0,5 % Cl⁻ : *Phragmites australis*) ont été observées. Les espèces halophiles telles que *Puccinellia distans*, *Plantago coronopus* ou *Spergularia marina* (Delescaille & Saintenoy-Simon 2006) étaient totalement absentes.

Inventaires précédents

En août 1997, un inventaire avait été réalisé à Habay par la Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux (actuellement Gembloux Agro-Bio Tech) pour

le compte du bureau d'études VERDI (Anonyme 1997). Un total de 56 taxons (répartis dans 19 familles) avaient été identifiés (Annexe 3). Aucune espèce menacée et/ou protégée n'avait été observée et seul *Inula conyzae* présentait un certain intérêt pour la région. Les Astéracées (22,2 %) et les Poacées (18,5 %) étaient co-dominantes. En l'espace d'une vingtaine d'années, la proportion d'indigènes a diminué (70,4 à 59,3 %) et celle de néophytes a triplé. En 1997, les hémicryptophytes (46,3 %), les thérophytes (20,4 %) et les phanérophytes (11,1 %) étaient déjà majoritaires, la seule différence étant la proportion actuelle accrue de thérophytes. Le groupe des taxons pionniers des milieux artificiels perturbés (29,6 %) dominait déjà largement en 1997. La principale différence du spectre socio-écologique est la moindre importance des groupes des coupes et lisières forestières et des plantations forestières par rapport à la situation actuelle (respectivement 5,6 % par rapport à 10,7 % et 3,7 % par rapport à 9,0 %). En outre, le C.E.T. était dominé par des taxons neutrophiles à intermédiaires acidiclinales-neutroclinales (50,0 %) et mésoeutrophiles à eutrophiles (50,0 %). De plus, les taxons mésohydriques (38,9 %) et halophobes (66,7 %) dominaient le spectre des indices d'humidité et de salinité. Les tendances de 1997 correspondent globalement à celles constatées actuellement.

Également en 1997, une étude d'incidences du site de Tenneville avait été effectuée par Tractebel (Anonyme 1998). Le rapport final inclue une section très peu développée consacrée à la flore, mentionnant uniquement la présence de *Sphagnum* sp. dans une zone boisée.

Conclusion

Les sites d'enfouissement de Habay et de Tenneville recèlent une flore vasculaire riche et diversifiée. Ils constituent des milieux de substitution pour diverses espèces rares ou menacées et des points d'arrivée de nombreux taxons exotiques, parfois envahissants. Des mesures adéquates pourraient être prises pour préserver les espèces patrimoniales (transplantation, récolte de graines et semis ailleurs dans le C.E.T., etc.) et éradiquer les invasives ayant un important impact négatif. Bien que la conservation de la nature ne fasse pas partie des objectifs premiers des gestionnaires des C.E.T., l'initiative de l'AIVE pourrait être reproduite dans d'autres sites d'enfouissement. L'exemple de Habay montre que des sites auparavant apparemment dénués d'espèces patrimoniales peuvent révéler un réel intérêt floristique quelques années plus tard. Une actualisation des inventaires, aussi bien de la flore que de la faune, réalisés lors d'études d'incidence devrait être envisagée afin d'évaluer au mieux le potentiel naturel des C.E.T. en Wallonie.

Remerciements. – Je remercie Jacqueline Saintenoy-Simon (Association pour l'Étude de la Floristique asbl) et Filip Verloove (Jardin botanique Meise) qui ont relu le manuscrit et suggéré des améliorations constructives. J'adresse mes remerciements à Pascal Dupriez (Dépar-

tement de l'Étude du Milieu naturel et agricole, Service public de Wallonie) et Filip Verloove qui ont corrigé l'identification de certains néophytes. Je tiens également à remercier Carl Dambrain (AIVE) et Jean-Luc Renneson (AIVE) pour les détails fournis sur la gestion des deux C.E.T. Cet article est une contribution BRC346 du Centre de Recherche sur la Biodiversité (UCL).

Littérature

- Andreu J. & Vilà M. (2010) – Risk analysis of potential invasive plants in Spain. *J. Nat. Conserv.* 18(1) : 34-44.
- Anonyme (1997) – Etude d'incidences sur l'environnement. Projet de Centre d'Enfouissement Technique n° 406. "Les Coeuvin" à Habay. Rapport. Bruxelles, VERDI sa.
- Anonyme (1998) – Etude d'Incidences sur l'Environnement du Site de Tenneville. Lieu-dit "La Pisserotte". Addenda au résumé non technique suite à la réunion du 19.12.97. Elaboration du Projet de Plan des CET. Cahier Spécial des Charges n° 400. Bruxelles, Tractebel Development.
- Bazos I., Kokkoris Y., Zikos A., Andriopoulos P., Delipetrou P., Georghiou K., Yannitsaros A. & Arianoutsou M. (2009) – The alien vascular flora of Greece: Floristic analysis and chorology. *Boccone* 23: 281-284.
- Belloso B., Selldorf P. & Schoenenberger N. (2011) – Exploring the Flora on Inert Landfill Sites in Southern Ticino (Switzerland). *Bauhinia* 23: 1-15.
- Böhling N. (2004) – Southern Aegean indicator values – Derivation, application and perspectives. In: Arianoutsou M. & Papanastasis V.P. (eds.), Proceedings of the 10th MEDECOS Conference at Rhodes: 1-13. Rotterdam, Millpress.
- Böhling N., Greuter W. & Raus T. (2002) – Zeigerwerte der Gefäßpflanzen der Südägäis (Griechenland) [Indicator values of the vascular plants in the Southern Aegean (Greece)]. *Braun-Blanquetia* 32: 1-108.
- Borhidi A. (1995) – Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian Flora. *Act. Bot. Hung.* 39(1-2): 97-181.
- Chan Y.S.G. (1994) – Nitrogen fixation by leguminous plants under landfill conditions. Doctoral thesis. Durham, Durham University.
- Chu L.M. (2009) – Landfills. In: Jørgensen S.E. (ed.), *Ecosystem Ecology*: 303-307. Amsterdam, Elsevier B. V.
- Chytrý M., Pyšek P., Tichý L., Knollová I. & Danihelka J. (2005) – Invasions by alien plants in the Czech Republic: a quantitative assessment across habitats. *Preslia* 77: 339-354.
- Delescaille L.-M. & Saintenoy-Simon J. (2006) – L'érosion de la biodiversité : les plantes vasculaires. Dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du Rapport analytique 2006-2007 sur l'état de l'environnement wallon. Gembloux, Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois / Bruxelles, Association pour l'Étude de la Floristique.
- Delvosalle L. (1957) – Note sur la dispersion et l'écologie de phanérogames belges. *Bull. Soc. r. Bot. Belg.* 89: 5-14.
- Dickmann M. (2003) – Species indicator values as an important tool in applied plant ecology – a review. *Basic Appl. Ecol.* 4(6): 493-506.
- Dyguś K.H. (2013) – Vegetation of industrial waste landfills within the agglomeration of the capital city of Warsaw. *J. Ecol. Eng.* 14(1): 22-32.
- Ellenberg H. (1974) – Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Göttingen, Eric Goltze KG. [*Scripta Geobotanica* 9]
- Ertsen A.C.D., Alkemade J.R.M. & Wassen M.J. (1998) – Calibrating Ellenberg indicator values for moisture, acidity, nutrient availability and salinity in the Netherlands. *Plant Ecol.* 135(1): 113-124.
- Ewing K. (2002) – Mounding as a Technique for Restoration of Prairie on a Capped Landfill in the Puget Sound Lowlands. *Restor. Ecol.* 10(2): 289-296.
- Firbank L.G. (1988) – *Agrostemma githago* L. (*Lychnis githago* (L.) Scop.). *J. Ecol.* 76(4): 1232-1246. [Biological Flora of the British Isles]
- Frisson G., Delbart E. & Mahy G. (2010) – Traitement des terres contaminées par les renouées asiatiques (*Fallopia japonica*, *F. sachalinensis* et *F. ×bohemica*). Gembloux Agro-Bio Tech (Université de Liège) / Département de la Nature et des Forêts (Service public de Wallonie).
- Guarino R., Domina G. & Pignatti S. (2012) – Ellenberg's Indicator values for the Flora of Italy – First update: Pteridophyta, Gymnospermae and Monocotyledoneae. *Fl. Medit.* 22: 197-209.
- Hill M.O., Mountford J.O., Roy D.B. & Bunce R.G.H. (1999) – Ellenberg's indicator values for British plants. ECOFACT. Vol. 2, Technical Annex. Huntingdon, Institute of Terrestrial Ecology.
- Hill M.O., Roy D.B., Mountford J.O. & Bunce R.G.H. (2000) – Extending Ellenberg's indicator values to a new area: an algorithmic approach. *J. Appl. Ecol.* 37(1): 3-15.
- Jacquemart A.-L., Vervoort A., Lhoir P., Vanparys V., Dassonville N., Saad L., Vanderhoeven S., Mahy G. & Cawoy V. (2009) – Invasions biologiques : un peu de vocabulaire. *Silva Belgica* 116(6) : 18-22.
- Julve P. (1998) – Baseflor. Index botanique, écologique et chorologiques de la flore de France. Version 01.12.2013. [<http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>]
- Kasowska D. & Koszelnik-Leszek A. (2014) – Ecological features of spontaneous vascular flora of serpentine post-mining sites in Lower Silesia. *Arch. Environ. Prot.* 40(2): 33-52.
- Khusainov A.F. (2005) – Composition of the Flora on Tailing Dumps of Chalcopyrite Fields in the Southern Transural Region. *Russ. J. Ecol.* 36(3): 209-211.
- Lambdon P.W., Pyšek P., Basnou C., Hejda M., Arianoutsou M., Essl F., Jarošík V., Pergl J., Winter M., Anastasiu P., Andriopoulos P., Bazos I., Brundu G., Celesti-Grapo L., Chassot P., Delipetrou P., Josefsson M., Kark S., Klotz S., Kokkoris Y., Kühn I., Marchante H., Perglová I., Pino J., Vilà M., Zikos A., Roy D. & Hulme P. (2008) – Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. *Preslia* 80: 101-149.
- Lambinon J. & Verloove F. (& coll.) (2012) – Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines, éd. 6. Meise, Jard. bot. nat. Belgique.
- Lawalrée A. (1961) – Flore générale de Belgique. Spermatophytes. Vol. IV, fasc. 1. Bruxelles, Ministère de l'Agriculture, Jard. Bot. Etat.
- Lawalrée A. & Delvosalle L. (1969) – Ptéridophytes et Spermatophytes rares, disparus ou menacés de disparition en Belgique. In : Delvosalle L., Demaret F., Lambinon J. & Lawalrée A., Plantes rares, disparues ou menacées de

- disparition en Belgique : L'appauvrissement de la flore indigène : 23-86. Bruxelles, Min. Agric. [Adm. Eaux et Forêts, Serv. Rés. Natur. doman. et Conserv. Nature, Tra-vaux 4]
- Legast M., Mahy G. & Bodson B. (2008) – Les messicoles, fleurs des moissons. Namur, Min. Région wallonne, Dir. gén. Agriculture. [Agrinature n° 1]
- Lososová Z., Chytrý M., Tichý L., Danihelka J., Fajmon K., Hájek O., Kintrová K., Kühn I., Láníková D., Otýpková Z. & Řehořek V. (2012) – Native and alien floras in urban habitats: a comparison across 32 cities of central Europe. *Global Ecol. Biogeogr.* 21(5): 545-555.
- Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L. (2013) – EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. Paris, MNHN-DIREV-SPN, MEDDE. [<http://inpn.mnhn.fr>]
- Mees G. & Pastoret P.-P. (1976) – Un terrain vague intéressant: l'ancienne Gare de formation de Sterpenich (commune d'Ar-lon, prov. de Luxembourg). *Parcs Nationaux* 31(3): 176-205.
- Podlaska M. & Suchecki M. (2013) – Flora i roślinność wybra-nych składowisk odpadów we Wrocławiu. *Zesz. Nauk. UP Wroc., Rol.* 105(594): 37-58.
- Pyšek A., Pyšek P., Jarošík V. & Hájek M. (2003a) – Diversity of native and alien plant species on rubbish dumps: effects of dump age, environmental factors and toxicity. *Divers. Dis-trib.* 9(3): 177-189.
- Pyšek P., Sadlo J. & Mandák B. (2003b) – Alien flora of the Czech Republic, its composition, structure and history. In: Child L.E., Brock J.H., Brundu G., Prach K., Pyšek P., Wade P.M. & Williamson M. (eds.), *Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions*: 113-130. Leiden, Back-huys Publishers.
- Pyšek P., Chytrý M. & Jarošík V. (2009) – Habitat and Land Use as Determinants of Plant Invasions in the Temperate Zone of Europe. In: Perrings C., Mooney H. & Williamson M. (eds.), *Bioinvasions and Globalization: Ecology, Economics, Man-agement, and Policy*: 66-79. New York, Oxford University Press.
- Rahmonov O. & Parusel T. (2011) – Vegetation succession and soil development in an area transformed by human impact – reclaimed ash landfills. In: Cygas D. & Froehner K.D. (eds.), *The 8th International Conference "Environmental Engineer-ing"*. Selected papers: 323-330. Vilnius, Vilnius Gediminas Technical University.
- Rebele F. (1994) – Urban ecology and special features of urban ecosystems. *Glob. Ecol. Biogeogr. Lett.* 4(6): 173-187.
- Remon E., Bouchardon J.-L., Cornier B., Guy B., Leclerc J.-C. & Faure O. (2005) – Soils characteristics, heavy metal availability and vegetation recovery at a former metallurgical landfill: Implications in risk assessment and site restoration. *Environ. Pollut.* 137(2): 316-323.
- Ronse A. (2006) – Drie nieuwe groeiplaatsen van *Mentha pule-gium* (polei) in Vlaanderen. *Dumortiera* 100: 16-18.
- Saintenoy-Simon J., Barbier Y., Delescaille L.-M., Dufrêne M., Gathoye J.-L. & Verté P. (2006) – Première liste des espèces rares, menacées et protégées de la Région wallonne (Ptéri-dophytes et Spermatophytes) – Version 1. Portail Biodiver-sité en Wallonie. [<http://biodiversite.wallonie.be/fr/liste-des-taxons.html?IDD=1755&IDC=3076>, consulté le 22.11.2015]
- Scott J., Beydoun D., Amal R., Low G. & Cattle J. (2005) – Landfill Management, Leachate Generation, and Leach Test-ing of Solid Wastes in Australia and Overseas. *Crit. Rev. Env. Sci. Tec.* 35(3): 239-332.
- Siciński J.T. & Sieradzki J. (2009) – The flora of the former Łęczyska iron ore dumps. *Biodiv. Res. Conserv.* 13: 31-36.
- Simmons E. (1999) – Restoration of landfill sites for ecological diversity. *Waste Manage. Res.* 17(6): 511-519.
- Sørensen T. (1948) – A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content, and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. *Kongel. Danske Vidensk. Selsk., Biol. Skr.* 5(4): 1-34.
- Stieperaere H. & Franssen K. (1982) – Standaardlijst van de Bel-gische vaatplanten met aanduiding van hun zeldzaamheid en socio-oecologische groep. *Dumortiera* 22: 1-41.
- Sukopp H. & Starfinger U. (1999) – Disturbance in urban eco-systems. In: Walker L.R. (ed.), *Ecosystems of disturbed grounds*: 397-412. Amsterdam, Elsevier Science.
- Tanghe M. (1975) – Phytogéographie. Atlas de Belgique. Com-mentaire des planches 19 A et 19 B (Phytogéographie I et II). Gand, Comité national de Géographie, Commission de l'Atlas National.
- Thoen D. (1995) – Observations floristiques inédites de plantes rares ou intéressantes du bassin hydrographique de la Semois (période 1992-1994). *Dumortiera* 61-62 : 49-74.
- Thoen D. & Hérault B. (2006) – Flore, groupes socio-écolo-giques et typologie des mardelles forestières de Lorraine belge et luxembourgeoise. *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 107 : 3-25.
- van Rompaey E. & Delvosalle L. (& coll.) (1978) – Atlas de la flore belge et luxembourgeoise. Ptéridophytes et Spermato-phytes. Commentaires. Meise, Jard. bot. nat. Belgique.
- Verloove F. (2006) – Catalogue of neophytes in Belgium (1800-2005). Meise, National Botanic Garden. [*Scripta Botanica Belgica* 39]
- Vilà M., Meggaro Y. & Weber E. (1999) – Preliminary analysis of the naturalized flora of northern Africa. *Orsis* 14: 9-20.
- Weber E., Sun S.-G. & Li B. (2008) – Invasive alien plants in China: diversity and ecological insights. *Biol. Invasions* 10(8): 1411-1429.
- Wróbel M., Nachowicz K. & Bashutska U. (2013) – Floristic diversity of municipal wastes heaps on the reclaimed land-fills near Szczecin (Western Pomerania, Poland). *Науковий вісник НЛТУ України* 23(14): 43-51.

