ISSN 0242-603 X

Année 2015 **Volume 33**

Bulletin de la Société Linnéenne Nord-Picardie

- Siège Social -
Maison des Sciences et de la Nature
14, place Vogel - 80000AMIENS

Bulletin de la

Société Linnéenne Nord-Picardie

agréée au titre de l'article 40 de la loi du 10 juillet 1976
relative à la PROTECTION DE LA NATURE

Constitution du Conseil de la Société pour l'année 2015

Bureau	
Présidente (par interim)	Cécile GAFFET
Vice-Présidents	Guillaume DECOCQ, Jean-Paul LEGRAND, Gérard SULMONT,
Secrétaires	Déborah CLOSSET-KOPP, Alain POITOU Françoise WARNET
Trésorière	Sylvie CHAPLAIN
Bibliothécaire	Olivier CARDON
Bibliothécaire adjoint	Olivier CHABRERIE
Conseil d'Administration	Jean-Christophe HAUGUEL, Philippe LANDO, Vincent LE ROUX, Jacques MORTIER, Noël VANDEVOORDE, Aymeric WATTERLOT
Président d'honneur	M. Jean-Roger WATTEZ
Rédaction du bulletin	Michel SIMON, Rémi FRANÇOIS

Le programme semestriel des activités de la Société est envoyé aux Linnéens courant février et courant août. La Société se réunit en assemblée générale courant mars. La Société publie un bulletin annuel.

Bibliothèque 2015

Les ouvrages de la bibliothèque peuvent être consultés et empruntés sur rendez-vous au siège de la Société 14, place Vogel à Amiens. Renseignements auprès d'Olivier Cardon au 03 60 28 13 28

Le Trésorier insiste très vivement auprès des Linnéens pour que ceux-ci acquittent le montant de leur cotisation/abonnement au cours des trois premiers mois de l'année.

Cotisation-Abonnement au bulletin 2015

cotisations avec bulletin en pdf individuel : 20 €. couple : 25 €. étudiant : 10 €.
cotisations avec bulletin papier individuel : 35 €. couple : 40 €. étudiant : 25 €.

Les Linnéens peuvent s'acquitter soit par chèque bancaire ou postal (à l'ordre de : Société Linnéenne Nord-Picardie), soit par virement postal (au C.C.P : Lille 2681 58W), soit par virement bancaire (au compte n' 28673700183 du Crédit Agricole de la Somme).
Pour les collègues étrangers : soit par virement ou mandat postal international ou eurochèque, (ajouter 3 euros), soit par virement bancaire international (ajouter 15 euros)

Adresser toute correspondance à :
Société Linnéenne Nord-Picardie
Maison des Sciences et de la Nature - 14, place Vogel - 80000 AMIENS

ÉDITORIAL

La Société linnéenne Nord-Picardie, vénérable « institution associative » bouge, change. Les dinosaures sont morts faute d'adaptation rapide. La Société linnéenne, elle, fait mieux qu'eux. Car elle s'adapte. Elle s'adapte aux difficultés que connaissent toutes les structures associatives, anciennes ou récentes : le manque d'investissement des bénévoles, qui manquent de temps, qui souffrent parfois de soucis de santé, qui déménagent et changent de région...

Il est en effet devenu difficile depuis plusieurs années de recruter des administrateurs, des organisateurs de sortie, parfois des rédacteurs d'articles pour notre précieux bulletin… Quelques jeunes bénévoles sont venus récemment renforcer les forces vives de la Société, mais il leur faut du temps pour prendre des responsabilités, ce qui est tout à fait compréhensible.

Le plus délicat a été, en 2015 et 2016, la difficulté à trouver un président pour succéder à Jean-Christophe HAUGUEL. Jean-Christophe, apprécié de tous, a souhaité passer la main faute de temps disponible, après quatre années passées à « présider » la Société. Personne n'a souhaité reprendre le flambeau. Fallait-il mettre la Société en léthargie, en hibernation, en coma artificiel ? Que nenni.

Cécile GAFFET a accepté, avec courage, d'être présidente par interim, le temps de trouver une solution. In fine, nous (les administrateurs) avons choisi de faire évoluer la gouvernance de l'association grâce à une nouvelle formule, issue des dispositions légales de la loi 1901 : pas de président ni de vices-présidents, mais un « collège d'administrateurs » s'appuyant sur des responsables thématiques : bibliothèque, bulletin, calendrier de sorties… Ainsi les responsabilités liées à la gestion de l'association sont partagées, et la peur d'endosser un costume de président disparaît. Tout cela est cadré par la loi, et s'avère être opérationnel. Les nouveaux statuts, rédigés surtout par Françoise WARNET et Cécile GAFFET, ont été validés en Conseil d'aministration. Puis, ils ont été votés officiellement, lors de l'Assemblée Générale extraordinaire d'avril 2016. Donc plus besoin de président, et la Société peut continuer à fonctionner, sur un mode très proche de celui d'avant.

Concernant le bulletin, Michel SIMON est parti en 2015 rejoindre sa vallée alsacienne natale de Munster. Il a souhaité, légitimement, passer la main de la mise en page et de la publication, après de nombreuses années d'excellent travail de synthèse. Rémi FRANÇOIS a levé la main pour dire « OK je veux bien reprendre la gestion du bulletin, progressivement, mais pas tout seul ». Michel a dit « OK pour piloter encore un an la mise en page finale, tâche la plus ardue et ingrate, et faire le tuilage avec Rémi en 2016 ». Qu'il soit remercié chaleureusement pour ce très bon travail de longue haleine. D'autant plus qu'il organise, en parallèle, une belle session de botanique en Alsace pour le printemps 2017 !

Concernant la bibliothèque, Françoise WARNET et Olivier CARDON ont accepté de continuer à gérer les rendez-vous pour consultation, les échanges inter-sociétés, l'archivage des nouvelles publications…

Vous le voyez, la Société linnéenne ne meurt pas, car elle s'adapte et vit, crée, publie, informe, découvre, s'enrichit et enrichit. Le bulletin 2015 est peut-être, en quelque sorte, à l'image de ces changements positifs : on y trouve une diversité de thématiques et d'auteurs qui sont l'essence même de la « Linnéenne-attitude » (ou « Linnéitude » !) :

- sur la flore avec des articles sur la bryologie, l'algologie (Characées), la mycologie, la lichénologie et bien sûr les plantes vasculaires ;
- sur la phytosociologie avec un article sur les phytocénoses du littoral du Nord-Ouest

du pays ;

- sur la faune avec un article traitant de l'impact d'un mammifère exotique envahissant les zones humides samariennes, et un autre sur les proliférations de hannetons ;
- sur la gestion des milieux naturels avec deux articles relatant des résultats de gestion aux quatre coins de l'ex-Picardie ;
- sur la vie de la société avec quatre comptes rendus de sorties, les bilans habituels, les échanges de la bibliothèque…

Vingt auteurs ont pris leur plume, on plutôt leur souris, pour proposer articles, notes et bilans ! Les trois départements ex-picards sont concernés, l'article sur les phytocénoses littorales s'étire de l'estuaire de la Seine aux rivages du Nord, une sortie en Haute-Normandie est relatée... Il ne manquerait que des publications sur la géologie et sur le Nord - Pas-de-Calais pour composer un bulletin totalement « Linnéen nord-picard ».

Plus largement, le contexte au niveau national et régional apparaît aujourd'hui très paradoxaux : la loi sur la biodiversité vient d'être votée en été 2016, remontant la barre de la nécessité de conserver le vivant sous toutes ses formes en France. Or, les indicateurs sur la biodiversité sont de plus en plus au rouge dans notre pays. Parler de biodiversité ne l'empêche pas de disparaître.

Il est urgent de connaître, certes, mais surtout d'agir. Nous invitons tous les membres et sympathisants à participer activement à la protection concrète des milieux naturels, en particulier via des chantiers-nature de gestion des espaces naturels des deux Conservatoires d'espaces naturels des Hauts-de-France.

Nous avons besoin de vous tous pour continuer à faire vivre la Société dans sa pluridisciplinarité, dans son attachement à la conservation de toutes les formes du vivant (et du minéral), dans son éthique, et dans sa légendaire bonne humeur !

Les administrateurs.

Nouvelles données floristiques récentes sur les sites gérés par le CEN Picardie

Adrien MESSEAN, **David ADAM**, **Thomas CHEYREZY**, **Thibaut GÉRARD**,
Marie-Hélène GUISLAIN, **Guillaume MEIRE**, **Damien TOP**

Conservatoire d'espaces naturels de Picardie
1 place Gingko, Village Oasis 80000 AMIENS
a.messean@conservatoirepicardie.org

Introduction

Au cours des années 2014 et 2015, ainsi qu'au début de l'année 2016, divers taxons remarquables de la flore vasculaire et de la bryoflore, non relevés jusqu'alors ou depuis plusieurs années ont été observés sur les sites en gestion conservatoire, sur les départements de l'Aisne, l'Oise et la Somme.

Cet article de synthèse a pour objectif d'alimenter les connaissances botaniques picardes et de valoriser l'action de gestion du CEN Picardie (Conservatoire d'espaces naturels de Picardie) pour la préservation de la flore remarquable.

Chaque espèce de la flore vasculaire et de la bryoflore concernée est traitée individuellement et peut donc être présente sur un ou plusieurs sites.

Par souci de synthèse, nous avons choisi de ne conserver pour cette communication que les espèces au moins exceptionnelles ou menacées d'extinction à l'échelle de l'ancienne région Picardie = statuts E ?/DD, E/EN, E/CR, RR/EN, RR/CR, D? /EX ?, D/RE selon les référentiels picards de HAUGUEL et TOUSSAINT (2012) pour la flore vasculaire et de HAUGUEL *et al.* (2013) pour les bryophytes (mousses et hépatiques). Par ailleurs, quelques espèces nouvelles ou redécouvertes pour le département concerné sont aussi présentées.

Précisons que seuls les taxons indigènes à notre flore sont traités ici.

Sont donc apportées au travers de cette communication des données stationelles sur l'écologie de l'espèce, la présence historique sur le site ou actuelle dans des localités voisines, l'importance de la station découverte et les éventuelles potentialités de conservation. L'inventeur de la donnée est indiqué entre parenthèse ; les espèces sont traitées ci-dessous par ordre alphabétique (nom scientifique).

1. Flore vasculaire

Barbarée intermédiaire (*Barbarea intermedia*), E?/DD

Cette espèce originaire de l'Europe méridionale et centrale était redécouverte en 2009 en Thiérache à Besmont-02 (MESSEAN A.), après avoir été supposée disparue de Picardie durant plusieurs décennies.

Typique des dalles rocheuses acides (pelouses schisteuses), sur sol peu épais (ROYER *et al*., 2006 ; LAMBINON *et al*., 2005), la Barbarée intermédiaire a été relevée par Ludovic LAMBERT en deux points des prairies de la Ferme du Moulin Fontaine (Any-Martin-Rieux, 02), sur les marges immédiates de la Réserve Naturelle Régionale des prairies de la Ferme du Moulin Fontaine.

Cette Barbarée a été observée sur un talus écorché sur schistes (un seul pied), ainsi que sur les abords d'une mare nouvellement créée (argiles nues), dans ce cas-ci avec plusieurs dizaines de pieds. Ces deux stations sont situées sur des secteurs non exploités en prairie.

Les données en Thiérache sont encore éparses : Besmont, Any-Martin-Rieux, Luzoir, mais cette espèce peut quelquefois passer inaperçue.

Laîche de Maire *(Carex mairei)*, RR/EN

En 2015, quelques pieds fleuris de *Carex mairei* ont été découverts sur le domaine de la Solitude à Laon (02) par A. WATTERLOT et D. FRIMIN. À notre connaissance, il s'agit de la première mention de l'espèce sur le site. Le domaine de la Solitude héberge ainsi l'une de ses rares localités connues dans l'Aisne (Pierrepont, Martigny-Courpierre) et de la région où l'espèce est recensée sur une dizaine de sites de marais tourbeux avec de faibles effectifs.

Cette découverte démontre l'intérêt écologique du site. Elle est le fruit de différentes opérations de gestion engagées par le CEN Picardie depuis une dizaine d'années dans l'objectif de restaurer un complexe d'habitats de prés humides sur tourbe.

Rossolis à feuilles rondes *(Drosera rotundifolia)*, RR/EN

La tourbière des Glonards à Laval-en-Laonnois (02) hébergeait autrefois plusieurs hectares de landes et tourbières. Progressivement, ces milieux ont été remplacés par des boisements, issus pour partie d'une plantation de pins à vocation sylvicole, et la lande subsistait alors sur moins de 1000 m² en 2014.

C'est à cette date et à la suite d'une exploitation des bois par la commune que le CEN Picardie a mis en œuvre différents travaux pour la restauration de milieux ouverts sur 1,2 ha. Ces travaux ont consisté à évacuer les produits de coupe laissés au sol, à retirer la matière organique accumulée issue des boisements par étrépage et à relancer la dynamique de tourbière par essouchage.

Drosera rotundifolia a été redécouverte en 2014 (GÉRARD T.) avec 110 pieds comptabilisés. Les pieds sont très localisés au sein d'une vaste dépression où se développent des habitats de tourbière haute active. Sur le site, cette plante carnivore n'avait plus été vue depuis 2005. L'espèce est réapparue à la suite de travaux de coupe manuelle de bouleaux et pins pour la restauration des habitats de lande humide. En 2015, *Drosera rotundifolia* a vu sa population doubler comptant près de 300 pieds. Ces résultats rapides sont complémentaires à ceux concernant *Genista anglica* (cf. ci-après) et confirment la place du site de Laval-en-Laonnois au sein du complexe de sites de haute valeur écologique des marais d'Ardon. Ils nous laissent espérer le retour d'autres espèces jadis citées comme *Drosera intermedia, Rhynchospora alba*...

Fraisier vert (*Fragaria viridis*), E/EN

Le Fraisier vert, déjà considéré comme rare par RIOMET (*in* BOURNÉRIAS, 1952) du fait de ses exigences écologiques, a aujourd'hui une répartition dans le Nord de la France limitée à moins de 5 stations.

Il a été découvert en 2014 (MESSEAN A.) sur les pelouses calcaires du site communal de Marchais (02), au sein d'un groupement du *Mesobromion erecti* à *Vicia lathyroides*, à rattacher probablement au *Chamaespartio sagittalis - Agrostidenion tenuis* Vigo 1982. Le Fraisier vert semble apprécier des sols sableux silico-calcaires thermophiles, comme cela est le cas à Fère-en-Tardenois et Marchais, en compagnie d'espèces telles *Potentilla argentea* ou *Armeria arenaria*, elles aussi présentes sur les sables de l'Auversien du Tardenois ou sur les sables soufflés de Marchais (sables de Sissonne).

Les pelouses de Marchais sont en cours de restauration, entretenues depuis 2010 par un pâturage bovin extensif, qui permet localement le maintien d'une végétation de pelouse

sabulicole rase favorable au Fraisier vert. Cette station est néanmoins actuellement d'une très faible taille, moins de 10 pieds ayant été observés.

Gaudinie fragile (*Gaudinia fragilis*), D/RE

Gaudinia fragilis était considérée jusqu'en juin 2013 comme disparue de la région Picardie, où elle n'avait pas été revue depuis le milieu du XXième siècle. Elle a été ainsi redécouverte par V. LÉVY (CBNBl) au sein du Pays de Bray sur la commune de Villers-Saint-Barthélémy. Un passage sur le site de Blacourt (autre commune du Pays de Bray), sur les prairies de la Fontaine Modet le 03/07/2014 (TOP D. et WATTERLOT A.), a permis d'observer une touffe de cette espèce annuelle au sein d'une prairie mésohygrophile à Pulicaire dysentérique et Jonc glauque, prairie pâturée à l'époque par un petit troupeau de vaches Highlands.

Dans le but d'estimer plus finement la population éventuellement présente, un comptage fin a été entrepris mi-juin 2015 sur ce site. Ainsi, ce sont 70 touffes pour environ 788 hampes florifères qui ont été observées, faisant de ce site la plus grosse population connue de Picardie dans l'état actuel des connaissances. Ces observations ont été favorisées par l'absence de pâturage en 2015, décidée conjointement entre le propriétaire et le CEN Picardie. La plus grosse partie de cette population a été dénombrée au sein d'une prairie mésohygrophile du *Juncenion acutiflori*.

Genêt des anglais *(Genista anglica)*, RR/EN

A la suite de l'étrépage réalisé pour la restauration du site de Laval-en-Laonnois (cf. Rossolis à feuilles rondes) une dizaine de pieds de *Genista anglica* s'est développée en 2015 (GÉRARD T.). Cette espèce bien connue des marais d'Ardon jusque dans les années 1950 n'avait plus été mentionnée du site de Laval depuis une centaine d'années. L'étrépage s'est aussi soldé par d'autres résultats très positifs avec la germination de plusieurs milliers de pieds de *Erica tetralix, Juncus squarrosus, Polygala serpyllifolia*. Des opérations similaires engagées sur d'autres sites de landes de la vallée d'Ardon ont permis l'extension de la population de *Genista anglica* à Royaucourt-et-Chailvet (02) et sa réapparition à Parfondru (02), où elle était encore commune et abondante en 1953 (BOURNÉRIAS, 1961).

Jonc des marécages (*Juncus tenageia*), D/RE

Ce Jonc de petite taille a été découvert en 2015 (MESSEAN A.) sur des parcelles communales de Reuilly-Sauvigny (02), au lieu-dit les Bois-Brûlés, lors de la réalisation du premier diagnostic écologique du site. Cette espèce n'avait pas été revue en Picardie depuis la première moitié du 20ème siècle, à Vironchaux dans l'Oise par P. JOVET (1949). Sa présence sur cette partie du sud de l'Aisne n'est pas surprenante, plusieurs données récentes attestant sa présence sur des communes voisines du département de la Marne.

La station relevée à Reuilly se situe sur un petit chemin argileux humide sous une ligne électrique haute tension, donc dans un secteur maintenu ouvert par fauche régulière. La formation végétale s'apparente à une communauté basale des *Isoeto durei - Juncetea bufoni*, avec la présence en plus de *Juncus tenageia*, de *Juncus bufonius* et *Isolepis setacea*.

Le substrat du site (argile à meulière de la Brie) et la multitude de sentiers et chemins argileux laissent augurer la présence voisine d'autres stations, le Jonc des marécages pouvant passer inaperçu au sein des communautés à *Juncus bufonius*.

Laîche de Davall (*Carex davalliana*), E/CR

Cette petite Laîche dioïque est considérée comme de tendance plutôt continentale. Une seule station était connue jusqu'alors dans le Nord-Picardie, sur le Marais de la Muze (marais de Branges, Arcy-saint-Restitue, Tardenois, 02), situation révélatrice de sa régression dans l'ensemble des plaines françaises. Elle forme classiquement des « pelouses » basses dans les marais tourbeux alcalins en bon état de conservation.

Lors des prospections du premier plan de gestion du marais de Bonnefontaine à Montbavin (02), un pied a été découvert en 2015 (GUISLAIN M.-H.), isolé dans une cariçaie envahie par une jeune bétulaie. Cette station sera prise en compte dans la gestion du site, mais reste très menacée, son habitat étant localement fortement dégradé.

Par ailleurs les travaux (fauche avec exportation) menés sur les marais de Lhuys (02), à proximité du marais de Branges, ont permis la découverte de 3 nouvelles stations de Laîche de Daval en 2015 (MESSEAN A.).

Millepertuis des marais (*Hypericum elodes*), E/EN

Le Millepertuis des marais n'est connu actuellement que de deux stations situées sur le territoire du Parc Naturel Régional Oise-Pays de France, une en forêt domaniale d'Ermenonville et l'autre dans les landes humides du Bois de Morrière, gérées par le CEN depuis 1998. Cette espèce est considérée comme exceptionnelle et en danger dans la région. En 2011, le Millepertuis n'occupait plus que quelques mètres carrés en raison de la dynamique végétale et de l'assèchement progressif de la mare temporaire.

Un étrépage a été réalisé durant l'hiver 2011-2012 avec l'objectif de restaurer des conditions plus favorables à ces végétations amphibies particulièrement menacées et en mauvais état de conservation (*Hyperico elodis - Potametum oblongi*). En 2015, la superficie occupée par le Millepertuis des marais a augmenté de manière conséquente avec plus de 200 m² occupés (CHEYREZY T.). Cette opération a également permis l'apparition d'une espèce très rare et vulnérable en Picardie qui n'avait pas été observée sur le site jusqu'ici, le Potamot à feuilles de renouée (*Potamogeton polygonifolius*). En 2015, la surface occupée par cette espèce dépassait les 400 m².

Gesse de Nissolle (*Lathyrus nissolia*), E/EN

Cette gesse élégante est inféodée aux friches et ourlets calcicoles, souvent en lien avec des perturbations anciennes (considérée aussi parfois comme messicole).

Ses stations dans le Nord de la France sont rares, limitées à quelques localités de la Somme et de l'Aisne. Déjà connue sur deux sites d'intervention du Conservatoire (Dury/Saint-Fuscien dans la Somme et Epaux-Bézu dans l'Aisne), elle a été découverte en 2014 sur les pelouses de Vivières (02) (MESSEAN A.). La station de Vivières se situe en lieu et place d'anciens fourrés débroussaillés dans le cadre de la restauration de pelouses calcicoles.

Sur l'ancien champ de manœuvre de Dury/Saint-Fuscien (80), l'espèce n'avait plus été revue depuis 2010, où ses effectifs étaient très faibles. Les travaux de débroussaillage associés à la mise en place de pâturage ovin extensif ont permis un redéploiement de l'espèce sur le site en 2015 (MEIRE G.).

Orobanche du gaillet (*Orobanche caryophyllacaea*), RR/EN

Cette orobanche, également nommée Orobanche giroflée ou Orobanche à odeur d'œillet par référence aux odeurs qu'elle dégage, était mentionnée sur quelques communes du

Sud-Amiénois au cours du 19ème siècle. Non revue depuis, cette espèce parasite des espèces des genres *Galium* et *Asperula*, a été redécouverte en 2015 sur l'ancien champ de manœuvre de Dury/Saint-Fuscien (80) dans le cadre du renouvellement du plan de gestion (MEIRE G.). La station se développe sur des sols peu évolués (rendosols), récemment remis en lumière par des débroussaillages dans le cadre de travaux de restauration de pelouses calcicoles.

Il s'agit de la deuxième population actuellement connue du département de la Somme. L'espèce est en effet également présente sur le marais de Tirancourt (La Chaussée-Tirancourt/Ailly-sur-Somme, site géré par le CEN Picardie), où elle croît sur *Galium mollugo*.

Une nouvelle station a aussi été relevée en 2016 sur les pelouses des Hardrets à Pasly (02), lors des prospections du nouveau plan de gestion (MESSEAN A.).

Orobanche élevée (*Orobanche elatior*), E/EN

Récemment redécouverte dans l'Aisne grâce à l'observation de quelques pieds en 2010 sur le Camp militaire de Sissonne (02), une deuxième station a été notée en 2013 (GÉRARD T.) sur un savart (nom des pelouses calcicoles dans l'Aisne) du lieu-dit "Les carrières" à Chevregny (02), avec une dizaine de pieds. Cette espèce s'est développée à la suite de la mise en œuvre d'un contrat Natura 2000 sur 0,5 ha de coupe de ligneux avec traitement de rejets, dans l'objectif de restaurer une mosaïque de fourrés de *Juniperus communis*, de pelouse à *Pulsatilla vulgaris*, et de pelouse à *Aster amellus* et *Prunella grandiflora*.

Les travaux ont profité à d'autres espèces végétales : *Gymnadenia odoratissima* (RR/VU) est apparue sur le site. Les pelouses du Laonnois hébergent, avec les coteaux marneux de la vallée de la Bresle dans la Somme, l'essentiel des populations de la région.

Notons aussi le développement de *Galium boreale* (E/EN), qui atteint en Picardie la limite occidentale de son aire de répartition. On le rencontre essentiellement dans le Laonnois, en marais tourbeux et sur d'autres savarts du Chemin des Dames (Trucy, Chermizy-Ailles, Vendresse-Beaulne).

Utriculaire naine *(Utricularia minor)*, RR/EN

Á l'occasion du renouvellement du plan de gestion des étangs de la Barette à Corbie (80), une attention particulière a été prêtée à l'inventaire des herbiers aquatiques qui occupent de vastes surfaces sur ce site (étangs, mares et dépressions tourbeuses). Plusieurs aires de présence d'Utriculaire naine de quelques dizaines de dm² ont ainsi pu être découvertes les 18 et 26/08/2015 (ADAM D., RICHARD F.), sur deux secteurs de tremblants tourbeux alcalins.

Ces découvertes sont à mettre en lien avec les travaux d'essouchage qui ont été réalisés afin de restaurer ces milieux à haute valeur patrimoniale (herbiers du *Scorpidio scorpidioidis - Utricularion minoris* avec *Utricularia minor, Sparganium natans, Chara div. sp.*). 1000 m² environ avaient ainsi été essouchés entre 2010 et 2013 dans le cadre du premier plan de gestion. Cette découverte encourageante incite les gestionnaires à élargir cette opération sur de plus grandes surfaces dans la cadre du nouveau plan de gestion.

Utricularia minor a également été découverte à Mareuil-Caubert (80) dans le « marais des Quarante » le 10/09/2015 (ADAM D.), sur de nouvelles parcelles acquises en 2014 par le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres. L'espèce a été observée sur plusieurs mares de plusieurs m² à dm², formant de vastes herbiers au contact d'*Utricularia* du groupe *vulgaris, Hydrocharis morsus-ranae* et de plusieurs espèces de Characées, dont *Nitellopsis obtusa* sur les mares les plus profondes. Les mares sont situées au sein de roselières du *Magnocaricion elatae* dominées par *Cladium mariscus* et *Thelypteris palustris.*

Ces découvertes confirment le grand intérêt patrimonial que présentent les marais situés en amont immédiat d'Abbeville (Mareuil-Caubert, Eaucourt-sur-Somme, Epagne-Epagnette…). L'espèce était déjà connue de la commune ; elle est globalement bien présente

dans les vallées de la Somme et de l'Avre qui semblent être le bastion de l'espèce dans le Nord de la France.

Molène faux-phlomis *(Verbascum phlomoides)*, RR/VU

A l'occasion des inventaires faunistiques et floristiques réalisés dans le cadre de l'élaboration du premier plan de gestion du larris (nom des pelouses calcicoles sur le Plateau picard dans l'Oise, la Somme et le Pas-de-Calais) du Berger à Gauville (80), deux pieds fleuris de *Verbascum phlomoides* ont pu être observés le 02/09/2015 (ADAM D.), dans des ourlets du *Trifolion medii* situés en lisière forestière bien exposée à la lumière. Cette espèce n'avait pas été revue dans le département de la Somme depuis 1980 à Bouchon et, d'après la base de données Digitale 2 du CBNBl, n'avait encore jamais été observée en vallée de la Bresle où se situe ce coteau.

2. Bryoflore

Calypogée ambiguë (*Calypogia neesiana*), nouveau pour la Picardie

Cette hépatique a été relevée sur la Réserve Naturelle Nationale (RNN) des Landes de Versigny (02) en 2014 (MESSEAN A.), sur les flancs de touradons de Molinie au sein d'une bétulaie à sphaignes. Il s'agit d'une espèce caractéristique du *Tetraphidion pellucidis*, groupement bryophytique des substrats organiques acides et frais. Elle était accompagnée de *Calypogeia fissa*, *Tetraphis pellucida*, *Aulacomnium androgynum*, et côtoyait *Sphagnum fallax* sur le bas du touradon.

Elle se différencie morphologiquement des autres *Calypogeia* par ses amphigastres presque entiers, tout juste échancrés, mais est très proches de *C. integrispula*.

Calypogeia neesiana n'avait jusqu'alors pas été cité de la région Picardie, ni du Nord - Pas-de-Calais. Cette espèce boréale-montagnarde est présente dans le Brabant et les Ardennes belges (VANDEN BERGHEN, 1979), très rare dans le Luxembourg (WERNER, 2011), rare à occasionnelle en Grande-Bretagne (SMITH, 1996), présente dans quelques tourbières de l'Est de la France (CHAVOUTIER & HUGONNOT, 2013). Sa présence complète l'exceptionnelle bryodiversité de la RNN des landes de Versigny et la remarquable valeur écologique et patrimoniale des bétulaies à sphaignes.

Dicrane bâtard (*Dicranum spurium*), RR/EN

Ce petit Dicrane des landes sèches à Callune a toujours été rare dans le Nord de la France, et se trouve en régression au niveau européen. Pour les Hauts-de-France, il n'avait été revu récemment que de la RNN des Landes de Versigny (02) et du Bois Belleau (02). Après avoir été cité sur le site des communaux de Royaucourt-et-Chailvet (02) en 1975 par Marcel BOURNÉRIAS, il y a été redécouvert dans l'hiver 2013-2014 en deux stations (MESSEAN A.). Quelques brins se situent en rebord de front de taille de la carrière de sables (activité cessée depuis la fin des années 1980) sur une zone recolonisée spontanément par la Callune fausse-bruyère ; l'autre station, plus importante en effectifs, s'est développée au sein d'une jeune lande humide restaurée après étrépage (2009).

De répartition boréo-subtropicale/montagnarde, *Dicranum spurium* est caractéristique des landes acides, où elle se développe dans les espaces entre les patchs de Callune, sur humus brut.

Fossombronie alvéolée (*Fossombronia foveolata*), E/EN

Cette rare hépatique des tourbières et landes humides acides n'est connue que de quelques localités du Nord de la France : Saint-Germer-de-Fly (60), Versigny et Fourdrain (02), ainsi que de deux stations dans le Nord - Pas-de-Calais. Une nouvelle station a été découverte en 2015 (réc. GÉRARD T., ident. MESSEAN A.) sur le site des Glonards à Laval-en-Laonnois (02). Elle se développe sur les sables humides récemment décapés par étrépage, au sein d'une lande à *Erica tetralix* en cours de restauration. *Fossombronia foveolata* est très réactive aux actions d'étrépage, se développant par tâches concentriques directement sur le substrat organo-minéral, un à deux ans après rajeunissement de l'horizon superficiel.

Mnie cuspidée (*Plagiomnium cuspidatum*), E/CR

Il s'agit d'une acrocarpe des sols humifères à organiques, frais la plupart du temps. Cette Mnie de répartition subboréale se développe en contexte ombragé. De rares localités sont connues dans la région (Sissonne, Blesmes...), souvent sur bois mort ou sur falaises ombragées à substrat organo-minéral. Cette nouvelle station a été relevée en 2014 (MESSEAN A.) sur un tronc pourrissant de peuplier à même le sol, dans le marais de la Solitude à Laon (02). Sa présence avec *Riccardia palmata* sur ce site confirme l'intérêt du marais de la Solitude pour les cortèges bryophytiques de bois mort.

Mnie élevée (*Plagiomnium elatum*), RR/EN

Une nouvelle station de cette Mnie a été découverte au début de l'année 2016 (MESSEAN A.) dans le marais alcalin de pente de Cambronne-les-Clermont (60). Cette acrocarpe des tourbières et bas-marais alcalins semble localisée aux marais de pente et de pied de cuesta, comme le confirment les localités des marais de Lhuys (obs. HAUGUEL J.-C. - CBNBl, 2010), le marais de Bouvancourt (51) (obs. AMBLARD et MESSEAN A., 2016). À Cambronne, ses brins dressés caractéristiques sortent du tapis muscinal dense formé par *Campylium stellatum* et *Palustriella commutata*, en mosaïque avec une schoenaie dense.

Riccardie palmée (*Riccardia palmata*) (nouveau pour la Picardie)

Cette autre hépatique de répartition subocéanique-montagnarde n'avait jusqu'alors pas été citée de Picardie ; elle est présente dans quelques départements voisins (Ardennes, Seine-Maritime), mais absente du Nord - Pas-de-Calais. Elle a été relevée en 2014 (MESSEAN A.) sur des troncs pourrissant du marais de la Solitude à Laon (02), au sein d'un boisement constitué de vieux peupliers. *Riccardia palmata* est caractéristique des souches et troncs pourrissant ou en cours de décomposition.

Le tronc sur lequel cette *Riccardia* se développe au marais de la Solitude abritait aussi *Plagiomnium cuspidatum* et plusieurs hépatiques : *Lophocolea heterophylla* et *L. bidentata*.

Scorpidie rouge-violacé (*Scorpidium revolvens*), E/EN

Cette pleurocarpe typique des marais et tourbières alcalines est partout en régression du fait de la fermeture et du boisement de ces milieux. Elle nécessite des marais très ouverts, avec une fauche ou une perturbation régulières limitant la concurrence des plantes vasculaires.

Cette espèce a été relevée sur le marais alcalin de pente de Cambronne-les-Clermont (60) au début de l'année 2016 (MESSEAN A.). Sa présence, bien qu'en petits effectifs, est révélatrice de la gestion (fauche exportatrice) menée sur cette partie du marais, d'ailleurs aussi favorable à *Campylium stellatum*, *Plagiomnium elatum* et *Palustriella commutata*.

Par ailleurs, la population de *Scorpidium revolvens* présente sur le marais de Branges à Arcy-Sainte-Restitue (02) est en nette extension surfacique depuis la mise en place d'une gestion par fauche exportatrice sur une partie du marais.

Conclusion

16 espèces de la flore et 7 espèces de la bryoflore exceptionnelles ou menacées d'extinction en Picardie ont été nouvellement découvertes ou sont réapparues sur les sites gérés par le CEN Picardie. Il s'agit du résultat des deux dernières années de prospection réalisées dans le cadre du suivi écologique des actions de préservation de ces sites. Doivent y être ajoutées plusieurs dizaines de nouvelles mentions de plantes et bryophytes considérées comme vulnérables en Picardie, qui n'ont pas été présentées ici par souci de concision.

L'ensemble de ces données est révélateur, au moins en partie, du résultat de la gestion conservatoire en faveur des milieux ouverts, en raréfaction à l'échelle de la région Picardie et des plaines du Nord de la France de manière plus générale. En effet, plusieurs de ces espèces sont liées à la réouverture, à la fauche ou au rajeunissement de végétations herbacées, que ce soit en zone humide (*Drosera rotundifolia, Genista anglica, Carex davalliana, Utricularia minor, Calypogeia neesiana, Plagiomnium elatum, Scorpidium revolvens*) ou en zone sèche (*Orobanche elatior, Fragaria viridis, Orobanche caryophyllacea*).

Quelques autres données citées dans cette communication sont liées aux premières prospections sur les sites (premier plan de gestion) ou, pour la bryoflore, à une première étude du groupe.

Bibliographie

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL, 2016 - Digitale, base de données floristique du Conservatoire Botanique National de Bailleul (www. http://digitale.cbnbl.org).

DIERSSEN K., 2001 - Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. *Bryophytorum Bibliotheca* 56. Stuttgart, Borntraeger, 289 p.

HAUGUEL J.-C. & TOUSSAINT B. (coord.), 2012 - Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4d – novembre 2012. CRP/CBNBailleul, Société Linnéenne Nord Picardie, mémoire n.s. n°4. 132 p. Bailleul.

HAUGUEL J.-C. (coord.), WATTEZ J.-R., PREY T., MESSEAN A., LARÈRE P. & TOUSSAINT B., 2013 - Inventaire des bryophytes de la Picardie : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°3a – décembre 2013. CRP/CBNBailleul, 66 p. Bailleul.

JOVET, P., 1949 - Le Valois - Phytosociologie et phytogéographie. Société d'édition d'enseignement supérieur. Paris. 389 p.

LAMBINON J., DE LANGHE J.-E., DELVOSALLE S., DUVIGNEAUD J., 2004 - Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. du Luxembourg, du Nord de la France et des Régions avoisinantes. 5ème ed. Patrimoine du Jardin botanique de Belgique. Meise.

RIOMET L.-B., 1952-1961 - Flore de l'Aisne. Fascicules 1 à 8, synthèse de BOURNÉRIAS M. Société d'histoire naturelle de l'Aisne. 356 p.

ROYER J.-M., FELZINES J.-C., MISSET C., THÉVENIN S., 2006 - Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n°25, Royan, 394 p.

SMITH A.J.E., 1990 - The Liverworts of Britain and Ireland. 2nd Edition. Cambridge University Press. 362 p.

SMITH A.J.E., 2004 - The moss flora of Britain and Ireland. 2nd Edition. Cambridge University Press. 1012 p.

VANDENBERGHEN C., 1979 - Flore des hépatiques et des anthocérotes de Belgique. Jardin botanique national de Belgique. Meise, 156 p.

WATTERLOT A., MESSEAN A., GÉRARD T., PREY T., BEDOUET F., FRANÇOIS R., 2009 - Découvertes et observations botaniques remarquables 2008-2009 en région Picardie. *Bull. Soc. Lin. Nord-Pic.*, 27 : 25-35.

Inventaire floristique de quelques milieux urbains de la commune de Crépy-en-Valois (Oise)

Alain POITOU
225 rue de la Libération 60140 LABRUYÈRE
Françoise WARNET
25 rue du Moulin 80160 THOIX

Préambule

En 2010, année internationale de la biodiversité, le Ministère de l'écologie a lancé un appel national à projets pour la réalisation d'Atlas de Biodiversité dans les Communes (ABC). Cet atlas est élaboré sur la base d'inventaires de la faune et de la flore sur le territoire. L'objectif est aussi de faire participer le public (programme de sciences citoyennes, sorties naturalistes).

Dans ce cadre, pour la Société linnéenne Nord-Picardie, nous avons réalisé un inventaire botanique sur 7 sites choisis par l'équipe municipale de Crépy-en-Valois en charge du projet. Nous avons ensuite encadré deux sorties sur le terrain : une pour le public, et une pour la municipalité, après présentation de nos résultats et projection de photographies. Nous avons aussi participé à une réunion de tous les intervenants (faune et flore) pour une présentation globale des résultats.

Méthodologie

La ville de Crépy-en-Valois nous a demandé d'établir la liste des espèces (sans en donner la position exacte) de plantes vasculaires sur les 7 sites suivants :
- rue Debussy
- rues du quartier Saint-Laurent
- trottoirs, rue des Tournelles
- trottoirs, chemin de la Poterne
- pelouses de la mairie
- prairie des Brayes
- sous-bois, quartier des Fleurs.

Nous avons parcouru les sites à plusieurs dates, pendant environ une année (du 12 septembre 2012 au 2 octobre 2013).

À chaque passage, nous avons noté toutes les espèces que nous n'avions pas pointées précédemment sur le site. Nous avons repéré chaque point, comportant une ou plusieurs espèces, à l'aide d'un GPS, avec quelques mètres de précision (ce qui ne nous était pas demandé, mais fait partie de nos habitudes de travail).

Les données ont été reportées dans un tableur, reproduit en partie dans le tableau ci-dessous.

Résultats

Les résultats de nos prospections sont détaillés dans le tableau ci-dessous, qui croise les espèces et les sites.

La nomenclature est celle de LAMBINON, DELVOSALLE, DUVIGNEAUD & coll. (2004) puis, dès sa parution, de LAMBINON, VERLOOVE & coll. (2012). Pour quelques taxons, nous avons utilisé les autres flores citées en bibliographie.

Le statut d'indigénat ou d'introduction et la rareté sont ceux de HAUGUEL & TOUSSAINT (coord., 2012).

À la lecture du tableau, nous pouvons faire les quelques remarques suivantes :
224 taxons ont été recensés, dont :

- 207 espèces,
- 18 taxons inférieurs (sous-espèces, variétés, formes),
- 4 taxons supérieurs (genre ou groupe dont l'espèce n'a pas été déterminée).

Quatre espèces se trouvent dans les 7 milieux (*Bellis perennis, Poa annua, Taraxacum section Ruderalia, Trifolium repens*) et **quatre autres dans 6 milieux** (*Achillea millefolium, Hedera helix, Plantago lanceolata, Ranunculus repens*). Ce sont évidemment des espèces communes.
Cinq taxons sont considérés comme très rares en Picardie : *Falcaria vulgaris, Hieracium maculatum, Veronica opaca, Amaranthus deflexus* et *Melissa officinalis* (probablement échappée de culture). La plupart ne se trouvent qu'à très peu d'exemplaires, certains même à un seul exemplaire (*Falcaria vulgaris, Hieracium maculatum*).

Taxons concernés par une protection règlementaire

- *Galanthus nivalis* var. *nivalis* (Protection européenne, Annexe V de la directive 92/43 CEE « Habitats, Faune, Flore » / Protection CITES / Cueillette réglementée). La protection ne concerne que les taxons indigènes, ce qui n'est manifestement pas le cas pour les stations de *Galanthus nivalis* var. *nivalis* chez nous ;
- *Epipactis helleborine* (Protection CITES / Cueillette réglementée) ;
- *Ilex aquifolium, Hyacinthoides non-scripta, Viscum album* subsp. *album, Ornithogalum umbellatum, Narcissus pseudonarcissus* (Cueillette pouvant être réglementée).

Richesse des milieux

Le sous-bois du quartier des Fleurs est le milieu le plus riche (81 taxons).

Trois « rues et trottoirs » sont aussi très riches, avec quasiment le même nombre d'espèces : rues du quartier Saint-Laurent (72 taxons), trottoirs rue des Tournelles (69 taxons) et trottoirs chemin de la Poterne (70 taxons).

À noter que pour ces milieux très ouverts et « entretenus », certaines espèces sont en très petit nombre d'individus.

C'est dans les endroits dénudés des pelouses, les bords des murs ou clôtures d'habitations et les caniveaux que l'on trouve la presque totalité des espèces.

La rue Debussy, très curieusement, est nettement moins riche (49 taxons) que les milieux équivalents ci-dessus. Nous n'avons trouvé aucune explication. Les mêmes remarques que ci-dessus (ouverture, « entretien », endroits les plus riches) sont valables.

La prairie des Brayes possède le même nombre de taxons (69) que les trois rues et trottoirs. Au printemps, elle est en grande partie recouverte de deux espèces de mousses : *Brachythecium rutabulum* en haut de pente et *Rhytidiadelphus squarrosus* dans le bas, sur la partie horizontale (déterminations : Jean-Christophe HAUGUEL).

Les pelouses de la mairie sont moins riches (49 taxons), simplement parce qu'elles sont très denses, ne laissant que très peu d'espace dénudé.

Conclusion

Rues et trottoirs

N'ayant pas d'étude comparable, nous avons été surpris par la richesse des trottoirs. Le désherbage thermique, pratiqué depuis quelques années, y est probablement pour beaucoup : les plantes, quelquefois mal développées (à cause de la pauvreté du milieu) n'ont pas l'aspect « maladif » (jaunissement par exemple) des espaces traités chimiquement. Rappelons que bien que le nombre d'espèces soit important, chaque espèce se trouve généralement en très petit nombre, voire en un unique exemplaire et est susceptible de disparaître... mais d'autres espèces peuvent sans doute s'implanter !

Dans la rue des Tournelles se trouve une belle station d'*Epipactis helleborine* subsp. *helleborine*. Cette orchidée pousse à la limite de la pelouse en pente et du béton qui délimite une friche industrielle. La municipalité prévoit de ne pas tondre cet endroit, où le gazon pousse d'ailleurs très mal sous les arbres.

Les pelouses de la mairie : l'entretien actuel de ces pelouses n'a pas lieu d'être remis en cause.
Le sous-bois du quartier des Fleurs riche au printemps, pauvre en été (feuillaison des arbres) a un comportement « naturel ». L'enrichissement en azote des lisières et clairières, proches des habitations, provoque un fort développement de rudérales banales.
La prairie des Brayes est très rudéralisée, surtout sur les lisières.

Bibliographie

FOURNIER P., 1977 - Les quatre flores de France, 2e édition, 2 vol. - Éditions Lechevalier. Paris.

HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2012 - Inventaire de la flore vasculaire de la Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4d - novembre 2012. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire national botanique de Bailleul, Société Linnéenne Nord-Picardie, mémoire n.s. n°4, 132 p. Amiens.

JOVET P. & VILMORIN R. de, 1975 - Flore descriptive et illustrée de la France par l'abbé H. Coste, Troisième supplément, Albert Blanchard, Paris.

JOVET P. & VILMORIN R. de, 1977 - Flore descriptive et illustrée de la France par l'abbé H. Coste, Quatrième supplément, Albert Blanchard, Paris.

JOVET P. & KERGUÉLEN M. de, 1990 - Flore descriptive et illustrée de la France par l'abbé H. Coste, Septième supplément, Albert Blanchard, Paris.

LAMBINON J. & DELVOSALLE & L., DUVIGNEAUD, J. & coll., 2004 - Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes), Cinquième édition, Édition du Jardin botanique national de Belgique, B-1860 Meise.

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 (Ptéridophytes et Spermatophytes), Sixième édition, Édition du Jardin botanique national de Belgique, B-1860 Meise.

PIERROT R.-B., 1982 - Les Bryophytes du Centre-Ouest, Classification, Détermination, Répartition - *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, nouvelle série, n° spécial 5-1982.

PORTAL R., 1995 - *Bromus* de France, Robert Portal éd.

PORTAL R., 2009 - *Agrostis* de France, Robert Portal éd.

PORTAL R., TORT M., 2013 - *Carex* d'Auvergne, Digitalis, 2013.

PRELLI R., 2001 - Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale, Belin, 2001.

REDURON J.-P., 2007-2008 - Ombellifères de France, 5 volumes, *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest.* Nouvelle Série. Numéros spéciaux 26-2007 à 30-2008.

Taxons	**Rue Debussy**	**Rues du quartier Saint-Laurent**	**Trottoirs, rue des Tournelles**	**Trottoirs, chemin de la Poterne**	**Pelouses de la Mairie**	**Prairie des Brayes**	**Sous-bois, quartier des Fleurs**	**TOTAL OBSERVATIONS**	**Statut d'indigénat ou d'introduction**	**Rareté**
Abies alba Mill.							+	1	C	
Acer platanoides L.						+		1	I?(NSC)	AC
Acer pseudoplatanus L.				+			+	2	I?(NSC)	CC
Achillea millefolium L.	+	+	+	+	+	+		6	I(C)	CC
Aesculus hippocastanum L.							+	1	C(S)	AC
Agrimonia eupatoria L.						+		1	I	C
Agrostis capillaris L.						+	+	2	I	AC
Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande							+	1	I	C
Allium sp. (1)							+	1		
Allium ursinum L.							+	1	I	AR
Alopecurus pratensis L.				+				1	I	AC
Amaranthus deflexus L.		+						1	N(A)	RR
Amaranthus hybridus L. subsp. *bouchonii* (Thell.) O. Bolòs et Vigo		+						1	Z	AR
Anagallis arvensis L. subsp. *arvensis*	+	+			+			3	I	C
Anemone nemorosa L.							+	1	I	AC
Angelica sylvestris L.				+				1	I	C
Anthriscus caucalis Bieb.		+						1	I	R
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffmann				+			+	2	I	CC
Aphanes arvensis L.	+				+			2	I	PC
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.				+				1	I	AC
Arenaria serpyllifolia L. subsp. *leptoclados* (Reichenb.) Nyman		+						1	I	AR
Arenaria serpyllifolia L. subsp. *serpyllifolia* var. *serpyllifolia*			+					1	I	C
Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl				+		+	+	3	I	CC
Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. *elatius*						+		1	I	CC
Artemisia vulgaris L.						+		1	I	CC
Arum italicum Mill . subsp. *neglectum* (F. Tow nsend) Prime							+	1	S(I?N?C)	R
Arum maculatum L.				+		+		2	I	CC
Asplenium ruta-muraria L.			+	+				2	I	C
Barbarea vulgaris R. Brow n				+				1	I	PC
Bellis perennis L.	+	+	+	+	+	+	+	7	I(SC)	CC
Betula pendula Roth							+	1	I(NC)	C
Brachypodium sylvaticum (Huds.) Beauv.			+					1	I	C
Brassica napus L. subsp. napus			+					1	SAC(N?)	C
Bromus carinatus Hook. et Arnott							+	1	??	#
Bromus hordeaceus L. subsp. *hordeaceus*						+		1	I	CC
Bromus sterilis L.	+			+		+	+	4	I	CC
Buddleja davidii Franch.			+					1	Z(SC)	AC
Calystegia sepium (L.) R. Brow n		+						1	I	CC
Campanula poscharskyana Degen			+					1	C(S?)	?
Campanula rapunculus L.						+		1	I	AC
Capsella bursa-pastoris (L.) Med.	+	+	+	+				4	I	CC
Cardamine hirsuta L.		+	+	+	+		+	5	I	CC
Carex divulsa Stokes subsp. *leersii* (Kneucker) W. Koch						+		1	I	PC
Carex sylvatica Huds.							+	1	I	C
Carpinus betulus L.							+	1	I(NSC)	CC
Castanea sativa Mill.							+	1	ZC(S)	AC
Cerastium fontanum Baumg. subsp. *vulgare* (Hartm.) Greuter et Burdet	+			+	+	+	+	5	I	CC
Chaenorrhinum minus (L.) Lange		+						1	I	AC
Chaerophyllum temulum L.						+	+	2	I	C
Chelidonium majus L.			+	+				2	I	C
Cirsium arvense (L.) Scop.		+	+					2	I	CC
Cirsium oleraceum (L.) Scop.				+				1	I	C
Cirsium vulgare (Savi) Ten.			+					1	I	CC
Clematis vitalba L.		+	+			+		3	I	CC
Convolvulus arvensis L.	+	+			+			3	I	CC
Conyza canadensis (L.) Cronq.	+	+	+		+			4	Z	C
Coronopus squamatus (Forssk.) Aschers.		+			+			2	I	PC
Corylus avellana L.				+				1	I(S?C)	CC
Crataegus monogyna Jacq.						+	+	2	I(NC)	CC
Crepis capillaris (L.) Wallr.	+	+	+		+			4	I	CC
Cymbalaria muralis P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.				+				1	Z	C
Cytisus scoparius (L.) Link							+	1	I(C)	AC
Dactylis glomerata L.				+	+	+	+	4	I(NC)	CC
Daucus carota L. subsp. *carota*			+			+		2	I	CC

Taxons	**Rue Debussy**	**Rues du quartier Saint-Laurent**	**Trottoirs, rue des Tournelles**	**Trottoirs, chemin de la Poterne**	**Pelouses de la Mairie**	**Prairie des Brayes**	**Sous-bois, quartier des Fleurs**	**TOTAL OBSERVATIONS**	**Statut d'indigénat ou d'introduction**	**Rareté**
Digitaria sanguinalis (L.) Scop. subsp. *sanguinalis* var. *atricha* (Aschers. et Graebn.) Henrard					+			1	I	C
Digitaria sanguinalis (L.) Scop. subsp. *sanguinalis* var. *sanguinalis*	+	+						2	I	C
Duchesnea indica (Andrews) Focke			+					1	C(NS)	R
Elymus repens (L.) Gould						+		1	I	CC
Epilobium hirsutum L.			+					1	I	CC
Epilobium montanum L.		+						1	I	AC
Epilobium parviflorum Schreb.			+		+			2	I	CC
Epilobium tetragonum L. subsp. *lamyi* (F.W. Schultz) Nyman		+	+					2	I	AC
Epipactis helleborine (L.) Crantz subsp. *helleborine*			+					1	I	AC
Epipactis helleborine (L.) Crantz subsp. neerlandica (Verm.) Buttler							+	1	I	E
Equisetum arvense L.		+		+				2	I	CC
Eragrostis minor Host			+					1	Z	AR?
Erigeron annuus (L.) Desf.				+				1	Z	PC
Erodium cicutarium (L.) L'Hérit.	+	+						2	I	AC
Erophila verna (L.) Chevall. subsp. *spathulata* (A.F. Láng) Vollm.	+	+	+	+	+			5	I	C
Euonymus europaeus L.						+		1	I(C)	C
Euphorbia helioscopia L.		+	+					2	I	CC
Euphorbia peplus L.			+					1	I	C
Fagus sylvatica L.							+	1	I(NC)	C
Falcaria vulgaris Bernh.			+					1	I	RR
Fragaria vesca L.		+				+	+	3	I(C)	C
Fraxinus excelsior L.				+		+	+	3	I(NC)	CC
Galanthus nivalis L. var. *nivalis*							+	1	ZC(S)	R
Galeopsis tetrahit L.							+	1	I	C
Galinsoga quadriradiata Ruiz et Pav.		+						1	Z	PC
Galium aparine L.	+	+		+		+	+	5	I	CC
Galium mollugo L.				+				1	I	CC
Geranium molle L.		+				+	+	3	I	C
Geranium pusillum L.	+	+			+			3	I	C
Geranium pyrenaicum Burm. f.				+				1	Z	C
Geranium robertianum L.		+		+		+	+	4	I	CC
Geranium rotundifolium L.			+			+		2	I	AR
Geum urbanum L.				+		+	+	3	I	CC
Glechoma hederacea L.		+		+			+	3	I	CC
Hedera helix L.		+	+	+	+	+	+	6	I(C)	CC
Heracleum sphondylium L. subsp. *sphondylium*						+		1	I	CC
Heracleum sphondylium L. subsp. *sphondylium* var. *sphondylium*				+			+	2	I	CC
Hieracium laevigatum Willd.			+					1	I	R
Hieracium maculatum Schrank			+					1	I	RR
Holcus lanatus L.						+	+	2	I	CC
Holcus mollis L.						+		1	I	AC
Hordeum murinum L.	+	+	+					3	I	C
Humulus lupulus L.				+				1	I	C
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm.							+	1	I(NC)	AC
Hypericum perforatum L.			+			+		2	I	CC
Hypochaeris radicata L.	+	+		+	+	+		5	I	C
Ilex aquifolium L.							+	1	I(C)	AC
Impatiens balfourii Hook. f.							+	1	C(S)	R
Inula conyzae (Griesselich) Meikle			+					1	I	C
Lactuca serriola L.	+							1	I	C
Lactuca serriola L. f. *integrifolia* Bogenhard		+						1	I	C
Lactuca serriola L. f. *serriola*			+					1	I	C
Lamium album L.				+				1	I	CC
Lamium purpureum L.			+	+		+	+	4	I	CC
Lapsana communis L.				+			+	2	I	CC
Leontodon autumnalis L.			+					1	I	AC
Ligustrum vulgare L.							+	1	I(C)	CC
Linaria vulgaris Mill.			+					1	I	C
Lolium perenne L.	+	+	+		+	+		5	I	CC
Lonicera periclymenum L. var. *periclymenum*				+				1	I	C
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej. subsp. *multiflora*							+	1	I	PC
Lycopersicon esculentum Mill.		+						1	C(SA)	R
Malva neglecta Wallr.	+	+						2	I	C

Taxons	**Rue Debussy**	**Rues du quartier Saint-Laurent**	**Trottoirs, rue des Tournelles**	**Trottoirs, chemin de la Poterne**	**Pelouses de la Mairie**	**Prairie des Brayes**	**Sous-bois, quartier des Fleurs**	**TOTAL OBSERVATIONS**	**Statut d'indigénat ou d'introduction**	**Rareté**
Matricaria discoidea DC.	+							1	Z	CC
Matricaria recutita L. var. *recutita*	+							1	I	CC
Medicago lupulina L.	+	+	+			+	+	5	I(C)	CC
Melica uniflora Retz.							+	1	I	AC
Melissa officinalis L.		+						1	C(NS)	RR
Mentha × villosa Huds. subsp. *villosa* var. *alopecuroides* (Hull) Briq.				+				1	NSC	AR?
Mentha arvensis L. subsp. *austriaca* (Jacq.) Briq.						+		1	I	AC
Mercurialis annua L.		+	+		+			3	I	CC
Moehringia trinervia (L.) Clairv.				+		+	+	3	I	AC
Muscari atlanticum Boiss. et Reut.					+			1	E?	#
Mycelis muralis (L.) Dum.			+		+			2	I	AC
Myosotis arvensis (L.) Hill				+			+	2	I	CC
Narcissus pseudonarcissus L.							+	1	IC(NS)	AR
Oenothera biennis L.						+		1	Z(A)	AR
Origanum vulgare L.						+		1	I	C
Ornithogalum umbellatum L.				+				1	I(NSC)	PC
Oxalis corniculata L.			+					1	NS(C)	PC
Oxalis corniculata L. var. *atropurpurea* Planch.		+						1	NS(C)	PC
Oxalis stricta L.					+			1	Z	PC
Parietaria judaica L.			+	+	+			3	I	C
Pastinaca sativa L.		+	+					2	IZ(C)	C
Phleum nodosum L.						+		1	I	C
Picris hieracioides L.		+	+	+		+		4	I	C
Plantago coronopus L.			+					1	I(N?AS)	AR
Plantago lanceolata L.	+	+		+	+	+	+	6	I	CC
Plantago major L.	+		+	+	+	+		5	I	CC
Poa annua L.	+	+	+	+	+	+	+	7	I	CC
Poa nemoralis L. var. *nemoralis*						+	+	2	I	C
Poa pratensis L. subsp. *angustifolia* (L.) Gaudin	+							1	I	C
Poa pratensis L. subsp. *pratensis*						+		1	I(NC)	C
Poa trivialis L.				+		+	+	3	I(NC)	CC
Polygonum aviculare L.	+	+	+					3	I	CC
Portulaca oleracea L.		+			+			2	Z(SC)	AC
Potentilla reptans L.				+				1	I	CC
Primula veris L.							+	1	I	C
Primula vulgaris Huds. subsp. *rubra*	+			+				2	I(NSC)	R
Primula vulgaris Huds. subsp. *vulgaris*	+			+				2	I(NSC)	R
Prunella vulgaris L.	+	+	+		+	+		5	I	CC
Prunus avium (L.) L.						+	+	2	I(NC)	CC
Quercus robur L.							+	1	I(NC)	CC
Ranunculus acris L.				+				1	I	CC
Ranunculus ficaria L. subsp. *ficaria*				+	+	+	+	4	I	C
Ranunculus repens L.	+	+		+	+	+	+	6	I	CC
Robinia pseudoacacia L.				+			+	2	NC	AC
Rubus caesius L.		+						1	I	C
Rubus section *Rubus*						+	+	2		
Rumex acetosa L.						+	+	2	I	C
Rumex acetosella L.						+		1	I	PC
Rumex obtusifolius L.		+		+		+	+	4	I	CC
Sagina apetala Ard. subsp. *apetala*	+							1	I	R
Sagina apetala Ard. subsp. *erecta* F. Hermann	+	+	+					3	I	AC
Sagina procumbens L.		+	+					2	I	C
Sambucus nigra L.	+	+		+			+	4	I(NSC)	CC
Saponaria officinalis L.			+					1	I(NSC)	AC
Saxifraga tridactylites L.			+					1	I	AC
Sedum acre L.	+							1	I	C
Senecio inaequidens DC.			+					1	Z	R
Senecio jacobaea L.	+	+	+			+	+	5	I	C
Senecio vulgaris L.	+	+	+	+	+			5	I	CC
Setaria viridis (L.) Beauv. var. *viridis*					+			1	I	PC
Silene latifolia Poiret subsp. *alba* (Mill.) Greuter et Burdet				+		+	+	3	I	CC
Sisymbrium officinale (L.) Scop.		+					+	2	I	C
Solanum nigrum L.	+	+	+		+			4	I	C
Sonchus arvensis L.		+						1	I	C

Taxons	Rue Debussy	Rues du quartier Saint-Laurent	Trottoirs, rue des Tourmelles	Trottoirs, chemin de la Poterne	Pelouses de la Mairie	Prairie des Brayes	Sous-bois, quartier des Fleurs	TOTAL OBSERVATIONS	Statut d'indigénat ou d'introduction	Rareté
Sonchus asper (L.) Hill	+	+	+		+			4	I	CC
Sonchus oleraceus L.	+	+	+		+			4	I	CC
Stachys sylvatica L.							+	1	I	CC
Stellaria media (L.) Vill.			+					1	I	CC
Stellaria media (L.) Vill. subsp. *media*	+	+			+		+	4	I	CC
Symphytum officinale L.				+				1	I	C
Tagetes patula L.			+					1		
Tanacetum vulgare L.			+					1	I(C)	C
Taraxacum s ection *Ruderalia* Kirschner, H. Øllgaard et Štepànek	+	+	+	+	+	+	+	7	I	CC
Taxus baccata L.							+	1		
Torilis japonica (Houtt.) DC.						+	+	2	I	C
Tragopogon pratensis L.			+					1	I	AC
Trifolium dubium S ibth.	+							1	I	PC
Trifolium fragiferum L.	+	+	+					3	I	PC
Trifolium repens L.	+	+	+	+	+	+	+	7	I(NC)	CC
Ulmus minor Mill.							+	1	I(NC)	CC
Ulmus sp.						+		1		
Urtica dioica L.		+		+		+	+	4	I	CC
Valerianella carinata Loisel.				+				1	I	PC
Valerianella locusta (L.) Laterr.						+		1	I(C)	AC
Valerianella sp. (2)		+					+	2		
Verbascum lychnitis L. f. *lychnitis*				+				1	I	PC
Verbena officinalis L.	+	+	+					3	I	C
Veronica chamaedrys L. var. *chamaedrys*				+				1	I	C
Veronica hederifolia L. subsp. *hederifolia*						+	+	2	I	PC
Veronica hederifolia L. subsp. *lucorum* (Klett et Richt.) Hartl				+				1	I	PC
Veronica opaca Fries		+				+		2	I	RR
Veronica persica Poiret	+	+		+	+		+	5	Z	CC
Veronica polita Fries	+							1	I	PC
Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray							+	1	I	PC
Vicia sepium L.						+	+	2	I	C
Viola odorata L.		+		+		+	+	4	I(N?C)	AC
Viscum album L.				+				1	I	C
TOTAL OBSERVATIONS	49	72	69	70	39	69	81			
BRYOPHYTES (Détermination Jean-Christophe HAUGUEL) :										
Brachythecium rutabulum (Hedw.) B.S.G.						+				
Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.) Warns.						+				

NOTES :

(1) *Allium oleraceum* ou *Allium vineale*, vue uniquement à l'état stérile.

(2) *Valerianella* sp. : espèce indéterminable car non retrouvée en fruits.

Scirpoides holoschoenus (L.) Sojak subsp. *holoschoenus*, hélophyte méditerranéenne redécouverte en Picardie

Rémi FRANÇOIS, Morgane BETHELOT, Aymeric WATTERLOT
Conservatoire Botanique National de Bailleul Antenne Picardie,
Village Oasis, Dury, 80044 Amiens Cedex 01
r.francois@conservatoirepicardie.org

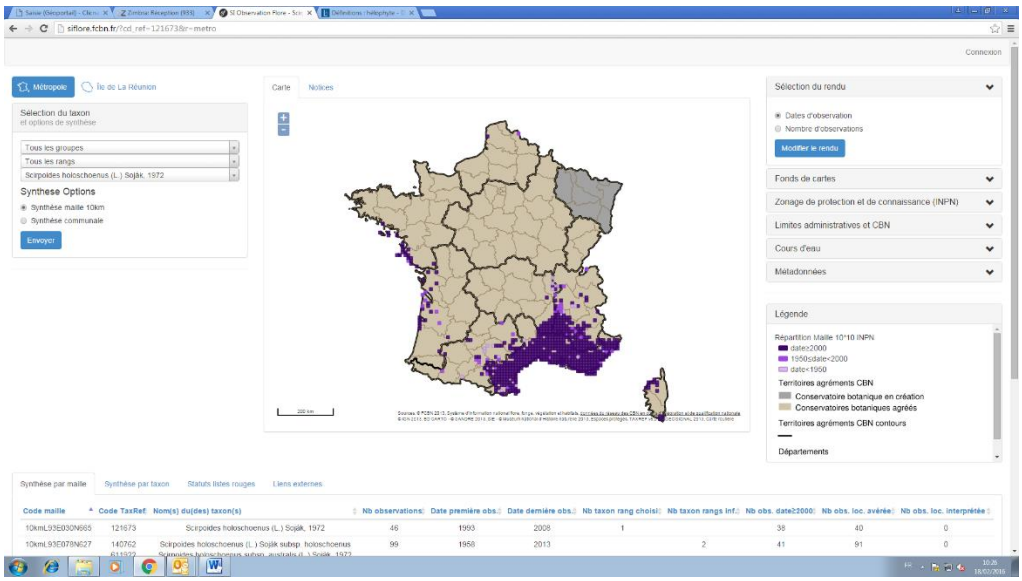
R. COULOMBEL
10 rue des Alcôves, 80440 Glisy
raphaelcoulombel@gmail.com

Introduction

Le Scirpe jonc *(Scirpoides holoschoenus)* est une grande Cypéracée vivace, qui se trouve généralement en bordures d'eaux continentales ou dans les dépressions dunaires. De répartition eurosibérienne, elle croît essentiellement en climat chaud méditerranéen ou méditerranéo-atlantique (pourtour de la Méditerranée, Îles Canaries, Sud de l'Europe et de la Sibérie (PACKHAM & WILLIS, 1997 ; TISON *et al*., 2014).

Cette hémicryptophyte cespiteuse thermophile fleurit de juillet à septembre.

En France, le Scirpe jonc est principalement présent dans le quart sud-est du pays et sur la côte ouest au sud de la Bretagne (FCBN SI Flore, 2016, consultation du 20 06 2016) :



Historiquement, très peu de stations de *Scirpoides holoschoenus* ont été signalées dans la partie nord-ouest de l'Europe, notamment dans le quart nord-ouest de la France, éloigné de son aire de distribution.

Nous avons trouvé deux nouvelles stations de cette espèce en été 2014 dans l'Aisne. Puis, tout récemment au moment de la relecture de cet article, une troisième station a été découverte fin juin 2016 sur le littoral en Plaine maritime picarde (Somme).

Nous présentons les hypothèses des causes de cette réapparition de l'espèce en Picardie.

Observations anciennes en Picardie et régions limitrophes

Dans le Sud de la Grande-Bretagne, l'espèce est présente en quelques pannes dunaires du littoral méridional, où elle apparaît et se développe en particulier suite à des étés longs et chauds (B.S.B.I., 2016).

Une station vieille d'un siècle et demi était signalée à Knokke, sur le littoral belge (LAMBINON & VERLOOVE, 2012).

Scirpoides holoschoenus n'avait été mentionné auparavant de façon certaine que trois fois dans les Hauts-de-France (DIGITALE, 2016) :

- la seule observation de l'ex-Picardie date de 1930 : la découverte de la plante dans le marais Saint-Pierre à Amiens est narrée par Virgile BRANDICOURT dans un bulletin de la Société linnéenne (dénommée « du Nord de la France » à l'époque) ;
- la dernière observation des Hauts-de-France provient du Pas-de-Calais, dans les dunes de Dannes et du Mont Saint-Frieux. Les premières observations ont eu lieu en 1989 et la population s'est maintenue jusqu'en 2001 ;
- une autre mention provenait de la commune de Leers (59) où F. HENDOUX l'avait observé en 1992, sans suite.

Depuis, aucune autre donnée concernant la présence de cette espèce dans le Nord-Ouest de la France n'avait été répertoriée par le Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBl).

Observations récentes

C'est dans le cadre de prospections d'un projet de délimitation et caractérisation des tourbières alcalines de Picardie, mené par le CBNBl et le Conservatoire d'Espaces Naturels de Picardie, que nous nous sommes rendus en Haute-Somme durant l'été 2014. A Saint-Quentin (02), nous avons découvert (R.F. et M.B.) le 25 juin 2014, une belle station de Scirpe jonc de 4-5 m² en bordure d'un étang périurbain. Les tiges toutes fructifères atteignaient 180-200 cm de hauteur.

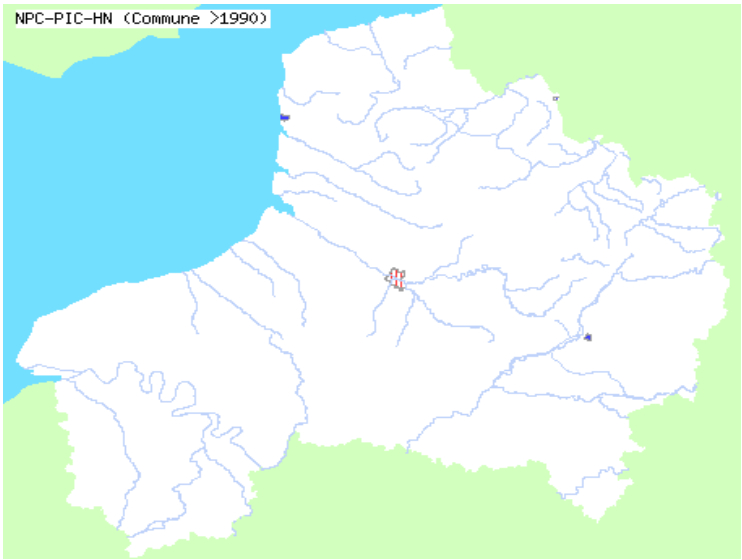
Scirpoides holoschoenus en 2014 à Saint-Quentin (02) - Photos M. BETHELOT (CBNBl)

En septembre 2014, dans le cadre d'autres prospections floristiques, l'un de nous (A.W.) a découvert une autre station à Rogécourt entre Laon et Tergnier (02), cette fois-ci sur un bord de route à proximité d'un champ et d'une pâture humide. Quelques pieds fleuris de moins d'un mètre de haut étaient présents. La fauche de la berme routière avait incontestablement une incidence sur le développement de la plante.

Enfin, tout récemment en juin 2016, l'un d'entre nous (R.C. avec Benjamin BLONDEL au titre du Syndicat Mixte Baie de Somme Grand Littoral Picard - SMBSGLP), a observé avec Vincent LÉVY (CBNBl) un pied florifère d'1,20 m de haut, en bordure d'une mare prairiale près de Quend, vers le hameau de Froise. Cette station est située sur le littoral samarien, en Plaine maritime picarde.

Scirpoides holoschoenus subsp. holoschoenus en 2016 à Quend (80) - Photo R. COULOMBEL (SMBSGLP)

Ces individus appartiennent à la *subsp. holoschoenus*. La *subsp. australis* n'est apparemment pas répertoriée en France (FCBN, SI FLORE 2016 ; TISON *et al*., 2014), tout au moins à l'état pur : seuls des individus de la *subsp. holoschoenus* introgressés d'éléments caractéristiques de la *subsp. australis* sont référencés sur le littoral méditerranéen français (midi, surtout dans le delta du Rhône) ; ces deux sous-espèces sont des vicariantes est-ouest (TISON & DE FOUCAULT, 2014).



Répartition des données de *Scirpoides holoschoenus subsp. holoschoenus* sur le territoire d'agrément du CBNBl : régions des Hauts-de-France et de l'ex Haute-Normandie : DIGITALE, consultation de mai 2016. Les stations de Saint-Quentin et de Quend ne sont pas encore répertoriées.

Toutefois, JAUZEIN et NAWROT (2011) mentionnent une station de *S. holoschoenus subsp. australis* en Île-de-France, sans précisions particulières sur la différenciation de cette sous-espèce, dans « *une friche ferroviaire de Valenton où elle occupe une zone de graviers tassés* ».

Milieux

La station observée à Saint-Quentin se trouvait en bordure d'un étang situé dans une zone tourbeuse alcaline, plus ou moins remblayée et relativement eutrophe (présence de *Lemna minuta, Wolffia arrhiza, Lemna gibba*…). Dans un contexte périurbain à la limite de l'intra-urbain, les niveaux d'eau ne semblent pas varier de façon notable.

Le site de Rogécourt est une berme de route départementale fauchée, qui jouxte une culture et une zone humide prairiale en contrebas, sur sables et argiles semble-t-il.

La station de Quend, non loin du hameau de Froise, est une petite mare située dans une dépression prairiale au sein d'un paysage bocager humide. Elle abrite plusieurs espèces patrimoniales comme *Dactylorhiza praetermissa, Carex viridula, Samolus valerandi, Baldellia ranunculoides* et *Littorella uniflora*. Elle est située en contrebas d'une petite route de campagne, à une trentaine de mètres de celle-ci.

Hypothèses sur les origines de ces stations

Nous ne savons pas comment ces pieds de Cypéracée thermophile ont pu arriver en Picardie, si loin de son monde méditerranéen d'origine. Nous formulons plusieurs hypothèses.

Introductions volontaires ou involontaires ?

L'hypothèse d'une implantation volontaire par l'homme est posée. *Scirpoides holoschoenus* est en effet vendu comme plante d'ornement. La station de Saint-Quentin ne présentait toutefois aucun caractère artificiel visible et semblait tout à fait spontanée ; aucune autre plante d'ornement n'était présente dans l'étang ou aux alentours immédiats.

Il en va de même pour la station de Rogécourt.

Concernant la station de Quend, elle est située non loin des pépinières d'hélophytes de « Marcanterra », société qui vend de très nombreux plans de diverses espèces, à Saint-Quentin-en-Tourmont. Toutefois, « Marcanterra » ne propose apparemment pas *Scirpoides holoschoenus* dans son catalogue. A priori, l'origine de cette espèce ne serait pas cette pépinière.

Ornithochorie ?

Une autre hypothèse peut être émise : celle de l'ornithochorie. En effet, des dizaines de plantes aquatiques et amphibies sont disséminées par les oiseaux d'eau (CLAUSEN *et al*., 2002 ; CHARALAMBIDOU & SANTAMARIA, 2002 ; GREEN *et al*, 2002 ; BROCHET *et al*., 2009 ; BROCHET *et al*., 2010 ; MOURONVAL *et al*., 2014 ; KLEYHEEG *et al*., 2015).

À l'échelle mondiale, certains auteurs comme NATHAN (2006) estiment que l'ornithochorie serait le principal facteur de dispersion à longue distance des hygrophytes et hélophytes.

Or, les 3 stations signalées dans l'ex Nord - Pas-de-Calais et en Belgique étaient toutes situées sur le littoral, voie migratoire majeure pour les oiseaux d'eau. Il en va de même pour celles des dunes du Devon et du Somerset en Angleterre (BSBI, 20016 ; PACKHAM & WILLIS, 1997).

Les stations saint-quentinoise et littorale de *Scirpoides holoschoenus* pourraient donc, potentiellement, provenir de graines arrivées par les airs, par endozoochorie ou épizoochorie avienne. L'exozoochorie par les Anatidés de *Bolboschoenus maritimus* et de *Scirpus littoralis* (= *Schoenoplectus littoralis)*, Cypéracées qui présentent des graines relativement similaires

(taille, forme) à celles de *Scirpoides holoschoenus*, a été prouvée en Espagne dans le delta du Guadalquivir (FIGUEROLA & GREEN, 2002), en Camargue (BROCHET *et al*., 2009 et 2010b) et dans d'autres pays du pourtour méditerranéen (GREEN *et al*., 2002).

Plusieurs synthèses européennes ont montré combien les oiseaux d'eau migrateurs étaient capables de transporter des graines de nombreuses plantes sur des longues distances de plusieurs centaines ou milliers de kilomètres (CLAUSEN *et al*., 2002 ; BROCHET *et al*., 2009) ; et que, entre autre, des graines de *Scirpus maritimus* et *Schoenoplectus mucronatus* avaient été retrouvées dans les entrailles de Sarcelles d'hiver (*Anas crecca*) qui souvent se reproduisent en Europe du Nord et hivernent plus au sud (BROCHET *et al*., 2010b).

Concernant l'exo-ornithochorie d'hélophytes, RIDLEY (1930, *in* DE CASTRO *et al*., 2015) avait par exemple montré que des graines de *Juncus bufonius* étaient transportées dans la boue collée aux pattes des oiseaux d'eau migrateurs. Il en va de même pour *Cyperus esculentus*, hélophyte tropicale/méditerranéenne en pleine expansion en Amérique du nord et en Eurasie en climats plus frais (DE CASTRO *et al*., 2015).

En Amérique du Nord, GREEN *et al.* (2013) ont montré que l'ornithochorie par les oiseaux d'eau était un des facteurs les plus importants de la dispersion à longue distance des hélophytes. Et que, dans le cas de lacs en Oklahoma aux États-Unis, les limicoles dispersaient plus de graines de Cypéracées (notamment de *Schoenoplectus sp*.) et de Juncacées que les Anatidés. Ces deux familles de plantes étaient les plus représentées dans les graines retrouvées dans les féces des oiseaux (endozoochorie).

Diverses études ont montré que pour l'ornithochorie, l'endozoochorie était bien plus importante comme mode de dispersion que l'épizoochorie (COSTA *et al*., 2013 ; BROCHET *et al*., 2010). En particulier, des graines de *Scirpoides holoschoenus* ont été trouvées dans des féces d'oiseaux méditerranéens au Portugal, prouvant l'endo-ornithochorie, mais cette fois-ci par des passereaux granivores migrateurs (COSTA *et al.*, 2013).

Ainsi, *Scirpoides holoschoenus* a, peut-être, été transporté par épizoochorie et/ou endozoochorie d'oiseaux migrateurs au long cours, et a pu arriver en Picardie par des « vols ornithologiques long courrier ».

Toutefois, ce phénomène d'endo-ornithochorie n'est pas certain pour cette espèce, et si il existe, n'est probablement pas très fréquent, tout au moins pour les Anatidés. En effet en Camargue, l'analyse stomacale de centaines d'Anatidés tués à la chasse (MOURONVAL *et al*., 2014) a montré la présence interne de propagules de *Bolboschoenus maritimus* (98% des restes végétaux pour les Oies cendrées - *Anser anser* - sous forme de bulbes pour cette espèce -*;* 42 % pour la Sarcelle d'hiver - *Anas crecca ;* 12 % pour le Canard colvert - *Anas platyrhynchos…), Schoenoplectus mucronatus* (quelques traces dans les œsophages de plusieurs espèces). Mais aucun *Scirpoides holoschoenus* n'a été trouvé, bien qu'il soit fréquent en Camargue et tout autour de la Méditerranée.

Le phénomène d'endozoochorie de cette espèce par ces Anatidés serait donc probablement rare. Ce qui pourrait s'expliquer par le fait que « *la graine de ce Scirpe, si elle ressemble à celle d'un jonc, présente un intérêt des plus limités sur le plan alimentaire pour les Anatidés* » (MOURONVAL, comm. pers.).

Il est donc envisageable que d'autres modes de dissémination puissent être à l'origine de l'apparition de ces stations en Picardie.

Apparition par « halochorie » ?

Explorons d'autres hypothèses : la station de Rogécourt notamment, est plus éloignée de grandes voies migratoires aviennes, notamment des oiseaux d'eau. Certes, la Vallée de l'Oise, deuxième axe migratoire majeur pour les oiseaux d'eau en Picardie (FRANÇOIS *et al*, 2006), est proche (3 km). Mais la station n'est ici pas implantée dans une zone humide, en bordure d'un plan d'eau ou d'un cours d'eau. La berme routière n'a donc probablement pas été colonisée par le truchement de disperseurs ailés paludicoles.

Dans cette station, potentiellement, des sels de déneigement auraient pu favoriser l'apparition de l'espèce. En effet, la présence au même endroit de *Plantago coronopus* sur la berme laisse penser que des sels, provenant de la moitié Sud de la France, ont pu être à l'origine de la propagation de cette espèce et de *Scirpoides holoschoenus*. Nous aurions affaire alors à un phénomène classique de dispersion par des sels de déneigement, que nous proposons d'appeler « halochorie ».

Ce phénomène est observé fréquemment le long des grands axes routiers (routes nationales ou autoroutes) en Picardie, Ile-de-France, Haute-Normandie, Nord - Pas-de-Calais (obs. pers.) et dans tout le Nord-Ouest de l'Europe avec l'expansion de *Cochlearia danica*, *Puccinellia distans*, *Spergularia marina*, *Plantago coronopus*, *Lepidium ruderale*, etc. sur la bande d'accumulation des sels de déneigement (BUCHET, HOUSSET *et al*., 2014 ; COCHARD, 2005 ; JAUZEIN et NAWROT, 2011 ; LEACH, 2003 ; SCOTT et DAVISON, 1982 ; VAN DEN BERGHEN, 1994).

La station de Saint-Quentin, éloignée de plusieurs centaines de mètres d'une route importante, ne parait pas concernée par cette halochorie potentielle.

Quant à celle de Quend, située à une trentaine de mètres d'une toute petite route de campagne, elle a pu éventuellement faire l'objet de salages lors des hivers précédents, où des phénomènes de gel intense sont apparus il y a quelques années, en particulier en 2011-2012. Mais, située sur le littoral plus doux où les épisodes de gel sont très rares et très courts, cela semble peu probable. Cette hypothèse d'halochorie parait très incertaine sur cette station au vu de l'éloignement de la mare par rapport à la route et de la très petite largeur de la route.

Et nous ne savons pas si *S. holoschoenus* tolère des taux élevés de sels, et si ses graines peuvent rester viables après un transport dans du sel de déneigement. Sur le pourtour méditerranéen, l'espèce apparaît certes en contexte de bord de mer, mais semble-t-il plus dans des eaux saumâtres (dépressions subhalophiles des pannes dunaires, par exemple en Camargue ; obs. pers. ; J.-B. MOURONVAL, comm. pers.) que dans des eaux très salées.