Annexe 1 – Liste des plantes vasculaires observées dans le C.E.T. de Habay entre 2014 et 2015. Tous les taxons ont été observés et identifiés par l'auteur, à l'exception d'*Echinochloa crus-galli*, *Helianthus laetiflorus*, *Setaria viridis* (obs. T. Henneresse, id. F. Verloove, 2015), *Hieracium aurantiacum* (obs. et id. J.-L. Renneson, 2015) et de *Phalaris canariensis* (obs. T. Henneresse, id. P. Dupriez, 2014).

<i>Abies alba</i>	<i>Carex flacca</i>	<i>Euphorbia peplus</i>	<i>Linaria vulgaris</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Carex hirta</i>	<i>Euphorbia platyphyllos</i>	<i>Lolium multiflorum</i>
<i>Acer platanoides</i>	<i>Carex spicata</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Lolium perenne</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Carex vesicaria</i>	<i>Fallopia japonica</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Lotus pedunculatus</i>
<i>Achillea ptarmica</i>	<i>Carthamus tinctorius</i>	<i>Festuca pratensis</i>	<i>Lunaria annua</i>
<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Centaurea cyanus</i>	<i>Festuca rubra</i>	<i>Lychnis coronaria</i>
<i>Aethusa cynapium</i> var. <i>gigantea</i>	<i>Centaurea jacea</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
<i>Agrostemma githago</i>	<i>Centaurea montana</i>	<i>Forsythia</i> sp.	<i>Lycopersicon esculentum</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Centaurea</i> sp.	<i>Fragaria vesca</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Centranthus ruber</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Alcea rosea</i>	<i>Cerastium glomeratum</i>	<i>Fumaria officinalis</i> subsp. <i>officinalis</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Alcea rugosa</i>	<i>Chaenorrhinum minus</i>	<i>Galega officinalis</i>	<i>Malus sylvestris</i> subsp. <i>mitis</i>
<i>Alchemilla mollis</i>	<i>Chelidonium majus</i>	<i>Galeopsis bifida</i>	<i>Malva moschata</i>
<i>Alchemilla xanthochlora</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>Malva neglecta</i>
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Chenopodium ficifolium</i>	<i>Galinoga quadriradiata</i>	<i>Malva sylvestris</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Chenopodium murale</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Matricaria discoidea</i>
<i>Alnus cordata</i>	<i>Chenopodium polyspermum</i>	<i>Galium mollugo</i>	<i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>inodora</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Chenopodium rubrum</i>	<i>Geranium columbinum</i>	<i>Matricaria recutita</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Cichorium intybus</i>	<i>Geranium dissectum</i>	<i>Medicago lupulina</i>
<i>Amaranthus hybridus</i>	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Geranium molle</i>	<i>Medicago sativa</i>
<i>Amaranthus hybridus</i> subsp. <i>hybridus</i> var. <i>erythrostachys</i>	<i>Cirsium oleraceum</i>	<i>Geranium nodosum</i>	<i>Melilotus albus</i>
<i>Amelanchier lamarckii</i>	<i>Cirsium palustre</i>	<i>Geranium pusillum</i>	<i>Melilotus altissimus</i>
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i>	<i>Melilotus officinalis</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Colutea arborescens</i>	<i>Geranium robertianum</i>	<i>Mentha pulegium</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Consolida</i> sp.	<i>Geum urbanum</i>	<i>Mercurialis annua</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Glebionis segetum</i>	<i>Myosotis arvensis</i>
<i>Antirrhinum majus</i>	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Myosoton aquaticum</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Glyceria declinata</i>	<i>Narcissus</i> sp.
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Cornus</i> sp.	<i>Glyceria maxima</i>	<i>Nicandra physalodes</i>
<i>Arctium minus</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Helianthus annuus</i>	<i>Nigella damascena</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Helianthus laetiflorus</i>	<i>Oenothera deflexa</i>
<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Crepis biennis</i>	<i>Heracleum sphondylium</i> var. <i>sphondylium</i>	<i>Oenothera glazioviana</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Crepis capillaris</i>	<i>Heracleum sphondylium</i> var. <i>stenophyllum</i>	<i>Oenothera</i> sp.
<i>Aster novae-angliae</i>	<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Hesperis matronalis</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Aster novi-belgii</i>	<i>Cucumis melo</i>	<i>Hieracium aurantiacum</i>	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Aster salignus</i>	<i>Cucurbita maxima</i>	<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Papaver somniferum</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Cucurbita pepo</i>	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Papaver</i> sp.
<i>Atriplex hortensis</i>	<i>Cymbalaria muralis</i>	<i>Hordeum murinum</i>	<i>Pastinaca sativa</i>
<i>Atriplex prostrata</i>	<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Hypericum maculatum</i>	<i>Persicaria bistorta</i>
<i>Avena</i> sp.	<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Persicaria lapathifolia</i>
<i>Barbarea intermedia</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Hypochoeris radicata</i>	<i>Persicaria maculosa</i>
<i>Barbarea vulgaris</i>	<i>Datura stramonium</i>	<i>Iberis umbellata</i>	<i>Phacelia tanacetifolia</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i>	<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Phalaris canariensis</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Digitaria sanguinalis</i>	<i>Ipomoea purpurea</i>	<i>Phleum nodosum</i>
<i>Borago officinalis</i>	<i>Dipsacus fullonum</i>	<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Phragmites australis</i>
<i>Brassica napus</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Physalis</i> sp.
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Picea abies</i>
<i>Bryonia dioica</i>	<i>Echium vulgare</i>	<i>Juncus inflexus</i>	<i>Picris hieracioides</i>
<i>Buddleja davidii</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Lactuca serriola</i> f. <i>integrifolia</i>	<i>Pinus</i> sp.
<i>Calendula officinalis</i>	<i>Epilobium hirsutum</i>	<i>Lactuca serriola</i> f. <i>serriola</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Epilobium parviflorum</i>	<i>Lamium album</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Epilobium</i> sp.	<i>Lamium purpureum</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Campanula rapunculus</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>communis</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Equisetum palustre</i>	<i>Larix</i> sp.	<i>Polygonum aviculare</i>
<i>Caragana arborescens</i>	<i>Equisetum telmateia</i>	<i>Lathyrus latifolius</i>	<i>Populus alba</i>
<i>Cardamine flexuosa</i>	<i>Erigeron annuus</i> subsp. <i>annuus</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Erysimum</i> sp.	<i>Lemna</i> sp.	<i>Populus trichocarpa</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Eschscholtzia californica</i>	<i>Leontodon autumnalis</i>	<i>Portulaca oleracea</i>
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Lepidium campestre</i>	<i>Potamogeton</i> sp.
<i>Carduus crispus</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Carex acutiformis</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Linaria purpurea</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Carex cuprina</i>	<i>Euphorbia helioscopia</i>		<i>Primula vulgaris</i>
	<i>Euphorbia lathyris</i>		<i>Prunella vulgaris</i>
			<i>Prunus spinosa</i>

<i>Pulicaria dysenterica</i>	<i>Salix caprea</i>	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Trifolium medium</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Salix elaeagnos</i> subsp.	<i>Solanum tuberosum</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>acris</i>	<i>angustifolia</i>	<i>Solidago canadensis</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Ranunculus ficaria</i> subsp. <i>ficaria</i>	<i>Salix</i> sp.	<i>Solidago gigantea</i>	<i>Triticum aestivum</i>
<i>Ranunculus repens</i>	<i>Salix viminalis</i>	<i>Sonchus arvensis</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Reseda lutea</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Sonchus asper</i>	<i>Typha angustifolia</i>
<i>Reseda luteola</i>	<i>Sambucus racemosa</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Ribes nigrum</i>	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	<i>Sorbus aria</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Scirpus sylvaticus</i>	<i>Sorbus domestica</i>	<i>Valeriana repens</i>
<i>Rorippa palustris</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>	<i>Sorghum bicolor</i>	<i>Valerianella</i> sp.
<i>Rosa canina</i>	<i>Scrophularia</i> sp.	<i>Sparganium erectum</i>	<i>Verbascum nigrum</i>
<i>Rosa multiflora</i>	<i>Sedum album</i>	<i>Stachys palustris</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Rubus idaeus</i>	<i>Senecio erucifolius</i>	<i>Stachys sylvatica</i>	<i>Verbena bonariensis</i>
<i>Rubus</i> sp.	<i>Senecio inaequidens</i>	<i>Stellaria graminea</i>	<i>Verbena officinalis</i>
<i>Rudbeckia hirta</i>	<i>Senecio jacobaea</i>	<i>Stellaria media</i> subsp. <i>media</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Rumex acetosa</i>	<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Symphoricarpos</i> sp.	<i>Veronica persica</i>
<i>Rumex acetosella</i>	<i>Setaria italica</i>	<i>Symphytum officinale</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Rumex conglomeratus</i>	<i>Setaria verticillata</i>	<i>Tanacetum parthenium</i>	<i>Vicia cracca</i>
<i>Rumex crispus</i>	<i>Setaria viridis</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>	<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Rumex obtusifolius</i> subsp. <i>obtusifolius</i>	<i>Silene dioica</i>	<i>Taraxacum</i> sp.	<i>Vicia sativa</i>
<i>Sagina procumbens</i>	<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	<i>Thlaspi arvense</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Salix alba</i>	<i>Silene vulgaris</i>	<i>Tilia cordata</i>	<i>Vicia tetrasperma</i>
<i>Salix aurita</i>	<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Torilis japonica</i>	<i>Vicia villosa</i>
	<i>Sisymbrium officinale</i>	<i>Tragopogon pratensis</i>	<i>Viola arvensis</i>
	<i>Solanum dulcamara</i>	<i>Trifolium hybridum</i>	<i>Viola odorata</i>

Annexe 2 – Liste des plantes vasculaires observées dans le C.E.T. de Tenneville entre 2014 et 2015. Tous les taxons ont été identifiés par l'auteur.

<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Calendula officinalis</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>officinalis</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Crepis biennis</i>	<i>Galeopsis segetum</i>
<i>Aethusa cynapium</i> var. <i>gigantea</i>	<i>Calystegia sepium</i>	<i>Crepis capillaris</i>	<i>Galeopsis tetrahit</i>
<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Campanula rapunculus</i>	<i>Cucurbita maxima</i>	<i>Galinsoga quadriradiata</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Campanula trachelium</i>	<i>Cymbalaria muralis</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Cannabis sativa</i>	<i>Cyperus eragrostis</i>	<i>Galium mollugo</i>
<i>Alcea rosea</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Geranium columbinum</i>
<i>Alchemilla mollis</i>	<i>Cardamine flexuosa</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Geranium dissectum</i>
<i>Alchemilla xanthochlora</i>	<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Datura stramonium</i>	<i>Geranium lucidum</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Cardamine pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i>	<i>Geranium molle</i>
<i>Alopecurus geniculatus</i>	<i>Carex cuprina</i>	<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Carex flacca</i>	<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	<i>Geranium robertianum</i>
<i>Amaranthus blitum</i>	<i>Carex hirta</i>	<i>Dipsacus fullonum</i>	<i>Geranium sylvaticum</i>
<i>Amaranthus hybridus</i>	<i>Carex pallescens</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Geum urbanum</i>
<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Carex pendula</i>	<i>Echinochloa</i> sp.	<i>Glebionis coronaria</i>
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	<i>Centaurea cyanus</i>	<i>Echium vulgare</i>	<i>Glebionis segetum</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Centaurea jacea</i>	<i>Elymus repens</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Centaurea montana</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Glyceria maxima</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Centaurea erythraea</i>	<i>Epilobium ciliatum</i>	<i>Glyceria</i> sp.
<i>Antirrhinum majus</i>	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	<i>Epilobium hirsutum</i>	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Cerastium glomeratum</i>	<i>Epilobium parviflorum</i>	<i>Helianthus annuus</i>
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Cerastium tomentosum</i>	<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Heracleum sphondylium</i> var. <i>stenophyllum</i>
<i>Arctium minus</i>	<i>Chaenorrhinum minus</i>	<i>Eschscholtzia californica</i>	<i>Hesperis matronalis</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Chelidonium majus</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Hieracium aurantiacum</i>
<i>Artemisia biennis</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Hieracium lachenalii</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Chenopodium ficifolium</i>	<i>Euphorbia lathyris</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Aster</i> sp.	<i>Chenopodium murale</i>	<i>Euphorbia myrsinites</i>	<i>Hypericum dubium</i>
<i>Atriplex patula</i>	<i>Chenopodium polyspermum</i>	<i>Euphorbia peplus</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Atriplex prostrata</i>	<i>Chenopodium rubrum</i>	<i>Euphrasia</i> cf. <i>stricta</i>	<i>Hypericum pulchrum</i>
<i>Barbarea vulgaris</i>	<i>Cichorium intybus</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Hypochaeris radicata</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Fallopia convolvulus</i>	<i>Iberis umbellata</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Cirsium palustre</i>	<i>Fallopia japonica</i>	<i>Impatiens parviflora</i>
<i>Betula pubescens</i>	<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Borago officinalis</i>	<i>Clematis vitalba</i>	<i>Festuca gigantea</i>	<i>Juncus acutiflorus</i>
<i>Brassica napus</i>	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Festuca pratensis</i>	<i>Juncus bufonius</i>
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Cornus sericea</i>	<i>Festuca rubra</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Buddleja davidii</i>	<i>Cornus</i> sp.	<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Juncus tenuis</i>
<i>Calamagrostis</i> sp.	<i>Corylus avellana</i>	<i>Fragaria vesca</i>	<i>Laburnum anagyroides</i>
		<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Lactuca serriola</i> f. <i>integrifolia</i>
		<i>Fumaria officinalis</i> subsp.	

<i>Lactuca serriola</i> f. <i>serriola</i>	<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Reseda lutea</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Lamium album</i>	<i>Odontites vernus</i> subsp. <i>serotinus</i>	<i>Reseda luteola</i>	<i>Spergularia rubra</i>
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Oenothera glazioviana</i>	<i>Rhus typhina</i>	<i>Stachys byzantina</i>
<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>communis</i>	<i>Oenothera</i> sp.	<i>Ribes nigrum</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Larix</i> sp.	<i>Origanum vulgare</i>	<i>Ribes sanguineum</i>	<i>Stellaria graminea</i>
<i>Lathyrus latifolius</i>	<i>Papaver dubium</i>	<i>Ribes</i> sp.	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Papaver pseudo-orientale</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Stellaria media</i> subsp. <i>media</i>
<i>Lemna</i> sp.	<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Rorippa</i> sp.	<i>Symphytum</i> × <i>uplandicum</i>
<i>Leontodon autumnalis</i>	<i>Papaver somniferum</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>Tanacetum parthenium</i>
<i>Lepidium campestre</i>	<i>Persicaria lapathifolia</i>	<i>Rubus idaeus</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Persicaria maculosa</i>	<i>Rubus</i> subg. <i>Rubus</i> sect. <i>Rubus</i>	<i>Taraxacum</i> sp.
<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Petunia</i> sp.	<i>Rubus</i>	<i>Tellima grandiflora</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>Phalaris arundinacea</i> var. <i>picta</i>	<i>Rumex acetosa</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Phalaris canariensis</i>	<i>Rumex crispus</i>	<i>Thlaspi arvense</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Phleum nodosum</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Tragopogon pratensis</i>
<i>Lotus pedunculatus</i>	<i>Phleum pratense</i>	<i>Sagina procumbens</i>	<i>Trifolium dubium</i>
<i>Lupinus polyphyllus</i>	<i>Phragmites australis</i>	<i>Salix alba</i>	<i>Trifolium hybridum</i>
<i>Luzula multiflora</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Salix aurita</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Luzula sylvatica</i>	<i>Picris echinoides</i>	<i>Salix caprea</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Lychnis coronaria</i>	<i>Picris hieracioides</i>	<i>Salix</i> sp.	<i>Triticum aestivum</i>
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Tropaeolum majus</i>
<i>Lycopersicon esculentum</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Sambucus racemosa</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Plantago major</i>	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Lysimachia punctata</i>	<i>Poa annua</i>	<i>Scirpus sylvaticus</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Poa trivialis</i>	<i>Scrophularia auriculata</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Malva alcea</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>	<i>Valerianella</i> sp.
<i>Malva moschata</i>	<i>Populus tremula</i>	<i>Senecio erucifolius</i>	<i>Verbascum densiflorum</i>
<i>Malva</i> sp.	<i>Potentilla anserina</i>	<i>Senecio inaequidens</i>	<i>Verbascum nigrum</i>
<i>Malva sylvestris</i>	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Senecio jacobaea</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Matricaria discoidea</i>	<i>Potentilla sterilis</i>	<i>Senecio ovatus</i>	<i>Verbena officinalis</i>
<i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>inodora</i>	<i>Primula veris</i>	<i>Senecio viscosus</i>	<i>Veronica beccabunga</i>
<i>Matricaria recutita</i>	<i>Primula vulgaris</i>	<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Meconopsis cambrica</i>	<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Silene dioica</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Medicago sativa</i>	<i>Prunus cerasifera</i>	<i>Silybum marianum</i>	<i>Veronica persica</i>
<i>Melilotus albus</i>	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Veronica serpyllifolia</i>
<i>Melilotus altissimus</i>	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	<i>Sisymbrium officinale</i>	<i>Vicia cracca</i>
<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Solanum dulcamara</i>	<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Mercurialis annua</i>	<i>Quercus petraea</i>	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Vicia sativa</i>
<i>Molinia caerulea</i>	<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>acris</i>	<i>Solidago gigantea</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Myosotis arvensis</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>	<i>Sonchus arvensis</i>	<i>Viola odorata</i>
<i>Myosotis sylvatica</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Sonchus asper</i>	<i>Viola</i> sp.
		<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Viola tricolor</i> .

Annexe 3 – Liste des plantes vasculaires observées dans le C.E.T. de Habay en 1997. L'identificateur des taxons n'est pas mentionné dans le rapport.

<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Epilobium</i> sp.	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Mercurialis annua</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Artemisia</i> sp.	<i>Fallopia japonica</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Rumex</i> sp.
<i>Carduus crispus</i>	<i>Galeopsis</i> sp.	<i>Phleum pratense</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>Carex</i> sp.	<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Phragmites australis</i>	<i>Salix</i> sp.
<i>Chenopodium album</i>	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Chenopodium</i> sp.	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Plantago media</i>	<i>Sonchus asper</i>
<i>Cirsium oleraceum</i>	<i>Inula conyzae</i>	<i>Poa annua</i>	<i>Sonchus</i> sp.
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Conyza canadensis</i>	<i>Juncus</i> sp.	<i>Populus</i> × <i>canadensis</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Lolium multiflorum</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Lolium perenne</i>	<i>Rosa</i> sp.	<i>Veronica persica</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>Matricaria recutita</i>	<i>Rubus</i> sp.	<i>Veronica</i> sp.
<i>Epilobium montanum</i>			



De Rio à Bruxelles : les herbiers d'Ernest Sonnet (1840-1901). Problèmes posés par les collections d'un floriste atypique

Nicole HANQUART^{1*}, Elmar ROBBRECHT¹ et Denis DIAGRE-VANDERPELEN^{1,2}

¹ Jardin botanique Meise, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgique

² U.L.B., Faculté de Philosophie & Sciences sociales, Département Histoire, Arts & Archéologie

* Auteur pour la correspondance : nicole.hanquart@jardinbotaniquemeise.be

ABSTRACT. – **From Rio to Brussels: the herbaria of Ernest Sonnet (1840-1901). Questions raised by the collections of an atypical botanist.** Although this contribution first aimed at documenting some fifty herbarium sheets kept in RB (Rio de Janeiro) and collected by a collaborator from the Belgian State Botanic Garden (BR) at the end of the 19th century, it finally opened Pandora's Box. Painstaking research in several herbaria and in vast amounts of historical sources has led to the description of the fascinating world of the Western bourgeoisie and its passion for plants. It has furthermore unveiled why documenting collections upon which many of today's scientific works are based remains a real challenge.

SAMENVATTING. – **Van Rio tot Brussel: de herbaria van Ernest Sonnet (1840-1901). Vragen opgeroepen door de collecties van een atypische florist.** Aanvankelijk werd alleen geprobeerd om vijftig laat 19^{de}-eeuwse Belgische herbariumcollecties, bewaard in RB (Rio de Janeiro) en verzameld door een medewerker van de Rijksplantentuin in Brussel (BR), te documenteren, maar dit opende de doos van Pandora. Detailonderzoek in diverse herbaria en talrijke historische bronnen leidde naar een beschrijving van de Westerse burgerij en haar passie voor planten. Bovendien werd duidelijk waarom het documenteren van de collecties waar de wetenschappers vandaag mee werken dikwijls een bijzondere uitdaging is.

Introduction

En 1999, le conservateur de l'herbier du Jardin botanique de Rio de Janeiro (acronyme RB) nous adressait une demande d'informations sur un ensemble d'une cinquantaine de planches collectées en Belgique entre 1881 et 1884, reçu par son institution à une date non précisée, mais probablement antérieure à 1895 (Ferreira da Silva *et al.* 2001 : 58). Cette collection, éditée par un certain Ernest Sonnet, portait le titre « Graminée(s) belge(s) » et constituait une des toutes premières acquisitions de l'institution sud-américaine (Fig. 1). D'ailleurs, une plante – *Ammophila arenaria* – collectée par le floriste belge précité, a servi à illustrer un ouvrage qui retrace l'histoire de cet herbier brésilien (Ferreira da Silva *et al.* 2001 : 58). Faisant suite à la requête de RB, de patientes recherches dans l'herbier du Jardin botanique Meise (acronyme BR) ont également mis au jour des feuilles de spécimens de plantes belges confectionnées par Sonnet, à la fin du 19^e siècle. Elles concernaient plusieurs familles botaniques et étaient munies d'étiquettes manuscrites. De ces investigations et de celles menées dans les herbiers des universités de Gand (GENT), de Liège (LG) et de Namur (NAM), qui avaient été consultés à ce sujet, naquit l'hypothèse qu'aucun herbier significatif et cohérent de graminées de la flore belge composé par Sonnet n'était encore conservé dans notre pays.

Cependant, en 2002, cette supposition fut contredite lorsque l'Université Libre de Bruxelles (U.L.B.) céda l'herbier historique de son « École de pharmacie » au Jardin botanique national de Belgique (désormais Jardin botanique Meise). Lors d'une rapide inspection de cette collection, fut découverte une série de 86 exsiccata intitulée « Graminée belge », dont les étiquettes imprimées portaient le nom de notre collecteur. Mieux, quelques années plus tard, en 2005, le même jardin botanique achetait les herbiers du « Centre Grégoire Fournier » conservés à l'Abbaye de Maredsous (Denée, Belgique). Ils allaient révéler la présence de 69 feuilles d'herbier également collectées par Sonnet. La description et le dépouillement de l'herbier abbatial, jadis opérés par Parent (1966 ; 1976 ; 1977), avaient déjà, il est vrai, mentionné l'existence d'une dizaine d'échantillons récoltés par le botaniste belge. Ces acquisitions nous amenèrent donc à réexaminer la question posée par le Jardin botanique de Rio.

Après avoir évoqué les sources sur lesquelles nous avons bâti notre étude, nous présenterons un inventaire – sommaire et sans doute provisoire – des séries d'échantillons botaniques éditées et des publications dues aux activités d'Ernest Sonnet. La centurie agrostologique – herbier de graminées constitué d'environ 100 échantillons – dont un exemplaire est conservé à Rio fera l'objet d'un examen détaillé. Ensuite, nous portaiturerons le botaniste

en l'insérant dans le contexte de la société belge de la fin du 19^e siècle. Nous révélerons ainsi combien Ernest Sonnet, aussi particulière que fut sa personnalité, fut aussi un produit assez typique de son époque.

Matériel et méthodes

Les données présentées dans ce travail ont été collectées dans différents types de sources (manuscrites, imprimées, banques de données ...) dont les plus importantes sont mentionnées ci-dessous. Le lecteur se reportera à la bibliographie afin de compléter cet aperçu.

- Archives du Jardin botanique de l'État à Bruxelles.

Inventoriées :

AJB 1-3 : Registres des procès-verbaux des séances de la commission d'organisation et de surveillance du Jardin botanique de Bruxelles.

AJB 214-219 : Rapports d'activités d'Alfred Cogniaux 1872-1880.

Non inventoriées :

AJB, Dossiers comptables : 1870-1874 et 1890.

AJB, Dossier personnel d'Ernest Sonnet.

AJB, Rapports annuels : 1955.

AJB, Archives SP, Fichier des botanistes belges établi par A. Lawalrée.

- Archives de la Société royale de botanique de Belgique (non inventoriées).

Procès-verbaux des réunions : 1862-1886.

Registre des membres effectifs : 1862-1971.

- Archives communales – État civil.

Commune de La Bruyère pour l'entité de Warisoulx.

Commune de Saint-Josse-ten-Noode.

Commune d'Ixelles.

Commune de Schaerbeek.

En outre, les herbiers de BR, de RB, de GENT, de LG et de NAM ont été interrogés. Les données des récoltes de Sonnet conservées à BR, et qui ont été convoquées dans le cadre de cette recherche, ont été encodées dans le « BR Herbarium Catalogue », consultable en ligne (<http://www.br.fgov.be/RESEARCH/COLLECTIONS/HERBARIUM/advancedsearch.php>).

Les données relatives aux récoltes de Sonnet conservées à RB sont, pour leur part, consultables dans l'herbier virtuel de l'institution brésilienne (<http://aplicacoes.jbrj.gov.br/jabot/v2/consulta.php>).

La base de données Florabank, la banque de données des collections de Harvard University Herbaria & Libraries, la banque de données IndExs et The International Plant Names Index (IPNI) ont également été consultés.

Les « Graminées belges » et les autres récoltes éditées de Sonnet

Avant d'ébaucher la personnalité de Sonnet et de tenter de percevoir les ressorts de ses activités, il nous paraît indispensable de dresser une manière d'inventaire, sans

doute très provisoire, des collections et publications qu'il a laissées dans les herbiers et bibliothèques scientifiques.

Comme nous l'avons exposé dans l'introduction, deux lots de feuilles d'herbier confectionnées par Sonnet, tous deux conservés en Belgique (École de pharmacie et herbier de l'Abbaye de Maredsous) ont été récemment acquis par BR. Seul l'un d'eux peut être considéré comme un exemplaire, fût-ce partiel, d'un ensemble que nous intitulerons « Centurie agrostologique ».

Avant de nous pencher sur les récoltes de Sonnet, examinons brièvement ces acquisitions récentes de BR.

♦ *Quelques acquisitions récentes de BR*

L'herbier du « Centre Grégoire Fournier », composante des collections naturalistes de l'Abbaye de Maredsous, a déjà fait l'objet de recherches et de publications (Parent 1966 ; 1976 ; 1977). Il compte quelque 69 feuilles collectées par Ernest Sonnet. Une petite quinzaine d'entre elles provient d'un exemplaire de la série commerciale intitulée « Herbier Phanérogamique de Belgique », composée par Ernest Sonnet. Par ailleurs, notons encore que 14 taxons représentés dans cette collection figurent dans la liste des données floristiques les plus intéressantes, ou problématiques, relatives à la Belgique et au Grand-Duché de Luxembourg, établie par Parent (1977).

Quant à l'herbier de l'École de pharmacie de l'U.L.B., il demeure très peu connu. L'École fut créée en 1842, soit huit ans après la fondation de l'université et constituait une section de la Faculté de Médecine. C'est apparemment dans les années 1880-1900 qu'y fut réuni un herbier général couvrant la flore d'Europe et qui dépassait largement le cadre des plantes médicinales, collection classique dans un tel institut. Ses acquisitions semblent s'être arrêtées au début du 20^e siècle et, comme oubliée, la collection n'a jamais figuré dans l'*Index Herbariorum* (Holmgren *et al.* 1990). Elle demeurerait à l'actuel *Musée de plantes médicinales et de la pharmacie* de l'U.L.B.

En bref, et pour expliquer l'intérêt de cette collection pour BR, signalons que l'herbier de Gustave Dutranhoit (1871-?) constituait le noyau des collections de l'ancienne École de pharmacie. Aux feuilles collectées par ce pharmacien, un temps membre de la Société royale de botanique de Belgique (Dutranhoit 1891) et bien intégré dans un vaste réseau d'échange d'herbiers (Parent 1966, 1976), s'ajoutent les échantillons de nombreux récolteurs français (Bordère, Bounyamé, Cosson, Gautier, Guelton, Magnier, Rionnet, Tholin ...), de récolteurs d'autres pays européens (Allemagne, Italie, Espagne ...) et des séries distribuées par des sociétés vouées à l'échange d'échantillons botaniques.