De surcroît, nous l'avons observée à plusieurs reprises dans des petits fossés, à sec en été mais humides à la mauvaise saison, bordant des routes dans la Drôme provençale, en Ardèche et dans le Vaucluse en vallée du Rhône, en Camargue… Ces routes ne font a priori pas l'objet de salages hivernaux fréquents, du fait de la très grande rareté des phénomènes de gel ou d'enneigement durable sous ces climats.

L'espèce est donc régulière sur les fossés des bords de route du pourtour méditerranéen français, sans que nous sachions comment elle s'y installe. On peut aussi se demander si ses graines ne sont pas dispersées par les roues des véhicules, par exemple via une matrice boueuse issue de traversée de chemins humides.

Nous ne pouvons donc pas trancher, dans l'état actuel de nos connaissances, sur le mode de propagation qui a permis à *Scirpoides holoschoenus* de s'installer récemment sur ces trois stations de Picardie. Et la question de la pérennité de ces implantations se pose.

Pérennité de la station de Saint-Quentin

En effet, nous n'avons pas retrouvé la station de Saint-Quentin, malgré une prospection détaillée en mai 2016 (R.F.). Nous pensions initialement que le froid hivernal avait pu impacter cette espèce thermophile. Or, il s'avère que si elle est favorisée par les étés longs et chauds, *Scirpoides holoschoenus* n'est pas spécialement sensible au gel hivernal. Les suivis des populations du Sud de l'Angleterre depuis des décennies le montrent, ainsi que la présence de populations en Sibérie méridionale où les moyennes des mois les plus froids avoisinent les -18°C (PACKHAM & WILLIS, *op. cit.*).

De même, la qualité de l'eau, apparemment très moyenne voire mauvaise dans cet étang de Saint-Quentin, ne semble pas rédhibitoire : l'espèce est largement répandue en bordure d'eaux chargées en nutriments ou polluées dans le Sud de la France.

Il nous semble plus probable que la dent des rongeurs aquatiques comme le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) et le Ragondin (*Myocastor coypus)* aient eu raison de cette station. En effet, le Ragondin est présent en vallée de la Somme à Saint-Quentin, et en expansion dans cette vallée ; il est friand des grandes Cypéracées de ce type, comme le Rat musqué beaucoup plus abondant (cf. l'article de COULOMBEL et FRANÇOIS sur *Myocastor coypus* dans ce même bulletin).

Nous avons d'ailleurs cherché une station de *Schoenoplectus lacustris* à une centaine de mètres de là, sur le canal de Saint-Quentin, que nous (R.F., M.B.) avions répertoriée en juin 2014. Cette belle station d'une dizaine de mètres linéaires a elle aussi totalement disparu. La prédation par l'un ou l'autre de ces rongeurs exotiques envahissants en est la cause la plus probable.

Conclusion

Trois nouvelles stations de *Scirpoides holoschoenus*, espèce méditerranéenne qui n'avait pas été citée en Picardie depuis 1930, ont été découvertes depuis 2014.

Ces observations amènent toute une série d'hypothèses : introduction humaine volontaire (plantation) ou involontaire via les sels de déneigement des routes (« halochorie ») ou via les véhicules ? Dispersion par ornithochorie le long de voies de migration, par « endo-ornithochorie » ou « exo-ornithochorie » ? Effet des années particulièrement chaudes du début des années 2010 ?

Le fait que la station de Saint-Quentin ait disparu deux ans après sa découverte indique que l'installation de l'espèce n'y est apparemment pas durable, bien que le site puisse être favorable. Cette disparition est-elle due à la prédation par le Rat musqué et le Ragondin, Rongeurs aquatiques exogènes ? À d'autres causes, notamment climatiques ?

Du fait des changements climatiques en cours, on peut s'attendre à de nouvelles apparitions de ce taxon thermophile en Picardie et dans le Nord-Ouest de la France lors des années à venir.

De nouvelles observations pourraient permettre, peut-être, de répondre plus précisément à ces interrogations sur ses modes et capacités de dissémination.

Remerciements

Nous remercions chaleureusement Jean-Baptiste MOURONVAL (ONCFS) pour nous avoir apporté des précisions sur l'ornithochorie dans les zones humides méditerranéennes, et Jean-Christophe HAUGUEL (CBNBl) pour avoir relu cet article.

Bibliographie

BOTANICAL SOCIETY OF THE BRITISH ISLES (BSBI), 2016 - *Scirpoides holoschoenus*. http://www.brc.ac.uk/

BROCHET, A.L., GUILLEMAIN, M., FRITZ, H., GAUTHIER-CLERC, M. and GREEN, A. J., 2009 - The role of migratory ducks in the long-distance dispersal of native plants and the spread of exotic plants in Europe. *Ecography* (2009) 32 : 919-928.

BROCHET A.L., GUILLEMAIN M., FRITZ H., GAUTHIER-CLERC M. and GREEN A. J., 2010a - Plant dispersal by teal (*Anas crecca*) in the Camargue : duck guts are more important than their feet. *Freshwater Biology* 55 : 1262-1273.

BROCHET A.L., GUILLEMAIN M., FRITZ H., GAUTHIER-CLERC M. and GREEN, A. J., 2010b - Endozoochory of Mediterranean aquatic plant seeds by teal after a period of desiccation : determinants of seed survival and influence of retention time on germinability and viability. *Aq. botany* 93 (2010) : 99-106.

BUCHET J., HOUSSET P., DOUVILLE C., LÉVY W., DARDILLAC A., 2014 - Atlas de la flore sauvage de Haute-Normandie. CRP-Conservatoire Botanique National de Bailleul, 696 p.

CHARALAMBIDOU I. & SANTAMARIA L., 2002 - Waterbirds as endozoochorous dispersers of aquatic organisms : a review of experimental evidence. *Acta Oecologica* 23 (2002) : 165-176.

CLAUSEN P., NOLET B.A., FOX A.D., KLAASEN M., 2002 - Long-distance endozoochorous dispersal of submerged macrophyte seeds by migratory waterbirds in northern Europe - a critical review of possibilities and limitations. *Acta oecologica* 2002 (23) : 191-203.

COCHARD P.O., 2005 - *Cochlearia danica* L., halophyte adventice des autoroutes. *Symbioses*, NS n° 13 : 69-74.

COSTA J.M., RAMOS J.A., DA SILVA L.P., TIMOTEAO S., ARAUJO P., FELGUEIRAS M. S., ROSA A., MATOS C., ENCARNAÇÃO P., TENREIRO P.Q. and HELENO R.H., 2013 - Endozoochory largely outweighs epizoochory in migrating passerines. *Journal of Avian Biology* 2014 (45) : 59-64.

COULOMBEL R., FRANÇOIS R., 2015 - La colonisation du département de la Somme par le Ragondin (*Myocastor coypus)*, espèce exotique envahissante. Synthèse des connaissances et impacts sur la flore et les végétations palustres. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* n°33.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL, 2016 : DIGITALE, *Scirpoides holoschoenus*, consultation du 20 06 2016 : http://digitale.cbnbl.org

DE CASTRO O., GARGIULO R., DEL GUACCHIO E., CAPUTO P. and DE LUCA P., 2015 - A molecular survey concerning the origin of *Cyperus esculentus* (Cyperaceae, Poales) : two sides of the same coin (weed vs. crop). *Ann Bot.* 115(5) : 733-745.

FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUES NATIONAUX (FCBN), SI Flore, « *Scirpoides holoschoenus* », consultation du 20 06 2016. http://siflore.fcbn.fr

FIGUEROLA J., GREEN A.J., 2002 - How frequent is external transport of seeds and invertebrate eggs by waterbirds ? A study in Doñana, Spain. *Arch. Hydrob*. 155 (4) : 557-565.

FRANÇOIS R., GROSSIORD F., LEMAIRE T., 2006 - Projet « Réseaux de sites et d'acteurs » en Picardie. CD en diffusion large. Conservatoire des sites naturels de Picardie, Amiens. 330 p.

FRANÇOIS R., BETHELOT M., WATTERLOT A., 2016 - Le Scirpe jonc (*Scirpoides holoschoenus* (L.) Sojak), hélophyte méditerranéenne redécouverte en Picardie en 2014. *Le Jouet du Vent* n°29, été 2016. CRP-Conservatoire Botanique National de Bailleul.

GARCIA-ALVAREZ, VAN LEEUWEN C.H.A., LUQUE C.J., HUSSNER A., VELEZ -MARTIN A., ANDRES PEREZ-VAZQUEZ A., GREEN A.J., & CASTELLANOS E.M., 2015 - Internal transport of alien and native plants by geese and ducks : an experimental study. *Freshwater Biology* (2015) 60, 1316–1329.

GREEN A.J., FIGUEROLA J., SÁNCHEZ M.I., 2002 - Implications of waterbird ecology for the dispersal of aquatic organisms. *Acta Oecologica* 23 (2002) : 177-189.

GREEN A.J., FRISCH D., MICHOT T. C., ALLAIN L. K., and BARROW W. C., 2013 - Endozoochory of seeds and invertebrates by migratory waterbirds in Oklahoma, USA. *Limnetica* 32 (1) : 39-46 (2013). Asociación Ibérica de Limnología, Madrid. Spain.

KLEYHEEG E., VAN LEEUWEN C.H.A., MORISON M.A., NOLET B.A. & SOONS M.B., 2015 - Bird-mediated seed dispersal : reduced digestive efficiency in active birds modulates the dispersal capacity of plant seeds. *Oikos* 124 : 899-907.

JAUZEIN P., NAWROT O., 2011 - Flore d'Ile de France. Ed. Quae, Toulouse. 970 p.

LEACH S. J., 2003. - Roadside halophytes and the native/alien conundrum. *Botanical Society of the British Isles News*, 93 : 18 - 20.

LAMBINON J., VERLOOVE P., 2012 - Nouvelle Flore de la Belgique, du G.-D. du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et spermatophytes). 6e ed°. Meise, 1195 p.

MOURONVAL J.-B., BROCHET A.-L., AUBRY P., GUILLEMAIN M., 2014 - Les anatidés hivernants en Camargue se nourrissent-ils dans les marais aménagés pour la chasse ? *Faune Sauvage* n°303, ONCFS : 14-21.

NATHAN R., 2006 - Perspective : long-distance dispersal of Plants. *Science* 2006 : 786 -788.

PACKHAM J.R., WILLIS J., 1997 - Ecology of Dunes, Salt Marsh and Shingle. Ed. Chapman & Hall, London. 335 p.

SCOTT A., W. DAVISON, 1982 - De-icing salt and the invasion of road verges by maritime plants. *Watsonia*, 14 (1982) : 41-52.

TISON J.-M, DE FOUCAULT B., 2014 - *Flora gallica* Flore de France. SBF. 1195 p.

TISON J.-M., JAUZEIN P., MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. CBN Méditerranéen Porquerolles. Ed. Naturalia. 2078 p.

VAN DEN BERGHEN C., 1994 - Un groupement végétal halonitrophile à *Puccinellia distans* le long de nos routes. *Les Naturalistes Belges*, 75 (2) : 41- 46.

Flore d'une vigne à Tulipe sauvage en agriculture biologique en vallée de la Marne à Bonneil (Aisne)

Adrien MESSEAN
Conservatoire d'espaces naturels de Picardie
1, place Ginkgo, Village Oasis 80000 AMIENS
a.messean@conservatoirepicardie.org

Introduction

Les vignes de la zone AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) Champagne sont très majoritairement menées en agriculture conventionnelle (s'opposant à agriculture biologique, agriculture biodynamique).

Plusieurs techniques conventionnelles d'entretien des parcelles de vignes dominent, tels le désherbage chimique total, l'enherbement saisonnier avec destruction chimique du couvert herbacé, le semis de graminées annuelles (blé, seigle), la fauche ou encore le binage.

Toutes ont l'objectif et le résultat de limiter la concurrence des adventices dans la vigne, notamment sur l'inter-rang entre les lignes de plantation, au moment où la plante a des besoins en azote et en eau (avril-juin notamment).

Certaines de ces techniques ont bien évidemment un impact sur la diversité floristique et la qualité des eaux de ruissellement. Les méthodes alternatives, notamment l'agriculture biologique, sont encore peu répandues sur le périmètre de l'AOC Champagne.

Afin de comparer la diversité floristique de vignes menées différemment, nous avons suivi la végétation de plusieurs parcelles menées selon des pratiques variées dans la vallée de la Marne, dans le département de l'Aisne, notamment certaines abritant une des dernières stations de Tulipe sauvage de Picardie.

Méthodologie de travail et caractéristiques du terroir

Trois parcelles de 0.2 à 0.3 ha du même exploitant en viticulture biologique sont plus particulièrement suivies depuis 2008 sur les communes de Bonneil, Azy-sur-Marne et Essomes-sur-Marne (Aisne). Nous évoquerons aussi la flore d'une parcelle en biodynamie sur la commune de Crouttes-sur-Marne.

Cet article synthétise les données accumulées sur ces 6 années, suite à des passages à différentes périodes.

Dispersées au sein du coteau du Mont-de-Bonneil, versant exposé plein sud qui domine la Marne, ces parcelles reposent en partie sur les calcaires du Lutétien supérieur et en partie sur le Bartonien inférieur, au substrat relativement argileux (marne argilo-calcaire).

Ces coteaux sont quasi intégralement plantés en vignes, notamment depuis une quarantaine d'années. Ce vignoble est limité sur la partie haute du coteau par des boisements (plateaux d'argiles à meulières) ; dans la plaine de fond de vallée par des cultures céréalières (lit majeur de la rivière Marne) et de villages isolés (Azy-sur-Marne, Bonneil, Mont-de-Bonneil). Très ponctuellement, se maintiennent des bosquets ou petits boisements très isolés.

Végétation commensale des parcelles suivies

Espèces sylvatiques

Il est important de souligner que certaines parcelles de vignobles sont issues du défrichement parfois récent (20-30 ans) de bosquets et savarts (terme désignant les friches, prairies sèches, pelouses calcicoles, provenant de l'abandon d'activités agricoles traditionnelles aux 19ème et 20ème siècles (vergers, vignes, cultures, pâturage).

C'est pourquoi s'observent au sein des parcelles en vigne des espèces relictuelles de ces stades antérieurs, caractéristiques de milieux forestiers ou plus fréquemment de fourrés calcicoles : Arum tacheté, Clématite des haies, Cornouiller sanguin, Lierre grimpant, Mercuriale vivace, Tamier commun... Elles proviennent globalement de la fruticée du *Tamo communis - Viburnion lantanae*, présente sur les marges du vignoble dans la vallée de la Marne.

Et n'oublions pas que la Vigne sauvage (*Vitis vinifera* ssp *sylvestris*) est une espèce d'origine sylvatique (biotope primaire : ripisylve des grandes rivières).

Espèces prairiales

Elles sont issues de groupements prairiaux (arrhenathéraie) et plus rudéraux (*Lolio - Plantaginetum* des sols piétinés).

Le substrat marneux (argilo-calcaire) de la majorité des parcelles rend difficile le travail du sol pour le viticulteur (binage) et favorise le développement de quelques espèces vivaces typiques des prairies fraîches et des sols tassés : *Poa annua, Poa trivialis, Agrostis stolonifera, Lolium perenne, Ranunculus repens*.

Espèces des ourlets calcicoles

Assez peu d'espèces de pelouses calcicoles (au sens large) s'observent dans les parcelles cultivées : Carline commune, Centaurée scabieuse, Épervière piloselle, Laîche glauque, Sanguisorbe pimprenelle... La majeure partie de ces taxons est caractéristique du *Coronillo variae - Brachypodietum pinnati*. Leur présence provient soit de végétations relictuelles d'un savart anciennement défriché ; soit d'une implantation favorisée par le substrat calcaire et la méthode culturale (absence d'herbicides, binage hors rang de vignes) ; soit du fait de la proximité de la parcelle avec un chemin, un talus ou un délaissé (colonisation d'espèces sociables comme le Brachypode penné).

Une partie des parcelles était cultivée au moins dans les années 1930 (photographies aériennes de l'IGN), notamment la partie où est présente la Tulipe sauvage, puis s'est enfrichée en un savart dans les années 1950, avant d'être quasi boisée entre 1960 et 1980, alors que de grandes parties du coteau de Bonneil étaient déjà plantées en vignes depuis 1955. En 1986 la parcelle concernée par notre étude était encore complètement boisée. Notons tout de même que les pieds de Tulipe actuels se situent sur la bordure de cette parcelle, en proximité de secteurs défrichés 30 ans auparavant. Entre 1991 et 1996, les parcelles de part et d'autres ont été défrichées et mises en culture. Le défrichement de la zone à Tulipe ne s'est fait qu'à partir de 1999 et la plantation de vigne en 2000.

Espèces commensales des vignes

Elles représentent logiquement une part importante (37%) du cortège des espèces floristiques relevées sur les parcelles.

Cette flore compagne du vignoble symbolise les adventices, ou « mauvaises herbes », détruites ou maîtrisées par les herbicides en viticulture conventionnelle, contrairement à l'itinéraire agrobiologique.

Représentées essentiellement par des annuelles et des géophytes, on y retrouve des espèces :

- de friches perturbées (*Convolvulo arvensis - Agropyrion repentis, Dauco carotae - Melilotion albi*). Les plus caractéristiques sont *Picris echioides* (remarquable développement en fin de saison), *Cardaria draba, Elytrigia repens, Ornithogalum umbellatum ;*
- de groupements des cultures sarclées nitrophiles (*Chenopodietalia albi*), avec *Mercurialis annua, Chenopodium album, Lamium purpureum, Echinochloa crus-galli*... La forte minéralisation de la matière organique en surface favorise sur certaines parcelles *Stellaria media, Galium aparine, Sonchus asper ;*
- d'un groupement commensal vivace typique des vignes de la vallée de la Marne, probablement à rattacher au *Geranio rotundifolii - Allietum vinealis* (Von Rochow) Tüxen 1950 (classe des *Stellarietea mediae*), cité de Champagne-Ardenne et Bourgogne par ROYER *et al.* (2006), ou au *Muscaro racemosi - Allion vinealis* H. Passarge 1978 (classe des *Agropyretea pungentis*) selon BOURNÉRIAS (2003) et FERNEZ *et al*., (2015). En forte régression, voire disparue sur une majeure partie du territoire de l'AOC Champagne, cette végétation vivace se compose, sur les parcelles étudiées, de *Geranium rotundifolium, Muscari neglectum, Geranium molle, Althaea hirsuta* et *Tulipa sylvestris*. Dans ce groupement, d'autres espèces non relevées sur les parcelles suivies, sont exceptionnellement présentes en vallée de la Marne : *Calendula arvensis, Aristolochia clematitis*.

Crepis pulchra, apparemment assez commun en vallée de la Marne a été relevé récemment non loin des parcelles suivies (MIROIR J., comm. pers.) et a pu nous échapper lors de cette étude.

En 2008, une autre vigne menée en agriculture biodynamique, sur la commune de Crouttes-sur-Marne (02), avait été inventoriée. Des cortèges assez similaires y étaient représentés, mais nettement moins diversifiés, différence provenant potentiellement d'un substrat naturellement plus « riche ».

Entre 2008 et 2015, plusieurs parcelles en viticulture conventionnelle ont été parcourues sur les communes d'Essomes-sur-Marne, Azy-sur-Marne et Bonneil. Elles présentaient des cortèges très banals, leur expression étant limitée par l'emploi d'herbicides ou l'implantation de couverts herbacés denses. Notons que *Cardaria draba* et *Muscari neglectum* sont deux espèces qui supportent très bien les herbicides.

Bilan spécifique et intérêt patrimonial

La Tulipe sauvage

La Tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris*) est une espèce méditerranéenne (sténoméditerranéenne occidentale), probablement archéophyte en Picardie (naturalisée de longue date).

Tulipa sylvestris ssp. *sylvestris* est en forte régression partout en France (TISON & DE FOUCAULT, 2014), protégée par la loi sur le plan national.

Elle est considérée comme exceptionnelle et gravement menacée d'extinction en Picardie (HAUGUEL et TOUSSAINT, 2012), non indigène dans le Nord - Pas-de-Calais (TOUSSAINT, 2011), et en Haute-Normandie (BUCHET et *al*., 2015), très rare et archéophyte en Ile-de-France (AUVERT *et al*., 2011) et très très rare en Champagne-Ardenne (BEHR *et al*., 2007).

Les autres stations connues récemment dans le Nord de la France, en dehors des vignes de la vallée de la Marne, se situent dans des parcs (plantations) de la Somme et de la Marne où l'espèce se naturalise bien (WATTEZ, 2000).

Dans le sud du département de l'Aisne, les rares stations relevées depuis une quinzaine d'années sont situées dans les vignes de l'AOC Champagne : la vallée de la Marne (Bonneil) et sur Villiers-Saint-Denis (BOREL, 2006). Quelques autres stations étaient connues sur les bois de la Hergne et du Loup à la fin des années 1990 (HAUGUEL et BARDET, 1997), mais n'ont pas été revues malgré des recherches orientées. Une station semblait subsister jusque dans les années 1990 à Luzancy, en vallée de la Marne dans la Seine-et-Marne voisine.

Louis-Bienaimé RIOMET (*in* RIOMET et BOURNÉRIAS, 1952) cite de nombreuses stations de Tulipes sauvages dans la vallée de la Marne au tout début du 20ème siècle (Azy-sur-Marne, Bonneil, Saulchéry, Charly-sur-Marne, Crouttes-sur-Marne). Ces communes sont quasiment toutes en contact, situées à l'ouest de Château-Thierry et uniquement sur le versant sud de la vallée de la Marne. Étonnamment, aucune mention n'est faite en amont de Château-Thierry, fait confirmé par THÉVENIN (1990).

Dans les départements voisins, sur la vallée de la Marne, très peu d'autres stations sont répertoriées (SI FLORE, 2016) : Luzancy étant la seule localité indiquée côté Seine-et-Marne ; les seules données récentes pour le département de la Marne (2010) sont Sainte-Memmie et Sarry, mais les vignes et coteaux secs sont absents de ces communes (présence dans des parcs arborés ; MIROIR J., comm. pers.). Une donnée est située sur Rosnay, mais la mention date de 1900.

Les stations suivies actuellement sur le Mont-de-Bonneil se situent donc au cœur de ce bastion historique et sont donc « d'implantation » probablement très ancienne.

Notons qu'au début des années 1900, les vignes avaient quasiment disparu de la vallée, la viticulture ayant subi le phylloxéra quelques décennies plus tôt. RIOMET cite d'ailleurs pour l'habitat de la Tulipe : « Vignes et friches ayant pris la place d'anciennes vignes ». Ceci se vérifie sur les photographies de l'époque où les coteaux sont essentiellement en savarts et vergers.

Le *Muscario racemosi - Allion vinealis*, végétation commensale des vignes et vergers, est par ailleurs considéré comme quasi disparu d'Île-de-France (FERNEZ *et al*., 2015).

Autres taxons remarquables

D'autres espèces floristiques de moindre enjeu, mais peu communes dans le nord de la France sont aussi présentes dans les vignes suivies, tels le Muscari négligé (*Muscari neglectum*), le Géranium à feuilles rondes (*Geranium rotundifolium*) et la Guimauve hirsute (*Althaea hirsuta*). Ces plantes sont malgré tout assez bien représentées dans le Sud de l'Aisne en conditions thermophiles et sur substrat calcaire.

Le Muscari est une des commensales des vignes qui résiste le mieux aux herbicides (présent dans la plupart des vignes conventionnelles).

Sur des vignes voisines ont été relevées d'autres plantes remarquables : la Renoncule à petites fleurs (*Ranunculus parviflorus*) et l'Orpin élégant (*Sedum forsterianum*), exceptionnels en Picardie, sur la commune de Romeny-sur-Marne.

État des populations de la Tulipe sauvage sur les vignes étudiées

Au sein des parcelles suivies, entre 30 et 50 pieds fleuris étaient comptabilisés chaque année jusqu'en 2012, pour plusieurs centaines de pieds végétatifs (très peu de pieds fleurissent, entre 5 et 10 % des pieds totaux), mais on constate depuis 3 ans, la présence annuelle de 100 à 200 fleurs.

L'exploitant des parcelles de vigne possède un pré sec à quelques centaines de mètres des parcelles en viticulture (verger pâturé par des chevaux), avec une station très importante de Tulipe sauvage, estimée à plusieurs milliers de pieds (végétatifs), avec au mieux une

dizaine de pieds fleuris. Le propriétaire a toujours connu cette station, mais n'a pas notion de son origine (ancienne vigne, transplantation de bulbes... ?).

Conclusion

Un total de 80 espèces a été relevé sur les trois parcelles suivies, bilan notoire au vu de la faible superficie concernée (0,8 ha).

Avec la présence de la Tulipe sauvage, espèce d'enjeu national, probablement ici dans l'une de ses dernières stations « spontanées » du Nord de la France, et la richesse spécifique de ces parcelles, ces vignes en agriculture biologique présentent un intérêt patrimonial et écologique certain.

S'il est indéniable que l'évolution de la filière viticole a eu et a encore localement un fort impact sur les milieux naturels (mise en culture de savarts, suppression de fourrés, terrassement des talus, ...), et notamment sur la faune et la flore des pelouses calcicoles de la vallée de la Marne avec des pratiques très intensives de culture de la vigne (pesticides), il reste important de constater l'intérêt que portent de trop rares viticulteurs à la préservation de la biodiversité sur leurs parcelles au travers de pratiques respectueuses de l'environnement.

Alors que l'ensemble des « Coteaux, Maisons et Caves de Champagne » est inscrit à la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO (dans la catégorie des « Paysages culturels évolutifs vivants »), ces quelques parcelles cultivées de manière responsable et leurs rares équivalentes dans le périmètre de l'AOC Champagne devraient servir d'exemple cultural...

Remerciements

Je remercie Emmanuel CATTEAU (CBNBl) pour les échanges que nous avons eus à propos des groupements végétaux commensaux des vignes, ainsi que Christophe LEFEVRE, viticulteur agrobiologiste, pour l'accès à ses parcelles et pour les discussions que nous avons eues à propos de son itinéraire technique en viticulture biologique.

Bibliographie

AUVERT S., FILOCHE S., RAMBAUD M., BEYLOT A. et HENDOUX F., 2011 - Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Île-de-France. Paris. 80 p.

BEHR R., BIZOT A., DIDIER B., MISSET C., MORGAN F., LANFANT P., ROYER J.-M., THÉVENIN S. et WORMS C., 2007 - Liste rouge de Champagne-Ardenne : Flore vasculaire. DIREN.

BOURNÉRIAS M., ARNAL G., BOCK C., 2001. Guide des groupements végétaux de la Région parisienne. Belin, Paris, 640 p.

BUCHET J., HOUSSET P., JOLY M., DOUVILLE C., LEVY W., DARDILLAC A., 2015 - Atlas de la flore sauvage de Haute-Normandie. CRP/CBNBailleul , 696 p. Bailleul.

FERNEZ T., LAFON P., HENDOUX F. (coord.), 2015 - Guide des végétations remarquables de la région Ile-de-France. Conservatoire botanique national du Bassin-parisien, DRIEE d'Île-de-France. Paris. 2 volumes : méthodologie : 68 p. + Manuel pratique : 224 p.

HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B., 2012 - Inventaire de la flore vasculaire de la Picardie (raretés, protections, menaces et statuts). Version 4d / novembre 2012. Conservatoire botanique national de Bailleul, Société Linnéenne Nord-Picardie, n.s. mémoire n°4, 132 p. Amiens.

LAMBINON J., DE LANGHE J.-E., DELVOSALLE S., DUVIGNEAUD J., 2004 - Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. du Luxembourg, du Nord de la France et des Régions avoisinantes. 5ème ed. Patrimoine du Jardin botanique de Belgique. Meise.

PREY T. & CATTEAU E. (coord.), 2014 - Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 2b : évaluation patrimoniale des végétations de Picardie. Version n°1/avril 2014. CRP/CBNBailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du Nord-Ouest de la France. 36 p.

RIOMET L.-B., 1952-1961 - Flore de l'Aisne. Fascicules 1 à 8, synthèse de BOURNÉRIAS M. Société d'histoire naturelle de l'Aisne. 356 p.

ROYER J.-M., FELZINES J.-C., MISSET C., THEVENIN S., 2006 - Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. *Bull Soc. Bot. Centre-Ouest*, n°25, Royan, 394 p.
TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coord.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze. 1196 p.
THÉVENIN S., 1991 - Les coteaux à vignes de Château-Thierry. *Bull. Soc. Et. Sc. nat. Reims.* N°5, pp 57-67.
WATTEZ J.-R., 2000 - Note floristique. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.*, Amiens, vol 18, pp. 61-64.
WATTEZ J.-R., 2000 - Obs. concernant la localisation des anciens vignobles dans le département de la Somme. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.*, Amiens, vol 18, pp. 25-34.
BARDET O. & HAUGUEL J.-C., 1997 - Fiches ZNIEFF n°220220011 « Bois de la Hergne » et n°220220012 « Bois du Loup à Essomes-sur-Marne ». Conservatoire des sites naturels de Picardie. Site internet de la DREAL Picardie.

Sources internet :

Consultation de SI Flore (siflore.fcbn.fr)
Consultation de Digitale (cbnbl.fr)

Quelques images des Vignes à *Tulipa sylvestris* de Bonneil (02) en mai 2016. Photos A MESSEAN

Actualisation des connaissances sur la bryoflore dans le département de la Somme (1885-2015)

Jean-Roger WATTEZ
14 rue François Villon
80 000 Amiens

Résumé : Cent trente années après la parution du catalogue des Muscinées du département de la Somme (GONSE 1885), une comparaison a été établie. Les Bryophytes prises en compte ont été regroupées dans plusieurs ensembles : espèces allochtones, en extension, en recul, méconnues, exceptionnelles, rares et qui le demeurent. Le bilan est satisfaisant bien que la bryoflore des sites palustres ait régressé.

Summary : A comparison is established on the flora of Bryophytes in the department of Somme since 1885 ; in that year, took place Gonse's Catalogue of Bryophytes. Several categories of species have been distinguished : new sp., expanding sp., unrecognized sp., indrop sp., rare sp. The bryoflora of marshes has specially receded.

Préambule

Cent trente années après la parution, en 1885, dans les Mémoires de la Société Linnéenne du Nord de la France, du Catalogue des Muscinées de la Somme, réalisé par le botaniste et bryologue amiénois Ernest GONSE et prolongé par deux Suppléments, parus en 1889 et 1898, il est intéressant d'envisager les modifications qu'a pu connaître la bryoflore locale.

Précisons dès maintenant que cette mise au point est de moindre ampleur que l'Inventaire des Bryophytes de la Picardie, réalisé par J.-C.HAUGUEL *et al.* (2013) et que l'état des Lieux de J.-C. HAUGUEL (2009) qui concernait le Nord-Ouest de la France ; en effet, seul le cas du département de la Somme sera envisagé.

Les genres et les espèces pris en considération ont été répartis dans plusieurs catégories, compte tenu de leur «statut» actuel. On distinguera par conséquent :

- les espèces allochtones,
- les espèces dont l'aire s'est étendue,
- les espèces passées inaperçues,
- les espèces plus répandues que ne le pensait E. GONSE,
- les espèces qui paraissent en recul,
- les espèces appartenant à des genres mal connus à la fin du 19ème siècle,
- les espèces rares et qui le demeurent (plusieurs sous-groupes ont été distingués),
- les espèces dont la présence était exceptionnelle,
- la bryoflore de biotopes insuffisamment prospectés.

A/ Espèces allochtones

Apparues depuis peu de temps en Europe, elles ne pouvaient avoir été repérées par GONSE qui ne les citait pas.

L'une d'elles est véritablement emblématique de ce que l'on désigne sous le nom de Plantes Exotiques Envahissantes (les PEE). Il s'agit du redoutable *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid qui colonise les substrats les plus divers et s'étale sur le sol des clairières forestières, pour peu que le sol ne soit pas trop calcaire (et encore...) ; il est désormais omniprésent.

L'autre espèce, *Orthodontium lineare* Schwägr. est une mousse tropicale apparue en Grande-Bretagne dans les années 1940 et qui n'a guère tardé à parvenir en France. Initialement notée en forêt de Clairmarais, il semble que la première observation de cette mousse en Picardie occidentale remonte au mois d'octobre 1981 et se situe en forêt de Creuse ; depuis, les observations se sont multipliées. Essentiellement forestière, *O. lineare* s'implante davantage sur les souches en voie d'humidification que sur les branches mortes ; toutefois, son comportement ne semble pas préjudiciable aux autres Bryophytes humicoles avec lesquelles il cohabite.

B/ Espèces dont l'aire s'est étendue

Il ne semble pas qu'elles aient été présentes en Picardie occidentale à la fin du 19ème et au début du 20ème siècle ; plusieurs Bryophytes paraissent concernées par une extension de leur aire.

- *Platigyrium repens* (Brid.) Schimp. Assez répandue désormais dans les grands massifs forestiers de l'Oise, cette mousse humicole, abondamment munie de propagules s'est également installée dans la Somme où elle est moins fréquente ; elle a été notée en quelques emplacements.
- *Dicranum montanum* Hedw. est régulièrement observé désormais en forêt, sur les branches mortes ainsi qu'à la base des troncs.
- *Dicranum tauricum* Sajegin n'a été observé qu'une seule fois dans la Somme alors qu'il est bien implanté dans la forêt de Compiègne ; il devrait être revu dans l'est du département.
- *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. Seuls, trois pointages concernant le Nord et le Pas-de-Calais permettaient d'évoquer sa présence. Dans la Somme, *D. cirrata* a été observé sur bon nombre de troncs d'arbres (en forêt ou bien isolés). Qu'il soit passé inaperçu a de quoi surprendre d'autant plus qu'il fructifie abondamment ; il est vraisemblable que cette mousse est en extension.
- Il semble que *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb. (= *Barbula squarrosa*) puisse s'ajouter à cette liste. Initialement observée dans les années 1960 par le botaniste-bryologue britannique F. ROSE, cette mousse xérophile, de répartition euryméditerrannéenne est présente désormais à la fois sur les larris et dans le massif dunaire (WATTEZ, 2003). En sus du réchauffement climatique, la rudéralisation progressive des milieux pourrait expliquer l'extension prise par cette espèce, aisément reconnaissable que ne pouvait manquer de repérer GONSE s'il avait pu l'observer.
- le cas de *Herzogiella seligeri* sera envisagé avec les Plagiotheciacées.
- *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt. est un bon exemple de ce que l'on peut appeler une espèce « conquérante » ; en effet, cette Hépatique « circumboréale, montagnarde, océanique » colonise progressivement les régions planitiaires de la partie occidentale de l'ouest de la France. Plusieurs auteurs ont souligné l'extension régulière de son aire de répartition. Sa découverte sur des chablis dans plusieurs massifs forestiers du département en apporte la confirmation ; *N. curvifolia* a été noté à Sainte-Segrée (1982), dans le bois Moréteux près de Namps-au-Val (1982), dans celui de Folemprise entre Taisnil et Prouzel (1982), dans le bois de Thieulloy-la-Ville (1985) et dans celui de la Brosse, près de Contre (1996). La plupart de ces pointages, se situant entre Amiens et Poix, ont été confirmés récemment.

C/ Espèces passées inaperçues

On est en droit de s'étonner que l'observateur minutieux que fut GONSE n'ait pas repéré les Bryophytes dont les noms suivent alors que, pour la plupart, elles ne sont pas vraiment rares.

- *Cirriphyllum crassinervium* (Taylor) Loeske *(= Eurhynchium crassinervium)* est vraisemblablement la mousse emblématique de cette catégorie. On l'observe plus particulièrement à la base des troncs et sur la partie aérienne des racines, ainsi que sur des substrats lithiques très divers : pierres calcaires, talus crayeux, sols bruns forestiers, revêtement des routes, maçonneries diverses, ciment... (WATTEZ, 1999). La première observation de *C. crassinervium* remonte aux années 1980-1982 ; depuis, plus d'une vingtaine de pointages ont été effectués dans l'ensemble du département. HUSNOT (cité par WATTEZ, 1999) observait que « *C. crassinervium* est souvent négligé à cause de sa stérilité habituelle ».
- *Oxyrrhinchium pumilum* (Wilson) Loeske a été observé sur des talus crayeux boisés ainsi qu'à la partie aérienne des racines de hêtres et de frênes, près de Sentelie, de Lanches-Saint-Hilaire et de Boulogne-la-Grasse (Oise, en limite de la Somme). Taxon peu commun, peut-être méconnu et que l'on risque de confondre avec *Amblystegium serpens* lequel colonise les substrats les plus divers ; l'examen au microscope du tissu foliaire permet de lever les hésitations.
- *Eurhynchium swartzii* (Turn) Cum. est loin d'être rare et son comportement ubiquitaire explique qu'on le rencontre aussi bien en milieu prairial (y compris dans les friches) qu'en milieu forestier, sur les talus ; cette espèce aurait-elle fortement progressé depuis un siècle ?
- *Oxyrrhynchium schleicheri* (Hedw.) Roll. Par contre, il est moins surprenant que GONSE n'ait pas identifié cette mousse discrète qui colonise certains talus forestiers dont le substrat est argilo-calcaire. En s'étalant sur un ou deux décimètres carrés, *E. schleicheri* constitue des plages homogènes marquées par l'enchevêtrement des tigelles courtes, portant de petites feuilles plus ou moins imbriquées. Dans la Somme, cette espèce a été observée dans plus d'une vingtaine de localités ; ce faisant, elle fait véritablement partie de la bryoflore autochtone.
- *Leskea polycarpa* Hedw. est préférentiellement implanté sur la partie inondable du tronc des arbres, présents sur les berges des fleuves. Ces conditions ne sont pas réunies dans la vallée du fleuve Somme, dont le niveau connaît peu de fluctuations et qui déborde rarement (les inondations du printemps 2001 représentant une exception). Dans le département concerné, je crois n'avoir observé *L. polycarpa* qu'en un seul site, non pas dans la vallée de la Somme mais sur le plateau crayeux du Sud-Amiénois, entre Grivesnes et Cantigny, dans le hameau de Le Plessier ; *L. polycarpa* était présent à la base du tronc d'un vieux saule, situé au centre d'une vaste mare, asséchée en été. Il devrait logiquement être revu en d'autres sites.
- Pour les mêmes raisons, *Tortula latifolia* Hartm. ne paraît pas avoir été observé dans la Somme alors qu'il est présent dans la moyenne vallée de l'Oise, rivière dont le débit connaît d'importantes variations saisonnières.
- *Neckera crispa* Hedw. Aisément reconnaissable, cette belle mousse est présente sur un certain nombre de larris, exposés au nord-nord-ouest et dominant le cours de la Somme (Cappy, Frise, Éclusier...) ; ailleurs, sa présence est exceptionnelle (en lisière de la forêt d'Arguel ; non loin de Namps-au-Val et de Thoix).
- *Thuidium philiberti* Limpr. *(= T. assimile (*Mitt.) Jaeger). Dans le genre *Thuidium*, GONSE envisageait trois espèces : *T. abietinum* (envisagé avec le genre *Abietinella*), *T. tamariscinum* qui est répandu et *T. recognitum*, rare et non revu. Par contre, il ne

cite pas *T. philiberti*, initialement récolté par F. ROSE et noté en plusieurs emplacements sur les pelouses calcicoles sèches, où il accompagne occasionnellement *A. hystricosa.*

- *Pseudotaxiphyllum elegans (= Isopterygium elegans)* est envisagé avec les Plagiotheciacées.
- *Dicranella schreberiana* (Hedw.) Dixon. Sa découverte sur les versants argileux des fossés de drainage traversant des prairies humides dans la vallée de l'Authie a révélé qu'il pouvait recouvrir des superficies importantes lorsque les conditions favorables à cette espèce pionnière étaient réunies. *D. schreberana* a été également observé dans les ornières de chemins forestiers (Crécy, Canaples...).
- *Didymodon sinuosus* (Mitt.) Delogne. Espèce hygrosaxicole considérée comme rare par HAUGUEL *et al*., elle a été observée en de rares emplacements sur des maçonneries immergées dans de petits cours d'eau, ainsi qu'au niveau de certaines écluses.
- *Didymodon tophaceus* (Brid.) Lisa. A été observé sur le sol d'un sentier tracé dans le marais de Lannoy-les-Rue ; passant inaperçu, il est probablement plus répandu.
- *Eucladium verticillatum* (With.) Bruch & Schimp. Les points de suintements sur les maçonneries représentent le biotope de prédilection pour cette mousse discrète (nommée « tuffa moss » par les Britanniques), qui a été observée en plusieurs emplacements sur les murailles humides de monuments, ainsi que sur les parois de certaines écluses aménagées le long du cours de la Somme.
- *Fissidens fontanus* (Bach. Pyl.) Steud. (= *Octodiceras fontanum*). La localisation de cette espèce sur la partie immergée de la maçonnerie des écluses et des déversoirs amène à la considérer comme une mousse aquatique plutôt qu'une subaquatique comme le sont les *Cinclidotus*. Sa présence était ignorée jusqu'à ce que des prospections effectuées dans les années 1975-1980 aient révélé que *F. fontanus* était présent au niveau de plusieurs écluses, jalonnant le cours canalisé de la Somme (au delà de Bray-sur-Somme).
- Les observations récentes ont notablement allongé la liste des Hépatiques antérieurement citées ; compte tenu de leur petite taille, plusieurs d'entre elles étaient passées inaperçues et GONSE ne les citait pas. Compte tenu de problèmes nomenclaturaux, j'ai seulement retenu les noms de cinq Hépatiques à feuilles.
- *Cephaloziella baumgartneri* Schiffn. La seule espèce calcicole appartenant au genre *Cephaloziella* est discrètement présente dans une quinzaine d'anciennes carrières de craie ; elle colonise la pierraille dissimulée par les arbustes (saules marsault, prunelliers, viornes...) ayant recolonisé les carrières ; elle se glisse également dans de petites anfractuosités présentes sur les grands talus ombragés. L'arrêt de l'exploitation de bon nombre de carrières a vraisemblablement facilité l'implantation de cette Hépatique méditerranéo-atlantique. *Tortella inflexa* (Bruch) Broth. l'accompagne fréquemment dans les mêmes sites et sur le même substrat crayeux.
- *Cololejeunea minutissima* (Sm.) Schiff. Particulièrement discrète, cette espèce microphylle est bien implantée désormais sur l'écorce lisse du tronc des frênes et des saules, en particulier sur le littoral et dans l'ouest du département. Le réchauffement climatique est-il à l'origine de cette extension qui paraît récente ?
- *Lepidozia reptans* (L.) Dumort. Cette espèce a été observée sur plusieurs talus forestiers dont le le substrat a un pH bas. Parmi les quatre pointages connus, retenons celui concernant le bois de la Faude (situé entre Vergies et Wiry) car là se situe la première observation, à l'automne 1973, de *L. reptans* dans la Somme.
- *Lophocolea minor* Nees. Présente dans plusieurs carrières de calcaire lutétien dans l'Oise, *L. minor* n'avait pas été observé dans la Somme avant que je ne remarque sa

présence (février 2016) sur un substrat inattendu, en l'occurrence, un revêtement de ciment, surmontant un muret de brique, ceinturant le bois de Guyencourt-sur-Noye.