Un des plus intéressants apports de la collection de l'École de pharmacie à BR réside dans les centaines de plantes vasculaires collectées par Friedrich Welwitsch (1806-1872). Elles y rejoignent, comme l'attestent des papiers de Philipp von Martius (1794-1868) conservés à BR, 155 échantillons autrichiens et 60 portugais, essentiellement cryptogamiques, collectés par le même

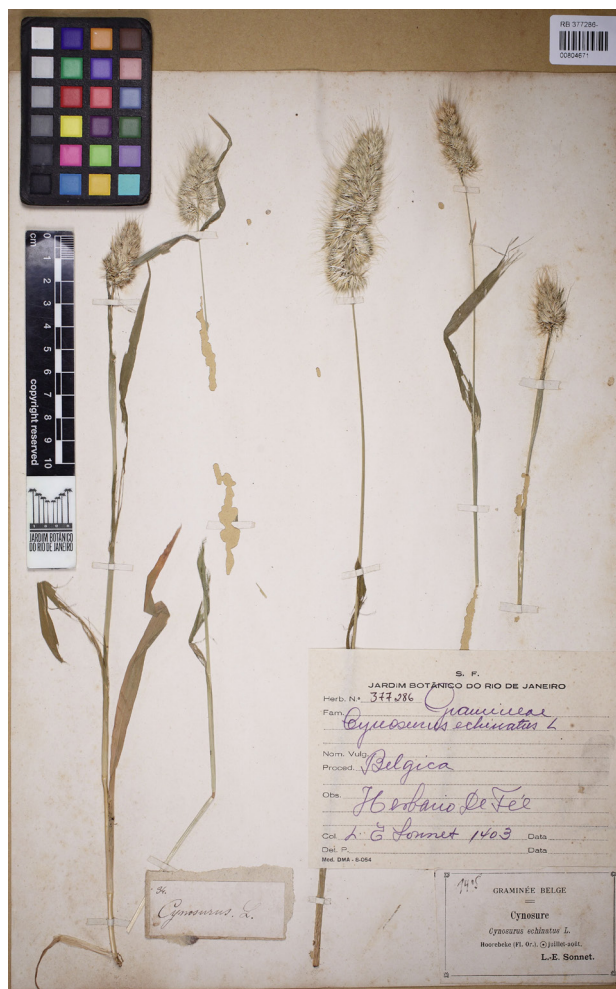


Figure 1. Exemple de *Cynosurus echinatus* conservé à Rio de Janeiro (RB).

homme. Ces dernières pièces étaient arrivées dès 1871, par le biais de l'Herbarium Martii, au Jardin botanique de l'État à Bruxelles – ancienne appellation du Jardin botanique Meise (Diagre 2012 : 80-82).

◆ Les « Graminées belges »

Des planches de la collection « Graminées belges » ont été localisées dans quatre herbiers, trois situés en Belgique et un dernier au Brésil. Envisageons-les successivement.

Parmi les taxons belges de l'herbier de l'École de pharmacie, nous avons été frappés par la présence de 86 exsiccata agrostologiques – une partie de centurie ? – à étiquettes imprimées. Le titre « Graminée belge » est suivi par le nom en français et le nom scientifique du taxon, la mention de l'habitat et/ou de la localité de récolte, un sigle linnéen pour désigner le port de la plante, la période de floraison, et un nom d'auteur « L.-E. Sonnet » (sic). Les dates de récoltes ne figurent jamais sur les échantillons de cette collection. On remarque immédiatement que le titre porte la marque du singulier alors qu'on s'attendrait, dans l'hypothèse où il s'agirait d'une centurie cohérente de graminées, à un titre au pluriel. Cette situation, plutôt surprenante, laisse perplexe, autant que les initiales

de l'auteur, puisque la lettre L n'est l'initiale d'aucun des prénoms connus de notre botaniste.

Cette centurie comprend des espèces communes (*Agrostis stolonifera*, *Calamagrostis epigejos*, *Poa annua* etc.) et bon nombre de céréales cultivées en Belgique. On notera, toutefois, qu'environ un tiers des échantillons est constitué d'espèces rares ou très rares, déjà à l'époque de leur récolte. À celles-ci, s'ajoutent des adventices remarquables. Le tableau 1 permet de saisir tout l'intérêt de cet ensemble.

La série conservée au Brésil, également intitulée « Graminée(s) Belge(s) » comprend quant à elle 58 échantillons dont les étiquettes se présentent sous plusieurs formes, assez différentes (Fig. 2). Elles témoignent peut-être de l'existence de plusieurs éditions de cette série (tableau 2). Cinq étiquettes sont datées de 1884. Elles présentent toutes un faciès relativement archaïque, mais diffèrent en quelques points : trois d'entre elles portent le binôme latin, une date (mois et année) et le type de station sur lequel la plante a été trouvée, et une mention de localité a été ajoutée à la main sur deux de celles-ci ; les deux autres, d'une mise en page quelque peu différente l'une de l'autre et des trois précédentes, portent la mention imprimée du lieu de collecte. Les 53 autres étiquettes

Tableau 1. Espèces remarquables de la centurie « Graminée(s) belge(s) ». Présence à l'École de pharmacie (« Ph », à présent BR) et à Rio de Janeiro (RB). Les adventices sont marquées *.

<i>Anthoxanthum aristatum</i> : champ de manœuvre, Bruxelles (RB), comme <i>Anthoxanthum puelii</i>
<i>Arrhenaterum elatius</i> subsp. <i>bulbosum</i> : lieux incultes, Zillebeke (Ph), comme <i>Arrhenaterum bulbosum</i>
<i>Bothriochloa ischaemum</i> : côteaux secs, Looz (Ph), comme <i>Andropogon ischaemum</i>
* <i>Brachypodium distachyon</i> : Aywaille (Ph)
<i>Bromus bromoideus</i> : moissons, Tellin, 2 échantillons (Ph), comme <i>Michelaria eburonensis</i> et <i>Bromus arduennensis</i>
<i>Bromus arvensis</i> : Etterbeek (Ph)
<i>Bromus commutatus</i> : lieux incultes, environs de Bruxelles (Ph)
<i>Bromus inermis</i> : bois, Magnée (Liège) (Ph)
<i>Bromus ramosus</i> subsp. <i>ramosus</i> : bois montueux, Vedrin (Namur) (Ph), comme <i>Bromus asper</i>
<i>Calamagrostis canescens</i> : Berg (Ph, RB), comme <i>Calamagrostis lanceolata</i>
* <i>Cynodon dactylon</i> : champs, Lanaken (Ph, RB)
* <i>Festulolium loliaceum</i> : lieux herbeux, Sint-Truiden (Ph), comme <i>Festuca loliacea</i>
<i>Hordeum marinum</i> : le long du littoral, voisin de l'Escaut, Zandvliet (Ph), comme <i>Hordeum maritimum</i>
* <i>Lagurus ovatus</i> : moissons, Barvaux (Ph, RB)
<i>Lolium remotum</i> : champs de lin, Warisoulx (Namur) (Ph)
<i>Melica ciliata</i> , rochers, Namur (Ph)
<i>Melica nutans</i> : bois, Bunsbeek (Ph)
<i>Mibora minima</i> : campine, Maldegem (Ph, RB), comme <i>Mibora verna</i>
<i>Nardurus maritimus</i> : Comblain-au-Pont (BR), comme <i>Festuca unilateralis</i> (voir texte-cadre, p. 30)
<i>Phleum phleoides</i> : rochers, Orval (Ph), comme <i>Phleum boeheimeri</i>
* <i>Polypogon monspeliense</i> : lieux cultivés, Adinkerke (Ph)
<i>Sesleria coerulea</i> : rochers, Erpent (Namur) (Ph)

Tableau 2. Données provenant des 58 échantillons récoltés par Sonnet qui sont conservés à Rio de Janeiro (RB). Voir fig. 2.

Type	Étiquettes confectionnées par Sonnet				Étiquettes apposées par RB		
	Nombre	Titre	Date	Collecteur	Nombre	Date	Collecteur
A	17	Graminée belge	Sans date	L.E. Sonnet	6	1881	E. Sonnet
					10	<1871 (Fée)	
					1	Sans date	
B	5	Sans titre	1884	Sans nom	5	1884	E. Sonnet
C	35	Graminées belges	Sans date	Sans nom	26	1881	E. Sonnet
					9	Sans date	
D	1	Graminées	Sans date	Sans nom	1	Sans date	E. Sonnet
Total	58				58		

ne portent, pour leur part, aucune mention de date, mais présentent une cohérence en ce qu’elles arborent le nom vernaculaire de la plante, puis, en taille réduite, son nom scientifique. Parmi celles-ci, 35 affichent le titre au pluriel – « Graminées Belges » – et ne livrent aucun nom de collecteur ; 17 autres portent la mention du titre au singulier – « Graminée Belge » – et révèlent le nom du collecteur (étiquette semblable à celle apposée sur les échantillons de l’École de pharmacie). Enfin, une ultime étiquette arbore le titre « Graminées » au pluriel, sans la mention « belges », sans nom de collecteur. Malgré cette diversité

d’apparences, Rio a enregistré l’ensemble comme récolté par « E. Sonnet ». Les numéros inscrits à la main sur les étiquettes y sont interprétés comme des numéros de travail propres au collecteur. Chaque échantillon porte également – à côté de l’étiquette originale – l’étiquette pré-imprimée de l’herbier de Rio, complétée à la main. C’est sur cette étiquette que se trouve toujours apposé le nom du collecteur Sonnet et, dans 38 cas, l’année de récolte de 1881 ou de 1884. Il reste donc 20 échantillons qui ne sont pas datés par Rio, dont la moitié provient de l’Herbier d’Antoine Laurent Apollinaire Fée (1789-1874). Ces dix

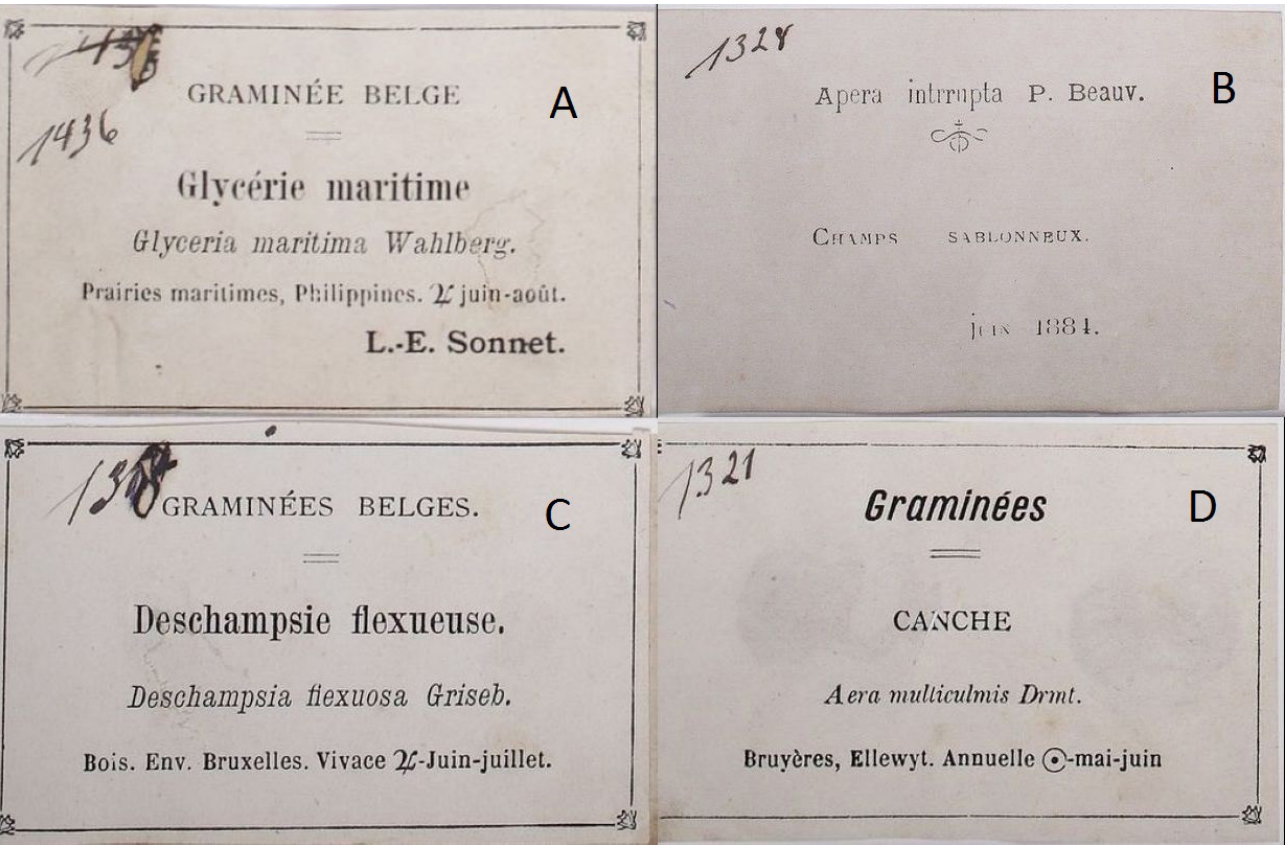


Figure 2. Quatre modèles (type A à D; voir tableau 2) d’étiquettes posées sur les échantillons de la série agrostologique conservée à Rio de Janeiro (RB).

dernières pièces sont toutes munies de l'étiquette imprimée, semblable à celle apposée sur la centurie de l'École de pharmacie, avec le nom d'auteur « L.-E. Sonnet », et le titre au singulier (Fig. 1).

Pour être complet et ne rien enlever à la confusion dans laquelle nous plonge l'étiquetage de ces diverses collections, ou parties de collections, ajoutons, que cinq échantillons arborent une troisième étiquette, fruste, portant un numéro et un nom de genre. Sonnet n'en est pas l'auteur et il pourrait s'agir de la trace d'un système de numérotation des groupes botaniques, comme cela était couramment pratiqué jadis dans les herbiers. L'ensemble de ces éléments nous amène à nous documenter sur la genèse de l'herbier RB afin d'y recueillir des données relatives aux activités de floriste de Sonnet. Cette démarche nous conduit à suivre les tribulations des collections d'Antoine Fée.

Antoine Fée, ptéridologue et lichénologue de renom, fut, de 1834 à 1867, professeur d'histoire naturelle médicale et de botanique à la Faculté de Médecine de Strasbourg. Il reçut la visite de l'empereur Pedro II du Brésil en 1871, qui, à cette occasion, fit l'acquisition de son herbier, dont la cession avait été négociée par Auguste Glazieu (1828-1906), le directeur du Jardin botanique de Rio. Maddi *et al.* (2013 : 182-183) tiennent ces informations de Fournier (1871) qui affirmait qu'une partie de l'herbier de Fée avait effectivement été acquise par l'Empereur du Brésil en 1871. Stafleu et Cowan, pour leur part, avancent que le botaniste strasbourgeois avait présenté sa collection à RB en 1872, et que cet herbier aurait été perdu. Ces auteurs mentionnent également, mais avec réserve, que cette collection aurait toutefois été vue à Rio en 1959 (Stafleu & Cowan 1976 : 818). Une source bien plus ancienne (Barbosa Rodrigues 1895 : xxviii-xxix) et visiblement inconnue des deux derniers auteurs cités, confirme l'achat de la collection par Pedro II. Elle indique de surcroît qu'elle fut ensuite donnée à J. Barbosa Rodrigues (1842-1909) qui la céda, à son tour, au jardin botanique de Rio, lorsqu'il accéda à sa direction, en 1890. On notera qu'une bonne partie de cette collection aurait été détruite par l'inondation du local où elle avait été entreposée, dans le palais impérial.

Ceci nous autorise à établir certains faits. Par exemple, la présence de plantes préparées par Sonnet dans l'herbier de Fée atteste qu'il échangeait ou commercialisait le fruit de ses collectes dès le début des années 1870, sinon avant, puisque Fée meurt en 1874 et qu'il aurait cédé sa collection en 1871. Pour revenir sur les échantillons portant les dates de collecte de 1881 et 1884, reconnaissons qu'on ignore totalement comment ils ont pu intégrer RB. L'empereur du Brésil les a-t-il acquis avant la cession de son herbier à Barbosa Rodrigues ? Ce dernier les a-t-il obtenus durant son directorat, directement auprès de Sonnet ou par le truchement d'une autre acquisition ? On se perd en hypothèses...