- *Microlejeunea ulicina* (Taylor) Evans. F. ROSE fut le premier à souligner l'extension que prenait cette minime Hépatique aérohygrophile (rarement signalée au préalable) en milieu forestier, sur le tronc lisse des hêtres. On peut l'observer en forêt de Crécy et dans les bois voisins. L'acidification des pluies et/ou le réchauffement climatique pourraient expliquer cette extension.

D/ Espèces plus répandues…

... que ne le pensait GONSE, qui les jugeait R ou RR.

- *Brachythecium rivulare* Schimp. est l'exemple même d'une mousse dont la présence était sous-estimée. GONSE n'en citait que deux localités; on l'a vraisemblablement confondu avec le très polymorphe *B. rutabulum*. Plus hygrophile, *B. rivulare* est présent dans les prairies marécageuses, dans certaines bermes routières et dans les chemins humides, également dans le gazon des jardins ainsi que dans les forêts alluviales (aulnaies, saulaies..) où il fructifie parfois.
- *Campylium protensum.* (Brid.) Kindb. Concernant cette espèce, GONSE écrivait « mêmes localités (que *C. stellatum*), plus rare ». En fait, la localisation stationnelle des deux espèces est différente. *C. protensum* est souvent associé à *Leiocolea badensis* sur le substrat marneux des chemins et des lieux piétinés alors que *C. stellatum* est régulièrement observé dans les milieux tourbeux basiques.
- *Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Schimp. Considéré comme RR, *R. confertum* est en réalité assez répandu. On l'observe sur les substrats lithiques : briques, grès, maçonneries en béton (y compris celui des anciennes rampes de lancement de V1...) ainsi qu'à la base du tronc des gros arbres, plus rarement sur le sol crayeux des talus forestiers.
- *Oxyrrhynchium speciosum* (Brid.) Warnst. Le bois mort tombé sur les sols tourbeux, inondables, colonisés par des formations arbustives (aulnaies ou saulaies) est fréquemment recouvert par *O. speciosum* qui remplace *Amblystegium serpens* sur les tourbes basiques (dites sapriques). GONSE ne mentionnait que deux fois sa présence alors qu'il est assez répandu dans les grandes vallées (Somme, Authie, Avre...) (WATTEZ, 2011), mais il importe de le rechercher en des sites boueux, reboisés, assez peu engageants où la marche est incertaine...
- *Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr. Il est opportun de reprendre ce que j'ai antérieurement indiqué (WATTEZ, 1999-2000) « indiquée comme rare, cette muscinée subméditerrannéenne est en fait régulièrement présente sur la pierraille calcaire qu'elle recouvre d'une fine couche de couleur vert-jaunâtre ; on la rencontre sur les morceaux de craie, présents sur les pentes boisées, également à proximité des carrières ombragées ou dissimulées par la végétation arbustive ». Les prospections ultérieures ont confirmé ces propos. La pierraille crayeuse jonchant le sol dans la zone des combats de la première guerre est parfois recouverte par le « velours muscinal » soyeux que forme *R. tenella*.
- *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst. Déjà considéré comme C au 19ème
- siècle, *R. squarrosus* l'est plus encore. Il est présent sur les talus et dans les pelouses urbaines et privées. Le gazon des cimetières militaires est fréquemment colonisé par cette pleurocarpe de petite taille, qui profite vraisemblablement de l'entretien régulier de ceux-ci.
- *Zygodon viridissimus* (Dicks.) Brid. Également considéré comme RR (un seul pointage indiqué), *Z. viridissimus* est régulièrement observé sur le tronc crevassé des

frênes, des peupliers et des sureaux, plus rarement sur des substrats lithiques. Cette mousse, particulièrement reviviscente, était-elle passée inaperçue, ou bien a-t-elle fortement progressé ? Que vaut la distinction entre *Z. viridissimus* var. *occidentalis* et *Z. viridissimus* var. *vulgaris* (= *Z. baumgartneri*) ? Les deux taxons sont présents dans le département.

- *Didymodon vinealis* (Brid.) Zander. Indiquée comme R, cette mousse est présente sur la plupart des vieux murs (de brique ou de craie), sur les tombes ainsi que sur divers substrats lithiques. Faut-il envisager une confusion dans les déterminations ?
- *Conocephalum conicum* (L.) Dumort. On est en droit de s'étonner que GONSE ait considéré *C. conicum* comme une Hépatique R (un seul pointage, en forêt de Lucheux), alors qu'elle colonise les berges argileuses de tous les cours d'eau (parfois même les versants des fossés), ainsi que les maçonneries présentes le long des rivières (déversoirs, barrages, anciens moulins...) qu'elle recouvre parfois sur plusieurs mètres carrés ! *C. conicum* est incontestablement en extension, mais un manque d'entretien a probablement facilité celle-ci. La distinction avec *C. salebrosum* n'a pas été envisagée.
- *Lunularia cruciata* (L.) Lindb. Que *L. cruciata* ait également été considéré comme R surprend tout autant, car cette Hépatique terricole est désormais omniprésente. Véritable urbanophyte, *L. cruciata* se rencontre dans toutes les agglomérations (villes comme villages), dans les lieux piétinés, les chemins, les allées des jardins et sur les dallages, généralement sur des substrats humides ou frais. Aurait-il profité de l'eutrophisation générale des milieux naturels et anthropiques dans le nord de la France ? Déjà considéré comme C, *Marchantia polymorpha* L. l'est plus encore, et recouvre parfois des mètres-carrés aux mêmes emplacements que les espèces précitées.

E/ Espèces en recul

Comme les raisons de cette régression sont diverses, elles seront envisagées pour chaque espèce.

- *Climacium dendroides* (Hedw.) Weber. Alors que GONSE, puis CAUSSIN (1912) considéraient cette espèce palustre comme AC, elle paraît avoir fortement régressé à la suite de l'abandon des prairies humides, et du reboisement spontané de celles-ci par des arbustes tels que les aulnes et les saules.
- *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr. La mort des grands ormes suite aux ravages de la graphiose a fait disparaître le principal phorophyte sur lequel s'implantait et souvent prospérait *L. sciuroides*. Il se maintient sur l'écorce des frênes et des érables ; occasionnellement, on note sa présence sur un substrat lithique tel que les grès et le faîte des vieux murs de brique. Il est possible que *Synchytia laevipila* Brid. ait connu une régression similaire à celle de *L. sciuroides*.
- *Scorpidium scorpioides* (Hedw.) Limpr. Il s'agit de la plus hygrophile et de la plus oligotrophile des Bryophytes palustres régionales. Signalé en plusieurs emplacements dans les vallées marécageuses de la Somme, de l'Avre, de la Luce..., il n'y a pas été revu et il ne paraît subsister que dans plusieurs tourbières arrière-littorales. Son coefficient de présence en Picardie est de 3/19 selon HAUGUEL *et al*. (2013). Plusieurs espèces de *Drepanocladu*s sont également concernées par une forte raréfaction (cf. infra).
- *Aloinia aloides* (Koch) Kindb. était considéré comme AC. Il semble qu'il n'en soit plus de même, car je ne l'ai observé qu'en quatre emplacements.
- *Bartramia pomiformis* Hedw. GONSE considérait *B. pomiformis* comme une mousse AC, et il mentionnait une quinzaine de localités où sa présence était signalée, sur des talus forestiers et les versants de chemins encaissés. A six reprises seulement, j'ai

observé de petites populations de *B. pomiformis,* et la plupart de ces observations ne sont pas récentes. Est-il véritablement en recul ou bien serait-il passé inaperçu ?

F/ Espèces appartenant à des genres mal connus...

… à la fin du 19ème siècle, ce qui a entraîné des confusions dans les déterminations que l'on ne saurait reprocher à GONSE :

- **le genre *Abietinella***. Seule la présence d'*A. Abietina* (Hedw.) Fleisch. était signalée. Le botaniste-bryologue F. ROSE a le premier mentionné l'existence de deux taxons distincts. Dans le département de la Somme, *A. abietina* est rare, alors que la variété *hystricosa* (Mitt.) Sakurai est assez répandue dans les milieux crayeux et secs, comme je l'ai mis en évidence (WATTEZ, 2015).

- **le genre *Bryum***. La distinction des espèces n'a jamais été facile ; toutefois, les travaux récents permettent une identification plus sûre. Seules trois espèces étaient signalées alors que vingt et une espèces sont citées dans l'inventaire des Bryophytes de la Picardie, ainsi que quatre *Microbryum*. Un certain nombre de précisions seront cependant apportées.
  - *B. pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaertn. est assez régulièrement observé dans les milieux tourbeux des grandes vallées, ainsi que dans les marais arrière-littoraux.
  - *B. neodamense* Itzig. est présent dans quelques tourbières arrière-littorales, également sur le sable humide des dépressions dunaires.
  - *B. capillare* Hedw. *var. rufifolium* Dixon (= *B. flaccidum* Brid.*)* n'était pas mentionné alors qu'il a été récolté à plusieurs reprises sur les souches et le bois mort dans les marais tourbeux ; on le remarque assez facilement grâce aux nombreux propagules axillaires filamenteuses rassemblées à l'apex de ses tigelles.
    Pour information, j'indique les sites palustres dans lesquels *B. flaccidum* a été successivement récolté : Guyencourt (vers 1980-82 ; identifié ultérieurement), Ignaucourt /Luce (1995), Rubescourt et Proyart (1999), Rollot (2001), Bois de Fau-Timon, Le Rosoy et la Réserve de Boves (2008), Fouencamps (2009), Saint-Ribert près de Moreuil (2010).
  - *B. caespiticium* Hedw. pose un problème. GONSE le jugeait C, HAUGUEL *et al*. AC, alors que je pense ne l'avoir récolté qu'une seule fois...

- **le genre *Drepanocladus*** Ce genre a été scindé en plusieurs genres distincts (*Warnstorfia, Scorpidium...*). De façon à simplifier la présentation, l'ancienne nomenclature a été conservée. De nos jours encore, la détermination des espèces n'est pas facile ; elle l'était moins encore au 19ème siècle, aussi, des confusions ont elles été commises. Il est possible néanmoins d'apporter les précisions suivantes.
  - *D. lycopodioides* (Brid.) Warnst. Sa présence est possible dans les dépressions dunaires ; dans les années 1955-65, F. ROSE indiquait l'avoir observé dans les trous de bombes larguées sur le littoral entre 1940 et 1944. Ces derniers sont désormais comblés ou colonisés par le saule rampant des dunes *Salix repens subsp. argentea (= S. dunensis).* J.-C. HAUGUEL l'a récolté récemment à proximité de Rue.
  - *D. vernicosus* (Mitt.) Warnst. Il s'agit d'un taxon montagnard acidiphile dont la présence a été signalée à tort dans la Somme. Plusieurs récoltes anciennes ont pu être étudiées par P. BOUDIER, qui les a rapportées à *D. cossonii.*
  - *D. fluitans* (Hedw.) Warnst. Une dizaine de localités étaient citées. *D. fluitans* n'a pas été revu mais, compte tenu de ses affinités édaphiques, sa présence sur les

substrats tourbeux basiques des vallées marécageuses locales est peu probable. Une confusion avec certaines formes longuement immergées de *D. aduncus* est envisageable.

- *D. aduncus* (Hedw.)Warnst. Traditionnellement considéré comme une espèce polymorphe, *D. aduncus* a été scindé en quatre taxons. Deux d'entre eux sont présents en Picardie, *D. aduncus s.s.*, et *D. polycarpos*. On les rencontre dans les sites les plus longuement inondés, y compris dans de simples « trous » sur des chantiers mais leur répartition exacte demeure mal connue.

  Les anciens auteurs mentionnaient la présence dans les milieux tourbeux de la variété *intermedium* Lindb. de *D. revolvens*. (Sw.) Warnst. Plus récemment, les récoltes effectuées ont été rapportées à *D. cossonii* (Schimper) Hedenäs. La distinction de ces taxons par rapport à l'espèce type, *D. revolvens* est loin d'être facile et il est possible que les deux soient présents dans les tourbières arrières littorales ainsi que dans les dépressions dunaires.
- *D. sendtneri* (Schimp.)Warnst. GENEAU DE LAMARLIERE (1896) mentionne la présence de *D. sendtneri* dans plusieurs localités (d'après GONSE indique-t-il). Faute d'avoir pu examiner les échantillons, il n'est pas possible de le confirmer. À ce jour, *D. sendtneri* a été récolté dans un certain nombre de dépressions dunaires, proches de Fort-Mahon. Rappelons que le site des Mollières de Berck (dans le Pas-de-Calais, mais proche de la Somme) représente un milieu optimal pour l'implantation de cette mousse palustre peu commune.
- *D. exannulatus* (Br. Eur.) Warnstorf. Taxon non mentionné ; récemment observé dans deux marais tourbeux, proches de Rue.

- **le genre *Fissidens***

  De nos jours encore, la détermination des espèces n'est pas facile. Deux espèces peuvent être considérées comme communes, *F. taxifolius* Hedw. présent sur les versants forestiers argilo-calcaires et *F. bryoides* implanté sur le substrat limoneux, décalcifié des talus, également forestiers.
  - *F. adianthoides* Hedw. fait généralement partie de la flore des milieux tourbeux inondables.

    Il est étonnant que *F. cristatus* Wils. n'ait pas été cité car il n'est guère de larris où sa présence n'ait été constatée ; une confusion avec l'espèce précédente est envisageable.

    F. crassipes (Wils) ex Bruch est une mousse hygrophile que l'on observe sur les maçonneries baignant dans l'eau des fleuves côtiers et de plus modestes cours d'eau.

    La pierraille crayeuse gisant dans les anciennes carrières et dans les « creuses » est fréquemment recouverte par un tapis soyeux, formé par la juxtaposition du limbe d'innombrables feuilles de *Fissidens pusillus* (Wils) Meld. et/ou de *F. gracillifolius* ; la distinction entre ces deux espèces microphylles n'est pas aisée...
  - *F. incurvus* Schwaegr. Quatre récoltes de GONSE ; revu à Métigny par J.-C. HAUGUEL.

    Le cas de *F. fontanus* (Bach. Pyl.) Steud. (= *Octodiceras fontanum*) a été antérieurement envisagé.

- **le genre *Orthotrichum***
  - *O. lyellii* était cité en une dizaine de localités, pas davantage de nos jours; il est habituellement implanté sur l'écorce des arbres croissant dans les vallons forestiers, également sur celle des vieux pommiers subsistant dans les pâtures ombragées. Avant que ne sévisse la graphiose, *O. lyellii* était particulièrement bien implanté

sur l'écorce des ormes longeant les routes ou ceinturant les pâtures dans les collines d'Artois.
- *O. striatum* et *O. tenellum* ont été occasionnellement observés près du littoral et dans le Doullennais ; ils passent inaperçus aux côtés d'*O. affine* beaucoup plus vigoureux qui colonise fréquemment la ramure des jeunes arbres et des sureaux.
- Le cas d'*Orthotrichum obtusifolium* Brid. est différent puisque cette espèce rare n'avait été observée qu'en deux emplacements mais elle n'a pas été revue récemment.

- **la famille des Mniacées** Plusieurs genres ont été distingués au sein du genre *Mnium* et les clés dichotomiques récemment proposées ont permis d'identifier des espèces passées inaperçues.
  - *Mnium stellare* Hedw a été occasionnellement observé sur les berges argileuses de plusieurs cours d'eau comme l'Authie et la Fieffes.
  - *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) Kop. a été récolté dans les marais tourbeux de l'Avre (WATTEZ & QUÉTU, 1996), à Boussicourt, avant de l'être dans une partie boisée de la vallée la Noye, à Guyencourt.
  - *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) Kop. colonise le bois mort tombé sur le sol boueux des aulnaies et des saulaies ayant succédé aux prairies, trop marécageuses pour continuer à être exploitées.
  - *Plagiomnium rostratum* (Schad.) Kop. est moins rare qu'indiqué et colonise volontiers la terre argileuse des milieux frais (tels les chemins et les gazons piétinés).

    Espèce photogénique, *Plagiomnium affine* (Blandow) Kop. Peut abonder localement dans certaines formations arbustives, en particulier dans les saulaies, implantées sur les sols marécageux.

- **la famille des Plagiotheciacées**

  La confusion entre les genres et les espèces était générale et l'on ne peut faire grief à GONSE d'avoir uniquement mentionné la présence de deux Plagiotheciacées. Depuis une quarantaine d'années, je me suis intéressé à cette famille ; une publication récente (WATTEZ, 2012) a fait la synthèse des observations parues successivement depuis 1982 dans le bulletin de la Société Linnéenne amiénoise ; j'en reprends les éléments essentiels.
  - *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Iwats. (= *Isopterygium elegans*) est assez régulièrement présent sur les talus limoneux en milieu forestier, et l'on est surpris que GONSE ne l'ait pas cité.
  - *Herzogiella seligeri* (Brid.) Iwats. est un bon exemple de mousse dont l'aire s'est étendue ; les souches et le bois mort en forêt sont colonisés par cette espèce acidiphile qui fructifie abondamment.
  - *Taxiphyllum wisgrillii* (Garow.) Wijk. & Marg. (= *Isopterygium depressum*) La seule Plagiotheciacée calcicole est très rare dans la Somme, mais elle a pu passer inaperçue.
  - *Plagiothecium undulatum* (Brid.) Br. Eur. vient d'être observé dans le bois Delville, proche de Longueval, bouleversé pendant les combats de l'année 1916 ; avec un pointage dans le marais de Proyart, il s'agit apparemment des deux seules stations de la Somme.
  - *P. curvifolium* Schlieph. n'était pas cité ; on l'observe sur le bois mort et l'humus brut mais il est peu commun dans l'ensemble.
  - *P. laetum* Br. Eur. n'était pas davantage mentionné alors qu'il occupe une niche écologique précise, à la base du tronc de gros arbres (frênes, hêtres).

- *P. denticulatum* (Hedw.) Br. Eur. est assez régulièrement observé à la base des troncs, dans les hêtraies de l'*Ilici-Fagion.*
- *P. ruthei* Limpr. La plus hygrophile des Plagiotheciacées est présente dans certains bois marécageux des grandes vallées inondables.
- *P. nemorale* (Mitt.) Jaeg. Etant la moins exigeante sur le plan ionique, *P. nemorale* est aussi l'espèce la plus répandue.
- *P. succulentum* (Wils.)Lindb. Il s'agit de la plus xérophile de toutes les espèces citées ; on l'observe sur les sols sableux filtrants, peu rétentifs en eau.
- *P. cavifolium* (Brid.) Iwats. Il s'agit vraisemblablement de l'espèce la plus méconnue dans le genre *Plagiothecium.*

- **le genre *Sphagnum.*** Compte tenu de son substrat crayeux presque uniforme, le département de la Somme est peu favorable à l'implantation des sphaignes. GONSE ne citait que trois espèces, et tout restait à faire en ce domaine ; aussi la synthèse de J.-C. HAUGUEL concernant la Picardie (1999) a-t-elle été la bienvenue. Alors que 22 espèces de sphaignes sont citées, seules 14 d'entre elles ont été récoltées dans la Somme. Il est intéressant de constater que des faciès d'acidification favorables aux sphaignes sont apparus dans plusieurs vallées tourbeuses (Avre, Noye, Somme).

- **le genre *Calypogeja*** La distinction des espèces dans ce genre a été longtemps malaisée ; l'abbé BOULAY lui-même avait « pataugé » ! A l'aide de clés dichotomiques précises (VOGELPOEL, PIERROT), j'ai été en mesure d'apporter quelques précisions (WATTEZ, 1979).
  - Seul *C. trichomanis* (L.) Corda était mentionné mais, en réalité, il ne semble pas qu'il soit présent ;
  - Par contre, *C. fissa* (L.) Raddi a été rencontré en maints endroits sur le substrat limoneux des talus forestiers ;
  - *C. arguta* Nees & Mont. est une Hépatique discrète dont le thalle fragile est posé sur les berges argileuses de ruisselets forestiers ; elle paraît R dans la Somme ;
  - Taxon nettement acidiphile, *C. muelleriana* (Schiff.) Mull. n'a pas été observé, contrairement à ce qu'il en est dans les départements voisins.

- **le genre *Fossombronia*** Si l'on ne dispose pas des fructifications et des spores, on ne saurait identifier les espèces. Ceci étant, les thalles de ces Hépatiques ont été rarement observés et leur présence est généralement fugace. *F. angulosa* (Dicks) Raddi a été récolté dans une allée forestière boueuse du bois de Neuvillette.

- **le genre *Leiocolea*** Ayant rassemblé dans le genre *Jungermannia* plusieurs espèces d'Hépatiques, GONSE ne cite pas le genre *Leiocolea* ; or, deux taxons distincts ont été identifiés en Picardie (WATTEZ & WERNER, 1991). *L .badensis* (Gottsche) Jörg. est assez fréquent alors que *L. turbinata* (Raddi) Buch. est nettement plus rare ; l'une comme l'autre de ces deux espèces recouvrent les sols marneux, frais des chemins et des fonds de carrières, tassés par le piétinement. Hépatiques terricoles discrètes, elles passent facilement inaperçues.

- **le genre *Metzgeria*** LECOINTE & PIERROT (1981) ont révélé l'existence d'une espèce méconnue, *M. temperata* qu'ils avaient observée en Bretagne et en Normandie. Cette Hépatique a été découverte sur la ramure de saules cendrés dans les marais tourbeux des vallées de l'Ancre à Saint-Pierre-Divion, de la Selle près de Monsures et de la Somme près de Condé-Folie. Il se peut que *M. temperata* soit en extension. La

variété *ulvula* de *M. furcata* est présente çà et là sur le tronc des arbres dont l'écorce est basique.

G/ Espèces rares et qui le demeurent

Au préalable, rappelons qu'un poster présenté lors du Symposium « Endangered Bryophytes in Europe ; causes and conservation » (à Uppsala en 1990) avait permis d'attirer l'attention sur la présence de plusieurs Bryophytes remarquables dans les milieux humides de la Picardie occidentale ; le texte accompagnant le poster a été publié (WATTEZ & SULMONT, 1991).

Compte tenu du « niveau » de rareté, des espèces prises en compte, il était judicieux de répartir celles-ci dans plusieurs catégories.

I/ Espèces rares non revues

- *Antitricha curtipendula* (Timm) Brid. Une localité était mentionnée, Mailly-Maillet.
- *Diphyscium foliosum* (Hedw.) Mohr. Une localité ancienne, Toeufles : cette espèce n'a pas été revue récemment dans l'ensemble de la Picardie.
- *Ditrichum pallidum* (Hedw.) Hamp. Espèce pionnière discrète ayant été observée dans une dizaine de sites correspondant à des clairières forestières ; elle n'a pas été revue mais elle passe facilement inaperçue.
- *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wils. Espèce discrète qui colonise l'humus, y compris celui des serres et des pots de fleurs (comme le notait GONSE d'ailleurs). Sa présence dans les marais tourbeux arrière-littoraux picards est envisageable, car elle est présente dans les parcelles dont le substrat tourbeux a été décapé pour les besoins de la chasse aux bécassines dans le marais de Villiers-Cucq (Pas-de-Calais).
- *Neckera pumila* Hedw. Très peu de localités de cette mousse épiphytique étaient signalées ; elle est désormais considérée par HAUGUEL *et al.* (2013) comme « présumée éteinte au niveau régional ».
- *Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid. La présence de cette calciphyte xérophile était signalée en six emplacements, situés pour la plupart dans le Sud-Amiénois, où elle n'a pas été revue alors qu'elle est toujours présente dans l'Aisne et dans l'Oise. Toutefois, comme la taxonomie de cette espèce a évolué, il est possible que les mentions anciennes de *R. canescens* correspondent à *R. elongatum.*
- *Frullania tamarisci* (L.) Dumort. avait été récolté à quatre reprises dans l'ouest du département.

II/ Espèces rares ayant été revues récemment

Elles demeurent rares cependant.

- *Brachythecium glaerosum* (Bruch) Schimp. Indiqué en sept emplacements ; uniquement revu par J.-C. HAUGUEL sur le larris de Hangest-sur-Somme ; davantage observé dans l'Aisne et la Somme.
- *Calliergon giganteum* (Schimp.) Kindb. est aussi rare qu'au 19ème siècle puisque cette mousse hygrophile n'est actuellement connue que des marais arrière-littoraux de Forest-Montiers et de Ponthoile.
- *C. cordifolium* (Hedw.) Kindb. Bien que présente dans les marais tourbeux de la basse vallée de l'Authie, à Maintenay et à Roussent (ces villages se situent dans le Pas-de-

Calais), cette mousse palustre n'avait pas été signalée dans la Somme avant que P. BOUDIER puis J.-C. HAUGUEL et T. PREY ne l'observent dans plusieurs marais tourbeux, proches de Rue.

- *Calliergonella lindbergi* (Mitt.) Hedenas *(= Breidleria arcuata).* Signalé en deux emplacements. Récolté en 1985, dans une ornière d'un chemin, en forêt de Vignacourt ; pas d'observation récente ; peut-être méconnu.
- *Campyliadelphus elodes* (Lindb.) Kanda *(= Campylium elodes).* La petite taille de cette mousse palustre explique vraisemblablement pourquoi elle a échappé aux observations des bryologues régionaux (un seul pointage était mentionné, les dunes de Quend). Dans les tourbières arrière-littorales, *C. elodes* enveloppe la base du chaume des roseaux et des tiges de joncs et de carex ; elle est plus rare à l'intérieur des terres où sa présence est peut-être méconnue comme l'atteste sa découverte dans les marais de Camon.
- *Campylium polygamum* (BSG) Lange. Sa présence était signalée en sept emplacements ; BOUDIER *et al.* (2000) l'ont revu dans certaines pannes dunaires littorales.
- *Loeskobryum brevirostre* (Brid.) Fleisch. Considéré comme R, *L. brevirostre* l'est encore ; il n'a été observé qu'en moins de dix emplacements sur des talus forestiers. Cette méconnaissance résulte peut-être d'une certaine ressemblance avec *Eurhynchium striatum* qui est largement répandu.
- *Scleropodium touretii* (Brid.) L.F. Koch *(= S. illicebrum)* Le point sur la présence dans le Nord de la France et la Picardie de cette mousse méditerranéo-atlantique a été fait (WATTEZ, 2005). Un seul pointage était connu, Mailly-Maillet, mais il n'a pas été confirmé. Par contre, trois localités inédites ont été découvertes, l'une sur le littoral, au Bois de Cise, les autres dans le sud-Amiénois : le bois de Conty et la lisière du bois de Wailly. Espèce peut-être en légère progression ?
- *Leptodon smithii* (Hedw.) Weber & Mohr. L'époque n'est plus où *L. smithii* abondait dans le Boulonnais et sur les collines d'Artois occidentales (WATTEZ, 1979) ; entretemps, la graphiose a fait disparaître les grands ormes qui représentaient le principal phorophyte sur l'écorce basique desquels cette mousse aisément reconnaissable, de répartition méditerranéo-atlantique, était implantée. Il avait toujours été RR dans la Somme, et uniquement localisé dans la région de Rue (six pointages repérés). À ce jour, *L. smithii* n'est connu avec certitude que du parc du château d'Arry où il est implanté sur l'écorce de plusieurs tilleuls. *L. smithii* a été recherché en vain sur les troncs d'un bel alignement de vieux arbres (chênes et frênes), en milieu prairial à Herre-les-Rue ; le tronc des peupliers est souvent « encoconné » de lierre ce qui laisse peu de place à *L. smithii* (et à d'autres mousse épiphytiques) pour se maintenir.
- *Scorpiurum circinatum* (Bruch.) Fleisch. n'a jamais été observé ailleurs que dans le site précieux des levées de galets de Cayeux-Onival, où il avait été revu à deux reprises, en très petite quantité. Toutefois, *S. circinatum* y a été recherché vainement récemment.
- *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr. a toujours été considéré comme RR ; une seule récolte due à BOUCHER DE CRÈVECOEUR (Cambron au début du 19ème siècle). *A. palustre* n'a été observé que dans les marais tourbeux en cours d'acidification et parmi les sphaignes, à savoir Blangy-Tronville et, antérieurement, à Sailly-Bray où sa présence ne peut être confirmée.
- *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) Chen (= *Barbula recurvirostra*). Jugé AR par GONSE et PC par HAUGUEL *et al.*, il n'a été revu qu'en peu d'emplacements sur des souches ou des talus forestiers ; il est peut-être méconnu.

- *Dicranum bonjeani* de Not. Signalé dans les prés de Renancourt, proches de l'agglomération amiénoise et profondément transformés. BOUDIER *et al.* (2000) l'ont découvert dans le pré communal de Larronville-les-Rue, site particulièrement précieux qui abrite quelques pieds de l'unique station de *Genista anglica* connue dans le département de la Somme.
- *Philonotis fontana* (Hedw.) Brid. GONSE ne mentionnait que deux localités. Je n'ai observé *P. fontana* qu'à quatre reprises et uniquement de petites populations :
    - dans les marais tourbeux de Romaine,
    - dans les forêts de Creuse, de Vignacourt et de Dompierre-sur-Authie, caché dans les ornières de chemins forestiers.

      N.B. A ce jour, *P.calcarea* (Bruch.) Schimp. ne paraît pas avoir été observé dans les tourbières arrière-littorales, proches de Rue.
- *Tortula subulata* Hedw est discrètement présent sur les versants crayeux de plusieurs chemins encaisssés. HAUGUEL *et al.* (2013) le jugent RR ? ce qui est probablement excessif.
- *Ulota phyllantha* Brid. GONSE avait signalé la présence d'*Orthotrichum phyllanthum* dans le bois de Rompval proche de Ault, où il a été revu sur la ramure de plusieurs arbres. La surprise vient de sa découverte récente dans un bois de jeunes arbres s'étant reconstitué après la guerre de 1914-1918, non loin de Eclusier-Vaux. Il est possible qu'*U. phyllantha* soit en extension.
- *Aneura pinguis* (L.) Dumortier (= *Riccardia pinguis*). Considérée comme rare (cinq pointages signalés), cette hépatique à thalle, peu commune, s'insère dans les touffes d'Hypnacées pleurocarpes présentes dans les milieux tourbeux.
- *Ricciocarpos natans* (L.) Corda. Rarement observé jusqu'à ce qu'une population très importante ait été découverte au printemps 2014 dans un fossé d'eau claire de la vallée de la Luce, près de Ignaucourt ; s'y maintiendra-t-il ?

III/ Espèces récemment découvertes mais qui demeurent RR

La plupart ne sont actuellement connues que d'un seul site. Les cas de *Plagiothecium undulatum* et de *Herzogiella seligeri* sont envisagés par ailleurs.

- *Gymnostomum viridulum.* Récolté par G. QUÉTU et J.-R. WATTEZ dans l'ancienne carrière de Villers-Carbonnel, *G. viridulum* n'y a pas été revu ; cette espèce particulièrement discrète est-elle actuellement présente dans la Somme ? J.-C. HAUGUEL l'a observé dans l'Aisne sur le calcaire lutétien et les sables.
- *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. a été récolté une fois sur une souche dans la vallée de la Somme, près de Falvy.
- *Archidium alternifolium* (Dicks.) Mitt. recouvre le sol, tassé par le piétinement, d'un chemin tracé sur un versant boisé, dans le site pittoresque du Bois de Cise, près de Ault.
- *Pohlia wahlenbergi* (Weber) Andrews était implanté sur les dépôts limoneux recouvrant la berge d'un ruisseau, proche du bois de la Faude, non loin de Vergies.
- *Trichodon cylindricum* (Hedw.) Schimp. Uniquement observé en forêt de Crécy par P. BOUDIER, *T. cylindricum* a été revu (en 2014) sur un talus en forêt de Creuse.
- *Blasia pusilla* L. Hépatique discrète, récemment récoltée près de Saint-Riquier par N. BOREL sur un sol crayeux.
- *Jungermannia gracillima* Sm. (= *Solenostoma crenulatum*) est présent au Bois de Cise, sur le sol tassé des sentiers qui sillonnent ce site qu'il est agréable de parcourir.

- *Ptilidium pulcherrinum* (Weber) Vain. a été récolté sur la ramure des saules cendrés, colonisant les marais de la Somme près de Proyart par J.-C. HAUGUEL et J.-R. WATTEZ.
- *Riccardia incurvata* Lindb. Déterminée par J.-C. HAUGUEL, cette Hépatique a été observée sur des gravillons se situant à la base des murs de craie de l'église de Villers-sous-Ailly ; elle est à rechercher, en particulier dans d'autres cimetières...

IV/ Quelques cas particuliers

- Celui de *Cryphaea heteromala* (Hedw.) Mohr. mérite de retenir l'attention. GONSE considérait que cette mousse, essentiellement épiphytique, était AC dans la région abbevilloise, mais rare à l'intérieur. Depuis l'essor des recherches sur la bioindication, mise en évidence par la présence ou l'absence des épiphytes, *C. heteromala* était considéré comme un bioindicateur fiable et l'on estimait que cette espèce était en recul. Mais, comme bon nombre de stations en sont désormais connues (sur le littoral mais également à l'intérieur), il est possible que ces découvertes attestent d'une amélioration de la qualité de l'air.
- *Synchitria papillosa* (Wils.) Jur. (= *Tortula papillosa).* Une remarque similaire est susceptible de concerner cette mousse épiphytique à propos de laquelle GONSE notait « assez répandu mais peu abondant aux localités citées... sur les arbres des avenues et des promenades publiques ». La mort des grands ormes l'avait fait régresser au point d'envisager de la considérer comme R. Elle ne l'est plus car on l'observe assez régulièrement désormais, aux mêmes emplacements, dans l'agglomération amiénoise et vers le littoral ; contrairement à l'opinion précitée, *S. papillosa* est généralement bien implanté sur le tronc des peupliers et des tilleuls.
- Les deux taxons se rapportant au genre *Encalypta* posent problème. En effet, GONSE considérait *E. vulgaris* Hedw. comme R et, inversement, *E. streptocarpa* Hedw. comme RR ; la réalité semble différente. Dans la Somme, *E. streptocarpa* est AR alors que *E. vulgaris* est RR (je ne l'ai jamais observé). Une confusion dans les déterminations est peut-être à envisager.

H/ Espèces dont la présence était exceptionnelle

Ces raretés de la bryoflore française n'avaient été observées qu'une seule fois, et elles n'ont pas été revues.

- *Buxbaumia aphylla* Hedw. « bords des sentiers et des chemins creux ; bois de Conty », écrit GONSE. Recherchée vainement à plusieurs reprises.
- *Meesa uliginosa* Hedw. « trouvée une seule fois dans les dunes de Monchaux, près de Quend » selon le même auteur. Les dunes ayant été fortement urbanisées, il paraît exclu de l'y retrouver.
- *Leptodontium flexifolium* (Dicks.) Hamp. avait été récolté dans le bois de Galletois, proche de La Faloise, mais il y a été recherché en vain ; les ronces y submergent l'humus du sol. Espèce en régression générale, semble-t-il.
- *Splachnum ampullaceum* Hedw. Cette Muscinée coprophile est RR en France comme l'a rappelé HUGONNOT (2003). Elle avait été observée en juin 1968 par M. BON et J.-R. WATTEZ dans le marais tourbeux de Sailly-Bray, mais il paraît exclu de la revoir dans ce site, tant les conditions de milieu se sont modifiées : eutrophisation, cessation du pâturage et prolifération des hautes herbes.

- *Tomenthypnum nitens* (Hedw.) Loeske. Le cas de cette espèce palustre est un peu différent. F. ROSE indique avoir récolté en 1967 cette rare espèce dans le marais de Mesnil, proche de Villers-sur-Authie. En dépit de prospections soigneuses (et répétées...) à l'emplacement que ROSE avait précisément indiqué, *T. nitens* n'a jamais été revu. Une confusion quant à l'indication de la localisation est peut-être à envisager. N.B. *T. nitens* est toujours présent dans plusieurs tourbières basiques du Laonnois.

J/ Biotopes insuffisamment prospectés

Pour cette raison, plusieurs Bryophytes intéressantes étaient passées inaperçues ; il s'agit des écluses, des carrières de craie, des cimetières et des éteules.

Le canal de la Somme

Long d'environ 155 km, le canal de la Somme débute à Saint-Simon (02) et s'achève à Saint-Valery ; son parcours est jalonné par 25 écluses et par un certain nombre de déversoirs*. Sur leurs parois ruisselantes, plusieurs Bryophytes subaquatiques que GONSE ne citaient pas s'étaient implantées. Il s'agissait essentiellement de *Cinclidotus fontinaloides* (Hedw.) P.B., cité deux fois alors qu'il pouvait abonder localement, de *C. riparius* (Host.) Am. (= *C. nigricans*), moins fréquent, de *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn., de *F. crassipes* Wilson ex Bruch., ainsi que d'*Octodiceras fontanum* (La Pyl.) Lindb. (= *Fissidens fontanus*), totalement immergé et qui passe davantage inaperçu. (cf. supra). La présence d'espèces appartenant au genre *Hygroamblystegium* est à rechercher dans les écluses ; *H. fluviatile* (Hedw.) Loeske a été récolté récemment sur les parois du sas de l'écluse de La Breilloire ; *H. tenax* (Hedw.) Jenn. est probablement moins rare.

L'existence de cette bryoflore spécialisée n'a été révélée que dans les années 1970-1980 ; elle a souffert d'un meilleur entretien des écluses, dont les parois de pierre ont été restaurées (rejointoyées et « grattées »). Ces travaux de maintenance ont malheureusement entraîné un recul des populations assez importantes que formaient par endroits certaines des espèces précitées, en particulier les *Cinclidotus.*

La bryoflore des anciens barrages qui jalonnent le cours de plusieurs cours d'eau (Authie, Selle en particulier) est également intéressante ; *Plathypnidium riparioides* (Hedw.) Dix. est l'espèce la plus fréquemment observée, alors que les Bryophytes subaquatiques précitées, hormis *Fissidens crassipes*, n'ont pas été observées.

Envisagé à la fin du 18ème siècle, le projet de canaliser la Somme ne s'est concrétisé qu'au début du 19ème siècle. Le canal fut inauguré en 1825 par le fils aîné de Charles X, le duc d'Angoulême, dont il porta le nom pendant quelques années.

Les carrières de craie

Généralement de petite taille, les carrières exploitant la craie blanche ne sont pas rares dans la campagne picarde, mais bon nombre d'entre elles ne sont plus exploitées, ce qui a entraîné leur recolonisation par des arbustes pionniers : prunelliers, cornouillers, viornes, saules marsault, précédant les frênes et les érables sycomores. Cette revégétalisation a facilité l'implantation sur la pierraille crayeuse de plusieurs espèces pionnières qui n'étaient pas mentionnées, tels *Cephaloziella baumgartneri* Schiffn. (cf. supra), *Tortella inflexa* (Bruch.) Broth. et divers *Seligeria*. Au sein de ce genre, une place à part revient à *Seligeria calcarea* (Hedw.) Bruch., qui colonise les anfractuosités du front de taille ombragé des anciennes carrières (WATTEZ, 1981). Noté une seule fois, *Southbya nigrella* (de Not.) Henriq. n'a pas été revu, alors qu'il n'est pas vraiment rare dans les carrières de calcaire lutétien de l'Oise et de l'Aisne. Sur le sol marneux, tassé, des carrières, *Riccardia chamaedryfolia* (With.) Grolle est fréquemment observé, aux côtés de *Leiocolea badensis* (antérieurement envisagé).

Les cimetières

Les prospections longuement poursuivies dans bon nombre de cimetières de la Picardie occidentale ont révélé la diversité de la bryoflore colonisant les tombes peu entretenues au point, parfois, de les recouvrir d'un véritable tapis moussu (WATTEZ & HAUGUEL, 2005). Les espèces mentionnées n'étaient pas citées ou leur présence était largement sous-estimée. Il s'agit de *Didymodon rigidulus* Hedw. (= *Barbula rigidula*), de *Didymodon luridus* Hornsch. (= *Barbula trifaria*), et de *Pseudocrossidium revolutum* (Brid.) Zander (= *Barbula revoluta)*. La présence d'*Orthotrichum cupulatum* Hoffm. a été constatée dans plusieurs cimetières de la région amiénoise. Au sein de l'espèce « collective » *Schistidium apocarpum, S. crassipilum* Blom. paraît le taxon le plus fréquemment observé ; *Grimmia dissimulata* Maier a été identifié par J.-C. HAUGUEL dans le cimetière d'Esclainvilliers.

Les éteules

Selon les dictionnaires, éteule signifie « une terre moissonnée où le chaume reste encor e» ; par extension, ce terme désigne les sols labourés demeurant presque sans couverture végétale jusqu'au printemps. L'automne, surtout s'il est pluvieux, et la fin de l'hiver sont les périodes les plus favorables pour l'observation des Bryophytes qui colonisent les terres argileuses. Toutefois, l'étude de cette bryoflore n'est pas facile ; les espèces sont de taille réduite et fructifient occasionnellement. Plusieurs mousses appartenant aux genres *Dicranella, Ephemerum, Pottia, Phascum* ainsi que les hépatiques du genre *Riccia* (en particulier *R. glauca* L.) sont présentes dans les éteules mais beaucoup resterait à faire dans ce domaine, bien que l'usage des engrais et des herbicides ne soit pas favorable à la bryoflore des éteules.

Les ornières souvent profondes des chemins forestiers, en particulier à l'issue des débardages, abritent une bryoflore comparable ; *Mniobryum delicatulum* (Hedw.) Dix. *(= Webera carnea)* y a été observé en plusieurs emplacements.

Quelques considérations générales

- **concernant la bryoflore calcicole**

Le plus souvent, GONSE considérait comme étant AC les Bryophytes observées sur les larris. À l'issue des prospections menées sur les grands coteaux, il s'avère qu'elles y ont été régulièrement observées. C'est le cas par exemple de *Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) Chopra, *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt., *Ditrichum flexicaule* (Schwaegr.) Hampe, *Entodon concinnus* (de Not.) Paris, *Homalothecium lutescens* (Hedw.) Rob. ; le genre *Abietinella* a été envisagé au préalable.

Pour diverses raisons, des « tonsures » apparaissent dans le tapis végétal des pelouses ; de très petites espèces s'y implantent, mais cette bryoflore demeure imparfaitement connue.

Dans les carrières de Wailly, proches de Conty, (abandonnées et recouvertes par le Lierre), GONSE signalait la présence de *Gymnostomum calcareum* Nees & Horns. et de *Gyroweisia tenuis* (Hedw.) Schimp. HAUGUEL *et al*. (2013) les jugent respectivement PC et RR en Picardie, mais leur très petite taille fait qu'elles passent inaperçues dans les anfractuosités des carrières de craie où elles se dissimulent.

Il ne semble pas que la présence de *Tortula marginata* (Bruch & Schimp.) Spruce soit attestée dans la Somme ; à la craie blanche samarienne, cette espèce basiphile paraît préférer le calcaire lutétien du Valois, du Laonnois et du Soissonnais.

Insistons sur le cas de cette belle Muscinée pleurocarpe qu'est *Rhytidium rugosum* (Ehrh.) Kindb. qui a été observée dans une quinzaine de localités. Un seul pointage se situait

au nord de la vallée de la Somme, Heilly, ce qui confirme le rôle de limite phytogéographique attribué à cette vallée et aux coteaux qui la dominent. Mais, comment ne pas déplorer la mise en culture de la vaste friche (vraisemblablement un ancien parcours pour les moutons), proche du bois d'Hallivillers ; aux côtés de *Teucrium chamaedrys, R. rugosum* y était particulièrement bien implanté mais il n'y a pas été revu.

ALLORGE observait que les espèces calcicoles précitées étaient toujours stériles et on ne peut que le confirmer.

- **concernant la bryoflore acidiphile**

Dans un département où prédomine largement le substrat crayeux, la place impartie à la végétation acidiphile est réduite comme l'indique par exemple la rareté de *Calluna vulgaris* et l'absence des espèces appartenant au genre *Erica*. Il en est de même pour les Bryophytes ; bien peu de mousses et d'Hépatiques véritablement acidiphiles étaient citées par GONSE et peu de choses ont changé, comme le confirment les exemples choisis :

- *Tetraphis pellucida* Hedw., deux observations,
- *Pleurozium schreberi* (Willd.) Mitt., observé dans trois sites,
- *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Angst., noté en cinq emplacements,
- *Scapania nemorea* (L.) Grolle, deux pointages,
- *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwaegr. (huit pointages), *Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst. (une dizaine d'observations) et *Diplophyllum albicans (*L.) Dumort. (une dizaine de récoltes) semblent un peu moins rares.

Par contre, la présence de *Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid. et de *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. semble être moins exceptionnelle que ne le pensait GONSE qui considérait ces deux espèces comme RR ; elles sont présentes sur certains talus forestiers limoneux ainsi que sur la collerette terreuse entourant le collet des grands arbres, en particulier les hêtres. D'autres espèces appartenant au genre *Campylopus* sont présentes, en particulier *C. pyriformis* (Schultz.) Brid. considérée comme R par GONSE et AR par HAUGUEL *et al.* (2013).

Le cas de *Dicranum majus* Sm., (signalé en trois emplacements) est un peu différent. Faute d'avoir pu étudier les échantillons récoltés, comment être certain qu'il s'agissait bien de cette espèce que l'on peut confondre avec certaines formes de *D. scoparium* Hedw ?

Conclusion

Au préalable, rendons hommage à Ernest GONSE qui avait effectué un travail considérable, surtout si l'on tient compte des conditions matérielles et des possibilités de déplacement qui prévalaient à la fin du 19ème siècle. En avril 2012, la Société linnéenne amiénoise a évoqué son souvenir (en présence de ses descendants), et rappelé l'importance de son activité scientifique à l'occasion du centenaire de son décès (WATTEZ & HAUGUEL, 2012).

Depuis plus d'un siècle, bon nombre d'observations ont enrichi la liste des Bryophytes présentes dans le département de la Somme, en même temps que d'inévitables régressions étaient constatées. Si l'influence anthropique dans ces fluctuations est incontestable, elle n'est pas la seule ; certains changements surprennent, et il n'est pas facile de les expliquer.

Que faut-il penser de ce bilan ? La bryoflore du département de la Somme soutient la comparaison avec celle des départements voisins, dont le substrat est pourtant plus diversifié. Avec plus d'un siècle de recul, il n'était pas inutile d'établir une comparaison entre la bryoflore qu'avait connue (et fait connaître) Ernest GONSE, et celle que nous pouvons observer de nos jours.

Remerciements

J.-C. HAUGUEL a effectué la relecture du texte de l'article et je l'en remercie vivement.

Bibliographie succincte

HAUGUEL J.-C. (coord.), WATTEZ J.-R., PREY T., MESSEAN A., LARÈRE P. & TOUSSAINT B. 2013. Inventaire des Bryophytes de Picardie : rareté, protections, menaces et statuts. Version n°3a. Centre régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul. 66 p. Bailleul.

Cette synthèse est accompagnée par une bibliographie quasi exhaustive. Seules quelques références sont reprises ci-après :

BOUDIER P., HAUGUEL J-.C. & WATTEZ J.-R. 2000. Contribution à la Bryoflore du Nord de la France. C.R. des 5èmes Rencontres Bryologiques de la SBCO. Avril 1998. *Bull. Soc. Bota. Centre-Ouest*. t.31. p. 507-542.

CAUSSIN O. 1912. Flore des tourbières du département de la Somme. Imprimerie Colin. Mayenne. 301 p.

GENEAU DE LAMARLIERE L. 1895. Catalogue des Cryptogames vasculaires et des Muscinées du Nord de la France. *Journal de Botanique*. v. 9-10. 78 p.

GONSE E. 1885. Catalogue des Muscinées de la Somme. *Mémoires Soc. Linn. Nord France.* v.6. 70 p.

GONSE E. 1889. Addition au Catalogue... *Mémoires Soc. Linn. Nord France*. v.7. p.79-87.

GONSE E. 1898. Nouvelles Additions au Catalogue... *Mémoires Soc. Linn. Nord France.* v.14. p. 243-248.

HAUGUEL J.-C. 1999. Contribution à l'étude des sphaignes de la Picardie (répartition, écologie et commentaires taxonomiques). *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie*. v.17. p. 20-43.

HAUGUEL J.-C. 2009. Connaissance et conservation des Bryophytes du Nord-Ouest de la France. *Bull. Soc. Bota. Nord France*. t.62 (3). p. 69-84.

HUGONNOT V. 2003. Répartition française actuelle de la mousse coprophile *Splachnum ampullaceum. Bull. Soc. Bota. Centre-Ouest.* t.34. p. 345-348.

LECOINTE A. & PIERROT R. 1981. *Metzgeria temperata* en France. Comparaison avec les autres *Metzgeria* propagulifères indigènes. *Bull. Soc. Bota. Centre-Ouest.* t.12. p. 57-64.

ROSE F. 1964. Contribution pour une flore des Bryophytes du nord de la France (Pas-de-Calais, Somme, Nord) *Bull Soc. Bota. France. 90ème session extraordinaire.* 2ème fasc. p. 209-238.

SMITH A.-J. 1978. The moss flora of Britain and Ireland. Cambridge Un. Press. 706 p.

WATTEZ J.-R. 1979. Contribution à l'étude du genre *Calypogeja* (Hépatiques) dans le Nord de la France. *Rev. Bryol. Lichen*. t.49. p. 185-199.

WATTEZ J.-R. 1979. Précisions sur la répartition et l'écologie de *Leptodon smithii* (Neckeraceae. Musci) dans la partie occidentale du nord de la France. *Lejeunia* n°96. 27 p.

WATTEZ J.-R. 1981. Répartition et écologie de *Seligeria calcarea* dans le département de la Somme et ses abords. *Bull. Soc. Bota. Nord France*. t.34. p. 9-26.

WATTEZ J.-R. 1999-2000. Troisième note sur la répartition des Bryophytes dans le nord de la France. *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie*. t. 17. p. 44-59 ; t.18. p. 45-56.

WATTEZ J.-R. 1999. Répartition et localisation stationnelle de *Eurhynchium crassinervium* dans le Nord de la France. *Nowellia Bryologica.* n°15-16. p. 2-8.

WATTEZ J.-R. 2003. Réflexions concernant la présence méconnue de *Pleurochaete squarrosa* en Picardie occidentale. *Bull. Soc. Bota. Nord France*. t.21. p. 105-114.

WATTEZ J.-R. 2005. La présence méconnue de *Scleropodium touretii* dans le Nord de la France et la Picardie. *Dumortiera*. t.84. p. 18-21.

WATTEZ J.-R. 2011. Répartition et écologie d'*Oxyrrhynchium speciosum*, Bryophyte méconnue en Picardie et dans le Nord de la France. *Nowellia Bryologica.* n°41. p. 21-29.

WATTEZ J.-R. 2012. Précisions sur la répartition et l'édaphologie de plusieurs espèces appartenant à la famille des Plagiotheciacées et au genre *Plagiothecium* dans le Nord de la France et la Picardie. *4èmes Rencontres Bryologiques Internationales.*Vierves sur Virion. p. 43-56.

WATTEZ J.-R. 2014. Observations concernant la présence de deux taxons appartenant au genre *Abietinella* en Picardie et à ses abords. *Natura Mosana*. n°67 (2). p. 27-34.

WATTEZ J.-R. & HAUGUEL J.-C. 2004. Aperçu sur la bryoflore saxicole observée dans les cimetières en Picardie occidentale. *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie*. v.22. p. 58-68.

WATTEZ J.-R. & HAUGUEL J.C. 2012. À la mémoire d'Ernest GONSE. Les Bryophytes des écluses de la Somme ; compte-rendu de la sortie du 15 avril 2012. *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie.* v.30. p. 89-95.

WATTEZ J.-R. & QUÉTU G. 1996A propos des Mniacées du Nord de la France. *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie*. t.14. p. 55-59.

WATTEZ J.-R. & SULMONT G. 1991. Bryophytes rares à protéger dans les milieux humides de la Picardie occidentale et ses abords. *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie*. t.9. p.77-81.

WATTEZ J.-R. & WERNER J. 1661. Présence et écologie de *Lophozia badensis* et de *L. turbinata* dans le Nord de la France. *Dumortiera*. t.48. p.4-13.

Poster. WATTEZ & SULMONT «Rare mosses to be protected in marshland areas in western Picardy and environs» *Symposium «Endangered Bryophytes in Europe, causes and conservation»*. Uppsala septembre 1990.

Bois de la Faude près de Vergies-Wiry, ca 1990. photo J.-R. WATTEZ .

Aulacomnium palustre, photo A. WATTEZ

Cyrriphyllum crassinervium près de Gouy-l'Hôpital, ca 1990, photo J.-R. WATTEZ

Plagiothecium undulatum Forêt d'Eu (76), ca 1980, photo J.-R. WATTEZ

Rhynchostegiella tenella Conty, photo J.-R. WATTEZ

Ricciocarpos natans Ignaucourt/Luce 2014, photo J.-R. WATTEZ

Scorpidium scorpioides, photo A. WATTEZ

Splachnum ampullaceum, photo A. WATTEZ

Thuidium philiberti, photo A. WATTEZ

Contribution à l'étude des Charophytes dans la région Hauts-de-France : bilan des prospections de quelques gravières réaménagées en Picardie

Aymeric WATTERLOT
Conservatoire Botanique National de Bailleul
Hameau de Haendries, F-59270 BAILLEUL
a.watterlot@cbnbl.org

Inventaire, avec R. COULOMBEL, des Characées peuplant un haut-fond à l'aval d'Amiens. Photo A. WATTERLOT

Préambule

La Picardie a bénéficié ces dernières années d'une amélioration notable des connaissances relatives à ce groupe d'algues vertes originales que forme la famille des Characées. La réalisation d'un programme d'inventaire du patrimoine naturel, soutenu par l'Europe, la DREAL Picardie, la Région Picardie et les trois départements de l'Oise, l'Aisne et la Somme (CBNBl), a, par exemple, permis au Conservatoire Botanique national de Bailleul de travailler sur l'édification d'une première liste des Characées présentes actuellement et/ou historiquement dans l'ex-région Picardie.

Les Characées sont spécialisées dans la colonisation de milieux aquatiques « neufs » ou régulièrement soumis, volontairement ou non, à un rajeunissement. Elles peuvent alors apparaître très rapidement sur ces milieux et « préparer » le terrain pour les plantes vasculaires aquatiques. Cela implique que la présence des Characées est bien souvent fugace (parfois quelques mois). En règle générale, les Characées les plus fréquemment côtoyées sont des espèces généralistes appartenant au genre *Chara*. Plus particulièrement, il s'agit d'un groupe d'espèces que l'on considère comme étant caractéristiques de la classe des *Charetea*

fragilis F. Fukarek 1961 à savoir : *Chara vulgaris* (diverses formes et variétés incluses), *Chara globularis*, *Chara contraria*.

Au regard du jeu de données capitalisées par le CBNBl depuis la fin des années 2000, le genre *Chara*, dont la distinction repose essentiellement sur la présence d'une cortication (sauf exception), représente une grande majorité des observations. Les mentions d'espèces acortiquées (notamment des *Nitella* et *Nitellopsis*) sont en effet assez rares en Picardie, et une part significative de celles-ci ont été effectuées dans des gravières réaménagées.

Ainsi l'objectif premier de cette contribution est de préciser l'écologie de quatre taxons nitelloïdes en contexte d'ancienne exploitation de matériaux alluvionnaires, en se basant sur certaines observations récentes. Force est de constater que ces habitats secondaires peuvent constituer des zones à ne pas négliger pour l'étude des Characées.

D'un point de vue méthodologique, les prospections ont été réalisées à partir des berges, en utilisant un grappin. Cela détermine les limites de ce travail, car il s'appuie sur la prospection de surfaces assez restreintes depuis les berges par rapport à l'étendue de chaque plan d'eau.

Il est proposé de faire un bilan des espèces recensées, incluant les Charophytes et les Embryophytes, par site, en y indiquant les conditions stationnelles. Les différentes zones inventoriées sont listées par département ; la commune, le lieu-dit, la maille kilométrique (coordonnées UTM) et la date d'inventaire sont également renseignés afin de formaliser au mieux ces observations. Dans certains cas, les végétations aquatiques font l'objet d'un commentaire succinct, afin de mettre en exergue leurs spécificités écologiques ou leurs caractères patrimoniaux.

Une réflexion générale au sujet des différentes observations est présentée à la fin de cette note. Elle se focalise principalement sur les espèces nitelloïdes en s'appuyant sur les informations récemment acquises en région.

Observations dans le département de l'Aisne

Beautor (16/09/2014 – EQ 2499 – « L'Anglais Malade »)

Cette ancienne exploitation de granulats alluvionnaires est située dans la vallée de l'Oise. Elle a été reconvertie en base de loisirs et elle est constituée d'un plan d'eau de plus de 10 ha. Les eaux y étaient claires, rendant possible l'analyse à vue des communautés aquatiques présentes. Dans les zones profondes non soumises aux variations de niveau d'eau, l'espace était occupé par deux types de végétation :

- des herbiers denses à *Elodea nuttallii* sur les secteurs où la profondeur excédait 1 mètre ;
- des prairies monospécifiques denses à *Nitellopsis obtusa*, dans les eaux profondes de moins d'1 mètre jusqu'à environ 30 cm.

Quelques spécimens robustes de cette dernière ont pu être prélevés afin d'attester de la présence de bulbilles étoilées (critère diagnostic). Aucun individu fertile n'a été observé à cette date. Ces herbiers souvent exubérants à *Nitellopsis obtusa* correspondraient probablement au *Nitellopsietum obtusae* Dambska 1961. Cette association est déjà connue des départements de la Somme et de l'Oise et, sous réserve de confirmation, ce syntaxon serait présent dans l'Aisne (PREY & CATTEAU coord., 2014).

Les différentes espèces du genre *Chara* identifiées sur ce site sont les suivantes : *Chara contraria* var. *contraria*, *Chara vulgaris* var. *longibracteata* et *Chara vulgaris* var. *vulgaris*. Globalement, le réaménagement du site, bien que non optimal, est loin d'être inintéressant pour l'expression de communautés de Characées. La présence de berges en pente douce permettait par le biais de mécanismes sélectifs et adaptatifs, le développement de

végétations très différentes de celles évoquées précédemment. En effet, à partir d'environ 30 cm de profondeur, les végétations étaient plus riches en espèces avec notamment la présence en abondance de différentes espèces de Characées. Les zones de battement hébergeaient par exemple des groupements pionniers constitués par le genre *Chara*, parfois en mélange avec des macrophytes vasculaires (*Potamogeton berchtoldii* et *Elodea nuttallii*).

Observations dans le département de l'Oise

Montreuil-sur-Thérain (17/08/2012 – DQ4170 – sud-ouest du « Marais de Merlemont »)

Le secteur concerné correspond à un complexe d'anciennes extractions de granulats. Le plan d'eau étudié ici est une propriété privée d'un peu plus de 3 ha, actuellement louée pour la pêche. La diversité des profils de berges ainsi que la transparence de l'eau favorisaient le développement massif d'herbiers à Characées, parfois visibles jusqu'à plus de 2 mètres de profondeur. Les zones profondes étaient principalement occupées par des communautés paucispécifiques pérennes des eaux mésotrophes basiques. *Nitellopsis obtusa* y était largement dominante et très recouvrante, parfois en association avec une autre grande Characée des milieux alcalins (*Chara hispida*).

Pour cette dernière espèce, on désigne ici une plante hispide à acicules dépassant le diamètre axial et à cortication diplostique, isostique ou légèrement tylacanthée. Au regard des caractéristiques écologiques, de la structure et de la composition spécifique des herbiers, la présence d'un *Nitellopsietum obtusae*, probablement typique, peut être affirmée et ce, sur des surfaces importantes. Localement, cette formation était subordonnée à de vastes potamaies à *Potamogeton nodosus*. D'autres espèces de Characées à spectre écologique bien plus large ont également été observées, parfois en mélange avec *Potamogeton berchtoldii*, sur les ceintures bordant l'étang. Deux espèces de Characées ont été trouvées sur ces zones : *Chara globularis* et *Chara vulgaris* var. *vulgaris*.

Saint-Félix (03/09/2014 – DQ4866 – « La Bosse »)

Plusieurs étangs de pêche sont présents en bordure du Thérain, non loin de l'ancienne brosserie. Le réaménagement des gravières ainsi que les usages actuels de ces étangs sont loin d'être exemplaires : berges abruptes, peupliers surplombant les plans d'eau et pêche « intensive ». Quelques herbiers à Characées persistaient de manière très localisée dans des secteurs peu profonds à proximité des berges, où seuls deux taxons ont été inventoriés. Les eaux turbides n'ont pas permis d'apprécier finement le taux d'occupation des peuplements de Characées ainsi que leur physionomie. Les prélèvements pratiqués à l'aide d'un grappin semblaient toutefois indiquer la présence de groupements monospécifiques, certainement assimilables à des communautés basales.

Sur un premier plan d'eau, quelques rares herbiers à *Nitella mucronata* ou à *Chara delicatula* ont été mis en évidence. L'accumulation de branches et de feuilles mortes ne laissait que très peu d'espace disponible pour les Characées et pour le développement de végétations aquatiques phanérogamiques.

Un deuxième étang était lui colonisé au niveau d'une bordure plate légèrement vaseuse. En l'absence de compétition avec d'autres espèces, *Nitella mucronata* monopolisait l'essentiel des surfaces favorables. L'espèce constituait des populations clairsemées sur plusieurs dizaines de m². Elle occupait exclusivement les zones où la profondeur était comprise entre 50 cm et 10 cm.

Allonne et Therdonne (08/10/2014 – DQ3873 – « Le Frêne »)

Plusieurs espèces de Characées ont été recensées sur cette zone humide de plusieurs dizaines d'hectares qui comprend de nombreux plans d'eau, surtout destinés à la pêche et aux activités nautiques. Le profil des berges assez raides et la qualité de l'eau (niveau trophique et turbidité élevés) semblaient avoir cantonné les Characées au niveau des bordures, au pied des hélophytes et sur des banquettes vaseuses proches de la surface. Les groupements charophytiques n'ayant pas fait l'objet de relevés particuliers, seuls les taxons inventoriés lors de la visite sont listés ci-après : *Chara contraria* var. *contraria*, C. *vulgaris* var. *vulgaris*, C. *vulgaris* var. *longibracteata* et *Nitella mucronata* (dans de très faibles proportions comparativement aux autres espèces). L'intérêt de ce secteur pour les Characées, mais également pour les phanérogames aquatiques, était limité.

Observations dans le département de la Somme

Nesle-l'Hôpital et Sénarpont (28/09/2015 – DR0628 – étang de pêche au sud de la commune)

Le site étudié est une ancienne gravière située dans la vallée de la Bresle. La pièce d'eau est maintenant utilisée pour la pêche. La visite de ce site fut très enrichissante, car la clarté remarquable de l'eau permettait d'analyser à vue la distribution des différentes espèces en fonction de la profondeur. De rares herbiers d'*Elodea canadensis* étaient présents ponctuellement, mais ceux-ci ne constituaient pas a priori une menace pour le développement des Charophytes, qui constituaient la majorité des végétations aquatiques.

Il s'agissait de formations fermées très denses, où *Nitella syncarpa* et *Nitellopsis obtusa* co-dominaient avec parfois la présence de *Nitella mucronata*. Une autre espèce, beaucoup plus fréquente, *Chara globularis*, était visible sur les marges périphériques exemptes de végétation phanérogamique. Le taxon semblait disparaître au contact des prairies aquatiques formées par les espèces nitelloïdes. Cela dit, il paraît probable que les trouées présentes dans ces peuplements denses soient occupées par d'autres espèces qui n'auraient alors pas été recensées.

Sur l'extrémité sud de l'étang de pêche (commune de Sénarpont) le taux d'occupation d'*Elodea canadensis* était bien plus important. Seule *Nitella mucronata* persistait en profondeur (au moins jusqu'à 80 cm). Les conditions particulières liées à la présence d'un secteur en pente douce (recouvert par quelques centimètres d'eau) étaient favorables au développement d'herbiers à *Chara vulgaris* var. *longibracteata*.

Contre (09/09/2014, 07/07/2015 et 08/10/2015 – DR3510 et DR3511 – « Les Préelles »)

Situés entre Poix-de-Picardie et Conty dans la vallée des Evoissons, les huit plans d'eau communaux inventoriés étaient à l'origine des exploitations de granulats. L'un d'eux est loué pour la chasse, et les autres sont destinés à la pratique de la pêche. Le site, d'environ vingt hectares, avait initialement fait l'objet d'une expertise à la demande de la commune. Celle-ci s'inquiétait des nuisances que provoquait la prolifération d'une plante aquatique.

Effectivement, *Myriophyllum heterophyllum*, espèce exotique envahissante dont il s'agissait ici de la première découverte au nord de la Seine, couvrait l'intégralité d'un plan d'eau (soit un peu moins de 4 ha), si bien que les tiges aériennes développées par l'espèce formaient un gazon très apprécié par les foulques et les poules d'eau. Aucune espèce de Characée n'y a été observée. La dynamique de *M. heterophyllum* n'y était probablement pas pour rien ! Sur les autres pièces d'eau, pourtant à proximité de la zone « infestée », le Myriophylle allochtone n'a pas été recensé. Sa détection peut toutefois s'avérer difficile en

l'absence de parties aériennes. L'hypothèse que l'espèce soit présente ailleurs sur les étangs n'est donc pas à exclure.

Hormis ce cas d'envahissement, la découverte de Phanérophytes patrimoniaux est à signaler, tels que *Dactylorhiza fuchsii*, *Juncus compressus*, *Blysmus compressus* et *Potamogeton coloratus*.

C'est notamment dans le secteur où était ce dernier qu'un type particulier de végétation aquatique, probablement à fort enjeu de conservation a été repéré, en eau profonde claire, sur des surfaces restreintes. En effet,des herbiers à *Chara major* tapissaient le fond vaseux, et occupaient localement la strate inférieure de potamaies à *Potamogeton coloratus*. Dans le cas où les deux espèces cohabitent, il est difficile d'interpréter avec certitude cette végétation qui, par ailleurs, se trouve assez régulièrement en contexte de marais tourbeux alcalins (marais de Sacy, marais de la vallée de la Somme, marais de la Souche).

En revanche, les végétations monospécifiques pérennes formées par *Chara major* sont sans aucun doute à rattacher au *Magnocharetum hispidae* Corill. 1957. Cette association est renseignée comme étant présente en Picardie sans indication de statuts de menace et de rareté (PREY & CATTEAU coord., 2014). Elle se retrouve plus fréquemment en contexte de tourbières basiclines (vallée de la Somme et marais arrière-littoraux) et sa présence paraît également très probable sur certaines mares à vocation cynégétique du littoral (Cayeux-sur-Mer et Woignarue). D'un point de vue charologique, l'espèce la plus originale inventoriée sur ce site était une Nitelle non revue en Picardie depuis le début du 20ème siècle (COZETTE, 1904.). *Nitella hyalina* a en effet été trouvée en 2014 sur des berges plates légèrement recouvertes de vase et de limon. Le taxon ne semble pas s'être maintenu puisqu'en 2015, le secteur concerné était occupé par des herbiers à *Potamogeton berchtoldii* en mélange avec plusieurs Characées (*Chara* gr. *vulgaris*).

En dehors des éléments décrits précédemment, l'intérêt du site était très limité tant pour les Charophytes que pour les phanérogames aquatiques. Cela est probablement une des conséquences de la qualité de l'eau (niveau de trophie, turbidité) et de l'envasement généralisé du site. Des espèces pionnières à large amplitude écologique ont également été recensées en périphérie de certains plans d'eau. Dans ces formations souvent paucispéfiques, seules des espèces du genre *Chara* étaient présentes : *Chara contraria* var. *contraria*, *Chara vulgaris* var. *vulgaris*, *Chara vulgaris* var. *longibracteata*, *Chara globularis* et *Chara delicatula*.

Conty (16/10/2014 – DR3911 et DR4013 – « Étang de la vallée Boidin, Étang Saint-Ladre et Base nautique »).

Il s'agit d'un secteur aménagé pour la pêche et la balade. La fréquentation du site y est d'ailleurs non négligeable. Globalement, sur les plans d'eau visités, la qualité de l'eau semblait très médiocre. La charge en nutriment, la turbidité et le profil des berges pouvaient expliquer l'extrême pauvreté des végétations aquatiques présentes. La pratique intensive d'un certain type de pêche ainsi que le peuplement piscicole (abondance de poissons fouisseurs) contribuent à maintenir ce secteur dans un état dégradé. Malgré cela, quelques espèces de Characées subsistaient en trouvant refuge dans des zones très peu profondes, encore irradiées par la lumière du soleil.

Sur l'Étang Saint-Ladre, plusieurs espèces de Characées étaient présentes sous la forme d'herbiers monospécifiques de surfaces restreintes. Ce sont surtout des taxons euryèces qui ont été trouvés : *Chara vulgaris* var. *vulgaris*, *Chara vulgaris* var. *longibracteata* et *Chara vulgaris* f. *subhispida*. Deux espèces de la flore vasculaire ont également été répertoriées : *Potamogeton berchtoldii* et *Elodea nuttallii*. La base nautique a quant à elle fait l'objet d'une prospection très rapide. *Ranunculus circinatus* était abondante dans les parties

profondes ;quelques populations de *Chara vulgaris* var. *longibracteata* colonisaient les rares berges en pente douce dépourvues de couvert végétal.
Le dernier étang prospecté dans ce secteur est celui de la « Vallée Boidin ». Il semblait être le moins propice à la recherche de Characées. Le manque de visibilité a nécessité une exploration grossière au grappin. Quelques rares spécimens de *Nitella mucronata* ont pu être trouvés. En affinant les recherches, il s'est avéré que l'espèce était présente sur les bordures souvent abruptes ou au voisinage d'hélophytes, profitant ainsi de leurs appareils racinaires pour occuper des replats proches de la surface. Les conditions stationnelles dans lesquelles le taxon a été inventorié nous donnent des indications concernant la position de *Nitella mucronata* dans des contextes très dégradés.

Frémontiers (24/09/2014 – DR3112 – plans d'eau communaux à l'est de la pisciculture de Famechon)

En bordure des Évoissons, deux étangs de pêche issus d'anciennes exploitations ont été prospectés, de façon non exhaustive.

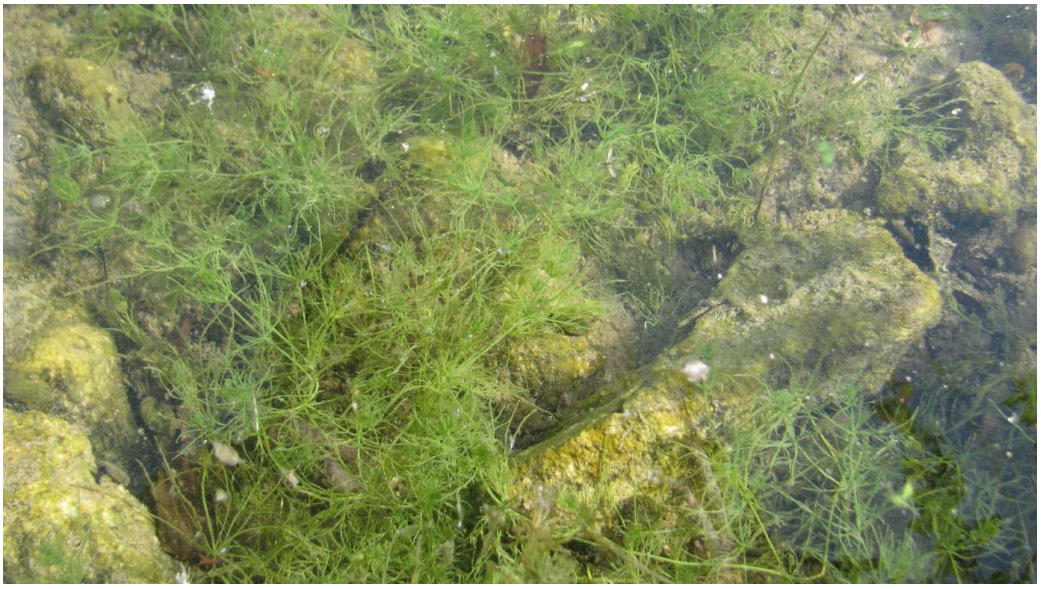
Le premier étang aux eaux relativement claires a permis d'observer des herbiers exclusivement constitués par le genre *Chara*. Ils étaient présents depuis le bord des berges jusqu'à environ 60 cm de profondeur. Ces communautés étaient largement dominées par *Chara vulgaris* var. *vulgaris*, avec parfois la présence de *Chara contraria* var. *contraria* et de *Chara delicatula*. Dans le second plan d'eau, l'eau était bien plus transparente, probablement en lien avec la présence de sources. Les berges abruptes n'étaient quasiment pas végétalisées, alors qu'en profondeur, *Nitella syncarpa* formait des herbiers massifs. Dans les trouées présentes au cœur des herbiers de *Nitella syncarpa* se trouvait *Potamogeton berchtoldii*. *Elodea nuttallii* a également été recensée, mais celle-ci ne semblait se développer que sur de faibles surfaces.

Discussion

Un bilan concernant essentiellement les populations d'espèces nitelloïdes mentionnées est dressé dans cette partie, en veillant à replacer les différentes observations dans un contexte régional et/ou extra-régional.

Selon la bibliographie, *Nitella mucronata* est un taxon dont l'enveloppe écologique est large. Compte tenu des observations réalisées ces dernières années, l'espèce semble en effet peu exigeante. Elle est a priori indifférente au substratum, elle tolère les eaux riches en substances nutritives, et ses capacités d'adaptation aux faibles éclairements sont remarquables. Cela explique probablement le fait qu'il s'agisse de la Nitelle la plus fréquemment inventoriée en région Picardie (avec *Nitella tenuissima*, mais celle-ci est surtout observée dans des marais alcalins tourbeux).

Nitella mucronata n'est pas strictement inféodée aux eaux calmes. Sur la commune de Mont-l'Evêque (60)par exemple, nous l'avons trouvée dans des eaux courantes au sein d'un ruisseau et d'un fossé canalisé (« La Sangle » et « Le Fossé des six pieds »). Cette espèce pourrait donc être présente dans une multitude d'habitats en Picardie : elle y serait donc à rechercher activement afin d'estimer finement son statut de rareté.



Characées en pied de berge, gravière de Frémontiers (80). Photo : R. FRANÇOIS

Concernant *Nitella syncarpa*, toutes les populations décrites dans cet article présentent un point commun : elles ont toutes été effectuées dans des eaux carbonatées translucides (présence de sources). Dans ces conditions, ce taxon semble trouver un optimum pour son développement. Il y formait systématiquement des populations denses et très recouvrantes. Il faut toutefois signaler que cette espèce a également été recensée dans des habitats plus dégradés (eau turbide légèrement eutrophe). Comme indiqué dans de nombreux ouvrages, l'amplitude écologique de l'espèce serait assez large, au moins vis-à-vis du type de substrat et du régime trophique. Des observations récentes tendent à montrer que *Nitella syncarpa* peut même se maintenir dans des conditions de faible luminosité (ex : Samoussy, Épieds -02).

Comme évoqué pour le taxon précédent, *Nitellopsis obtusa* s'exprime de manière optimale dans des situations d'éclairement favorables. Elle serait en effet sensible aux pollutions et à l'augmentation de la turbidité (MOURONVAL *et al.*, 2015). Cela est en adéquation avec la majorité des observations faites sur la dition (eaux permanentes et claires). Parmi les espèces nitelloïdes traitées ici, *Nitellopsis obtusa* semble être la plus adaptée aux eaux profondes.

Au sujet de *Nitella hyalina*, il est difficile de se faire une idée sur sa situation car, en l'état actuel des connaissances, une seule population récente est connue de Picardie. Malgré des recherches spécifiques réalisées en 2015, le taxon n'a pas été revu. La station présente sur les étangs de Contre n'était peut-être que le fruit d'une dispersion fortuite ?

En l'absence de nouvelle mention, il est impossible d'estimer la rareté de ce taxon. Seule la réalisation de prospections spécifiques pourrait nous permettre d'améliorer les connaissances sur l'espèce, d'autant que celle-ci peut être assez fréquente dans des gravières (ex : Seine-et-Marne). De surcroît, elle était historiquement citée dans la vallée de l'Aisne (COZETTE, 1904). Ainsi, le département de l'Aisne pourrait être un secteur à privilégier pour rechercher ce taxon (gravières des vallées de l'Aisne et de la Marne).

Une végétation a systématiquement été recensée sur les sites prospectés, mais n'a pas fait l'objet de commentaire afin d'éviter les redondances. Il s'agit de groupements pionniers à Characées que l'on retrouve dans les zones de battement situées à faible profondeur. Ils se développent ponctuellement sous la forme de petits gazons, paucispécifiques, souvent très incrustés, qui s'apparenteraient au *Charetum vulgaris* Corill. 1949. Ce syntaxon est, selon les référentiels, présent en Picardie. Il peut être considéré comme une communauté basale car il est constitué par des espèces caractéristiques de la classe, et il serait assez fréquent dans les zones humides picardes.

Au final, les prospections effectuées sur quelques anciennes exploitations de granulats réaménagées permettent fort logiquement d'affirmer que la nature du réaménagement ainsi que les activités réalisées sur les sites conditionnent la qualité des végétations aquatiques. Par exemple, les sites réaménagés en base nautique présentent systématiquement des berges en pentes douces permettant la mise à l'eau des embarcations, ce qui constitue des habitats très favorables au développement d'herbiers à Characées.

A contrario, les sites aménagés exclusivement pour la pêche, comme les carpodromes, présentent en règle générale un intérêt très limité pour l'étude des Characées, du fait notamment de berges abruptes, d'une trophie et d'une turbidité élevées en lien étroit avec certaines pratiques (amorçage excessif, rempoissonnement…). Ces cas de figure pourraient facilement être évités si l'on intégrait des mesures visant à promouvoir une certaine diversité d'habitats (favorables pour la flore et la faune), qui permettraient d'apporter une plus-value écologique non négligeable. C'est d'autant plus important lorsque l'on connaît l'intérêt que peuvent représenter certaines végétations aquatiques en tant que ressource alimentaire ou lieu de frayère.

Il y a également un enjeu assez fort vis-à-vis du maintien de ceintures de végétations diversifiées dans ces zones humides, afin de limiter les déséquilibres écologiques sur ces sites. Enfin, si la présence de Characées n'est pas rare au sein des gravières, ce constat s'applique malheureusement aussi à *Elodea nuttallii*, espèce exotique envahissante. La présence de cette dernière entraîne une banalisation des végétations aquatiques, en monopolisant l'espace et les ressources disponibles. En outre, les populations d'*Elodea nuttallii* présentes dans les gravières constituent autant de sources permettant la dispersion de l'espèce dans les zones humides alentour, soit par le réseau hydrographique, soit par l'action de l'avifaune.