Pour finir, ajoutons que les listes de taxons des deux ensembles conservés dans les grands herbiers susmentionnés – pour rappel : RB et BR – ne se recoupent que très partiellement : 52 sont uniques à l'herbier de l'École

de pharmacie de l'ULB ; 24 sont propres à RB ; 34 sont présents dans les deux collections.

Disposant, grâce aux listes des herbiers de l'École de pharmacie de l'ULB et de RB, des noms de taxons collectés par Sonnet, il nous était devenu aisé de pister les échantillons de sa main conservés au Jardin botanique Meise, ainsi que dans les herbiers des universités de Gand, de Liège et de Namur.

Cette investigation a indiqué que BR possédait, à son insu, avant l'acquisition susmentionnée (2002), des feuilles de « Graminées belges ». Une situation plus inattendue qu'on pourrait le penser, comme il nous sera donné de l'exposer dans le volet historique de cette étude. Ainsi, nos recherches systématiques, basées sur la liste de taxons conservés à Rio et dans l'herbier de l'ancienne École de pharmacie de l'ULB, ont-elles permis de localiser, dans la collection de Poaceae, dix échantillons ayant fait partie de la centurie agrostologique. Ils avaient été acquis par le Jardin botanique en 1954.

Parmi ces dix pièces, sept présentent des étiquettes conformes au modèle Fig. 2-C (titre au pluriel et absence du nom de l'auteur) et trois autres feuilles portent des étiquettes conformes au modèle Fig. 2-A (titre au singulier et présence du nom de l'auteur de la collection). Un aspect est commun à neuf de ces dix pièces : il s'agit de la mention « Leg. E. Sonnet 1881 » – « leg. » étant l'abréviation de « legit », signifiant ici « (il) collecta » –, écrite à la plume au-dessus de l'étiquette. On ne sait qui l'y a apposée, ni quand. Une pièce fait donc exception : *Melica ciliata* (BR-SP 1157134). Notons encore que le rapport annuel sur les activités du Jardin botanique de l'État durant l'année 1955 mentionne l'acquisition d'un lot de 12 feuilles. Il en résulte que deux pièces acquises en 1954 manquent encore à l'appel. Quoi qu'il en soit, on ignore auprès de qui ces feuilles d'herbier ont pu être acquises.

Il n'en va pas autrement d'un ultime échantillon trouvé à l'Université de Gand (GENT). En effet, des trois autres grands herbiers belges (GENT, LG, NAM) consultés dans le cadre de nos investigations, seul le premier détient un échantillon issu de la centurie agrostologique (GENT 142681). Il s'agit d'une pièce dont l'étiquette porte le titre au pluriel et est dépourvue de nom d'auteur (Fig. 2-C). Ici encore, nul indice ne nous permet de savoir comment cette planche est arrivée dans les collections de l'université flamande. Pire, la date de son acquisition échappe complètement.

Au terme de cette fastidieuse enquête il apparaît que quelque 155 planches de graminées collectées par Sonnet ont été retrouvées. Elles sont réparties dans trois grandes collections : RB, BR (comprenant l'École de pharmacie) et GENT. Ces planches portent une étonnante diversité d'étiquettes et présentent 110 taxons différents.

♦ Autres séries et récoltes de Sonnet

Outre la série consacrée aux graminées, un feuillet publicitaire inséré dans une *Flore médicale* publiée par Sonnet en 1899, nous révèle l'existence d'autres « herbiers » (sic) et de collections de graines, confectionnés par notre homme

(tableau 3). La publicité indiquait qu'on pouvait les acheter en s'adressant directement à leur auteur. La liste qu'il proposait à la vente couvrait la flore belge dans sa globalité, plantes inférieures et supérieures. Ses activités de confectionneur de centuries n'étaient pas neuves pour autant et nous allons tenter d'en retracer la genèse.

Son *Herbier des plantes vénéneuses*, par exemple, est cité dans le rapport du Jardin botanique de l'État pour les années 1879-1880 (Crépin 1881b). C'est sans doute une version de cet herbier qui remporta une médaille d'argent à l'exposition agricole et horticole de la Société royale linnéenne de Bruxelles, en octobre 1881. Il y avait été présenté dans la catégorie « Concours spéciaux comprenant les collections utiles à l'enseignement de la botanique dans les écoles primaires et dans les institutions d'enseignement moyen » (Anonyme 1882). Tout récemment, un exemplaire de cette publication, intitulée cette fois *Herbier des plantes vénéneuses de la Belgique*, portant la mention « Ouvrage destiné à l'enseignement supérieur, à l'enseignement moyen, aux écoles normales et aux écoles primaires », a été acquis par les Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix (herbier NAM). Il s'agit d'un ensemble relié, muni d'une page de titre imprimée (Fig. 3). Cette collection, présentée comme la première partie d'une série, comprend 42 taxons dont les étiquettes, dépourvues de nom d'auteur, délivrent le nom de la famille dans laquelle chaque espèce prend place, ainsi que son nom latin et le nom vernaculaire en langues française et néerlandaise, le lieu de collecte, le type de station et quelques autres données.

Sonnet gagnera une seconde médaille d'argent pour un *Herbier de plantes officinales*, lors des mêmes joutes bruxelloises (Anonyme 1882 : 98).

Une *Collection de 100 mousses* sera encore publiée en 1883 (Delogne 1883 : 308). Quoique mentionnée dans les collections de BR (Sayre 1971 : 257 ; Stafleu & Cowan 1985 : 743), pas une pièce de cette centurie n'a, à ce jour, été retrouvée. Relevons cependant la présence d'un échantillon de *Bryum canariense* de sa main (BR-BRYO 194832-56), récolté sans date à Lèves, France, qui indique que certaines collections cryptogamiques sont bien conservées à BR. Cet échantillon de *Bryum* n'est pas muni d'une étiquette imprimée, mais porte plusieurs étiquettes manuscrites. Il est donc peu probable qu'il appartienne à la centurie de mousses que nous venons d'évoquer. En 1884, Elie Marchal (1839-1923), alors conservateur au Jardin botanique de l'État, assurera la promotion d'une autre centurie, destinée à l'enseignement, qui comportait 150 espèces de mousses, hépatiques, lichens, champignons et algues. La liste des taxons concernés figure dans le compte-rendu de la séance mensuelle de la Société royale de botanique de Belgique, qui s'est tenue au Jardin botanique de l'État, le 12 janvier 1884 (Marchal 1884 : 27-29). En revanche, aucune mention relative aux autres herbiers commerciaux évoqués dans le tableau 3 n'a été retrouvée à ce jour, ni dans les archives, ni dans la littérature. On sait cependant, grâce à Emile De Wildeman (1866-1947), aux travaux algologiques duquel Sonnet avait participé entre 1885 et 1887, que ce dernier avait acquis une certaine expérience dans l'étude et la conservation de ce groupe botanique (De Wildeman 1885-1887).

N'ayant pas eu la possibilité matérielle d'opérer un dépouillement exhaustif – c'est-à-dire de l'ensemble des groupes botaniques – des herbiers conservés sur le territoire belge, nous avons dû nous appuyer sur les données de Florabank (Van Landuyt *et al.* 2012), qui rassemblent

Tableau 3. Les herbiers mis en vente par Sonnet, d'après un feuillet publicitaire inséré dans la *Flore médicale* (Sonnet 1899). Données présentées dans la colonne 'Présence actuelle' : présence actuelle dans les herbiers de l'École de pharmacie (« Ph », à présent BR), de Maredsous (« Ma », à présent BR), ou encore dans les collections de BR, GENT, NAM et RB.

Dénomination de la collection	Prix demandé	Première mention	Présence actuelle
Herbier phanérogame complet, renfermé dans des cartons, formant 31 paquets, dont les plantes sont bien déterminées, collées sur papier blanc de 41 × 26, classées par familles, par genres et par espèces	1000 frs		
Idem, non complet	600 frs		Ma
Herbier des plantes vénéneuses	7,50 fr	1879-80	NAM
Herbier des plantes utiles et officinales	7,50 frs	1881	
Herbier de 100 espèces de graminées	15 frs	<1871	Ph / RB / BR / GENT
Herbier de 250 espèces de mousses	30 frs	1883	
Herbier de 40 hépatiques	7,50 frs		
Herbier de 150 lichens	25 frs		
Herbier de 300 algues	40 frs		
Herbier de 400 champignons	50 frs		
Herbier de 150 espèces de mousses, hépatiques, lichens, algues et champignons	20 frs	1884	
Collection de graines bien déterminées (plus de 2000 flacons)	3000 frs		
Graines pour collection	20 cent le paquet		

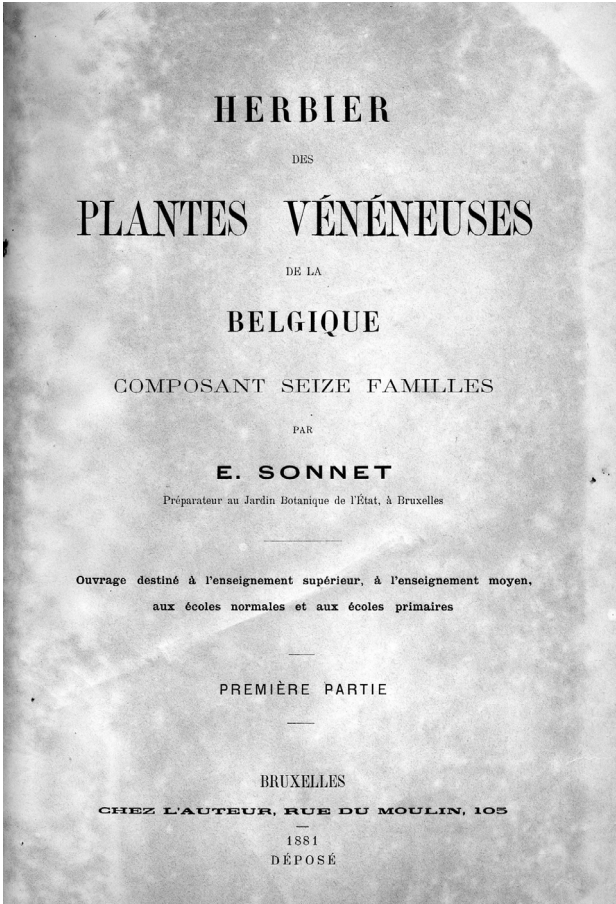


Figure 3. *Herbier des plantes vénéneuses de la Belgique* 1881. Page de titre de l'exemplaire conservé à Namur (NAM).

des informations relatives à la distribution d'une sélection de plantes, généralement rares, croissant en Flandre. En outre, les herbiers BR-Pharmacie et BR-Maredsous, le dépouillement des collections agrostologiques des herbiers de BR, LG, GENT et NAM, mais également le dépouillement systématique du *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, nous ont fourni des pistes précieuses menant à bon nombre d'échantillons de Sonnet, éparpillés dans l'ensemble des collections sèches de BR. Le tableau 4 donne d'ailleurs les espèces les plus remarquables que nous avons dépistées dans la seule collection provenant de l'Abbaye de Maredsous. Notre enquête nous a permis de mieux saisir les activités du botaniste belge. Elle révèle qu'il herborisait non seulement aux environs de Bruxelles, ville où il était domicilié, mais également dans le reste de la Belgique. Bien informé, il fréquentait les stations les plus courues par les floristes belges de cette époque (la côte, les marais de Begijnendijk, Berg ou Emblem, diverses localités du Namurois, du Brabant, de la principauté de Liège). En 1874, il franchira la frontière hollandaise avec ses confrères de la Société royale de botanique de Belgique pour collecter près du Braakman (Vander Meer-sch 1874). Avec le *Bryum* récolté à Lèves (Département Eure-et-Loire, France) cité ci-dessus, il s'agirait des seules collectes de Sonnet opérées hors de Belgique.

Par ailleurs, nous avons été amenés à constater que Sonnet, comme la plupart des herborisateurs de son temps, ne manquait pas de récolter des espèces rares. A titre d'exemple FloraBank mentionne 16 récoltes de Sonnet, parmi lesquelles les très rares *Baldellia ranunculoides* subsp. *repens* et *Securigera varia*. L'intégration de notre botaniste dans le réseau de floristes belges que constituait la Société royale de botanique de Belgique, ses fonctions au Jardin botanique de l'État et l'accès qu'elles lui donnaient à ses herbiers et à la littérature, durent lui être d'un grand secours dans cette pratique. S'il fallait produire un seul exemple de son goût pour les plantes peu communes, de l'efficacité de son réseau et des opportunités que pouvaient lui offrir les collections du Jardin botanique de l'État, il nous suffirait d'évoquer le très rare *Festuca unilateralis* (voir texte-cadre).

Communications et publications

Les activités scientifiques de Sonnet comprennent également quelques communications publiques. En 1881, par exemple, François Crépin (1830-1903), alors directeur du Jardin botanique de l'État, « soumet à l'examen des membres de l'assemblée [de la Société royale de botanique de Belgique] un petit herbier des plantes vénéneuses de Belgique composé par Sonnet » (Crépin 1881a), accompagné d'une brochure renfermant la description des espèces. Ce haut fonctionnaire en profite, d'ailleurs, pour recommander le travail de son collaborateur. La même année, Sonnet présente lui-même la découverte d'une station d'*Anthoxanthum puelii* (= *A. aristatum*). Il distribue les échantillons aux membres présents, tandis que Crépin fait ressortir les caractères distinctifs de l'espèce (Sonnet 1881). Cette brève communication est la seule publication connue de Sonnet – hormis les herbiers et l'ouvrage déjà cités, dont nous reparlerons bientôt – et n'aurait pas été dépourvue d'intérêt, car elle sera répercutée dans *Botanisches Centralblatt* (Anonyme 1881b). L'échantillon original qui atteste de cette trouvaille est conservé à BR (BR-SP 1145854), avec trois doubles, ceux des herbiers

Tableau 4. Quelques récoltes remarquables de Sonnet conservées dans l'herbier de Maredsous (Ma, herbier acquis par BR).

<i>Anthoxanthum aristatum</i> : environs de Bruxelles, juillet 1881 (Ma), comme <i>Anthoxanthum puelii</i>
<i>Calamagrostis canescens</i> : marais Bergh, juillet 1891 (Ma)
<i>Carex ericetorum</i> : bois Jalhay, mai 1891 (Ma)
<i>Eriophorum gracile</i> : marais Vance, juillet 1881 (Ma)
<i>Hordelymus europaeus</i> : bois Baultres, juin 1891 (Ma)
<i>Isolepis fluitans</i> : mares Lierre, juillet 1891 (Ma), comme <i>Scirpus fluitans</i>
<i>Potamogeton compressus</i> : Bergh, juin 1892 (Ma)
<i>Potamogeton friesii</i> : Lierre, 1881 (Ma)
<i>Potamogeton obtusifolius</i> : Meuse, juin 1891 (Ma)
<i>Schoenoplectus pungens</i> : bords de l'Escaut, Anvers, juin 1877 (Ma)
<i>Ventenata dubia</i> : Han sur Lesse, juin 1882 (Ma), comme <i>Ventenata triflora</i>

De *Festuca unilateralis* à *Nardurus maritimus*

Le cas des échantillons distribués sous le nom « *Festuca unilateralis* Coss. et Germ. » mérite qu'on s'y attarde quelque peu. Ernest Sonnet en récolta plusieurs échantillons. L'un (BR-SP 1157838), issu de la commune de Vedrin, le fut en juin 1882. Il arbore l'étiquette imprimée de BR et est revêtu de la signature du botaniste. Cette pièce a dû intégrer les collections du Jardin botanique à l'époque où Sonnet y travaillait (1871-1890). Une deuxième récolte, opérée sur cette même station, est datée de juillet 1882. L'échantillon a été acquis par BR (BR-SP 1157877) en 1938, par le biais de l'herbier de Ch. Sladden (1867-1940). On remarquera que Sonnet semble être le seul à avoir récolté cette espèce rare à cet endroit.

Un troisième échantillon de Sonnet (BR-SP 1219560), issu de la série intitulée « Graminée belge » jadis conservée à l'Ecole de Pharmacie de l'ULB, provient, pour sa part, de la station de Comblain-au-Pont. Il témoigne du fait que le botaniste s'était tourné vers cette localité, connue de longue date, pour s'approvisionner en matériel de distribution. Dumortier (1797-1878) y aurait, le premier, récolté l'espèce, vers 1820. Son échantillon (BR-SP 1157842) porte des annotations manuscrites liées à la genèse des travaux que ce dernier publiera sous le titre de « Observations sur les Graminées de la Flore Belgique » (1823). Il s'agit, d'abord, d'une mention « *Vulpia Nardus* Nob. » qui témoigne d'une première interprétation taxinomique. Ensuite, une seconde étiquette, également de sa main, illustre la décision finale du botaniste tournaisien, telle qu'elle apparaît dans les « Observations » : « *Brachypodium nardus* Beauv. » (Dumortier 1823 : 100). Cinquante ans plus tard, dans le cadre de son herborisation annuelle, la Société royale de botanique de Belgique se rendra sur le même site, guidée par Dumortier (Marchal & Bodson 1870 : 379).

On y collectera à nouveau la plante, comme le démontrent les échantillons de Marchal et de Hardy (respectivement BR-SP 1157875, sous le nom de *Festuca*

tenuiflora, et BR-SP 1157865, sous celui de *Festuca unilateralis*). Durant les décennies suivantes, de nombreux autres botanistes belges iront puiser cette espèce aux pieds des Roches Noires, la fameuse station de Comblain-au-Pont.

On notera que P. Michel (1788-1854) en avait auparavant distribué un échantillon. Il portait le numéro 84 de sa Centurie agrostologique, commencée en 1824 (BR-SP 1157862), sous le nom de *Brachypodium tenellum*. Signalons encore que la plus grande partie de ce matériel historique sera ultérieurement rattachée, de la main du célèbre auteur du « Manuel de la Flore de Belgique », Fr. Crépín (1830-1903), à *Festuca unilateralis*. C'est cette nomenclature – celle de la troisième édition du « Manuel » de Crépín (1874) – qui sera suivie par Ernest Sonnet. Attirons l'attention sur le fait que le binôme *Festuca unilateralis* y était erronément attribué à Cosson et Germain de St. Pierre. Le basionyme *Triticum unilaterale* doit être attribué à Linné, et la combinaison sous le genre *Festuca*, quant à elle, a été faite par Schrader [*Festuca unilateralis* (L.) Schrad., syn. *Vulpia unilateralis* (L.) C.A.Stace]. Tout le matériel cité ci-dessus a été identifié correctement et annoté par P. Auquier en 1976 [*Nardurus maritimus* (L.) Murb.]. *Vulpia unilateralis* et *Brachypodium tenellum* n'en sont que des synonymes hétérotypiques.

Le cas que nous venons d'évoquer sommairement illustre toute la complexité du travail du botaniste d'herbier – moderne Sisyphe –, sans cesse tenu d'appliquer les résultats des travaux de floristique et de systématique récents aux collections de référence dont il a la gestion. Les recherches qu'ont exigées les centuriers d'Ernest Sonnet fournissent un exemple des problèmes et questions auxquels ce botaniste est quotidiennement confronté.

Notons que Les Roches Noires de Comblain-au-Pont constituent aujourd'hui un Site de Grand Intérêt Biologique (SGIB) de Wallonie et que *Nardurus maritimus* y a disparu (site <http://biodiversite.wallonie.be/fr/>).

privés de Charles Baguet (1831-1909), Léon Coomans (1830-1916) et Apollon Hardy (1846-1929). Des échantillons de cette récolte se retrouvent également dans les herbiers de Liège (LG) et de Namur (NAM).

Par la suite, Sonnet ne communiquera plus lui-même les résultats de ses recherches ni de ses herborisations, semblant laisser ce soin à des collègues. Théophile Durand (1855-1912), également collaborateur au Jardin botanique de l'État, répercutera, par exemple, les trouvailles de Sonnet dans ses *Découvertes botaniques faites pendant l'année ...* (Durand 1882-1883). Ce sont ces sources qui nous permettent de suivre notre floriste, en 1882, en compagnie de Charles-Henri Delogne (1834-1901), dans le Namurois (Erpent, Frizet, Namur) et dans le Brabant (Saint-Germain, Haren, Auderghem, Schaerbeek). L'année suivante, il parcourt Schaerbeek, Woluwé, Evere et Namur.

En 1899, Sonnet publiera encore une *Flore médicale belge avec dictionnaire des termes employés en médecine* (Sonnet 1899). Les quelque 108 familles, 350 genres et

600 espèces qui y sont décrits, et parfois illustrés, suivent un système de classification botanique – le même que celui de Delogne, dans sa *Flore analytique de la Belgique* (Delogne 1888). En somme, Sonnet renonce à y employer un trivial système utilitaire, qui grouperait les plantes sur base de leurs vertus médicinales supposées. Ce mode opératoire trahit la formation – fût-elle sur le tas – d'un homme qui a passé presque vingt ans dans une institution scientifique. Pour l'occasion Sonnet s'est adjoint les services de deux artistes : Paul Hutten (?-?) et Albert Schurenberg (?-?). Habité, peut-on penser, par une volonté de rendre son ouvrage aisé à manipuler, il n'en reste pas là : il énumère les propriétés pharmaceutiques des végétaux, spécifie les doses utiles pour les infusions et les décoctions et donne les caractères botaniques des espèces envisagées. Finalement, différents index et tables viennent faciliter la consultation de l'ouvrage, qui se veut pratique : table analytique des familles, définitions des termes botaniques, tableau des plantes usuelles alexitères, dictionnaire des termes de médecine, table des familles et

des genres, table des noms en français. On relèvera toutefois deux caractéristiques surprenantes de cette œuvre, à la fois compilatoire et basée sur des observations personnelles : la bibliographie en est rigoureusement absente, comme font défaut les localisations ou stations des plantes considérées. On serait tenté d'imaginer que, désireux de ne pas attirer l'attention sur des ouvrages qui auraient pu concurrencer le sien, Sonnet s'était plu à effacer les noms de ses prédécesseurs belges dans le domaine de la flore médicale (Armand Thielens, Henri Van Heurck, Victor Guibert, Charles Aigret...), comme dans celui de la botanique générale. Mais il est une autre hypothèse plausible : une forme de vindicte à l'égard du monde botanique belge... Une suggestion que sa biographie tourmentée va nous permettre d'expliquer.

Un mot encore sur cet ouvrage : la page de titre mentionne « Ernest Sonnet [sic], ancien préparateur au Jardin botanique de l'État à Bruxelles ». Notons, que sa carrière scientifique passée y est judicieusement mise en exergue. Nous reviendrons bientôt sur les événements qui l'ont poussé à quitter cette institution.

La personnalité

♦ *Un homme sombre dans la lumière*

Ernest Sonnet fut employé au Jardin botanique de l'État, à Bruxelles, de 1871 à 1890 (Fig. 4). Les documents qui nous permettent de le croquer sont épars, quand ils ne font pas carrément défaut, pour certaines périodes de sa vie.

Né en 1840 à Warisoulx, en province de Namur, de Jérôme Joseph Sonnet (sic), journalier puis ouvrier mineur, et de Louise Joseph Hougardy, ménagère (Archives communales de La Bruyère, État civil), Ernest Sonnet est entré, avec le grade d'ouvrier attaché aux herbiers, au Jardin botanique de l'État, peu après sa création (1870). Il fut élevé au grade de « préparateur » en 1872, ce qui lui assura un traitement annuel de mille francs. Des dizaines de rapports rédigés par son supérieur, Alfred Cogniaux (1841-1916), entre 1874 et 1880, nous permettent de suivre ses activités au sein de l'institution : il prend part aux travaux d'aménagement de l'herbier, il y monte des échantillons et en élimine les insectes ravageurs.

C'est à cette époque qu'il est embarqué dans une affaire qui menace l'équilibre de la jeune institution : l'affaire de l'empoisonnement de l'herbier au sublimé corrosif. Cette substance à base de mercure était soupçonnée d'avoir tué un de ses collègues, Arthur Martinis (1837-1872). Du coup, trois aides-naturalistes s'étaient élevés contre la décision de leur hiérarchie qui visait à leur faire poursuivre le traitement des collections. C'est leur subordonné, Ernest Sonnet, qui se chargea alors de cette mission, tenant ses ordres directement du Conseil de surveillance du Jardin botanique de l'État. Il espérait sans doute que ce geste lui ménagerait de puissantes sympathies, propices à l'heureux développement de sa carrière (Diagre 2012 :131-132). Il lui valut, en tout cas, une prime équivalant à 3 mois de salaire, en 1875... et, conséquence de la manipulation de substances toxiques,



Figure 4. Portrait d'Ernest Sonnet, 1885. Collection de l'État fédéral en prêt permanent au Jardin botanique Meise.

quelque 200 francs pour couvrir les frais de la maladie qu'il avait contractée à cette occasion. Il semble, en tout cas, que son geste ait été interprété par certains de ses collègues comme une trahison, ce qui pourrait expliquer, fût-ce en partie, le ton acerbe, ou pour le moins très critique, des rapports qu'Alfred Cogniaux rédigea, par la suite, sur son subordonné. Ajoutons que ces années furent troublées, à plus d'un titre, pour le préparateur : il perd sa femme, Constance Jadot en 1874, alors que son premier fils, Louis Constant, n'a qu'un an (Archives communales de Saint-Josse-ten-Noode, État civil). Il se remarie peu de temps après, avec Thérèse Vindelinckx (?-?), dont naîtra Joseph, en 1877 (Archives communales de Saint-Josse-ten-Noode, État civil).

À partir de 1880, année où Cogniaux quitte l'institution nationale, les activités de Sonnet sont plus difficiles à retracer. Le rapport de l'institution pour les années 1879-1880 (Crépin 1881b) signale qu'il y a confectionné un herbier de plantes vénéneuses. Relevons que les fiches des publications d'auteurs belges, tenues au Jardin botanique Meise, indiquent également la confection de deux autres petits herbiers, mais qui, malheureusement, ne sont pas datés. Étaient-ils d'une conception antérieure au départ de

Cogniaux, mais réalisés hors du cadre de l'institution, ou bien dataient-ils de cette époque où Sonnet pourrait avoir gagné une forme de liberté scientifique ? Le premier était dédié aux plantes médicinales ; le second était voué aux graminées de Belgique. La centurie agrostologique – collection dont nous avons soupçonné la cohérence dans les lignes précédentes – pourrait être un produit dérivé de cet herbier, confectionné en série et commercialisé.

À côté de son travail au sein du Jardin botanique, Sonnet a aussi pris part à la vie botanique et horticole de son époque. C'est ainsi qu'en 1874 il devint membre de la Société royale de botanique de Belgique. Quelques mois après son admission, il participera à la traditionnelle herborisation annuelle de la Société, qui eut lieu, cette année-là, à Zelzate, Philippine et Terneuzen (embouchure de l'Escaut) (Vander Meersch 1874). Sans qu'on sache pourquoi – peut-être pour des raisons financières –, il ne renouvellera pas cette expérience, pourtant très appréciée des membres de l'association. Ses activités scientifiques au sein de la société savante, qui fédère la majeure partie des botanistes professionnels et amateurs du pays, seront extrêmement rares, on le sait déjà. Il en démissionnera en 1890, à la suite d'une condamnation par la justice au terme d'une longue affaire qu'il est temps d'aborder en détail.

♦ *Naturaliste passionné ou collecteur vénal ?*

L'ensemble des données que nous avons récoltées sur Sonnet démontre qu'il disposait de très bons renseignements sur les stations botaniques les plus intéressantes de notre pays. Son appartenance à la Société royale de botanique de Belgique, dont l'essentiel de l'énergie était concentrée sur la floristique nationale, n'y était pas pour peu. Ses connaissances taxinomiques semblaient également assez pointues, bien qu'on relève quelques erreurs d'identification dans ses herbiers. À titre d'exemple, mentionnons *Alopecurus bulbosus* erronément considéré comme *A. pratensis*, provenant d'une zone humide des environs de Bruxelles. En outre, il demeure, dans la collection de Rio, quelques identifications qui paraissent invraisemblables. Le cas d'*Alopecurus utriculatus* (= *A. rendlei*) collecté à Haren (Bruxelles) est, à cet égard, représentatif.

Si Sonnet connaissait très bien la flore nationale et ses plus belles stations, il tirait également profit de l'environnement scientifique que lui offrait le Jardin botanique de l'État et de l'aura que ce dernier conférait à toutes ses activités. Ainsi, un de ses herbiers, au moins – celui des plantes vénéneuses –, a été conçu et réalisé dans le cadre physique de cette institution. Aussi invraisemblable que cela puisse paraître, le Jardin botanique semble ne pas avoir conservé d'exemplaire de cette publication, et ne dispose pas plus de la version scolaire de celui-ci, que NAM nous a permis de consulter. Quant aux autres herbiers de Sonnet, on ne dispose d'aucune information relative à leur gestation, ni à leur confection.

En vérité, quoique Parent fasse ressortir Sonnet à la catégorie de ceux qui, au 19^e siècle, « s'efforçaient ... de confectionner un 'herbier belge' complet » (Parent 1977 : 7-8), la présence dans le produit de ses glanes d'un grand

nombre d'espèces rares et provenant de stations bien connues alors, la présentation très léchée de son *Herbier des plantes vénéneuses de la Belgique*, également, entre autres choses, tendraient plutôt à révéler les traits d'un collecteur professionnel.

♦ *La descente aux enfers*

Sonnet n'a pas que des activités scientifiques au sens strict. En effet, outre sa fugace appartenance, dès 1873 à la Société centrale d'arboriculture de Belgique (Anonyme 1873 : 15), il participe aux travaux de la Société d'horticulture et d'agriculture de Schaerbeek, dont il rejoindra même le Conseil d'administration de 1882 à 1884. Il la conduira, seul ou en compagnie de Charles-Henri Delogne, lors d'herborisations dans le Brabant et le Namurois. À cette époque, il participe aussi à de grands événements botaniques et horticoles, belges et internationaux, tels que les congrès de botanique et d'horticulture de Bruxelles, en 1880, et d'Anvers, en 1881 et en 1885 (Anonyme 1881a ; 1885). Mais, bientôt, la Société d'horticulture et d'agriculture de Schaerbeek sera le théâtre d'un événement qui mettra une fin prématurée à la carrière d'Ernest Sonnet, pourtant bien amorcée.