Conclusion

Les gravières, tout au moins lorsqu'elles ont fait l'objet de réaménagements adaptés (pentes très douces, sinuosités, hauts fonds…), peuvent s'avérer être de très bon supports pour l'étude des Characées, puisque certaines végétations ou certains taxons ne sont connus que dans ces habitats. Leurs prospections sont aussi l'occasion d'apprécier le caractère pionnier et opportuniste des Characées dans la recolonisation de milieux perturbés.

Au sein de ces habitats secondaires, les conditions écologiques sont souvent précaires, ce qui semble tout à fait correspondre aux exigences d'un certain nombre d'espèces de Characées mettant en avant leurs capacités d'adaptation.

Si l'intérêt des gravières pour les Characées est incontestable, il faut cependant souligner les importants progrès qu'il reste à accomplir dans le cadre de leurs réaménagements.

Afin de mieux comprendre la dynamique des Characées, il serait intéressant de suivre sur plusieurs années consécutives certains de ces plans d'eau.

Ce type de travail permettrait sans doute de détecter des corrélations floristico-écologiques fortes qui pourraient alors nous indiquer l'importance de quelques paramètres (précipitations, envasement, degré de dureté, niveau d'eau, importance des sources…).

Remerciements

Je suis très reconnaissant envers Marjorie GUILLON et Jean-Christophe HAUGUEL qui ont eu la gentillesse de relire ce travail. J'exprime également ma gratitude à Timothée PREY dont la connaissance des végétations aquatiques et des Characées m'a été très utile pour préciser certains commentaires.

Bibliographie

BAILLY G. & SCHAEFER O., 2010 - Guide illustré des Characées du nord-est de la France. Conservatoire Botanique national de Franche-Comté. 96 p.

CIRUJANO S., CAMBRA J., SÁNCHEZ CASTILLO P.M., MECO A. & FLOR ARNAU N., 2007 - Flora ibérica. Algas continentales. Carófitos (Characeae). pp. 1-132. Real Jardín Botánico. Madrid.

COMPÈRE P., 1992 - Charophytes. Flore pratique des Algues d'eau douce de Belgique. 4. 77 p. Jardin botanique national de Belgique, Meise.

CORILLION R., 1975 - Flore et végétation du Massif Armoricain. Tome IV : Flore des Charophytes du Massif Armoricain et des contrées voisines d´Europe occidentale. 216 p. Paris.

COZETTE P., 1904 - Catalogue des algues terrestres et d'eau douce du Nord de la France. Congrès des Sociétés Savantes, Section des Sciences, 1903(1904) : 260-263.

FELZINES J.-C. & LAMBERT E., 2012 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Charetea fragilis* Fukarek 1961. *J. Soc. Bot. Fr.*, 59 : 133-188.

FRANÇOIS R., PREY T., HAUGUEL J.-C., CATTEAU E., FARVACQUES C., DUHAMEL F., NICOLAZO C., MORA F., CORNIER T., VALET J.-M., WATTERLOT A., LÉVY V., 2012 - Guide des végétations des zones humides de Picardie. Centre régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul. 656 p.

KRAUSE W., 1997 - Charales (Charophyceae). *In* ETTL H., GÄRTNER G., HEYNIG H., MOLLENHAUER D. (Eds.) : Süsswasserflora von Mitteleuropa, Bd. 18. Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.

MANGEAT M., 2014 - Contribution à la connaissance de la Characée *Nitella hyalina* (De Candolle) C. Agardh, 1824, dans le Nord-Est de la France. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du Nord-Est de la France*, 12, 2014 – S.B.F.C., C.B.N.F.C.-O.R.I.

MOURONVAL J.-B., BAUDOUIN S., BOREL N., SOULIÉ-MÄRSCHE I., KLESCZEWSKI M. & GRILLAS P., 2015 - Guide des Characées de France méditerranéenne. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Paris. 214 p.

PREY T. & CATTEAU E. (coord.), 2014 - Inventaire des végétations du Nord-Ouest de la France. Partie 2b : évaluation patrimoniale des végétations de Picardie. Version n°1 / avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du Nord-Ouest de la France. 36 p.

SCHUBERT H. & BLINDOW I., 2003 - Charophytes of the Baltic Sea. *The Baltic Marine Biologists Publication*, 19 : 1-326 + planches I-VI h.t. Koeltz scientific books.

WATTERLOT A. & PREY T., 2013 - Première liste des Characées de Picardie. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, Version n°1.

Ressources internet

WENDY GUIRY *in* GUIRY, M.D. & GUIRY, G.M., 2016 - *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. http://www.algaebase.org; searched on 02 April 2016.

Contribution à la connaissance des végétations littorales du Nord-Ouest de la France

Caroline FARVACQUES
Labarthe, 46140 BELAYE

Françoise DUHAMEL
Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul
Hameau de Haendries, 59270 BAILLEUL
f.duhamel@cbnbl.org
31 Allée des Capucines, 59650 VILLENEUVE D'ASCQ

Préambule

Ce travail a pu être finalisé grâce aux diverses synthèses phytosociologiques et aux nombreux relevés inédits réalisés pour l'élaboration du Guide des végétations littorales du nord-ouest de la France, qui devrait paraître en 2017 sous l'égide du Conservatoire botanique national de Bailleul. Dans ce cadre, nous tenons à remercier Emmanuel CATTEAU et Stéphane DELPLANQUE pour leur contribution à ce travail d'analyse et à cette publication.

La nomenclature utilisée suit encore le référentiel taxonomique du CRP/CBNBL, dans l'attente de la conversion automatique des noms de taxons actuels vers ceux de *Flora Gallica*.

Introduction

Le littoral de la nouvelle région Hauts de France (Nord-Pas de Calais - Picardie) représente, d'un point de vue géomorphologique, l'un des linéaires côtiers les plus diversifiés de France. Ainsi, sur plus de 200 km de linéaire, il est possible de prospecter des plages vertes, des marais maritimes, des estuaires, des polders, des massifs dunaires plus ou moins décalcifiés, des dunes « fossiles » ou paléocôtières situées en retrait du rivage actuel, des cordons de galets et des falaises du Crétacé, crayeuses à marneuses ou du Jurassique, gréseuses, sableuses et argileuses. Cette multiplicité d'habitats relativement bien préservés est ainsi très favorable à la diversité et à l'originalité floristique et phytocénotique de ce littoral. Actuellement, environ 200 syntaxons (associations et groupements) ont été recensés dans cette nouvelle région et en Haute-Normandie, dont près de 120 sont typiquement adaptés aux conditions littorales.

Les végétations des falaises littorales

Le littoral rocheux est constitué de hautes falaises (de 25 à 100 m de haut) discontinues et de géologies différentes : au nord du littoral boulonnais, les assises crétaciques de la branche septentrionale de l'Artois forment la falaise du Blanc-Nez. Au centre, les terrains jurassiques constitués d'argiles noires et de grès du Kimméridgien sont recouverts de grès et de sables portlandiens (falaises du Gris-Nez, du Cran aux œufs et d'Équihen). En limite sud, la craie ne constitue plus qu'une falaise morte qui se poursuit tout le long du littoral picard jusqu'au département de la Somme où la falaise de craie refait surface, surplombant la mer de plus de 80 m de hauteur.

1. Les pelouses aérohalines

La structure végétale qui domine physionomiquement les rebords de falaises, les ruptures de pentes du plateau sommital et les replats issus d'éboulements, est une pelouse vivace, très stable, considérée comme paraclimacique sur les versants fortement exposés aux vents et aux embruns.

Sur les substrats crayeux à marneux du Crétacé, nettement basiques et aux rendzines plus ou moins épaisses, on observe la pelouse à Carotte commune et Fétuque pruineuse (*Dauco intermedii - Festucetum pruinosae* (Liger 1956) Géhu & de Foucault 1978). C'est une végétation endémique des falaises de craie de la Manche orientale, décrite des falaises du Pays de Caux (Haute-Normandie) où elle s'exprime particulièrement bien. Elle est caractérisée par la présence de *Festuca rubra* subsp. *pruinosa* (assez rare), de *Brassica oleracea* subsp. *oleracea*, de *Daucus carota* subsp. *gummifer* (assez rare), de *Daucus carota* subsp. *intermedius* et de *Matricaria maritima* subsp. *maritima*, *Trifolium pratense* var. *villosum* n'étant plus aujourd'hui reconnu comme un taxon spécifique mais seulement comme une écomorphose non fixée génétiquement.

Sur les affleurements de sables et de grès calcarifère du Wealdien et les substrats encore riches en bases, assez profonds, mais de nature sableuse ou marneuse, on observe la pelouse à Cirse acaule et Fétuque pruineuse (*Cirsio acaulis - Festucetum pruinosae* Bioret & Géhu 2008). Cette pelouse est décrite comme étant synendémique des affleurements de sables et grès des falaises jurassiques du Boulonnais (Bioret & Géhu 2008), depuis le Cap Gris-Nez jusqu'au sud de Boulogne. Cependant, il serait intéressant d'étudier les pelouses observées au niveau des affleurements sableux et gréseux des falaises normandes au sud de Saint-Jouin et sur les calcaires et marnes des falaises du Bessin, afin de vérifier si elles ne pourraient pas être rapprochées de cette association. Elle se différencie de la précédente par l'absence de *Brassica oleracea* subsp. *oleracea* et par la présence de *Silene vulgaris* subsp. *maritima*, d'*Agrostis capillaris*, de *Tussilago farfara* ou encore de *Catapodium marinum*.

2. Les végétations de parois et d'éboulis

Lorsque les conditions édaphiques et climatiques sont plus drastiques comme sur les éboulis ou les parois, les végétations sont plus discrètes et diffuses et donc plus difficiles à identifier, ainsi qu'à relever d'ailleurs.

Sur les parois verticales des falaises crayeuses, on observe une végétation paucispéfique marquée physionomiquement par *Brassica oleracea* subsp. *oleracea* qui, grâce à sa puissante souche pivotante, a la capacité de s'enraciner dans les fissures. Il s'agit de la végétation des falaises maritimes crayeuses à Chou sauvage (*Brassicetum oleraceae* Géhu 1962). Cependant, la description de 1962, reprise également dans la synthèse sur les végétations du littoral Nord-Pas de Calais (GÉHU, 1983), n'est pas homogène. Une partie des relevés est trop enrichie en espèces de pelouses calcicoles et de prairies. Il est possible que certains relevés aient été faits en contexte particulier, sur des éboulements de bord de plateau ou sur les échancrures sommitales de falaise. Ces relevés se rapprochent donc davantage de la pelouse fermée du *Dauco intermedii - Festucetum pruinosae* dont ils dérivent ou qu'ils annoncent. (cf. tableau 1a).

L'autre partie des relevés est beaucoup plus pauvre en espèces et correspond d'avantage à ce que l'on observe sur les parois et éboulis sub-verticaux, c'est-à-dire la forme typique du *Brassicetum oleraceae* Géhu 1962, que nous proposons d'amender en *Brassicetum oleraceae* (Géhu 1962) *ex* Farvacques & Duhamel *hoc loco*, ce dernier intégrant diverses variations considérées de manière un peu excessive comme de nouveaux syntaxons, et décrits postérieurement (voir tableau 3 de GÉHU, 2009). Or, d'un point de vue synnomenclatural, le

Brassicetum oleraceae Géhu 1962, étant antérieur, reste selon nous prioritaire et le nom est à conserver.

En effet, en 2006, J.-M. GÉHU décrit dans un premier temps le *Senecioni cinerariae - Brassicetum oleraceae ass. nov.* comme étant une communauté néophytique de paroi verticale, intégrant *Senecio cineraria* (naturalisé), néosyntaxon qui « s'est ainsi substitué à l'ancien *Brassicetum oleraceae* Géhu 1962 » selon l'auteur. Cette végétation, apparemment un peu plus thermophile (située préférentiellement sur des parois exposées au sud/sud-ouest) ne se distingue cependant du *Brassicetum oleraceae* que par *Senecio cineraria*. Elle peut donc être considérée comme un synonyme, représentant tout au plus une sous-association néophytique plus thermophile, différenciée par ce Séneçon maritime. Nous proposons de la nommer « sous-association *senecionetosum cinerariae* ».

Ces végétations pionnières à *Brassica oleracea* subsp. *oleracea* ont été de nouveau réétudiées par J.-M. GÉHU en 2009 sur les falaises entre Le Tréport et Dieppe. Il propose, sur la base de relevés datant de 1998, une nouvelle association, le *Picrido hieracioïdis - Brassicetum oleraceae,* tout en reconnaissant dans la diagnose originale que cette association n'est « peut-être qu'une communauté basique ». Là encore, le *Picrido hieracioïdis - Brassicetum oleraceae* Géhu 2009 peut donc être considéré comme un nouveau synonyme postérieur du *Brassicetum oleraceae* Géhu 1962 *pro parte,* avec une autre variation particulière à *Cheiranthus cheiri* (cf. tableau 1).

Sur le plan synsystématique, bien que RIVAS-MARTINEZ *et al*. (1999, 2002) aient créé en 1999 le *Brassicion oleraceae* Rivas Mart., Fern. Gonz. & Loidi 1999, alliance des *Parietarietea judaicae* dans laquelle ils proposaient de classer les végétations de parois à *Brassica oleracea,* nous ne suivrons pas ces auteurs ; nous conserverons cette alliance dans la nouvelle classe des falaises atlantiques, les *Armerio maritimae - Festucetea pruinosae*, récemment décrite par BIORET & GÉHU en 2008, suivant en cela l'argumentaire développé ultérieurement par GÉHU en 2009 dans sa synthèse sur les végétations à *Brassica oleracea* subsp. *oleracea* des falaises atlantiques européennes. Les parois verticales à sub-verticales des falaises crayeuses du littoral de la région sont donc occupées par le *Brassicetum oleraceae* Géhu 1962 *ex* Farvacques & Duhamel *hoc loco* (cf. tableau 1b), qui se décline en deux sous-associations :

- une sous association *typicum* Farvacques et Duhamel *subass. nov. hoc loco* (colonnes 18 à 59 avec le relevé 27 comme *holotypus nominis*), celle-ci présentant une variation à *Cheiranthus cheiri* (colonnes 56 à 59) ;
- une sous-association *senecionetosum cinerariae* Farvacques et Duhamel *subass. nov. hoc loco* (colonnes 45 à 49), cette dernière dominée par cette espèce naturalisée et correspondant en fait au *Senecioni cinerariae - Brassicetum oleraceae* Géhu 2006 (cf. tableau 1b).

Les relevés 38 à 42 de la sous association *typicum*, dont les surfaces sont nettement plus conséquentes, peuvent correspondre à des formes pionnières de recolonisation des parois après éboulements de la falaise, à des secteurs dont l'érosion est probablement trop fréquente pour permettre la maturation de cette végétation ou encore, ou à des parois trop verticales limitant son installation.

Cette association, très peu diversifiée (6 taxons en moyenne), est surtout définie négativement par l'absence des espèces de pelouses et de prairies toujours constitutives du *Dauco intermedii - Festucetum pruinosae*. Le cortège floristique caractéristique du *Brassicetum oleraceae* présente ainsi de grandes affinités avec celui de cette association, comme le montrent les colonnes synthétiques du *Brassicetum oleraceae* (colonne D) et de ses syntaxons élémentaires (colonnes A et C), par comparaison avec la diagnose originale du *Dauco intermedii - Festucetum pruinosae* (colonne E) et la colonne synthétique F des autres relevés du *Brassicetum oleraceae* (GÉHU, 1962 & 1983) qui lui ont aussi été rattachés.

Lors de nouvelles prospections réalisées en 2013, Stéphane DELPLANQUE a relevé sur les fins éboulis marneux (milli- à centimétriques) du Blanc-Nez, d'une pente de 30 à 50 %, une végétation annuelle diffuse, paucispécifique, non encore mentionnée à notre connaissance. Elle est caractérisée par la présence d'espèces adaptées aux substrats instables, telles que *Reseda lutea*, *Glaucium flavum*, *Diplotaxis muralis*, ces dernières accompagnées fréquemment de *Matricaria maritima* subsp. *maritima*. Le manque d'observations de cette végétation ne nous permet que de proposer de la nommer provisoirement Groupement à *Diplotaxis muralis* et *Glaucium flavum* Delplanque (cf. tableau 2). Davantage de prospections sur les falaises picardes et normandes seraient nécessaires pour une meilleure description de cette végétation d'éboulis. La position synsystématique de cette friche pionnière est délicate en raison du faible nombre d'espèces, mais il est possible de la rattacher au *Resedion luteae* Julve 2009 *nom. ined.* (Baseveg), classé dans les *Artemisietea vulgaris* (en cours de révision pour le Prodrome des végétations de France). P. JULVE propose de ranger cette alliance dans les *Onopordetea acanthii* subsp. *acanthii* Braun-Blanquet 1964 em. Julve 1993.

Les végétations dunaires

1. Les friches dunaires

Les végétations de friches sont généralement peu étudiées dans les massifs dunaires. On observe toutefois différents types de végétations : diffuses, denses, vivaces ou annuelles. Lorsqu'elles sont diffuses, en voile, au sein des pelouses dunaires, elles sont très souvent relevées dans la pelouse, considérée alors comme rudéralisée ou mal exprimée, et la friche n'est alors pas individualisée. Tenir compte de la dynamique et de la biologie des espèces permet de comprendre l'évolution spatio-temporelle des végétations et des séries dynamiques auxquelles elles appartiennent.

Parmi les friches dunaires identifiées jusqu'alors dans la région et présentes régulièrement dans les massifs dunaires, on observe :

- des friches à dominance d'espèces rhizomateuses comme *Elymus repens*, E. *campestris* subsp. *maritima* et *Calamagrostis epigejos*, qui se rattachent au *Convolvulo arvensis - Agropyrion repentis*, accompagnées parfois d'*Arrhenatherum elatius* et de *Brachypodium pinnatum ;*
- des friches d'espèces bisannuelles ou vivaces imposantes, cespiteuses ou à rosettes, qui se disséminent essentiellement par épizoochorie (transport des graines par les poils ou les plumes des animaux) et barochorie (dispersion des graines par la pesanteur), telles que les *Oenothera* ou les *Verbascum*, qui caractérisent les friches thermopiles des *Onopordetalia acanthii* se rattachant aux *Artemisietea vulgaris* ;
- des friches éphémères d'espèces annuelles qui se disséminent en voile plus ou moins dense sur les pelouses dunaires, comme les *Vulpia* ou les petits *Bromus*, typiques des pelouses nitrophiles d'arrière-dunes rudéralisées des *Brometalia rubenti - tectorum* (*Sisymbrietea officinalis*).

a. La friche prairiale à Laîche des sables et Calamagrostide commune (*Carici arenariae - Calamagrostietum epigejii* Duhamel & Farvacques *ass. nov. hoc loco*)

Il s'agit du groupement proposé par l'une des auteures en 2014 : le Groupement psammophile littoral à *Carex arenaria* et *Calamagrostis epigejos* Duhamel (*in* Catteau & Duhamel 2014), individualisé de longue date sous des appellations parfois différentes dans diverses études appliquées (Groupement à *Rubus caesius* et *Calamagrostis epigejos* notamment).

Cette friche prairiale s'observe au sein de dunes grises et d'arrières-dunes anciennement perturbées et parfois rudéralisées (plantation d'oyats pour fixer les dunes internes déstabilisées, anciens campements militaires, etc.), en nappe spatiale ou en bordure de sentiers dunaires, sur sables calcarifères, ayant probablement subi de légers remaniements, peu à moyennement enrichis en nutriments, secs à frais, mais jamais engorgés. Elle peut aussi se développer sur des substrats sableux d'origine dunaire remaniés et parfois déplacés, mais le contexte écologique reste littoral.

Cette friche est dominée par des espèces graminéennes rhizomateuses, pouvant former des faciès différents (*Calamagrostis epigejos* le plus souvent, *Elymus repens*, parfois *Arrhenatherum elatius* ou plus rarement *Brachypodium pinnatum*), mais au sein desquelles *Carex arenaria*, typique des substrats sablonneux, *Galium verum* subsp. *verum* var. *maritimum* et *Poa pratensis* subsp. *latifolia*, relictuelles de pelouses, se maintiennent, complétant la combinaison floristique caractéristique de cette végétation.

C'est une végétation mono à bistratifiée, selon les espèces associées, assez diversifiée (une vingtaine d'espèces en moyenne par relevé), physionomiquement marquée par les espèces prairiales et de friche de taille moyenne (*Achillea millefolium, Centaurea jacea, Oenothera glazioviana, Senecio jacobaea…*), au milieu desquelles quelques petites espèces de pelouses du *Koelerion albescentis* subsistent. *Rubus caesius* est également assez régulièrement présent, mais peu abondant.

Elle est en lien dynamique avec des pelouses du *Koelerion albescentis* et des prairies dunaires naturelles, notamment une nouvelle association relevant du *Carici arenariae - Arrhenatherion elatioris* (de FOUCAULT, à paraître), le *Carici arenariae - Trisetetum flavescenti* Farvacques & Duhamel *ass. nov. hoc loco* (cf. § II.2.a.), ceci par évolution des sols suite à une accumulation progressive de matière organique et un enrichissement en nutriments des sables dont la rétention en eau devient meilleure.

Photo : C. FARVACQUES

Elle évolue naturellement vers un fourré du *Ligustro vulgaris - Hippophaetum rhamnoidis*, parfois par l'intermédiaire d'un ourlet du *Galio littoralis - Geranion* sanguinei J.-M. Géhu et J. Géhu *in* de Foucault *et al.* 1983, notamment le Groupement dunaire à *Hieracium umbellatum* et *Carex arenaria* (Duhamel 1994) Duhamel *in* Mora *et al.* 2009 *nom. ined.*

D'affinité nord-atlantique, elle est également présente dans les dunes belges, et est à rechercher dans les systèmes dunaires calcarifères des Pays-Bas.

Elle est fréquemment relevée au sein des divers massifs dunaires de la région (dunes flamandes, dunes picardes, dunes du littoral boulonnais), ainsi qu'en Haute-Normandie, au niveau d'espaces sableux remodelés dans l'estuaire de la Seine. Elle est particulièrement développée dans les reliques dunaires remaniées du port de Dunkerque (anciennes dunes fossiles paléocôtières en grande partie disparues aujourd'hui).

Le *Carici arenariae - Calamagrostietum epigejii ass. nov. hoc loco* est présenté dans le tableau 3 (*holotypus nominis* : rel. 7). Il se rattache à l'alliance du *Convolvulo arvensis - Agropyrion repentis* Görs 1966, la classe des *Agropyretea pungentis* étant selon nous à revoir

et restreindre aux *Agropyretalia intermedii - repentis*, les *Agropyretalia pungentis* pouvant être rattachés aux *Asteretea tripolii*. D'autres options sont aussi possibles et restent à étudier (rattachement aux *Artemisietea vulgaris* par exemple).

b. La friche dunaire à Cynoglosse officinale et Onagre à grandes fleurs (*Cynoglosso officinalis - Oenotheretum glaziovianae* Duhamel & Farvacques *ass. nov. hoc loco*)

Il s'agit de la friche décrite dans les dunes picardes du Nord - Pas-de-Calais (Merlimont, Le Touquet) sous le nom de Groupement à *Cynoglossum officinale et Oenothera glazioviana* Duhamel 1996 *nom. ined.*

Photos : C. FARVACQUES

Cette friche des arrière-dunes se développe au sein des pelouses de la dune grise (xérosère), ayant été ou étant légèrement perturbées au niveau des sols (fréquentation importante par les lapins avec grattis, activités anthropiques peu intenses, travaux de restauration, incendie, etc.). Elle s'observe également le long de sentiers régulièrement fréquentés, sur des sables ayant subi une perturbation physique ou une remobilisation, sur des sols minéraux de pH neutre à basique, pauvres en matière organique, mais légèrement enrichis en azote.

Elle est constituée de grandes plantes bisannuelles, physionomiquement marquée par les onagres (*O. glazioviana* le plus souvent, *O. biennis*, et parfois leur hybride *Oenothera × fallax*), *Cynoglossum officinale*, *Senecio jacobaea* et *Crepis capillaris*. Ils se répartissent de façon diffuse (recouvrement inférieur à 40%) sur les pelouses dunaires rudéralisées, voire constituent une friche ouverte à part entière, les espèces de pelouses ayant presque toutes disparues.

Cette végétation se comporte comme une végétation pionnière en se développant à la faveur de la remise à nu des sables au sein des pelouses dunaires.

Elle s'observe très régulièrement en voile sur la pelouse dunaire du *Tortulo ruraliformis - Phleetum arenarii*.

La perturbation de cette pelouse favorise en premier lieu l'installation des végétations annuelles du *Laguro ovati - Bromion rigidi* : en contexte peu eutrophe, c'est le *Sileno conicae - Vulpietum ambiguae* Farvacques & Duhamel *ass. nov. hoc loco* (cf. § II.1.d.), qui précède le *Cynoglosso officinalis - Oenotheretum glaziovianae*, avec lequel il se trouve parfois en mosaïque.

Une eutrophisation accrue fera évoluer cette dernière vers une friche de l'*Arction lappae*, voire vers une communauté du *Convolvulo arvensis - Agropyrion repentis*.

La dynamique naturelle tend vers un embroussaillement aboutissant là encore au *Ligustro vulgaris - Hippophaetum rhamnoidis*.

Le *Cynoglosso officinalis - Oenotheretum glaziovianae* Duhamel & Farvacques *ass. nov. hoc loco* est présenté dans le tableau 4 (rel. 7 à 13, *holotypus nominis* : rel.9) et se rattache à l'alliance du *Dauco carotae - Melilotion albi* Görs 1966, inclus dans les *Artemisietea vulgaris*.

c. La friche vivace à Buglosse officinale et Diplotaxis à feuilles ténues (*Anchuso officinalis - Diplotaxidetum tenuifoliae* Julve *ass. nov. hoc loco*)

Dans les massifs dunaires du littoral de la mer du Nord, P. JULVE a identifié en 2011 une friche vivace qui se situe en position d'ourlet de fourrés à argousiers, dont le cortège caractéristique est composé des taxons suivants : *Anchusa officinalis, Diplotaxis tenuifolia, Silene latifolia* subsp. *alba, Asparagus officinalis* et *Pastinaca sativa*. Plusieurs des taxons de la friche précédemment décrite y sont encore bien représentés, notamment *Oenothera glazioviana* et *Crepis capillaris*, quelques espèces de pelouses subsistant encore dans les interstices de cette friche vivace. Il s'agit de l'*Anchuso officinalis - Diplotaxidetum tenuifoliae* Julve *ass. nov. hoc loco,* qui semble être une association de nitrophilie intermédiaire entre le *Lamio albi - Ballotetum nigrae* Lohmeyer 1970, friche nitrophile de substrat perturbé très enrichi en azote, non spécifiquement littorale, mais qui peut cependant être observée le long de chemins sableux à proximité des estuaires, et le *Cynoglosso officinalis - Oenotheretum glaziovianae,* plus rudérale qu'eutrophile.

P. JULVE y inclut pour partie une friche à *Diplotaxis tenuifolia* décrite par J.-M. GÉHU en 2008 : le *Laguro ovati - Diplotaxidetum tenuifoliae* Géhu 2008. Il s'agit d'une friche littorale subnitrophile liée aux sites perturbés à substrat très sablonneux, soit en bordure de criques et d'anses sableuses, soit sur les parapets d'endiguement ou sur pierrailles littorales colmatées de sables calcarifères. Cependant, l'écologie et le cortège de vivaces semblent trop différents pour confirmer cette synonymie. Il pourrait s'agir de son vicariant pour le littoral de la Manche.

L'*Anchuso officinalis - Diplotaxidetum tenuifoliae* Julve *ass. nov. hoc loco,* présenté dans le tableau 4 (rel. 1 à 6, *holotypus nominis* : 4), se rattache à l'alliance du *Dauco carotae - Melilotion albi* Görs 1966 (*Artemisietea vulgaris*).

d. La friche annuelle à Vulpie ambiguë et Silène conique (*Sileno conicae - Vulpietum ambiguae* Farvacques & Duhamel *ass. nov. hoc loco*)

Il s'agit de la végétation décrite dans les dunes picardes du Pas-de-Calais (Merlimont, Le Touquet) sous le nom de Groupement à *Bromus tectorum* et *Silene conica* (Duhamel 1996) Duhamel 2010.

Cette friche pelousaire annuelle est dominée par des vulpies et des bromes et constitue souvent un voile sur les pelouses des dunes grises et arrière-dunes sèches. Elle est caractérisée par *Vulpia ciliata* subsp. *ambigua, Silene conica* et *Bromus tectorum* ainsi que par les autres bromes et vulpies observés couramment dans les végétations du *Laguro ovati - Bromion rigidi* (*Vulpia myuros, Bromus hordeaceus,* souvent de petite taille et à un seul épi, etc.). Le substrat sableux est riche en bases et assez pauvre en matière organique.

Photo : S. DELPLANQUE

C'est une végétation fugace, à caractère pionnier, intégrée dans une dynamique primaire des pelouses dunaires soumises à de faibles perturbations (lapins, fréquentation ponctuelle ancienne ou actuelle) entraînant la remise à nu du sable (dynamique régressive).

On l'observe donc généralement en voile sur la pelouse bryo-lichénique arrière-dunaire de densité moyenne, ou en mosaïque avec la pelouse fermée.

La densification du tapis bryo-lichénique ou des espèces vivaces suite à la stabilisation des sables fera évoluer cette pelouse nitrophile annuelle vers une structure plus typique de pelouse du *Tortulo ruraliformis - Phleetum arenarii* par cicatrisation du milieu (dynamique progressive).

En revanche, des perturbations accrues (déstructuration des horizons du sol) accompagnées d'une eutrophisation des sables favoriseront le *Laguro ovati - Brometum rigidi*.

Le *Sileno conicae - Vulpietum ambiguae* peut également se développer en mosaïque avec des friches vivaces d'arrière dunes comme la friche dunaire du *Cynoglosso officinalis - Oenotheretum glaziovianae* précédemment décrite.

Le *Sileno conicae - Vulpietum ambiguae* Farvacques & Duhamel *ass. nov. hoc loco,* présenté dans le tableau 5 (*holotypus nominis* : rel. 17), se rattache à l'alliance du *Laguro ovati - Bromion rigidi* Géhu & Géhu-Franck 1985 (*Sisymbrietea officinalis*).

2. Les prairies dunaires

Ce premier article ne concernera que la Prairie dunaire à Laîche des sables et Avoine dorée (*Carici arenariae - Trisetetum flavescenti* Farvacques & Duhamel *ass. nov. hoc loco*). Il s'agit de la végétation décrite dans les dunes du Nord de la France sous le nom de Groupement dunaire à *Galium verum* var. *maritimum* et *Arrhenatherum elatius* Duhamel 2009.

Cette prairie s'observe dans la xérosère des arrière-dunes de massifs dunaires calcarifères, sur substrat sableux neutre à basique, légèrement enrichi en matière organique et en éléments nutritifs. Physionomiquement marquée par des espèces graminéennes, elle est caractérisée par *Carex arenaria*, *Trisetum flavescens*, *Galium verum* subsp. *verum* var. *maritimum*, *Arrhenatherum elatius* et *Poa pratensis* subsp. *latifolia.* D'affinité nord-atlantique, elle s'observe également en Belgique, elle est à rechercher au sein des massifs dunaires calcarifères plus nordiques.

Photos : C. FARVACQUES

C'est le plus souvent une prairie maigre primaire qui s'insère dans une dynamique progressive, témoignant de l'évolution de pelouses oligotrophiles vers des prairies mésotrophiles, en lien avec la formation d'un sol plus organique à horizon humifère en cours de différentiation. Cette évolution, concourant à la densification de la végétation et à la fermeture ultérieure des milieux, peut être naturelle ou induite par un enrichissement localisé des sols suite à des activités humaines ou agro-pastorales. Le *Carici arenariae - Trisetetum flavescenti* succède donc aux pelouses dunaires neutrocalcicoles des dépressions et pannes sèches des arrière-dunes flamandes et picardes, rassemblées actuellement sous le nom de Groupement à *Carex arenaria* et *Asperula cynanchica* Duhamel 2011 *nom. ined.* (le nom d'*Anthyllido langei - Thesietum humifusi* Heineman *in* J.-P. Lebrun 1949 ne pouvant être conservé car invalide), ou encore à des formes vieillies et stabilisées du *Tortulo ruraliformis - Phleetum arenarii* (Massart 1908) Braun-Blanq. & De Leeuw 1936.

Il est également possible que des liens existent entre cette prairie mésotrophile et le *Carici arenariae - Festucetum filiformis* Colasse et Delassus 2014 décrite des grands massifs dunaires du Cotentin, mais aussi présente dans le Nord de la France où elle est rarissime. Cette dernière pelouse a sans doute aussi des affinités dynamiques avec le *Carici arenariae - Luzuletum campestris* de Foucault 2008, que nous analyserons plus en détail dans une autre publication.

Par embroussaillement ou ourlification, elle évoluera ensuite naturellement vers un fourré mésoxérophile à hygrocline du *Ligustro vulgaris - Hippophaetum rhamnoidis* avec lequel elle est d'ailleurs souvent en contact. En l'absence de toute gestion (fauche exportatrice, pâturage très extensif), l'enrichissement progressif du sol en nutriments, suite à l'accumulation de la matière organique, permet une meilleure rétention de l'eau. Ce substrat plus frais pourra alors favoriser le développement de *Calamagrostis epigejos* et des espèces plus eutrophiles caractérisant le *Carici arenariae - Calamagrostietum epigejii*, ce dernier étant souvent associé à cette prairie au sein de nombreux massifs dunaires sans gestion spécifique.

Cette prairie semble pouvoir se développer également de manière régressive, par dynamique secondaire, suite à d'anciens débroussaillages de jeunes fourrés d'argousiers. Sa genèse dépendra alors du niveau d'enrichissement des sables en azote par l'Argousier faux-nerprun, une fauche exportatrice ou un pâturage extensif adapté étant nécessaire à la restauration optimale et au maintien sur le long terme de cette prairie maigre. En effet, les

retombées actuelles d'azote atmosphérique, suite aux pollutions industrielles de divers pays ou régions du Nord de l'Europe (Nord – Pas-de-Calais, Angleterre, Belgique, Pays-Bas…), enrichissent artificiellement les sols, même les plus pauvres, et concourent à leur eutrophisation accélérée, d'où la nécessité de cette gestion amaigrissante pour limiter les effets néfastes de cette pollution.

Les variations observées sont des formes de transition liées aux modalités de gestion, à l'eutrophisation des sols ou à l'évolution dynamique.

Trois sous-associations peuvent être identifiées :

- *typicum subass. nov.* : prairie primaire naturelle non soumise à une gestion régulière, accueillant *Trisetum flavescens* et *Phleum nodosum* ;
- *lolietosum perennis subass. nov.* : prairie sous-pâturée enrichie en espèces prairiales adaptées au piétinement (*Lolium perenne, Bellis perennis*…) décrite en 1982 par WATTEZ et nommée ultérieurement « Prairie à *Eryngium campestre* - *Trisetum flavescens* » (de Foucault, à paraître) ;
- *elytrigietosum repentis subass. nov.* : prairie liée à des stations plus rudéralisées et plus eutrophisées, différenciée négativement par l'absence de *Trisetum flavescens, Phleum nodosum* et la fréquence d'*Elymus repens* et de *Phleum pratense.* Cette sous-association correspond au *Carici arenariae* - *Festucetum junceae* Julve 1989 *nom. ined.*

NB : nous avons choisi volontairement la nouvelle nomenclature de *Flora Gallica* pour nommer ce syntaxon élémentaire.

A noter également que les deux premières sous-associations présentent chacune une variante à *Elymus repens*.

Le *Carici arenariae* - *Trisetetum flavescenti* Farvacques & Duhamel *ass. nov. hoc loco,* présenté dans le tableau 6 (*holotypus nominis* : rel. 10), se rattache à la nouvelle alliance du *Carici arenariae* - *Arrhenatherion elatioris* (de FOUCAULT, à paraître), intégrée à la classe des *Arrhenatheretea elatioris*.

Conclusion

Des prospections à plus grande échelle et un nombre plus conséquent de relevés permettraient de compléter ces quelques observations en confortant la description originale de ces nouveaux syntaxons.

Aussi prévoyons-nous déjà un second article qui permettra notamment une synthèse plus large de toutes les prairies dunaires décrites et de certaines pelouses, ceci en vue de compléter et d'approfondir la connaissance des prairies littorales naturelles ou peu exploitées regroupées dans la nouvelle alliance très originale du *Carici arenariae* - *Arrhenatherion elatioris* (de FOUCAULT à paraître).

Bibliographie

BIORET F. & GÉHU J.-M., 2008 - Révision phytosociologique des végétations halophiles des falaises littorales atlantiques françaises. *Fitosociologia*, 45 (1) : 75-116.

CATTEAU E. & DUHAMEL F. (coord.), 2014 - Inventaire des végétations du Nord-Ouest de la France. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du Nord-Ouest de la France. 4 vol., 170 p.

CATTEAU E. & DUHAMEL F. (coord.), 2014 - Inventaire des végétations du Nord-Ouest de la France. Partie 1 : analyse synsystématique. Version n°1 / avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du Nord-Ouest de la France. 50 p.

DE FOUCAULT B. de, 1986 - Quelques données phytosociologiques peu connues sur la végétation du Boulonnais et de la Côte d'opale (Pas-de-Calais, France). *Doc. Phytosoc.*, N.S., 11 : 93-116.
DE FOUCAULT B., 2008 - Validation nomenclaturale de syntaxons inédits ou invalides. *J. Bot. Soc. Bot. Fr*., 43 : 43-61.
DE FOUCAULT B., (*à paraître*) - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq. *et al.* 1952. *Doc. Phytosoc*., 3e série
DUHAMEL F., 1996 - Étude floristique et phytocoenotique des dunes de Merlimont. Pour l'Office national des forêts, le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, 3 vol., I : 1-150 ; II : 1-75 + Annexe ; III : non paginé.
GÉHU J-M., 1962 - Quelques observations sur la falaise crétacée du Cap Blanc-Nez (P. d. C.) et étude de la végétation de la paroi abrupte : *Brassicetum oleraceæ nov. ass. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, 95(1) : 109-129.
GÉHU J-M. 2006 - Sur le groupement néophytique à *Brassica oleracea* et *Senecio cineraria* des falaises picardes. *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie*, 24 : 38-39.
GÉHU J.-M., 2008 - Etude des associations végétales des sentiers littoraux de Dinard et Saint-Enogat (France, 35) suivie d'un guide itinéraire. *J. Bot. Soc. Bot. Fr*., 41 : 47-80.
GÉHU J-M., 2009 - Signification phytosociologique de *Brassica oleracea* ssp. *oleracea* sur les falaises atlantiques européennes. *Fitosociologia*, 1 vol., 46(1) : 3-10.
GÉHU J.-M. & FRANCK J., 1982 - La végétation du littoral Nord-Pas de Calais (essai de synthèse). Bailleul. 362 p.
JULVE P., 1989 - Etude phytosociologique de la végétation de la réserve naturelle nationale d'Oye-Plage (Pas-de-Calais). Centre Régional de Phytosociologie, Bailleul, 55 p., 1 carte h.t.
JULVE P., 1998 - Baseveg. Index phytosociologique synonymique de la végétation de la France. Version 20.01.2016. Programme Catminat. http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm
@JULVE P., 1998 - Baseveg. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France. Version : 16.01.2014. Répertoire Catminat
RIVAS-MARTINEZ S., FERNANDEZ-GONZALES F. & J. LOIDI, 1999 - Checklist of plant communities of Iberian peninsula, Balearic and canary Islands, to suballiance level. *Itinera Geobotanica* 13: 376-377.
RIVAS-MARTINEZ S., DIAZ E. T., FERNANDEZ GONZALEZ F., IZCO J., LOIDI J., LOUSA M. & PENAS A., 2002 - Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica*, 15(1): 47-48, 15(2): 461-462.
WATTEZ J.-R., 1982 - Comportement phytosociologique et écologique du Panicaut champêtre (*Eryngium campestre* L.) dans le Nord de la France. *Doc. Phytosociol*., NS, VII : 223-266.