C'est en 1887, en effet, que Sonnet accuse, devant témoins et à deux reprises, Émile Bogaerts (1843-1917), horticulteur et administrateur de la société schaerbeekoise, de lui avoir volé des herbiers (Anonyme 1889 ; Archives communales de Schaerbeek, État civil). Condamné pour diffamation à une amende qu'il est incapable de payer, il purgera, en 1890, une peine de plusieurs mois de prison. Mis, de ce fait, en disponibilité au Jardin botanique de l'État, il démissionnera, en outre, de la Société royale de botanique de Belgique et quittera vraisemblablement – contraint ou de sa propre initiative – l'association horticole qui avait été le théâtre de l'algarade susmentionnée.

On perd la trace de Sonnet jusqu'en 1899. Cette année-là, un événement prouve, sans contestation possible, qu'il continue d'exploiter commercialement l'expérience et la légitimité scientifique acquises dans les herbiers du Jardin botanique de l'État. À l'âge de 59 ans, donc, il publie sa *Flore médicale belge* (Sonnet 1899). Nous avons déjà évoqué cet ouvrage à plusieurs reprises, et fait état de l'absence de références aux travaux de ses confrères botanistes, qui le caractérise. Une exception à cette règle doit cependant être rapportée : le feuillet publicitaire inséré dans ce manuel, – qui mentionne les herbiers et autres collections dont Sonnet, à ce moment fait également commerce – cite deux ouvrages de Charles-Henri Delogne, aide-naturaliste au Jardin botanique de l'État. Il faut se rappeler que les deux hommes avaient été collègues au sein de l'institution et avaient guidé de concert la Société d'horticulture et d'agriculture de Schaerbeek sur le terrain, une association dont ils avaient été tous les deux administrateurs et jurés, lors de concours. Les événements qui avaient agité la vie de Sonnet semblaient donc ne pas avoir porté préjudice à cette ancienne relation.

Outre sa disparition des mondes associatifs botanique et horticole durant les années 1890 à 1899, un autre élé-

ment illustre la distance qui s'était établie entre Ernest Sonnet et la scène nationale de la *Scientia amabilis*. En effet, l'exemplaire de la *Flore médicale belge* que possède la bibliothèque du Jardin botanique Meise a été acheté d'occasion, en mars 1917, seulement. Ce fait, a priori bizarre, indiquerait que l'auteur n'a pas jugé utile d'en offrir un exemplaire à l'institution, ou que celle-ci n'a pas désiré se le procurer à l'époque de sa parution, soit qu'il fût considéré comme médiocre, soit que l'opprobre qui avait frappé son auteur se fût étendue à sa production intellectuelle.

L'isolement, volontaire ou forcé, d'Ernest Sonnet fut tel que, durant une dizaine d'années, les sources demeurent silencieuses sur la vie d'un homme qui, peu auparavant, faisait partie d'une prestigieuse institution scientifique et d'une kyrielle de sociétés plus ou moins savantes. Tout au plus, à l'occasion du mariage de son fils Joseph, le 19 août 1899, apprendra-t-on qu'il était retraité. Statut momentané, apparemment, car, deux ans plus tard, son acte de décès, daté du 8 décembre 1901, portera qu'il exerçait la profession de jardinier (Archives communales de Saint-Josse-ten-Noode, État civil). Le compte-rendu d'une exposition horticole de 1881 indiquait déjà qu'il disposait des ressources ou de l'espace nécessaire à la production de belles collections de plantes pour les concours (Anonyme 1883 : 103). D'ailleurs, une carte de Bruxelles, datée de 1892 (Institut cartographique militaire 1900), montre que les deux domiciles ultérieurs de Sonnet, se situent, en effet, dans des zones offrant des espaces propices à la pratique d'une culture commerciale. L'existence d'une ceinture maraîchère et horticole de ce type autour des grandes villes du 19^e siècle est, d'ailleurs, un phénomène bien connu (Cueille 2003 : 137 ; Billen & Duvosquel 2000 : 108-125). Quoi qu'il en soit, le changement de statut de Sonnet pourrait indiquer la précarité dans laquelle il se serait retrouvé après 1899.

Deux énigmes doivent encore retenir notre attention. D'abord, le patronyme d'Ernest Sonnet a été orthographié de deux manières différentes : avec un ou deux « n ». Ceci posé, les documents montrent un regroupement chronologique de ces occurrences. Ainsi, durant sa période d'activité au Jardin botanique de l'État (1871-1890), son nom est-il orthographié avec deux « n ». Les documents rédigés avant 1871 et après 1890 (acte de naissance, de décès, *Flore médicale*, acte de mariage de son fils), en revanche, orthographient invariablement son nom avec un seul « n ». Désira-t-il reprendre l'orthographe originelle de son nom de famille afin de couper le lien avec celui dont la presse avait révélé les déboires avec la justice ? Ensuite, il est une autre énigme à laquelle nous pourrions proposer une manière de solution : la mention « L.-E. Sonnet » qui figure sur certaines étiquettes d'herbier. Nous pouvons envisager deux hypothèses dont la seconde, d'ordre psychanalytique, recueille nos faveurs. Quant à la première : nous savons qu'Ernest Sonnet avait un fils, né en 1873, prénommé Louis-Constant. En 1881, celui-ci gagne, à la faveur d'un concours horticole, une médaille pour « le plus bel herbier de plantes indigènes dans la catégorie enseignement

primaire », une médaille en argent pour « une collection de graines vénéneuses » et une médaille de bronze pour « une collection de graines officinales » (Anonyme 1882 : 98-99). La mention « L.-E. Sonnet » témoignerait-elle d'une collaboration entre le fils, Louis-Constant, et le père, Ernest ? Un élément pourrait réduire cette supposition à néant : il existe une dizaine d'étiquettes, à Rio, qui portent cette mystérieuse mention et dont RB suggère qu'ils proviennent de l'herbier de Fée. Or, l'achat de cette collection aurait eu lieu en 1871... soit deux ans *avant* la naissance du fils d'Ernest Sonnet ! Vient alors notre seconde hypothèse. On remarquera que le fils d'Ernest Sonnet porte les prénoms de sa grand-mère (Louise Hougardy) et de sa mère (Constance Jadot). On pourrait y lire l'expression d'un attachement particulier d'Ernest, non seulement à sa propre mère mais plus généralement à la figure de la mère. Comment, dès lors, ne pas suggérer qu'Ernest Sonnet aurait momentanément accolé à son prénom officiel, celui de sa mère ? Rigoureusement invérifiable, cette hypothèse demeure néanmoins la plus plausible.

Les centuries de Sonnet et leur commerce

Au centre du corpus documentaire qui nous permet d'approcher la personnalité d'Ernest Sonnet, et au cœur des questions qui nous ont amenés à nous pencher sur elle, réside l'herbier. Engagé au Jardin botanique de l'État comme ouvrier attaché à ces collections, il y devient, dès 1872, préparateur. Dans cette fonction il s'applique à ranger, classer, nettoyer et empoisonner les collections sèches de l'institution. Le rapport du Jardin botanique pour les années 1879-1880, indique qu'il avait confectionné, durant cette période, un herbier de plantes vénéneuses, à vocation scientifique. Ce geste pourrait donc lui avoir suggéré d'en constituer une version commerciale, comme l'atteste la publication de la version scolaire acquise par NAM.

C'est en 1881, en effet, qu'il présente deux petits herbiers, l'un de plantes vénéneuses, l'autre de plantes officinales, qui lui vaudront deux médailles aux concours de la Société royale linnéenne de Bruxelles, dans la catégorie des collections pédagogiques. À ces distinctions viendra s'ajouter celle du « plus bel exsiccata publié par un botaniste belge » (Anonyme 1882 : 97-98). L'existence même de ces catégories dans les concours organisés par l'association bruxelloise témoigne du désir qui habitait la bourgeoisie de former sa jeunesse aux rudiments des sciences naturelles. Cette volonté rappelle la passion pour la botanique et pour l'herbier qui animait la classe dominante de cette époque. En effet, si les disciplines émergentes, comme la physiologie et l'anatomie botaniques, semblaient déjà n'être plus accessibles qu'à des scientifiques professionnalisés, il en allait tout autrement de la floristique, d'un abord plus aisé et qui, appuyée sur l'herbier comme socle documentaire, satisfaisait également le goût bourgeois pour la collection de *naturalia*.

Dans de telles circonstances, la participation de Sonnet à des joutes pacifiques, et l'obtention de prix, pouvaient

assurer la publicité nécessaire à l'heureux écoulement de ses herbiers au sein d'une population avide de disposer de collections naturalistes, alors marqueurs de distinction sociale (Diagre 2015), mais, surtout, au sein d'une population scolaire invitée à goûter aux plaisirs de la science aimable. Car, en effet, entrant en résonance avec des conceptions philosophico-politiques répandues dans les milieux libéraux, auxquels appartenait le ministre belge de l'instruction publique, Pierre van Humbeeck (1829-1890), l'enseignement des sciences naturelles dans les écoles primaires et moyennes avait connu, dès 1881, un « vigoureux essor » (Cogniaux 1882-1883 : 342 ; Cogniaux 1883 : V).

C'est ainsi que l'étude des plantes utiles et vénéneuses avait été inscrite au programme de différents niveaux d'enseignement incitant professeurs et élèves à constituer des herbiers (Anonyme 1881c ; 1881d ; 1881e). On imagine, dès lors, le marché qui s'ouvrait devant le floriste bruxellois... L'habileté de Sonnet dans ce domaine était telle qu'il en arriva, en 1885, à faire lui-même partie d'un jury voué à l'examen des collections sèches réalisées par les élèves des écoles de Schaerbeek (Bruxelles) (Derestia & Mailly 1888 : 92). En effet la Société d'horticulture et d'agriculture de Schaerbeek conviait les instituteurs et leurs élèves à ses herborisations, peu avant le milieu des années 1880, avant d'ouvrir ses concours aux herbiers réalisés par les enfants de l'enseignement communal (Derestia & Mailly 1887 : 136-139).

Si l'on tente d'inscrire les activités de Sonnet dans un cadre chronologique, on remarque que ses échantillons issus de l'herbier de Maredsous (BR) ont été récoltés entre 1873 et 1893. Sur certaines étiquettes figurent les mots « Herb. phanérogamique de Belgique » imprimés au cachet, et diverses indications manuscrites. La mention d'un titre fait davantage penser à un ensemble à vocation commerciale qu'à des feuilles vouées aux échanges. D'ailleurs, il sera utilisé, en 1899, pour une série indubitablement offerte à la vente. Ces éléments permettent donc de supposer qu'il avait, dès 1873, entrepris de commercialiser des feuilles d'herbier. Cette hypothèse demeure invérifiable, à ce jour, mais la présence de certains échantillons de sa main dans les collections de Fée, aujourd'hui conservées à Rio, pourrait même placer le début des activités commerciales de Sonnet en 1871, et vraisemblablement avant son entrée au Jardin botanique de l'État. Quant à la date de 1893 et d'autres, situées entre les deux balises chronologiques indiquées, elles indiqueraient qu'il n'avait jamais interrompu son activité de collecte vénale.

Quoi qu'il en fût, s'il en concevait, au Jardin botanique de l'État – ainsi que le démontre l'herbier de 1881 récemment acquis par NAM – Ernest Sonnet distribuait ses herbiers sous son propre nom. Confirmant la double vie de Sonnet, les feuilles de l'herbier de graminées conservées à Rio et collectées entre 1881 et 1884, ne paraissent pas provenir d'un échange avec le Jardin botanique bruxellois. Ce dernier n'en aurait gardé aucune trace, en tout cas. Aurait-elle donc été envoyée au Brésil par Sonnet lui-même pour

compléter la petite collection de ses graminées qui y était arrivée par le truchement de l'herbier de Fée?

S'il demeure difficile de juger le succès de la distribution des collections de Sonnet et d'évaluer l'ampleur de leur tirage, on a cependant quelques données relatives à la publicité dont elles bénéficièrent. Certaines furent, on l'a dit, signalées dans le *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique* : l'herbier de plantes utiles et officinales y est présenté en 1881, et l'herbier de 150 espèces de mousses, hépatiques, algues et lichens, quant à lui, y est détaillé en janvier 1884. Les 12 algues répertoriées dans cet herbier seront encore signalées dans le premier volume de *Notarisia*, en 1886 (Anonyme 1886). L'*Athenaeum belge*, quant à lui, résumant le rapport d'activité du Jardin botanique de l'État pour les années 1879-1880, avait attiré l'attention sur la réalisation de l'herbier de plantes vénéneuses, dès 1881 (Anonyme 1881f : 44). Une collection de 100 mousses de la flore belge, datée de 1883, avait été également citée par Delogne, dans sa *Flore cryptogamique de la Belgique* (Delogne 1883 : 308). Son existence matérielle serait d'ailleurs confirmée plus récemment par Sayre (1971), ainsi que par Stafleu et Cowan (1985). Cet herbier bryologique est également cité sous le nom de *Son[n]et* dans la partie Collectors de l'Index herbariorum (Vegter 1986), ainsi que dans l'*IndExs*, base de données répertoriant quelque 2000 séries d'exsiccata, établie par le département de mycologie de la Botanische Staatssammlung München (Triebel 2001-2015). A ce jour, assez mystérieusement, aucune de ces collections cryptogamiques n'a pu être physiquement localisée. Il est vrai que Sonnet ne signalait pas systématiquement ses échantillons, loin s'en faut, et que l'intercalation des feuilles d'herbiers édités était une pratique courante, il y a peu encore.

La démarche commerciale du préparateur pourrait avoir eu pour origine la faiblesse de son traitement de fonctionnaire, faiblesse qu'il a plusieurs fois déplorée (AJB, dossier personnel d'Ernest Sonnet). Traditionnellement, les centuries – herbiers thématiques d'environ cent échantillons – et les autres collections de plantes sèches, parfois beaucoup plus imposantes, étaient tirées à quelques dizaines, voire à quelques centaines d'exemplaires, éventuellement en fonction du nombre de souscripteurs (Klein 2002). Celles de Sonnet étaient livrées à des prix oscillant entre 7,50 francs, pour un petit herbier de plantes vénéneuses, et 1000 francs, pour les 31 paquets de son herbier phanérogamique « complet » (Sonnet 1899). À titre de comparaison, la *Flore analytique de la Belgique*, de Delogne, parue en 1888, se vendait pour 10 francs (Sonnet 1899, feuillet publicitaire). La vocation d'une centurie était d'être diffusée à la manière d'une publication. À une époque où le concept d'espèce faisait l'objet de grands débats – liés à la gestion philosophique et intellectuelle de la variabilité au sein du monde végétal et au raffermissement récent des idées transformistes –, à une époque où l'on assistait également à une explosion nomenclaturale – dont le « jordanisme » constitue

une expression particulièrement évidente –, à une époque, aussi, où la géographie botanique se consolidait en tant que discipline, ces documents offraient un moyen d'étude et de confrontation avec des spécimens de référence ou avec des plantes identifiées par des botanistes de renom (Drouin 2008 : 147-159 ; Morton 1981 : 412-447).

Les centuries de scientifiques expérimentés ou de créateurs d'espèces avaient, donc, dans ce contexte, une valeur particulière. Utiles aux professionnels des jardins botaniques et des universités, elles l'étaient également aux nombreux botanistes amateurs, désireux d'affiner leur connaissance de la science du végétal, toujours en vogue dans les élites sociales. Les collections de plantes séchées et pressées jouaient donc un rôle pédagogique, social et scientifique notable, et étaient au centre d'un commerce et d'une activité d'échange dont la vitalité continue de surprendre, aujourd'hui (Diagre 2015). Les revues de botanique en faisaient régulièrement mention, ou en assuraient la promotion. Les herbiers de BR, GENT et LG portent de nombreuses traces de la circulation de ces centuries et autres collections sèches, d'ailleurs.