Légende du tableau 1a

Col A : diagnose originale du *Dauco intermedii - Festucetum pruinosae* (Liger 1956) Géhu & de Foucault 1978 (subass *crithmetosum maritimum* exclue) *:* les taxons de fréquence = ou < I non présentes dans le *Brassicetum oleraceae* ne figurent pas dans cette colonne synthétique partielle
Rel 2 à 16 : relevés du *Brassicetum oleraceae* Géhu 1962 à rattacher au *Dauco intermedii - Festucetum pruinosae* (Liger 1956) Géhu & de Foucault 1978
Rel 2 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc-Nez (62)
Accidentelle : *Rubus caesius* +
Rel 3 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc-Nez (62)
Rel 4 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc-Nez (62)
Accidentelle : *Poa pratensis* +
Rel 5 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc-Nez (62)
Rel 6 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)
Accidentelle : *Rubus* sp. +
Rel 7 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)
Accidentelles : *Festuca arundinacea* +2, *Linum catharticum* +
Rel 8 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)
Accidentelles : *Briza media* +, *Bromus tectorum* +, *Carduus tenuiflorus* +, *Cirsium arvense* +, *Hieracium pilosella* +, *Koeleria macrantha* +, *Phleum nodosum* +, *Rubus* sp. +2
Rel 9 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)
Accidentelles : *Bromus tectorum* +, *Bunium bulbocastanum* +, *Lolium perenne* +, *Polygonum aviculare* 11, *Silene latifolia* +
Rel 10 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)
Rel 11 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)
Rel 12 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)

Rel 13 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)
Accidentelle : *Bunium bulbocastanum* +
Rel 14 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)
Accidentelles : *Lolium perenne* +, *Potentilla reptans* +, *Primula veris* +
Rel 15 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc Nez (62)
Rel 16 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)
Accidentelle : *Senecio jacobaea* +

Tableau 1a : pelouses du *Dauco intermedii - Festucetum pruinosae* (Liger 1956) Géhu & de Foucault 1978

N° de relevé ou de colonne synthétique	**A**	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	**B**
Aire (m²)	-	15	-	10	-	50	50	50	20	10	10	10	5	5	5	5	-
Recouvrement (%)	-	50	-	30	95	15	50	50	30	30	35	15	35	20	30	25	-
Hauteur (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nombre de taxons	-	18	11	16	13	20	23	34	29	16	14	11	10	14	8	12	-
Différentielles de l'association ou de sous-associations (diagnose originale)																	
Daucus carota subsp. *intermedius*	**IV**	+	12	22	32	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**
Picris hieracioides	**IV**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**.**
Trifolium pratense var. *maritimum*	**III**	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**
variante de la sous-association *typicum*																	
Tussilago farfara	**+**	.	.	34	.	.	12	.	+	34	.	.	.	12	.	.	**II**
sous-association *brachypodietosum*																	
Brachypodium pinnatum	**I**	+2	.	.	.	+2	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**
Sanguisorba minor subsp. *minor*	**I**	.	+2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+2	+1	**II**
Carex flacca	**I**	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Cirsium acaule	**+**	+2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Carlina vulgaris	**+**																**.**
Himanthoglossum hircinum	**+**																**.**
sous-association *primuletosum*																	
Primula vulgaris	**II**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**.**
Vincetoxicum hirundinariae	**I**																**.**
Tephroseris helenitis subsp. *candida*	**I**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**.**
Centaurium erythraea	**I**																**.**
variante à																	**.**
Brachypodium sylvaticum	**I**																**.**
Vicia sepium	**I**																**.**
Pimpinella major	**I**																**.**
Taxons des unités supérieures *(Armerio maritimae - Festucetea pruinosae)*																	
Brassica oleracea subsp. *oleracea*	**V**	33	12	11	23	33	32	12	22	22	23	12	23	12	12	22	**V**
Festuca rubra subsp. *pruinosa*	**V**	12	+2	11	32	12	32	23	22	11	32	12	23	22	+2	22	**V**
Armeria maritima subsp. *maritima*	**II**	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**
Daucus carota subsp. *gummifer* f.	**.**	.	.	.	.	+	32	22	33	22	32	23	33	11	12	32	**IV**
Taxons des *Parietarietea judaicae*																	
Reseda lutea	**.**	.	.	.	+2	.	.	33	+2	.	+2	+	.	.	.	.	**II**
Taxons aérohalins *(Saginetea maritimae, Cakiletea maritimae)*																	
Matricaria maritima subsp. *maritima*	**.**	+	11	23	22	+	32	+	22	23	22	+2	12	11	11	12	**V**
Cochlearia danica	**II**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**.**
Plantago coronopus	**+**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**.**
Taxons des *Arrhenatheretea elatioris*																	
Dactylis glomerata subsp. cf. *oceanica*	**V**	+2	12	+2	12	+2	32	+2	12	+2	12	+	11	12	12	.	**V**
Lotus corniculatus subsp. *corniculatus*	**IV**	+2	+2	+	.	+2	+2	.	+	+	.	.	12	+2	+2	+	**IV**
Plantago lanceolata	**III**	.	11	+2	.	.	.	.	12	+2	.	.	.	+	.	.	**II**
Knautia arvensis	**III**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**.**
Centaurea jacea subsp. *grandiflora*	**III**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**.**
Trisetum flavescens	**II**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**.**
Rumex acetosa	**II**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**.**
Rhinanthus minor	**I**																**.**
Heracleum sphondylium	**I**																**.**
Holcus lanatus	**I**																**.**
Leucanthemum vulgare	**+**																**.**
Orobanche minor	**+**																**.**
Achillea millefolium	**+**	+	.	.	+2	+	.	+2	.	.	+2	.	.	.	.	.	**II**
Bromus hordeaceus	**r**	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**
Taxons des *Festuco valesiacae - Brometea erecti*																	
Anthyllis vulneraria subsp. *vulneraria*	**III**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	**+**
Medicago lupulina	**II**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**.**
Euphrasia stricta	**II**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**.**
Serratula tinctoria	**II**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**.**
Ononis repens	**I**	+3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**
Carlina vulgaris	**+**																**.**
Himanthoglossum hircinum	**+**																**.**
Vincetoxicum hirundinariae	**+**																**.**
Anacamptis pyramidalis	**+**																**.**
Centaurea scabiosa	**.**	+	+2	+2	.	+	.	+2	.	+2	+2	.	+	.	.	.	**III**
Pimpinella saxifraga	**.**	12	.	+	.	+2	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	**III**
Catapodium rigidum	**.**	.	.	.	12	.	+2	+	+	.	+2	12	.	.	.	.	**II**
Leontodon hispidus	**.**	.	.	.	11	.	.	.	+	.	11	+	.	.	.	.	**II**
Taxons des *Stellarietea mediae*																	
Sonchus oleraceus	**II**	.	.	.	.	11	12	+	11	+	11	11	11	11	+	11	**IV**
Sonchus asper	**I**	.	.	.	.	.	11	+	+	.	.	.	+	.	.	+	**II**
Senecio vulgaris	**.**	.	.	.	+2	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	11	**II**
Papaver rhoeas	**.**	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	**+**
Taxons des *Agrostietea stoloniferae*																	
Agrostis stolonifera	**I**	.	.	+2	.	.	22	+2	+2	+2	.	.	.	22	.	.	**II**
Rumex crispus	**r**	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Cerastium fontanum subsp. *vulgare*	**+**	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	**+**
Ranunculus repens	**.**	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	**+**
Taxons des *Sisymbrietea officinalis*																	
Sonchus arvensis	**r**	11	+	+	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**
Fumaria officinalis	**.**	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	**I**
Sinapis alba	**.**	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Crepis polymorpha	**.**	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**
Taxons des *Agropyretea pungentis*																	
Tussilago farfara	**+**	.	.	34	.	.	12	.	+	34	.	.	.	12	.	.	**II**
Poa pratensis subsp. *angustifolia*	**.**	.	.	.	.	.	.	+2	+	+	.	.	.	.	.	.	**I**
Taxons des *Artemisietea vulgaris*																	
Diplotaxis tenuifolia	**.**	21	.	.	+2	12	+2	34	.	.	+2	23	.	.	.	.	**III**
Cirsium eriophorum	**.**	+	.	+	.	+	+	13	.	+	.	.	.	.	.	+	**III**
Taxons des *Triflio medii - Geranietea sanguinei*																	
Galium mollugo	**II**	+	.	.	.	+2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Senecio erucifolius	**I**	.	.	.	.	+2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	**I**
Autres taxons																	
Taraxacum sp.	**r**	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Accidentelles	**30**	1	1	1	1	2	2	9	5	0	1	0	1	3	0	1	**28**

Légende du tableau 1b : *Brassicetum oleraceae* (Géhu 1962) ex Farvacques & Duhamel hoc loco

Col A : colonne synthétique du *Brassicetum oleraceae* (Géhu 1962) *ex* Farvacques & Duhamel *hoc loco*, sous-association *typicum*
Col B : pour mémoire, colonne synthétique correspondant à la diagnose originale du *Picrido hieracioïdis - Brassicetum oleraceae* Géhu 2009
Col C : colonne synthétique du *Brassicetum oleraceae* (Géhu 1962) ex Farvacques & Duhamel *hoc loco*, sous-association *senecionetosum cinerariae* Farvacques et Duhamel subass. nov. *hoc loco = Senecioni cinerariae - Brassicetum oleraceae* Géhu 2006
Col D : colonne synthétique du *Brassicetum oleraceae* (Géhu 1962) ex Farvacques & Duhamel hoc loco
Col E : diagnose originale du *Dauco intermedii - Festucetum pruinosae* Géhu & de Foucault 1978 (subass. *crithmetosum maritimum* exclue) *:* les taxons de fréquence < I non présentes dans le *Brassicetum oleraceae* figurent dans autres taxons ou accidentelles
Col F : colonne synthétique des relevés 2 à 16 du *Dauco intermedii - Festucetum pruinosae* du tableau 1a (relevés rattachés au *Brassicetum oleraceae* dans Géhu 1962 et 1983)
Rel 18 à 59 : *Brassicetum oleraceae typicum* avec variante pionnière ou appauvrie (relevés 39 à 43) et variante à *Erysimum cheiri* (relevés 56 à 59
Rel 45 à 49 : *Brassicetum oleraceae senecionetosum cinerariae*
Rel 18 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)
Rel 19 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)
Accidentelle : *Senecio jacobaea* +
Rel 20 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)
Rel 21 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)
Rel 22 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc-Nez (62)
Rel 23 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc-Nez (62)
Rel 24 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc-Nez (62)
Rel 25 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc-Nez (62)
Accidentelle : *Avenula pubescens* +
Rel 26 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc-Nez (62)
Accidentelle : *Senecio jacobaea* +2
Rel 27 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc-Nez (62)
Rel 28 : Géhu, JM. ; 2006 ; Mers-les-Bains : talus sous falaise (80)
Rel 29 : Delplanque, S ; 2013 ; Escalles : Blanc-Nez (62)
Accidentelle : *Atriplex patula* +2
Rel 30 : Delplanque, S ; 2013 ; Escalles : Blanc-Nez (62)
Rel 31 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)
Rel 32 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)
Accidentelle : *Koeleria macrantha* +2
Rel 33 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)
Rel 34 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc-Nez (62)
Rel 35 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap BlancNez (62)
Accidentelle : *Avenula pubescens* +
Rel 36 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc-Nez (62)
Rel 37 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc-Nez (62)
Rel 38 : Delplanque, S ; 2013 ; Sangatte (62)
Rel 39 : Delplanque, S ; 2013 ; Sangatte (62)
Rel 40 : Delplanque, S ; 2013 ; Sangatte (62)
Rel 41 : Delplanque, S ; 2013 ; Escalles : Blanc-Nez (62)
Accidentelle : *Glaucium flavum* +
Rel 42 : Géhu, JM. ; 1983 ; : Cap Blanc-Nez (62)
Rel 43 : Delplanque, S ; 2013 ; Escalles : Blanc-Nez (62)
Rel 44 : Delplanque, S ; 2013 ; Escalles : Blanc-Nez (62)
Rel 45 : Géhu, JM. ; 2006 ; Ault : Bois de Cise
Accidentelle : *Leucanthemum vulgare* +2

Rel 46 : Géhu, JM. ; 2006 ; Mers-les-Bains: paroi de falaise (80)

Rel 47 : Géhu, JM. ; 2006 ; Mers-les-Bains: paroi de falaise (80)

Rel 48 : Géhu, JM. ; 2006 ; Mers-les-Bains: talus sous falaise (80)

Accidentelles : *Carduus nutans* 11, *Silene latifolia* +

Rel 49 : Géhu, JM. ; 2006 ; Mers-les-Bains: paroi de falaise (80)

Rel 50 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Rel 51 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Rel 52 : Géhu, JM. ; 1998 ; Mers-les-Bains (80)

Accidentelles : *Atriplex patula* +, *Plantago coronopu*s +

Rel 53 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Accidentelles : *Bromus sterilis* +

Rel 54 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Accidentelles : *Tanacetum vulgare* **+**

Rel 55 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Accidentelles : *Urtica dioica* +

Rel 56 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Rel 57 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Rel 58 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Rel 59 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Tableau 1b : *Brassicetum oleraceae* (Géhu 1962) *ex* Farvacques & Duhamel *hoc loco*

Nº de relevé ou de colonne synthétique	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	31	32	33	34	35	36	37	38	39	44	29	30	40	41	42	43	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	45	46	47	48	49	A	B	C	D	E	F
Aire (m²)	5	10	10	10	-	-	-	-	-	-	10	10	5	10	20	10	20	-	300	250	500	100	1500	120	50	5	300	10	5	10	10	5	10	10	5	10	10	20	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-
Recouvrement (%)	30	30	15	20	-	60	-	-	-	-	80	10	20	15	15	40	-	-	5	5	4	5	5	5	5	-	2	50	70	50	90	80	85	20	50	75	60	90	90	90	80	70	-	-	-	-	-	-
Hauteur (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nombre de taxons	7	6	6	7	11	6	6	7	5	7	7	6	7	6	5	6	5	5	4	4	2	3	3	3	3	4	2	4	5	7	8	8	9	4	4	5	7	8	7	7	5	6	-	-	-	-	-	-
Combinaison floristique caractéristique																																																
Brassica oleracea subsp. *oleracea*	34	33	22	32	12	33	22	23	33	12	34	23	33	33	33	23	33	32	11	11	11	11	11	11	11	34	+	43	44	34	44	45	54	22	34	22	44		22	45	33	22	V	V	4	V	V	V
Festuca rubra subsp. *pruinosa*	+	12	13	12	12	12	13	22	12	32	23	+2	12	12	+	22	+	12										12	+2	23	12	22	+2	+	12	11	+2	11	+2				11	IV	V	3	III	V	V
Sonchus oleraceus	12	12	+	12	11					+	+		11	11	+2	21	+2	12	+	+	+							+	+	+		+					11	11	+	21		+	III	III	4	II	II	IV
Daucus carota sbusp. *intermedius*					23	12		11		22	+						+2	+											+	+	+		+		+	+		+			12	+	II	III	4	II	IV	II
Daucus carota subsp. *gummifer*				+								+	12	12	+2	11																											I	.		I	.	IV
Taxons différentiels de variations (sous-association ou variante)																																																
Matricaria maritima subsp. *maritima*	+	32	33	22	+2	12	23	32	33	32		12	22	12	12	23	32	22	11	11		+	+	+	+																		III	.		III	.	V
Dactylis glomerata subsp. cf. *oceanica*	+		11	+	+	+	11	12		+		+2	+2																				+				+2			+2			II	I	2	II	V	V
Reseda lutea			+2		+		+2			+				12								+				12	+																II	.		I	.	II
Erysimum cheiri																																		12	12	44	12						I	II		+	.	
Senecio cineraria																																						54	44	+	33	23	.	.	5	I	.	
Taxons des unités supérieures (Armerio maritimae - Festucetea pruinosae)																																																
Trifolium pratense var. *maritimum*																																											.	.		.	III	+
Armeria maritima subsp. *maritima*																																											.	.			II	+
Tephroseris helenitis subsp. *candida*																																											.	.			I	
Taxons des *Stellarietea mediae*																																																
Senecio vulgaris																																											.	.			.	II
Sonchus asper	11	+		+2																																							.	.			I	II
Papaver rhoeas																																											.	.			.	+
Taxons aérohalins (*Saginetea maritimae*)																																																
Cochlearia danica																																												.		.	II	
Plantago coronopus											+								+					r						+									+2		11	+2	I	.	3	I	+	
Taxons des *Arrhenatheretea elatioris*																																																
Plantago lanceolata											+2	+																		+2			+						+2	12			I	I	2	I	III	II
Lotus corniculatus subsp. *corniculatus*																																											.	.		.	IV	IV
Knautia arvensis																																											.	.		.	III	
Centaurea jacea subsp. *grandiflora*																																											.	.		.	III	
Trisetum flavescens																																											.	.		.	II	
Rumex acetosa																															+2	+	11				+2						I	II		+	II	
Achillea millefolium																																											.	.		.	+	II
Bromus hordeaceus																																											.	.		.	r	+
Taxons des pelouses (*Festuco valesiacae - Brometea erecti, Alysso allyssoidis - Sedion albi* et US)																																																
Anthyllis vulneraria subsp. *vulneraria*					+																																	+2					.	.	1	r	III	+
Catapodium rigidum					12																																						.	.		r	.	II
Leontodon hispidus					+																																	11					.	.	1	r	.	II
Serratula tinctoria																																											.	.		.	II	
Medicago lupulina																																											.	.			II	
Euphrasia stricta																																											.	.		.	II	
Carex flacca					+																																						.	.		.	I	I
Sanguisorba minor subsp. *minor*																																											.	.		.	I	II
Ononis repens																																											.	.		.	I	+
Cirsium acaule																																											.	.		.	+	I
Centaurea scabiosa																																											.	.		.	.	III
Pimpinella saxifraga																																											.	.		.	.	III
Taxons des *Agrostietea stoloniferae*																																											.					
Agrostis stolonifera																																											.	.		.	I	II
Cerastium fontanum subsp. *vulgare*																																											.	.		.	+	+
Rumex crispus																																											.	.		.	r	I
Ranunculus repens																																											.	.		.	.	+
Taxons des *Sisymbrietea officinalis*																																																
Sonchus arvensis						11	+	21	12																	22																	I	.		.	r	II
Fumaria officinalis																																											.	.		.	.	I
Sinapis alba																																											.	.		.	.	I
Crepis polymorpha																																											.	.		.	.	+
Taxons des *Agropyretea pungentis*																																																
Tussilago farfara	+3																						r			+2																	r	.		r	+	II
Poa pratensis subsp. *angustifolia*																																											.	.		r	.	I
Rubus caesius																															+2	+											r	I		r	.	
Catapodium rigidum					12																																						.	.		r	.	II
Taxons des *Artemisietea vulgaris*																																																
Picris hieracioides																													+		+	+2	+	+		+	12	22					I	III	1	I	IV	
Diplotaxis tenuifolia					23															+																							.	.		.	.	III
Cirsium eriophorum																																											.	.		.	.	III
Taxons des *Trifolio medii - Geranietea sanguinei*																																																
Galium mollugo																																											.	.		.	II	I
Brachypodium pinnatum																																											.	.		.	I	II
Senecio erucifolius																																											.	.		.	I	I
Autres taxons																																																
Primula vulgaris																																											.	.		.	II	
Galium aparine																												+2			12	+2	+										I	II		+		
Taraxacum sp.																																											.	.		.	r	I
Autres taxons et accidentelles	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	10	5	3	13	-	

Légende du tableau 1b : ***Brassicetum oleraceae*** **(Géhu 1962) ex Farvacques & Duhamel hoc loco**

Col A : colonne synthétique du ***Brassicetum oleraceae*** **(Géhu 1962)** ***ex*** **Farvacques & Duhamel** ***hoc loco*****, sous-association** ***typicum***

Col B : pour mémoire, colonne synthétique correspondant à la diagnose originale du ***Picrido hieracioidis - Brassicetum oleraceae*** **Géhu 2009**

Col C : colonne synthétique du ***Brassicetum oleraceae*** **(Géhu 1962) ex Farvacques & Duhamel** ***hoc loco*****, sous-association** ***senecionetosum cinerariae*** **Farvacques et Duhamel subass. nov.** ***hoc loco = Senecioni cinerariae - Brassicetum oleraceae*** **Géhu 2006**

Col D : colonne synthétique du ***Brassicetum oleraceae*** **(Géhu 1962) ex Farvacques & Duhamel hoc loco**

Col E : diagnose originale du ***Dauco intermedii - Festucetum pruinosae*** **Géhu & de Foucault 1978 (subass** ***crithmetosum maritimum*** **exclue) : les taxons de fréquence < I non présentes dans le** ***Brassicetum oleraceae*** **figurent dans autres taxons ou accidentelles**

Col F : colonne synthétique des relevés 2 à 16 du du ***Dauco intermedii - Festucetum pruinosae*** **du tableau 1a (relevés rattachés au** ***Brassicetum oleraceae*** **dans Géhu 1962 et 1983)**

Rel 18 à 59 : ***Brassicetum oleraceae typicum*** **avec variante pionnière ou appauvrie (relevés 39 à 43) et variante à** ***Erysimum cheiri*** **(relevés 56 à 59**

Rel 45 à 49 : ***Brassicetum oleraceae senecionetosum cinerariae***

Rel 18 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc Nez (62)

Rel 19 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc Nez (62)

Accidentelle : *Senecio jacobaea* +

Rel 20 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc Nez (62)

Rel 21 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc Nez (62)

Rel 22 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc Nez (62)

Rel 23 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc Nez (62)

Rel 24 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc Nez (62)

Rel 25 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc Nez (62)

Accidentelle : *Avenula pubescens* +

Rel 26 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc Nez (62)

Accidentelle : *Senecio jacobaea* +2

Rel 27 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc Nez (62)

Rel 28 : Géhu, JM. ; 2006 ; Mers les Bains : talus sous falaise (80)

Rel 29 : Delplanque, S ; 2013 ; Escalles : Blanc Nez (62)

Accidentelle : *Atriplex patula* +2

Rel 30 : Delplanque, S ; 2013 ; Escalles : Blanc Nez (62)

Rel 31 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc Nez (62)

Rel 32 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc Nez (62)

Accidentelle : *Koeleria macrantha* +2

Rel 33 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc Nez (62)

Rel 34 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc Nez (62)

Rel 35 : Géhu, JM. ; 1962 ; Cap Blanc Nez (62)

Accidentelle : *Avenula pubescens* +

Rel 36 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc Nez (62)

Rel 37 : Géhu, JM. ; 1983 ; Cap Blanc Nez (62)

Rel 38 : Delplanque, S ; 2013 ; Sangatte (62)

Rel 39 : Delplanque, S ; 2013 ; Sangatte (62)

Rel 40 : Delplanque, S ; 2013 ; Sangatte (62)

Rel 41 : Delplanque, S ; 2013 ; Escalles : Blanc Nez (62)

Accidentelle : *Glaucium flavum* +

Rel 42 : Géhu, JM. ; 1983 ; : Cap Blanc Nez (62)

Rel 43 : Delplanque, S ; 2013 ; Escalles : Blanc Nez (62)

Rel 44 : Delplanque, S ; 2013 ; Escalles : Blanc Nez (62)

Rel 45 : Géhu, JM. ; 2006 ; Ault : Bois de Cise

Accidentelles : *Leucanthemum vulgare* +2

Rel 46 : Géhu, JM. ; 2006 ; Mers les Bains : paroi de falaise (80)

Rel 47 : Géhu, JM. ; 2006 ; Mers les Bains : paroi de falaise (80)

Rel 48 : Géhu, JM. ; 2006 ; Mers les Bains : talus sous falaise (80)

Accidentelles : *Carduus nutans* 11, *Silene latifolia* +

Rel 49 : Géhu, JM. ; 2006 ; Mers les Bains : paroi de falaise (80)

Rel 50 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Rel 51 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Rel 52 : Géhu, JM. ; 1998 ; Mers les Bains (80)

Accidentelles : *Atriplex patula* +, *Plantago coronopus* +

Rel 53 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Accidentelles : *Bromus sterilis* +

Rel 54 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Accidentelles : *Tanacetum vulgare* +

Rel 55 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Accidentelles : *Urtica dioica* +

Rel 56 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Rel 57 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Rel 58 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Rel 59 : Géhu, JM. ; 1998 ; entre Le Tréport et Criel-sur-Mer (76)

Tableau 2 : Groupement à *Diplotaxis muralis* et *Glaucium flavum*

N° Relevé	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Aire (m²)	50	20	300	100	200
Pente	40	30	80	30	75
Recouvrement (%)	50	30	2	20	2
Hauteur (m)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Composition floristique caractéristique					
Diplotaxis muralis	+	33	+	+	+
Glaucium flavum	.	+	+	22	+
Reseda lutea	.	.	.	11	+
Compagnes	.	.	.	.	.
Matricaria maritima subsp. *maritima*	11	22	+	11	+
Tussilago farfara	33	.	.	+	+
Sonchus oleraceus	+	.	.	+	.
Accidentelles	**5**	**1**	**0**	**1**	**0**

Légende du tableau 2

Rel. 1 : Delplanque S, 2013, Escalles (62)
Accidentelles : *Dactylis glomerata* var. *abbreviata* 22, *Centaurea jacea* +, *Cirsium arvense* +, *Lolium perenne* +, *Agrostis stolonifera* var. *stolonifera* +
Rel. 2 : Delplanque S, 2013, Escalles (62)
Accidentelle : *Convolvulus arvensis* +
Rel. 3 : Delplanque S, 2013, Escalles (62)
Rel. 4 : Delplanque S, 2013, Escalles (62)
Accidentelle : *Senecio vulgaris* +
Rel. 5 : Delplanque S, 2013, Escalles (62)

Légende du tableau 3

Rel 1. : DELPLANQUE, S. ; 2010 ; Marck (62)
Accidentelles : *Asparagus officinalis* +, *Bryonia dioica* r, *Calystegia sepium* 23, *Malva moschata* r, *Myosotis arvensis* r, *Orobanche caryophyllacea* r, *Phragmites australis* 34

Rel 2. : FARVACQUES, C. ; 2013 ; Marck (62)
Accidentelles : *Carex cuprina* +, *Glechoma hederacea* +, *Linaria vulgaris* +, *Lotus corniculatus* +, *Ophrys apifera* +, *Tanacetum vulgare* 22, *Thalictrum minus* r, *Vicia hirsuta* 11, *Vicia sepium* 11

Rel 3. : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Hemmes de Marck (62)
Accidentelle : *Leymus arenarius* +

Rel 4. : FARVACQUES, C. ; 2012 ; Bray-Dunes : Dune du Perroquet (59)
Accidentelles : *Anthriscus sylvestris* +, *Potentilla sterilis* +

Rel 5. : DELPLANQUE, S. ; 2010 ; Marck (62)
Accidentelles : *Lamium album* r, *Phleum pratense* 11, *Potentilla* cf. *erecta* + (taxon à confirmer)

Rel 6. : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Zuydcoote : Dunes Marchand (59)
Accidentelles : *Cirsium vulgare* +, *Eupatorium cannabinum* 11, *Helianthemum nummularium* +, *Polygala vulgaris* +, *Rosa ×consanguinea* +, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* +, *Thalictrum flavum* +

Rel 7. : DUHAMEL, F. ; 2001 ; Le Crotoy : La Bassée ; dunes et marais communal du Crotoy (80)
Accidentelles : *Leontodon autumnalis* +, *Prunella vulgaris* +, *Ranunculus bulbosus* +,*Rhamnus cathartica* r, *Salix cinerea* +, *Salix repens* subsp. *dunensis* 12

Rel 8. : BEDOUET, F. ; 2003 ; Marck : digues du Fort Vert (62)
Accidentelles : *Erodium cicutarium* +, *Ononis repens* r, *Silene conica*, *Trifolium scabrum* r

Rel 9. : DUHAMEL, F. ; 2001 ; Le Crotoy : La Bassée ; dunes et marais communal du Crotoy (80)
Accidentelles : *Crataegus monogyna* +, *Torilis japonica* +

Rel 10. : DELPLANQUE, S. ; 2010 ; Marck (62)
Accidentelles : *Cirsium palustre* r, *Lathyrus pratensis* 11, *Linaria repens* +, *Potentilla cf. erecta* 22 (taxon à confirmer)

Rel 11. : MORA, F. ; 2008 ; Le Touquet-Paris-Plage : Baie de Canche (62)
Accidentelles : *Anthoxanthum odoratum* r, *Rumex acetosella* +, *Veronica teucrium* 11

Rel 12. : GEHU, JM. ; 1982 ; Dunkerque (59)
Accidentelles : *Briza media* 11, *Carlina vulgaris* +

Rel 13. : GEHU, JM. ; 1982 ; Dunkerque (59)
Accidentelle : *Cynoglossum officinale* +

Rel 14. : GEHU, JM. ; 1982 ; Dunkerque (59)

Rel 15. : GEHU, JM. ; 1982 ; Dunkerque (59)
Accidentelle : *Carex caryophyllea* +2,

Rel 16. : GEHU, JM. ; 1982 ; Loon-Plage : dune du Clipon (59)

Rel 17 : FARVACQUES, C. ; 2012 ; Bray-Dunes : Dune du Perroquet (59)
Accidentelles : *Anthriscus caucalis 22*, *Artemisia vulgaris* +, *Myosotis arvensis* +, *Oenothera biennis* +, *Solanum dulcamara* +, *Verbascum thapsus* +

Rel 18 : DUHAMEL, F.; 2015 ; Le Havre ; espace préservé du port autonome du Havre (76)
Accidentelles : *Medicago sativa* 12, *Sonchus arvensis* r, *Trifolium pratense* +, *Verbena officinalis* 11

Rel 19 : DUHAMEL, F. & CHOLET J. ; 2015 ; Le Havre ; espace préservé du port autonome du Havre (76)
Accidentelles : *Crepis capillaris* +, *Geranium molle* 11, *Hieracium sp*. r, *Hypericum perforatum* 13, *Inula conyza* 12, *0dontites vernus* +, *Vicia sativa cf*. subsp. *nigra* +, *Vulpia* sp. +

Tableau 3 : *Carici arenariae – Calamagrostietum epigejii* Duhamel & Farvacques *ass. nov. hoc loco*

N° de Relevé ou de colonne synthétique	**4**	**10**	**3**	**2**	**7**	**9**	**17**	**8**	**14**	**12**	**13**	**11**	**16**	**15**	**6**	**18**	**19**	**1**	**5**	**A**
Aire (m²)	30	20	60	40	60	50	20	10	15	10	-	10	-	4	70	40	50	30	30	
Recouvrement (%)	95	100	100	100	100	100	90	70	100	100	100	40	100	100	100	80	90	100	100	
Hauteur (m)	0,5	0,4	0,4	0,4	0,9	0,8	0,4	0,4	-	-	-	0,2	-	-	0,8	0,5	0,4	0,5	0,4	
Nombre de taxons **ou de relevés**	20	23	18	33	29	20	20	17	17	24	21	20	11	15	26	22	27	27	16	**17**
Combinaison floristique caractéristiques de l'association																				
Carex arenaria	33	.	22	+	12	22	22	11	+	11	11	11	.	+	.	+	23	22	22	**V**
Elymus repens	22	.	11	22	+	+	.	22	.	11	11	+	21	21	.	23	44	33	22	**IV**
Arrhenatherum elatius	44	44	22	33	.	.	44	11	23	22	33	r	+	21	33	.	.	22	44	**IV**
Calamagrostis epigejos	.	+	.	33	55	55	33	.	+2	+2	+2	.	11	11	22	33	13	22	.	**IV**
Galium verum subsp. *verum* var. *maritimum*	.	33	22	.	11	11	11	r	+	+	11	.	+	+	.	.	.	23	.	**III**
Poa pratensis subsp. *latifolia*	.	+	.	11	.	.	11	.	+	11	11	11	11	.	11	.	.	+	.	**III**
Elymus athericus	11	.	33	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Elymus campestris subsp. maritimus	22	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
***Taxons des friches prairiales du Convolvulion arvensis - Agropyrion repentis et des unités supérieures* (US)**																				
Convolvulus arvensis	.	11	.	.	+	+	.	+	.	11	+	r	.	.	.	.	.	.	+	**III**
Rubus caesius	.	.	.	22	22	23	.	.	+	.	+2	.	+	+	22	.	.	.	.	**III**
Silene latifolia subsp. *alba*	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	**II**
Diplotaxis tenuifolia	.	.	11	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	**II**
Equisetum arvense	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+2	.	.	.	**II**
Saponaria officinalis	22	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Taxons de pelouses (*Koelerion albescentis* et US, *Nardetea strictae*, *Festuco valesiacae - Brometea erecti*, *Alysso alyssoidis - Sedion albi* et US)																				
Festuca rubra subsp. *arenaria*	.	.	11	.	.	.	11	.	11	+	.	22	21	.	.	.	.	.	.	**II**
Thymus pulegioides	.	.	.	.	r	.	.	.	+	+	+	22	.	.	.	.	.	.	.	**II**
Luzula campestris	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	11	.	.	+	.	.	.	.	**II**
Koeleria albescens	.	.	.	.	.	.	.	.	+	12	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Sedum acre	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	+	.	+2	.	.	**I**
Arenaria serpyllifolia								r								+2	+			**I**
Medicago lupulina										+						+	+			**I**
Cirsium acaule										+2	+2									**I**
Festuca filiformis									+	11										**I**
Pimpinella saxifraga										+2	11									**I**
Anthyllis vulneraria	+			+																**I**
Euphrasia nemorosa					11	+														**I**
Trifolium campestre				+				r												**I**
Carex flacca					+					+										**I**
Agrostis capillaris										+	+									**I**
Petrorhagia prolifera																(+)	+			**I**
Phleum arenarium	11																+			**I**
Taxons prairiaux des *Arrhenatheretea elatioris*																				
Achillea millefolium	33	22	+	+	.	.	.	.	+	21	12	.	.	+	.			22	+	**III**
Plantago lanceolata	22	+	+	+	22	11	.	.	.	.	.	.	.	.	+	11	+	.	+	**III**
Potentilla reptans	.	.	.	33	+	12	.	.	11	11	11	.	11	12	.			+	.	**III**
Festuca rubra	.	11	.	.	+	.	.	22	.	.	.	.	.	.	+			33	22	**II**
Senecio jacobaea	.	+	.	.	.	.	11	r	.	+	.	.	.	.	+			.	.	**II**
Holcus lanatus	.	.	+	+	23	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.			.	.	**II**
Hypochaeris radicata	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	11	.	.	+		+	.	.	**II**
Phleum nodosum	.	+	22	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.			11	.	**II**
Centaurea jacea	.	r	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			+	.	**II**
Trisetum flavescens	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.			.	r	**I**
Allium vineale	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.			+	.	**I**
Lotus corniculatus subsp. *corniculatus*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	11		.	.	**I**
Dactylis glomerata	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		+	.	**I**
Avenula pubescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	11			.	.	**I**
Bromus hordeaceus	11														11					**I**
Vicia cracca		11													11					**I**
Eryngium campestre		+						+												**I**
Cerastium fontanum subsp. *vulgare*							+								11					**I**
Leontodon saxatilis					22		.	.	.	.	.	+	.	.	.			.	.	**I**
Taxons mésotrophiles d'ourlets des *Trifolio medii - Geranietea sanguinei* ou des *Melampyro pratensis - Holcetea mollis*																				
Brachypodium pinnatum	.	.	.	.	.	.	.	.	44	44	43	12	32	44	.			.	.	**II**
Hieracium umbellatum	11	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	+			.	r	**II**
Veronica chamaedrys	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+			.	.	**I**
Galium mollugo	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			.	+	**I**
Agrimonia eupatoria					+	+														**I**
Tragopogon pratensis		11																r		**I**
Lithospermum officinale							+		+2											**I**
Taxons d'ourlets (*Galio aparines - Urticetea dioicae*) ou de friches (*Artemisietea vulgaris*, *Sisymbrietea officinalis*) eutrophiles à nitrophiles																				
Cirsium arvense	.	11	.	+	.	.	+	.	+	.	11	.	21	+	.		+	r	.	**III**
Daucus carota subsp. carota	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	22	23	.	.	**II**
Pastinaca sativa	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	22			.	.	**I**
Oenothera glazioviana	+					+											22(cf.)			**I**
Conyza canadensis	+															22	22			**I**
Urtica dioica	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			r	11	**I**
Galium aparine	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			r	.	**I**
Melilotus albus																+2	11			**I**
Oenothera biennis							+									+2				**I**
Picris hieracioides																+	22			**I**
Senecio inaequidens																23	11			**I**
Autres taxons																				
Rubus sp.	22	.	+	11	.	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.			.	+	**II**
Hippophae rhamnoides subsp. *rhamnoides*					+	+								+		+2	(+)			**II**
Ammophila arenaria	22	.	11	.	.	.	.	.	.	.	22	r	.	.	.			.	.	**II**
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	+	11	.	.	.	.	.	.	.	+2	.			+	.	**II**
Festuca arundinacea	.	.	.	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+2		.	.	**II**
Ligustrum vulgare	.	.	.	.	11	22	.	.	.	.	.	.	.	+	.			.	.	**I**
Centaurium erythraea					+	+						r								**I**
Carex hirta	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.			.	.	**I**
Polypodium vulgare					+	+														**I**
Accidentelles	2	4	1	9	6	2	5	4	0	2	1	3	0	1	7	4	8	7	3	

Légende du tableau 4

Rel 1 à 6 : *Anchuso officinalis - Diplotaxidetum tenuifoliae* Julve *ass. nov. hoc loco*
Rel 7 à 13 : *Cynoglosso officinalis – Oenotheretum glaziovianae* Duhamel & Farvacques *ass. nov. hoc loco*
Rel 1 : JULVE, P. ; 2005 ; Leffrinckoucke : Dune Dewulf (59)
Rel 2 : JULVE, P. ; 2005 ; Leffrinckoucke : Dune Dewulf (59)
Accidentelle : *Achillea millefolium* +
Rel 3 : JULVE, P. ; 2005 ; Leffrinckoucke : Dune Dewulf (59)
Accidentelle : *Poa pratensis* subsp. *angustifolia* 1
Rel 4 : JULVE, P. ; 2008 ; Leffrinckoucke.
Rel 5 : JULVE, P. ; 2005 ; Leffrinckoucke : Dune Dewulf (59)
Accidentelle : *Koeleria albescens* 1
Rel 6 : CATTEAU, E. ; 2012 ; La Panne : Dune du Westhoek (Belgique)
Accidentelles : *Sonchus oleraceus* +, *Epilobium* sp. +, *Eupatorium cannabinum* +, *Inula conyzae* +, *Mahonia aquifolium* +, *Phleum arenarium* +, *Tragopogon dubius* +, *Verbascum thapsus* +
Rel 7 : DUHAMEL, F. ; 1993 ; Fort-Mahon : Dunes de Royon (80)
Accidentelle : *Melilotus albus 11*
Rel 8 : DUHAMEL, F. ; 2006 ; Mark : Dunes du Fort Vert (62)
Rel 9 : FARVACQUES, C. ; 2014 ; Le Touquet (62)

Tableau 4

Cynoglosso officinalis – Oenotheretum glaziovianae **Duhamel & Farvacques** ***ass. nov. hoc loco***

Anchuso officinalis - Diplotaxidetum tenuifoliae **Julve** ***ass. nov. hoc loco***