Quant aux collections de graines commercialisées par Sonnet, on n'en garde, cette fois encore, qu'une seule trace probante. Elles sont, elles aussi, mentionnées dans le feuillet publicitaire qui accompagnait sa *Flore médicale* de 1899. On y voit, à côté de sachets de « graines de collection » vendus 20 centimes la pièce, un ensemble de plus de 2.000 flacons de graines « bien déterminées », qui pouvait s'acquérir contre une somme prohibitive de 3.000 francs.

Conclusion: Ernest Sonnet, un speculum Mundi ?

En nous interrogeant sur la personnalité d'Ernest Sonnet, le Jardin botanique de Rio nous a fourni l'occasion de brosser les contours d'une personnalité atypique par certains de ses aspects, certes, mais également très représentative du monde dans lequel elle évoluait, en cette fin de 19^e siècle.

En effet, la vie d'Ernest Sonnet, malgré tous les mystères qui l'entourent encore, nous révèle beaucoup de la passion pour la botanique qui s'était alors emparée de la bourgeoisie belge. Atypique, s'il avait conçu un authentique penchant pour la science aimable alors que ses origines sociales modestes ne l'y prédisposaient pas, il serait en revanche à considérer comme un très typique botaniste-mercenaire s'il n'avait fait qu'identifier et fournir un marché en pleine expansion : celui de la feuille d'herbier. C'est que ce marché avait étendu son empire sur les esprits et les loisirs de toute l'Europe éduquée et que la mode de l'herbier suscitait alors une frénésie de collecte et d'échange à laquelle les aspects vénaux n'étaient pas toujours étrangers. Sonnet nous intéresse également parce qu'il appartient à cette dernière génération d'autodidactes devenus botanistes professionnels, embarqués dans l'un des derniers secteurs des sciences naturelles où l'absence de formation universitaire pouvait ne pas constituer un handicap trop lourd : la floristique. Comment, cela dit,

cet homme qui n'était pas encore membre de la professionnalisante ou, au moins, socialisante Société royale de botanique de Belgique, a-t-il pu prendre ses quartiers au Jardin botanique de l'État ? Cela reste un mystère. Ce n'est qu'une des ombres qui donnent du relief à la vie d'Ernest Sonnet.

Quoi qu'il en soit nos recherches opiniâtres ont mis en évidence la grande difficulté de retracer précisément l'histoire des herbiers, ces collections scientifiques qui forment le socle documentaire de plusieurs disciplines de la botanique : nomenclature, taxinomie, géographie botanique, floristique etc. Souvent, en effet, nous avons dû nous heurter à la conservation maladroite ou négligente des données, et au problème de l'intercalation de collections cohérentes, achetées ou données, dans des ensembles plus vastes. Tel fut parfois le cas de ces centuries éditées, puis ventilées dans les grands herbiers, comme celui du Jardin botanique Meise. Il devient alors, si les gestes qui ont présidé à cet éclatement n'ont pas été suffisamment documentés, fort difficile de les reconstituer et d'en faire des objets d'étude. Un ensemble de phénomènes et un résultat qui ne sont pas propres à BR, et fort bien décrits par Bertrand Daugeron (2009 : 39-63). Pire, sans doute, il y a le dédain des herbiers, que les botanistes du laboratoire, praticiens de disciplines émergentes, ont nourri, au cours des deux derniers siècles. Il a pu déboucher sur la destruction ou la mauvaise conservation de ces fonds, dont on doit encore aujourd'hui, parfois, rappeler l'importance cruciale, notamment dans le cadre des recherches relatives à l'appauvrissement de la biodiversité. En effet, comme le souligne Walters (1993 : 679-680), sans collection d'herbiers point de travail d'identification ni de contrôle nomenclatural, point de collection de référence ni de provision de données.

À y bien réfléchir, il n'est pas déplacé d'affirmer que notre enquête sur Ernest Sonnet nous a fait prélever une carotte dans le monde botanique belge, et même occidental, du 19^e siècle. Elle nous a également permis, dans le même geste, de palper certaines des difficultés auxquelles se heurtent quotidiennement ceux qui ont pour tâche de nommer, de classer et d'étudier la répartition passée et présente des espèces végétales... quand elle ne nous a pas, de surcroît fait entrevoir les écueils qui se dressent sur le chemin des chercheurs qui se livrent à l'histoire des collections scientifiques.

Signalons que nos investigations nous ont permis de mettre au jour un ensemble, cohérent par l'étiquetage – nom d'auteur et titre au singulier – de près de 96 taxons de graminées belges, quoique conservé à BR, BR (École de pharmacie) et RB. On aimerait y reconnaître un de ces herbiers « de 100 espèces de graminées », qu'Ernest Sonnet proposait à la vente, à la charnière du 19^e et du 20^e siècle...

Remerciements. Nous remercions Wouter Van Landuyt (INBO) d'avoir bien voulu nous communiquer un extrait de Florabank relatif aux occurrences de Sonnet dans cette base de données. Nous remercions également Marijke Mombaerts et Henry Engledow, qui ont inséré

les échantillons de Sonnet dans l'herbier virtuel de BR. Notre gratitude va pareillement à Philippe Martin (NAM), Régine Fabri (BR), Paul Goetghebeur (GENT), Marguerite Silvestre (KBR) et Rafaela Forzza (RB) pour l'aide précieuse qu'ils nous ont apportée à diverses occasions, lors des travaux préparatoires à cette contribution.

Références

- Anonyme (1873) – Liste nominative des membres de la Société centrale d'arboriculture de Belgique. *Annales de l'horticulture* 7(1-4) : 10-15.
- Anonyme (1881a) – Liste des adhérents. *Actes du Congrès horticole réuni à Anvers, les 14 et 15 août 1881 par les soins du Cercle floral d'Anvers ... rédigés par Charles de Bosschere*. Liège.
- Anonyme (1881b) – Gelehrte Gesellschaften: Société royale de botanique de Belgique. *Botanisches Centralblatt* 8 (3): 255.
- Anonyme (1881c) – Enseignement moyen. Programme des écoles moyennes de l'Etat pour garçons. *Pasinomie ou Collection complète des lois, décrets, arrêtés et règlements généraux qui peuvent être invoqués en Belgique* 16 : 207 ssq.
- Anonyme (1881d) – Enseignement moyen. Programme des écoles moyennes de l'Etat pour filles. *Pasinomie ou Collection complète des lois, décrets, arrêtés et règlements généraux qui peuvent être invoqués en Belgique* 16 : 226 ssq.
- Anonyme (1881e) – Enseignement primaire. Programmes de l'enseignement à donner dans les écoles normales et les sections normales d'instituteurs et d'institutrices. *Pasinomie ou Collection complète des lois, décrets, arrêtés et règlements généraux qui peuvent être invoqués en Belgique* 16 : 239 ssq.
- Anonyme (1881f) – Chronique. *Athenaeum Belge* 4 : 44.
- Anonyme (1882) – Exposition agricole et horticole [organisée par la Société royale linnéenne au Palais du Midi à Bruxelles, les 9, 10, 11 et 12 octobre 1881]. Décisions des jurys prises en séance du 8 octobre 1881. *Bulletin de la Société royale linnéenne de Bruxelles* 10 (3) : 73-100.
- Anonyme (1883) – Société d'horticulture et d'agriculture de Schaerbeek. Aperçu de nos travaux depuis l'époque de la création de la société. 1878-1881. *Bulletin de la Fédération des sociétés d'horticulture de Belgique* 1883 : 102-104.
- Anonyme (1885) – Liste des membres du Congrès international de botanique et d'horticulture d'Anvers organisé ... par le Cercle floral d'Anvers ... 1-10 août 1885 : Rapports préliminaires. Anvers.
- Anonyme (1886) – Exsiccata anno 1885 edita. *Notarisia* 1: 50-51.
- Anonyme (1889) – Réparation judiciaire. *Le Soir* 01.11.1889.
- Barbosa Rodrigues J. (1895) – Hortus Fluminensis ou Breve noticia sobre as plantas cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro para servir de guia aos visitantes 1893. Rio de Janeiro, Leuzinger.
- Billen Cl. & Duvoisquel J.-M. (2000) – Bruxelles. Anvers, Fonds Mercator.
- Cogniaux A. (1882-1883) – Remarques sur la confection d'un herbier, et particulièrement sur son classement. *L'Abeille, Revue pédagogique pour l'enseignement primaire et pour l'enseignement moyen du degré inférieur* 28 : 342-345.
- Cogniaux A. (1883) – *Petite Flore de Belgique à l'usage des écoles*. Mons, Hector Manceaux.
- Crépin F. (1874) – *Manuel de la Flore de Belgique*. Troisième édition. Bruxelles, Mayolez.
- Crépin F. (1881a) – [Communication brève sur l'herbier de plantes vénéneuses composé par Sonnet.] *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique* 20 (2) : 37.
- Crépin F. (1881b) – Rapport de M. Crépin, directeur du Jardin botanique de l'Etat, sur la situation de cet établissement pour les années 1879 et 1880. *Moniteur belge* 05.02.1881.
- Cueille S. (2003) – La campagne à portée de jardin. La part des sociétés horticoles au XIXe siècle. *Histoire urbaine* 2003/2 (n°8) : 129-140.
- Daugeron B. (2009) – Collections naturalistes, entre science et empires (1763-1804). Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle.
- Delogne C.-H. (1883) – Flore cryptogamique de la Belgique. 1ère partie : Muscinée. Bruxelles, H. Manceaux.
- Delogne C.-H. (1888) – Flore analytique de la Belgique. Plantes indigènes et cultivées. Namur, Wesmael-Charlier.
- Derestia F. & Mailly F. (1887) – Société d'horticulture et d'agriculture de Schaerbeek : Rapport de 1884-1885. *Bulletin de la Fédération des sociétés d'horticulture de Belgique* 1887 : 136-139.
- Derestia F. & Mailly F. (1888) – Société d'horticulture et d'agriculture de Schaerbeek : Rapport de 1886. *Bulletin de la Fédération des Sociétés d'horticulture de Belgique* 1888 : 91-93.
- De Wildeman E. (1885-1887) – Contributions à l'étude des algues de Belgique. *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique* 24 (2) : 116-127 ; 25 (2) : 109-118 ; 26 (2) : 74-82.
- Diagre D. (2012) – Le Jardin Botanique de Bruxelles 1826-1912 : Reflet de la Belgique, enfant de l'Afrique. Bruxelles, Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique.
- Diagre D. (2015) – Traces de fleurs et de floristes : ce que nous apprennent les correspondances de François Crépin (1830-1903), rhodologue, directeur du Jardin botanique de l'Etat belge. *Nouvelles recherches sur l'imaginaire*, cahier 37 : 83-97. [Actes du colloque international « Traces du Végétal », Université d'Angers, juin 2012]
- Drouin J.-M. (2008) – L'herbier des philosophes. Paris, Editions du Seuil.
- Dumortier B. (1823) – Observations sur les Graminées de la Flore Belgique. Tournay, Casterman.
- Durand T. (1882-1883) – Découvertes botaniques faites pendant l'année ... *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique* 21 (2) : 119-127 ; 23 (2) : 43-50.
- Dutrannoit G. (1891) – Compte-rendu de l'herborisation générale de la Société royale de botanique de Belgique en 1891. *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique* 30 : 222-230.
- Ferreira da Silva N.M., Freire de Carvalho L.A. & Baumgratz J.F.A. (eds.) (2001) – O Herbario do Jardim Botânico do Rio de Janeiro : um expoente na história da flora brasileira. Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Fournier E. (1871) – Revue bibliographique. *Bulletin de la Société botanique de France* 18 : 43.
- Holmgren P.K., Holmgren N.H. & Barnett L.C. (eds) (1990) – Index Herbariorum. Part I: The Herbaria of the World (8th

- ed.). New York, International Association for Plant Taxonomy. [*Regnum vegetabile* 120]
- Institut cartographique militaire (1900) – Bruxelles et ses environs : avec indication des services de communication rapide. Topographé en 1892. Réimpression de 1900. Échelle 1:10.000.
- Klein J. P. (2002) – Les centuries de plantes. *Willemetia* 32 : 3-8.
- Maddi F.A., Guérin M.-L., Malécot V. & Auvray G. (2013) – L'herbier Antoine Fée conservé au Muséum d'Histoire naturelle de Nantes (NTM). Les fougères et plantes alliées récoltées par Ferdinand L'Herminier à la Guadeloupe. Suivi des notices biographiques sur F.J. Guérin et A.L.A. Fée. *Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France, nouvelle série* 35 (3) : 159-183.
- Marchal E. (1884) – [Note sur les collections cryptogamiques préparées par M. Sonnet.] *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique* 23 (2) : 27-28.
- Marchal E. & Bodson L. (1870) – Compte-rendu de la neuvième herborisation générale de la Société royale de Belgique (1870). *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique* 9 : 372-406.
- Morton A.G. (1981) – History of botanical science: An account of the development of botany from ancient times to the present day. London, Academic Press.
- Parent G.H. (1966) – Trois herbiers, trois botanistes du district jurassique. *Pays Gaumais* 27 : 1-61.
- Parent G.H. (1976) – L'Herbier Phanérogamique du Musée de Sciences Naturelles de l'Abbaye de Maredsous (Denée, Belgique). [Manuscrit ; copie conservée à la bibliothèque du Jardin botanique Meise (MSC 100)]
- Parent G.H. (1977) – Données floristiques (Spermatophytes et Ptéridophytes) tirées des herbiers de l'Abbaye de Maredsous (Denée, Belgique). *Dumortiera* 7-8 : 6-21.
- Sayre G. (1971) – Cryptogamae Exsiccatae. An annotated bibliography of published Exsiccatae of Algae, Lichenes, Hepaticae and Musci. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 19 (2): 257.
- Sonnet E. (1881) – [Communication brève sur *Anthoxanthum puelii*.] *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique* 20 (2) : 97-98.
- Son[n]et E. (1899) – Flore médicale belge avec dictionnaire des termes employés en médecine. Schaerbeek, Van Heer-Liekens.
- Stafleu F.A. & Cowan R.S. (1976) – Taxonomic literature: A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types. 2d edition, vol. 1: A-G. Utrecht, Bohn, Scheltema & Holkema. [*Regnum Vegetabile* 94]
- Stafleu F.A. & Cowan R.S. (1985) – Taxonomic literature: A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types. 2d edition, vol. 5: Sal-Ste. Utrecht/Antwerpen, Bohn, Scheltema & Holkema / The Hague/Boston, W. Junk. [*Regnum Vegetabile* 112]
- Triebel D. & Scholz P. (2001-) [first posted on 2001-02-01] – IndExs. Index of Exsiccatae. München, Botanische Staatssammlung München. [<http://indexs.botanischestaatssammlung.de>; accessed on 2015-10-07]
- Vander Meersch E. (1874) – Compte-rendu de la 13me herborisation générale de la Société royale de botanique de Belgique (1874). *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique* 13 : 322-351.
- Van Landuyt W., Vanhecke L. & Brosens D. (2012) – Florabank1: a grid-based database on vascular plant distribution in the northern part of Belgium (Flanders and the Brussels Capital region). *PhytoKeys* 12: 59-67. [doi: [10.3897/phytokeys.12.2849](https://doi.org/10.3897/phytokeys.12.2849)]
- Vegter I.H. (1986) – Index Herbariorum. Part II (6): Collectors: S. Utrecht. [*Regnum vegetabile* 114]
- Walters S.M. (1993) – Herbaria in the 21st century: why should they survive? *Webbia* 48: 673-682.