Nom du syntaxon	**7CyofOegl**								**7AnofDite**						
Nombre de relevés								**7**							**6**
N° de Relevé	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
Aire (m2)	32	40	40	25	25	25	30		-	-	-	-	-	25	
Recouvrement herbacé (%)	60	100	50	50	80	40	70		80	70	70	70	70	20	
Hauteur (m)	0,6	0,5	0,5	0,2	0,15	0,2	0,4		0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	0.5	
Recouvrement muscinal (%)	-	-	40	45	65	75	-		-	-	-	-	-	-	
Nombre de taxons par relevé	9	9	20	9	17	12	23		16	22	18	10	19	24	
Taxons de friches des *Artemisietea vulgaris*															
Combinaison floristique caractéristique du *Cynoglosso officinalis - Oenotheretum glazioviani*															
Oenothera glazioviana	33	22	22	11	22	11	11	**V**	.	+	+	1	1	22	**V**
Cynoglossum officinale	22	+	+	.	+	11	+	**V**	.	.	.	.	1	+	**II**
Senecio jacobaea	11	.	33	+	11	22	+	**V**	+	.	+	.	+	11	**IV**
Crepis capillaris	11	.	.	11	22	11	11	**IV**	2	1	+	.	1	+	**V**
Oenothera biennis			11					**I**							
Combinaison floristique caractéristique de l'*Anchuso officinalis - Diplotaxidetum tenuifoliae*															
Diplotaxis tenuifolia	12	.	.	.	.	.	.	**I**	4	4	2	4	2	+	**V**
Anchusa officinalis	.	.	.	.	.	.	.		.	2	3	2	2	22	**V**
Silene latifolia subsp. *alba*	.	.	.	.	.	.	.		+	+	2	.	1	+	**V**
Pastinaca sativa	.	.	.	.	.	.	.		.	+	1	.	2	.	**III**
Asparagus officinalis	.	.	.	+	.	.	.	**I**	+	.	.	1	+	11	**III**
Autres taxons de friches des *Artemisietea vulgaris*															
Artemisia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.	+	.	.	**II**
Senecio inaequidens	.	11	.	.	.	.	.	**I**	.	.	.	1	.	11	**II**
Taxons de friches prairiales du *Convolvulo arvensis -*															
Calamagrostis epigejos	+	23	.	.	.	.	33	**III**	.	+	+	.	+	11	**IV**
Rubus caesius	.	12	.	.	.	.	+	**II**	.	2	.	1	1	.	**III**
Convolvulus arvensis	.	.	+	.	22	.	.	**II**	2	+	.	.	.	.	**II**
Elymus repens	.	22	.	.	.	.	+	**II**	.	.	.	.	.	.	
Taxons prairiaux des *Arrhenatheretea elatioris*															
Hypochaeris radicata	.	.	+	.	.	+	+	**III**	+	2	+	.	+	.	**IV**
Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	.	.	+	**I**	1	2	3	.	.	.	**III**
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.		+	+	+	.	.	.	**III**
Poa pratensis	.	.	.	.	+	.	.	**I**	.	1	.	.	.	.	**I**
Holcus lanatus							22	**I**		+					**I**
Taxons des ourlets nitrophiles des *Galio aparines-*															
Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.		1	+	2	+	.	.	**IV**
Chelidonium majus	.	.	.	.	.	.	.		1	.	1	.	.	.	**II**
Taxons des ourlets mésotrophiles des *Trifolio medii -*															
Hieracium umbellatum	+	.	.	.	.	.	.	**I**	.	.	.	1	+	+	**III**
Galium mollugo subsp. *erectum* var. *dunense*	.	.	.	.	.	.	.		1	+	1	.	.	.	**III**
Thalictrum minus									+	+					**II**
Taxons de pelouses (*Koelerion albescentis* et unités supérieures (US), *Festuco valesiacae - Brometea erecti , Alysso alyssoides -*															
Carex arenaria	.	33	22	11	.	+	33	**IV**	1	1	.	.	2	+	**IV**
Festuca rubra subsp. *arenaria*	.	22	.	.	22	.	+	**III**	.	.	1	.	1	+	**III**
Galium verum subsp. *verum* var. *maritimum*	.	.	.	+	33	+	.	**III**	+	+	1	.	.	.	**III**
Sedum acre	.	.	.	+	+	.	.	**II**	.	.	.	.	+	.	**I**
Ononis repens					22	+		**II**							
Erodium cicutarium (incluant subsp. *dunense*)	.	.	11	.	.	11	.	**I**	.	.	.	.	.	+	**I**
Taxons des *Sysymbrietea officinalis*															
Conyza canadensis					21	22		**II**						+	**I**
Vulpia fasciculata				33		33		**II**							
Autres taxons															
Hippophae rhamnoides subsp. *rhamnoides*		+	22	+				**III**							
Rubus sp.	.	.	11	.	+	.	.	**II**	1	.	1	.	.	.	**II**
Ammophila arenaria	+				+			**II**					1	+	**II**
Centaurea aspera												1	2		**II**
Holcus lanatus							22	**I**		+					**I**
Accidentelles	1	0	10	0	4	1	10		0	1	1	0	1	8	

Légende du tableau 5

Rel 1 : DUHAMEL, F. ; 2009. Etaples : Baie de Canche (62)
Accidentelles : *Luzula campestris* 22, *Fragaria vesca* 22
Rel 2 : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Zuydcoote (59)
Accidentelles : *Equisetum arvense* 22, *Festuca rubra* 11, *Sonchus arvensis* +, *Valerianella carinata* +, *Matricaria recutita* +
Rel 3 : BASSO, F. ; 2001 ; Merlimont : RBD (62)
Accidentelles : *Potentilla reptans* 11, *Poa pratensis* 22, *Holcus lanatus* 22, *Centaurium erythraea* i, *Solanum dulcamara* r, *Glechoma hederacea* 22
Rel 4 : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Loon-Plage (59)
Rel 5 : FREMONT, J. ; 2012 ; Bray-Dune (59)
Accidentelles : *Hordeum murinum* 12, *Conyza canadensis* +, *Aphanes arvensis* 11, *Malva sylvestris* +, *Lolium perenne* +, *Bellis perennis* +, *Festuca rubra* subsp. cf. *commutata* 33, *Rubus* sp. +
Rel 6 : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Gravelines (59)
Rel 7 : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Gravelines (59)
Rel 8 : FARVACQUES, C. ; 2012 ; Neufchâtel-Hardelot : Hardelot-Plage (62)
Accidentelles : *Hypochaeris glabra* +, *Viola kitaibeliana* +, *Polygala vulgaris* +
Rel 9 : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Bray-Dunes : Dunes du Perroquet (59)
Accidentelles: *Ammophila arenaria* +, *Arrhenatherum elatius* +
Rel 10 : FARVACQUES, C. ; 2013 ; St Valery : Cap Hornu (80)
Accidentelles : *Sagina maritima* +, *Cynosurus cristatus* +
Rel 11 : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Leffrinckoucke (59)
Accidentelle : *Centaurea aspera* 23
Rel 12 : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Gravelines (59)
Rel 13 : FARVACQUES, C. ; 2013 ; Loon-Plage : Port 5750 à 5790 (59)
Accidentelles : *Potentilla reptans* +, *Elymus campestris* subsp. *maritimus* 11, *Rumex crispus* +
Rel 14 : FARVACQUES, C. ; 2013 ; Loon-Plage : Le Clipon (59)
Accidentelles : *Achillea millefolium* +, *Rumex acetosella* +
Rel 15 : FREMONT, J. ; 2012 ; Bray-Dunes (59)
Rel 16 : FREMONT, J. ; 2012 ; Bray-Dunes (59)
Accidentelle : *Viola curtisii* +
Rel 17 : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Loon-Plage (59)
Rel 18. : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Zuydcoote : Dunes Marchand (59)
Rel 19 : FARVACQUES, C. ; 2013 ; Loon-Plage : Zone portuaire (59)
Accidentelle : *Daucus carota* +
Rel 20 : FARVACQUES, C. ; 2013 ; Ambleteuse : Estuaire de la Slack.
Accidentelles : *Allium* cf. *vineale* +, *Calystegia soldanella* +
Rel 21 : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Zuydcoote : Dunes Marchand (59)
Accidentelles : *Pastinaca sativa* +, *Thalictrum minus* 22, *Lithospermum officinale* +
Rel 22 : FARVACQUES, C. ; 2012 ; Bray-Dunes : Dune du Perroquet (59)

Tableau 5 : *Sileno conicae – Vulpietum ambiguae* Farvacques & Duhamel *ass. nov. hoc loco*

N° de Relevé ou de colonne synthétique	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**A**
Surface du relevé	-	10	1	4	-	3	1	5	30		20	5	5	10	-	-	10	20	15	5	40	10	-
Recouvrement total (%)	-	90	100	90	-	80	90	95	90	90	90	90	75	50	-	-	85	90	70	90	90	90	-
Recouvrement herbacé (%)	-	75	80	80	-	60	50	40	70	75	80	80	65	45	-	-	60	70	30	70	60	60	-
Hauteur (m)	-	0,1	0.1	0,1	-	0,1	0,1	0.1	0,1	0.1	0,2	0,2	0,1	0.2	-	-	0,1	0,15	0,1	0,1	0.1	0,15	-
Recouvrement muscinal (%)	-	90	50	50	-	80	90	95	80	50	90	70	70	30	-	-	85	90	70	75	90	90	-
Nombre de taxons ou de **relevés**	14	19	23	17	28	20	21	27	20	19	26	24	29	20	11	17	23	12	19	16	30	24	**22**
Combinaison caractéristique de l'association																							
Vulpia ciliata subsp. *ambigua*	.	33	12	33	22	22	22	+	11	33	33	33	11	11	33	23	33	.	.	.	.	.	**IV**
Silene conica	.	.	.	.	.	.	.	.	+	11	11	11	11	22	12	11	22	11	11	11	22	22	**IV**
Bromus tectorum	33	.	.	33	23	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	22	22	22	.	11	.	**III**
Taxons annuels de friches typiques du *Laguro ovati - Bromion rigidi* et des unités apparentées (US)																							
Bromus hordeaceus subsp. *thominei*	11	11	+	11	.	11	+	.	.	.	11	11	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	**III**
Vulpia fasciculata	.	.	.	.	.	33	+	33	22	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	44	44	.	**II**
Geranium molle	.	22	+	22	+	.	.	22	.	.	+	11	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	**II**
Bromus diandrus	.	.	.	.	.	.	.	22	+	.	33	.	+	33	.	.	.	.	.	.	.	23	**II**
Catapodium rigidum	.	.	22	.	.	.	22	.	.	.	.	.	+	11	.	.	33	.	+	.	.	.	**II**
Bromus sterilis	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	22	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	**II**
Laqurus ovatus	.	.	.	.	.	.	22	11	.	.	.	33	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Vulpia membranacea								.	33	.	.	.	.	.								22	+
Taxons annuels de pelouses (Thero-Airion et US, *Koelerion albescentis* et US, *Alysso alyssoides - Sedion albi* et US)																							
Cerastium semidecandrum	.	.	.	22	11	22	.	22	11	22	+	11	11	11	+	12	22	22	11	+	11	11	**V**
Phleum arenarium	.	.	.	11	.	22	+	22	11	+	.	+	11	11	12	11	11	+	11	.	+	22	**IV**
Arenaria serpyllifolia subsp. *serpyllifolia*	.	.	r	33	+	11	11	22	.	11	22	+	33	22	.	.	33	.	11	.	11	+	**IV**
Medicago minima	.	11	.	22	.	.	11	.	.	33	22	.	.	.	.	.	22	.	11	.	.	.	**II**
Saxifraga tridactylites	.	.	.	.	.	+	+	11	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	**II**
Erodium lebelii	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	12	.	.	.	.	.	22	**I**
Myosotis ramosissima	.	.	r	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Erophila verna	.	.	.	+	.	11	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	11	.	.	.	.	.	**I**
Vulpia myuros	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33	.	.	.	+	.	22	.	.	+	**I**
Trifolium scabrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	11	.	.	.	+	.	.	.	.	.	**I**
Trifolium campestre	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	22	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**
Cerastium diffusum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Cerastium pumilum	.	11	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Petrorhagia prolifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Trifolium dubium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Aira praecox			r																		+	.	+
Vicia lathyroides							+	+															+
Poa bulbosa											+									+			+
Vulpia bromoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	44	.	.	.	.	**r**
Taxons vivaces de pelouses (*Koelerion albescentis* et US, Alysso sedion - albi et US, *Festuco valesiacae - Brometea erecti* et *Saginetea maritimae*)																							
Sedum acre	22	.	+	11	.	22	22	33	+	11	11	11	11	.	.	+2	11	.	33	22	22	11	**IV**
Carex arenaria	11	.	22	.	12	11	22	11	+	.	+	33	.	+	11	.	.	.	.	+	11	11	**IV**
Poa pratensis subsp. *latifolia*	.	11	.	11	+	11	11	+	.	11	22	11	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	**III**
Erodium cicutarium (regroupe subsp. *cicutarium* et subsp. *dunense*)	.	.	.	11	22	+	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	11	.	+	22	11	.	**III**
Festuca rubra subsp. *arenaria*	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	11	.	.	.	.	11	.	.	11	33	+	**II**
Plantago coronopus	.	.	.	+	12	.	.	+	.	11	.	11	11	11	.	.	11	.	.	.	.	.	**II**
Taraxacum sect. cf. *Erythrosperma*	.	.	i	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	**I**
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Corynephorus canescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	11	+
Galium verum subsp. *verum* var. *maritimum*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	+
Koeleria albescens	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Erigeron acer								11													+	.	+
Ononis repens var. *repens*																+						23	+
Taxons annuels de cultures (*Stellarietea mediae*)																							
Veronica arvensis	22	11	r	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	11						**III**
Papaver dubium subsp. *lecoqii*	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
Anthemis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	22	.	11	.	.	.	+
Apera interrupta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Taxons vivaces de friches (*Dauco carotae - Melilotion albae* et US, *Agropyretea repentis*)																							
Diplotaxis tenuifolia	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	11	11	.	+	.	.	11	11	**III**
Oenothera div. sp. (inclut *glazioviana*, *biennis* et sp.)	11	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	11	**II**
Senecio inaequidens	.	.	.	.	.	+	11	.	+	.	.	11	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	**II**
Elymus repens	.	12	.	+	12	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	**II**
Calamagrostis epigejos	+	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Elymus athericus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+
Echium vulgare	12	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Silene latifolia subsp. *alba*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Cynoglossum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	**r**
Taxons prairiaux des *Arrhenatheretea elatioris*																							
Hypochaeris radicata	+	11	.	22	.	+	+	.	11	22	+	+	.	11	.	+	.	11	11	.	22	11	**IV**
Plantago lanceolata	.	11	.	11	.	11	.	.	.	.	+	11	+	.	.	.	11	.	+	+	+	11	**III**
Bromus hordeaceus subsp. *hordeaceus*	.	.	22	.	+2	.	.	.	+	+	11	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	**III**
Senecio jacobaea	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	11	.	.	.	+	.	.	.	.	+	11	**II**
Crepis capillaris	.	+	11	.	.	.	22	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	**II**
Leontodon saxatilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	+	.	11	.	+	+	.	.	11	.	.	**II**
Dactylis glomerata	.	.	.	.	11	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	**I**
Lotus corniculatus subsp. *corniculatus*									+				+				+						+
Autres taxons																							
Hieracium umbellatum	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	11	**II**
Festuca juncifolia	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	33	+
Asparagus officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+
Rubus caesius	23	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Tragopogon pratensis subsp. *pratensis*											+										+	.	+
Hypericum perforatum		+											+										+
Accidentelles	**2**	**5**	**6**	**0**	**8**	**0**	**0**	**3**	**2**	**2**	**1**	**0**	**3**	**2**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**2**	**3**	**0**	

Légende du tableau n°6

Colonne A : WATTEZ, J-.R., 1982. 11 relevés réalisés sur le littoral de la Somme (80) et du Pas-de-Calais (62) au Crotoy (la Bassée, Saint-Firmin), à Saint-Quentin-en-Tourmont (Le Bout des Crocs) et à Berck (Les Mollières), au niveau d'affleurements de sables dunaires.
Accidentelles : *Asperula cynanchica* +, *Bromus sterilis* +, *Capsella bursa-pastoris* II, *Centaurea scabiosa* +, *Muscari comosum* +,
Primula veris +, *Ranunculus acer* +, *Rhinanthus* sp. I, *Senecio aquaticus* +

Rel 2 : DELPLANQUE, S. ; 2010 ; Marck (62)
Accidentelles : *Capsella bursa-pastoris* r, *Cerastium* cf. *pumilum* 33 (taxon à confirmer), *Poa trivialis* 22

Rel 3 : FARVACQUES, C. ; 2008 ; Le Touquet-Paris-Plage : Baie de Canche.
Accidentelles : *Campanula rotundifolia* 22, *Centaurium erythraea* r, *Crataegus monogyna* r, *Knautia arvensis* +, *Ligustrum vulgare* r, *Rhamnus cathartica* r

Rel 4 : FARVACQUES, C. ; 2013 ; Ambleteuse (62)
Accidentelle : *Leontodon* sp., *Prunella vulgaris* +

Rel 5 : BASSO, F. ; 2000 ; Ghyvelde (59)
Accidentelles : *Galium aparine* r

Rel 6 : GEHU, JM. ; 1982 ; Ambleteuse (62)
Accidentelles : *Carex trinervis* +, *Silene nutans* (+2)

Rel 7 : FARVACQUES, C. ; 2014 ; Grand-Fort-Philippe : Platier d'Oye (62)
Accidentelles : Glaux *maritima* +2, *Medicago sativa* 12, *Vicia lathyroides* 11

Rel 8 : DELPLANQUE, S. ; 2010 ; Marck (62)

Rel 9 : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Marck : Fort Vert : Digue royale (62)
Accidentelles : *Phragmites australis* +, *Poa trivialis* +

Rel 10 : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Marck : Fort Vert : Digue Taaf (62)
Accidentelles : *Cerastium glomeratum* +, *Galium mollugo* 13

Rel 11 : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Fort Vert : Digue royale (62)
Accidentelle : *Phragmites australis* +

Rel 12 : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Fort Vert : près de la Digue royale (62)

Rel 13 : BEDOUET, F. ; 2003 ; Marck : digues du Fort Vert (62)
Accidentelle : *Orobanche* sp. r

Rel 14 : DUHAMEL, F. ; 2000 ; Merlimont : RBD (62)
Accidentelles : *Carex flacca* 22, *Cirsium palustre* 12, *Danthonia decumbens* +, *Leucanthemum vulgare* 11, *Rumex acetosella* +

Rel 15 : FARVACQUES, C. ; 2014 ; Gravelines : Dune de Petit Fort (59)
Accidentelles : *Orobanche purpurea* +, *Vicia tetrasperma* 11

Rel 16 : FARVACQUES, C. ; 2013 ; Petit-Fort-Philippe (59)
Accidentelles : *Carduus nutans* +, *Sonchus arvensis* +

Rel 17 : FARVACQUES, C. ; 2013 ; Petit-Fort-Philippe (59)
Accidentelle *: Arabis hirsuta* +

Rel 18 : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Blériot Plage (62)
Accidentelles : *Anacamptis pyramidalis* +, *Cerastium brachypetalum* 22, *Lathyrus pratensis* 22

Rel 19 : FARVACQUES, C. ; 2014 ; Oye Plage : RNN du Platier d'Oye (62)

Rel 20 : FARVACQUES, C. ; 2014 ; Oye Plage : RNN du Platier d'Oye (62)
Accidentelles : *Cynoglossum officinale* +, *Orobanche minor* +, *Picris hieracioides* +

Rel 21 : DELPLANQUE, S. ; 2013 ; Oye Plage : RNN du Platier d'Oye (62))
Accidentelles : *Trifolium fragiferum* +

Rel 22 : FARVACQUES, C. ; 2013 ; Ambleteuse : Dune de la Slack (62)
Accidentelles : *Anthriscus sylvestris* +, *Linaria vulgaris* +, *Myosotis arvensis* +, *Pimpinella major* +, *Polygala vulgaris* +, *Rosa spinosissima* +, *Sonchus asper* +, *Taraxacum* sect. *erythrosperma* +, *Veronica chamaedrys* +, *Vicia hirsuta* 11

Rel 23 : SEYTRE L., 2000 ; Saint-Etienne-au-Mont (62)

Rel 24 : DELPLANQUE, S. ; 2010 ; Marck (62)
Accidentelle : *Ranunculus repens* +

Rel 25 : JULVE, P. ; 1989 ; Oye-Plage : RNN Platier d'Oye (62)
Accidentelles : *Agrostis stolonifera +, Trifolium arvense +*
Rel 26 : JULVE, P. ; 1989 ; Oye-Plage : RNN du Platier d'Oye (62)
Accidentelles : *Pastinaca sativa +*
Rel 27 : JULVE, P. ; 1989 ; Oye-Plage : RNN du Platier d'Oye (62
Rel 28 : JULVE, P. ; 1989 ; Oye-Plage : RNN du Platier d'Oye (62)
Accidentelle : *Artemisia vulgaris +*
Rel 29 : JULVE, P. ; 1989 ; Oye-Plage : RNN du Platier d'Oye (62)
Accidentelles : *Ballota nigra +, Cynoglossum officinale +, Geranium dissectum +, Glaux maritima +*
Rel 30 : JULVE, P. ; 1989 ; Oye-Plage : RNN du Platier d'Oye (62)
Rel 31 : JULVE, P. ; 1989 ; Oye-Plage : RNN du Platier d'Oye (62)
Accidentelle *: Bromus sterilis* + ;
Rel 32 : BEDOUET, F.2003 ; Marck : digues du Fort Vert (62)
Accidentelle : *Orobanche* sp. r

Tableau 6 : *Carici arenariae – Trisetetum flavescentis ass. nov. hoc loco*

Syntaxon élémentaire																															typicum	lolietosum perennis	elytrigietosum repent	association
N° de Relevé ou de colonne synthétique	**6**	**9**	**10**	**23**	**5**	**16**	**17**	**13**	**3**	**11**	**12**	**15**	**8**	**14**	**7**	**21**	**24**	**18**	**19**	**20**	**22**	**A**	**2**	**4**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**B**	**C**	**D**	**E**
Nbre de relevés																						**11**											**21**	**13**	**8**	**42**
Aire	10	200	-	3	4	40	50	10	50	50	150	-	15	2	-	-	15	40	-	-	100	-	30	30	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-
Recouvrement (%)	100	90	90	-	70	100	90	90	90	80	80	100	95	-	100	90	75	100	100	100	90	-	90	100	90	99	99	99	99	99	99	85	-	-	-	-
Hauteur (m)	-	0,15	0,3	-	1	0,35	0,3	1	0	0,15	0,25	35	0	-	40	0,15	0	0,3	30	30	0,25	-	0	0,2	20	70	50	50	55	50	50	0	-	-	-	-
Nombre de taxons par relevé et moyenne par syntaxon élémentaire	21	25	24	11	14	27	22	16	33	21	17	23	9	17	21	25	19	25	23	22	40	-	21	30	22	21	18	16	21	15	11	17	**21,6**	**22,5**	**17,5**	**20,5**
Composition floristique caractéristique																																				
Galium verum subsp. *verum* var. *maritimum*	22	22	22	44	11	33	33	22	12	33	11	11	22	+	33	33	11	.	22	+	+	V	+	22	+	+	+	+	+	+	+	22	**V**	**V**	**V**	**V**
Carex arenaria	11	+	11	22	.	11	22	.	12	22	11	11	44	22	11	22	+	22	11	22	22	III	11	22	2	.	.	+	+	.	.	.	**V**	**III**	**II**	**IV**
Trisetum flavescens	12	22	22	.	+	11	11	.	+	22	33	11	33	.	.	22	33	22	22	11	11	V	22	22	.	.	.	.	.	.	.	.	**V**	**V**	.	**IV**
Arrhenatherum elatius	12	.	33	12	33	33	33	33	33	11	11	22	22	33	.	22	.	33	33	.	33	.	.	+	+	4	5	+	5	4	1	+	**V**	**+**	**V**	**IV**
Taxons différentiels de sous-association ou de variante																																				
typicum																																				
Phleum nodosum	.	22	11	.	.	+	11	+	r	11	22	22	.	.	11	22	.	.	22	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**III**	.	.	**II**
lolietosum perennis																																				
Lolium perenne	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**r**	**V**	.	**II**
Bellis perennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	III	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**r**	**III**	.	**I**
Cynosurus cristatus																						II	.	33										**II**	.	**I**
elytrigietum repentis																																				
Elymus repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	+	11	22	33	11	I	23	.	+	2	1	2	2	1	4	.	**II**	**I**	**V**	**II**
Phleum pratense	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	+	1	1	1	+	1	+	22	.	+	**V**	**II**
Taxons mésophiles prairiaux des *Arrhenateretea elatioris*																																				
Achillea millefolium	12	11	11	.	.	11	22	r	.	11	11	11	.	.	22	22	22	11	+	11	+	V	22	22	.	+	+	+	+	+	.	22	**V**	**IV**	**V**	**IV**
Festuca rubra	.	11	11	.	.	22	33	33	11	22	11	33	.	+	.	.	33	.	22	22	22	I	33	.	4	2	+	4	1	1	3	55	**IV**	**V**	**V**	**IV**
Plantago lanceolata	21	11	.	.	.	+	11	+	r	.	11	22	.	12	22	22	22	11	.	+	.	IV	.	11	+	.	+	+	+	+	.	+	**IV**	**III**	**V**	**IV**
Senecio jacobaea	+	+	11	.	11	+	+	.	+	.	+	+	+	.	.	11	11	11	+	+	+	IV	22	22	+	.	+	.	.	.	.	+	**V**	**IV**	**II**	**IV**
Lotus corniculatus subsp. *corniculatus*	23	11	11	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	11	11	.	12	.	.	II	22	33	2	+	+	.	+	+	.	.	**II**	**III**	**IV**	**III**
Bromus hordeaceus subsp. *hordeaceus*	.	.	11	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**	**III**	.	**II**
Crepis capillaris	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	11	.	2	.	+	.	.	.	.	.	**II**	**I**	**II**	**II**
Dactylis glomerata	12	+	.	.	.	11	.	.	r	.	.	+	.	r	+	+	.	.	11	.	+	I	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	**III**	**II**	.	**II**
Allium vineale	.	.	.	.	r	+	11	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	r	**II**	.	**III**	**II**
Trifolium dubium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	+	IV	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**	**IV**	.	**II**
Vicia sativa (dont *V.sativa* subsp. *nigra*)	11	.	.	.	.	+	.	+	r	.	.	.	+	.	11	.	+	.	.	.	11	I	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	**II**	**I**	**IV**	**II**
Tragopogon pratensis	.	.	.	.	.	+	.	.	i	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	**II**	.	**II**	**I**
Avenula pubescens	.	+	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	I	.	11	.	+	+	+	1	.	.	.	.	**I**	**+**	**III**	**I**
Centaurea jacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23	.	.	.	II	.	+	.	.	1	+	.	+	.	+	**r**	**II**	**III**	**I**
Poa pratensis	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**	**II**	.	**I**
Ranunculus bulbosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**III**	.	**I**
Cerastium fontanum subsp. *vulgare*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	**r**	**+**	**II**	**+**
Trifolium repens	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**	**+**	.	**+**
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**	.	**+**
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	11	.	.	+	.	.	.	.	.	.	**II**	**I**	**+**
Leontodon saxatilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**	.	**r**
Vicia cracca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	**r**	.	**I**	**r**
Taxons prairiaux des *Agrostietea*																																				
Potentilla reptans	.	22	11	11	.	11	+	.	r	+	11	12	+	12	.	+	.	.	11	12	11	II	.	.	1	+	.	.	+	2	.	.	**IV**	**II**	**III**	**III**
Holcus lanatus	22	.	11	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	22	11	.	+	.	II	11	22	+	2	.	.	.	.	.	+	**II**	**III**	**II**	**II**
Rumex crispus	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	**II**	.	**I**	**I**
Carex hirta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**	**I**	.	**+**
Rhinanthus angustifolius subsp. *grandiflorus*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**	.	.	**+**
Taxons de pelouses dunaires (*Koelerion albescentis et US, Alysso alyssoidis-Sedion albi* et US, *Thero - Airion* et US)																																				
Poa pratensis subsp. *latifolia*	12	11	22	12	.	33	11	.	+	11	+	11	.	r	.	11	.	11	.	11	22	.	.	11	+	2	1	2	+	.	3	.	**IV**	**+**	**IV**	**III**
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	11	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**	**III**	.	**II**
Festuca rubra subsp. *arenaria*	23	11	22	.	+	.	.	.	.	22	22	11	.	.	22	22	.	11	11	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**III**	.	.	**II**
Erodium cicutarium subsp. *dunense*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	**r**	**II**	**I**	**I**
Cerastium gp. semidecandrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**IV**	.	**I**
Trifolium campestre	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	r	**I**	.	**II**	**I**
Koeleria albescens	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	**+**	.	**I**	**+**
Trifolium scabrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**	.	**+**
Trifolium striatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**	.	**+**
Sedum acre	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erophila verna	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**	.	**r**
Taxons de pelouses des *Nardetea strictae*																																				
Luzula campestris	.	.	.	+2	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	22	+	.	.	.	+	11	11	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**	**II**	.	**II**
Agrostis capillaris	32	11	11	33	11	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	II	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**	**II**	.	**II**
Hypochaeris radicata	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	V	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	**I**	**IV**	**I**	**II**
Anthoxanthum odoratum	12	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**	**I**	.	**+**
Hieracium pilosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**	.	**r**
Taxons de pelouses des *Festuco valesiacae - Brometea erecti*																																				
Eryngium campestre	.	13	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	11	.	22	.	22	11	.	V	+	.	.	.	+	+	+	+	+	r	**II**	**V**	**V**	**III**
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	+	.	.	+	11	.	+	+	.	.	+	.	.	.	**+**	**I**	**II**	**I**
Ononis repens	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**r**	**II**	.	**I**
Himantoglossum hircinum	.	.	.	.	.	+	11	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**	.	.	**+**
Orobanche caryophyllacea	.	+	+	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**
Thymus pulegioides	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	**r**	**+**	.	**r**
Pimpinella saxifraga	+	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**	.	.	**r**
Briza media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**	.	**r**
Cirsium acaule	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**	.	**r**
Taxons des ourlets des *Trifolio medii - Geranietea sanguinei* et des *Melampyro pratensis - Holcetea mollis*																																				
Cerastium arvense	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12cf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	**+**	.	**I**	**+**
Asparagus officinalis L.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**	.	.	**+**
Veronica teucrium	+2	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**	.	.	**r**
Brachypodium pinnatum	.	.	.	.	.	.	.	.	44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**	.	.	**r**
Silene vulgaris	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	**r**	.	**I**	**r**
Hieracium umbellatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**	.	.	**r**
Taxons de friches prairiales du *Convolvulo - Agropyrion repentis* et des US																																				
Convolvulus arvensis	.	.	+	.	.	.	11	r	22	11	11	11	.	.	.	.	.	24	.	+	.	II	.	+2	.	.	+	+	.	.	.	r	**III**	**II**	**II**	**III**
Cirsium arvense	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	II	.	.	.	1	.	.	.	+	.	r	**I**	**II**	**II**	**II**
Calamagrostis epigejos	.	.	.	23	22	.	.	.	r	.	.	.	33	23	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**	.	.	**I**
Elymus campestris subsp. *maritima*	.	22	+	.	.	.	.	.	.	22	22	22	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**	.	.	**I**
Diplotaxis tenuifolia	.	.	.	.	.	11	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	**I**	.	**I**	**I**
Poa pratensis subsp. *angustifolia*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	22	.	.	.	11	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	**I**	.	**I**	**I**
Elymus athericus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	44	.	.	.	11	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**	.	.	**+**
Elymus cf. ×*drucei*	.	.	.	.	.	22	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**	.	.	**+**
Equisetum arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	11	11	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**	.	.	**+**
Odontites vernus	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**	.	.	**+**
Taxons de friches des *Artemisietea vulgaris et des Sysymbrietea officinalis*																																				
Geranium molle	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	IV	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**r**	**IV**	.	**II**
Silene latifolia subsp. *alba*	+	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**	.	.	**I**
Cirsium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	**r**	.	**II**	**I**
Medicago sativa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**II**	.	**r**
Daucus carota	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**r**	**+**	.	**r**
Senecio inaequidens	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**	.	.	**r**
Sisymbrium officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Autres taxons																																				
Veronica arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**r**	**II**	.	**I**
Ammophila arenaria	.	.	.	.	.	.	+	.	22	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**	.	.	**+**
Rubus caesius	.	.	+	.	.	.	.	.	23	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**	.	.	**+**
Hippophae rhamnoides subsp. *rhamnoides*	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**+**	.	.	**r**
Urtica dioica	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	**+**	.	**I**	**r**
Rubus sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	+	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**I**	.	.	**r**
Accidentelles	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**6**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**10**	**9**	**1**	**3**	**2**	**1**	**0**	**1**	**4**	**0**	**1**	**1**	**35**	**13**	**10**	**58**

La colonisation de la Somme par le Ragondin (*Myocastor coypus)*, mammifère exotique envahissant. Synthèse des connaissances et impacts sur la flore et les végétations palustres.

Raphaël COULOMBEL
10 rue des Alcôves, 80440 Glisy
raphaelcoulombel@gmail.com

Rémi FRANÇOIS
Conservatoire botanique national de Bailleul Antenne Picardie,
Village Oasis, 80044 Amiens Cedex 01
r.francois@cbnbl.org

Mots clés :
Espèce exotique envahissante ; Rongeur ; Zones humides ; Impact sur flore et végétations.

Introduction

Le Ragondin (*Myocastor coypus* Molina 1782) est une espèce exotique envahissante (EEE) implantée depuis près d'un siècle en Europe et en France (PASCAL, 2003). Le rapide développement démographique et l'essor géographique de ce gros rongeur paludicole posent des problèmes de sécurité publique (dégâts sur les digues et berges), de santé publique (transmission de zoonoses) et d'érosion de la biodiversité (CARTER & LEONARD, 2002 ; GOSLING & BAKER, 1989 ; DONCASTER et MICOL, 1990 ; BAKER, 2006). Les espèces exotiques envahissantes sont d'ailleurs considérées comme la deuxième cause de perte de biodiversité dans le monde, après la destruction des habitats (VITOUSEK *et al.*, 1997).

Originaire d'Amérique du Sud, le Ragondin a été introduit en Europe à la fin du 19ème siècle (GUICHÓN *et al.* 2003) et massivement en France entre 1925 et 1930 pour l'exploitation de sa fourrure notamment (NEPVEU & SAINT-MAXENT, 2002 ; PASCAL, 2003).

Une première mention française d'élevage de l'espèce en captivité date de 1882 en Indre-et-Loire. Il a ensuite colonisé progressivement tout le territoire hexagonal, et notamment le nord du Bassin Parisien depuis une trentaine d'années (PASCAL, 2003 ; RUYS, 2007).

Myocastor coypus était initialement localisé essentiellement dans la moitié sud de la France. En 1960, sa présence était avérée uniquement dans le bassin de la Loire, dans le cours inférieur de la Garonne et du Rhône. En 1985, il a atteint la partie nord de la France. En 1995, il a colonisé une bonne partie du pays (MICOL *et al.*, 1996 *in* PASCAL 2003), avec une extension radiaire à partir des principaux foyers d'introduction de l'espèce.

Le bassin de la Seine est maintenant totalement colonisé (RUYS, 2007).

Dans le bassin Artois-Picardie, les mentions étaient très ponctuelles jusque récemment.

Les premières données avérées dans le bassin de la Somme étaient très ponctuelles, dans les années 1900 en vallée de la Somme ; puis des élevages ont été signalés dans les années 1930 et 1950 en plusieurs points (ROBERT et TRIPLET, 1984). Dans le bassin de la Bresle, les mentions fiables les plus précises remonteraient au début des années 2000.

Les impacts du Ragondin sur la flore et les végétations aquatiques et amphibies apparaissent importants, notamment en Europe méditerranéenne (TINARELLI, 2002 ; GUICHÓN *et al.*, 2003 ; PRIGIONI, 2005 ; COCCHI & RIGA, 2008). Ces impacts sont

également marqués en France (DORST et GIBAN, 1954 ; ABBAS, 1988 ; LE LOUARN & QUERE, 2003 ; CURTET *et al.*, 2008 ; RUYS 2009), même s'ils y ont été moins étudiés.

En Grande-Bretagne, afin d'éviter les dégâts liés à sa prolifération, l'espèce a pu être éradiquée totalement, suite à des campagnes volontaristes et ambitieuses (GOSLING & BAKER, 1989 ; MACDONALD & BARRETT, 1995 ; BAKER, 2006).

En Picardie, les atteintes à la biodiversité occasionnées par cette espèce exotique n'ont semble-t-il pas encore été étudiées précisément. L'impact du Rat musqué (*Ondatra zibethicus*), espèce exotique envahissante plus connue car omniprésente et plus facilement observable, y a été plusieurs fois souligné (MÉRIAUX, 1978 ; MEUNIER, FRANÇOIS *et al*., 2010 ; FRANÇOIS & PREY coord. *et al*., 2012). Jusqu'à présent, le peu de données de Ragondin dans la Somme n'amenait pas de besoin d'études spécifiques.

Or depuis plusieurs années, les données d'individus observés ou capturés se sont multipliées dans les bassins de la Somme et de la Bresle. L'espèce apparaît en nette expansion démographique, notamment depuis 2012-2013.

Les impacts de ce gros rongeur herbivore (mesurant jusqu'à 1 mètre de long avec la queue et pesant de 6 à 10-12 kg) sur la flore et les végétations paludicoles peuvent être considérables. *Myocastor coypus* a d'ailleurs le statut d'espèce nuisible sur l'ensemble du territoire français (arrêté du 30 juin 2015, en application de l'article R. 427-6 du code de l'environnement).

Il est donc opportun, et peut-être même urgent, de dresser un premier état des lieux de la chorologie de l'espèce dans le département de la Somme, de mettre en lumière les dégâts observés sur la flore et les végétations ainsi que sur les activités humaines. L'objectif est de déterminer dans quelle mesure les moyens de lutte actuels sont suffisants et adaptés, et d'orienter d'éventuelles nouvelles actions à conduire.

Les mentions d'observations et de captures dans la Somme

Les observations anciennes

Les bibliographies régionale et nationale fournissent divers éléments précieux sur l'historique de la colonisation du département de la Somme par l'espèce, sans pour autant éclairer totalement la question des origines précises des premiers foyers de populations samariennes.

La question des localisations précises et anciennetés des élevages dans la Somme et ses environs n'est pas encore totalement éclaircie. Les premières données de présence datent des années 1900.

C'est ROBERT et TRIPLET (1984) qui ont le mieux retracé l'historique de l'apparition du Ragondin dans « Les Mammifères de la Somme » (p. 65) :

- *« La première mention du Ragondin dans la Somme le 21 juin 1903 quand un de ces animaux fut tué sur la Selle à Amiens près de la boulangerie mécanique. Il venait parait-il du cirque Barnum installé près de la Hotoie. » ;*
- *« NIETHAMMER (1963), reprenant des informations de J. GIBAN, signale qu'il se trouvait plusieurs colonies aux alentours d'Amiens et de Péronne en 1933 et 1934 » ;*
- *« Il en demeurait selon cet auteur en quelques endroits sur la Somme et l'Avre, entre Amiens et Péronne ; ces populations auraient disparu en 1960. »*

DORST et GIBAN écrivaient en effet en 1954 «*En raison de la raréfaction de cet animal dans son pays d'origine, par suite de la chasse acharnée qui lui fut faite pour sa fourrure, on a tenté un peu partout en Europe comme en Amérique son élevage en captivité, qui réussit d'ailleurs bien. Certains sujets se sont échappés et vivent maintenant à l'état*

sauvage en France. C'est ainsi que le Ragondin se maintient en divers points de la Sologne, de la vallée de la Somme, des marais de l'embouchure de la Seine et même des canaux du Nord » (p. 224). Hélas ces auteurs ne mentionnaient aucune source de ces observations.

LÉGER et MIGOT (2006, *in* MOUGENOT et ROUSSEL, 2006) confirmaient l'existence de ces élevages samariens et indiquaient «*Années 1950 : renouveau de l'élevage du Ragondin avec une seconde génération d'éleveurs. On signale des élevages sur l'Yonne et ses affluents, en Bretagne, dans le Pays basque, la région parisienne, la vallée de la Somme, le Morvan, la Sologne, la Dombes, la Camargue (...). Á cette époque, la région d'élection des élevages est située au nord de la Loire, dans des contrées à climat atlantiques ou semi-continental. On estime qu'il y avait dans les élevages français, en 1956, près de 7000 reproducteur*s. »

ROBERT et TRIPLET précisaient l'état des connaissances en 1984 :

- *« En réalité, d'après les informations en notre possession, le Ragondin survit en petit nombre dans deux secteurs de la Somme :*
- *Haute Vallée : présent près de Péronne en 1972 (Courrier picard repris par NEVEU et SUEUR, 1978) et en 1977 à Biaches, Cléry-sur-Somme et Péronne (C. RIOLS, enquête). Cette population décimée par la vague de froid de janvier 1979 a été contactée récemment dans les marais du sud de Péronne (Y. BAPST, comm. pers.) ;*
- *Amiénois : noté en 1976 à Corbie et Rivery (C. MARTIN, enquête) et une capture durant l'été 1983 dans les Hortillonnages d'Amiens. »*

En effet, NEVEU et SUEUR relataient (p. 19) : « *Ragondin : un individu tué à Daours à la mi-janvier 1975 (article du Courrier picard).* »

Ainsi :

- les premières données avérées de Ragondin datent de plus d'un siècle, mais restaient ponctuelles ;
- des élevages sont apparus dans les années 1930, ont peut-être été interrompus pendant la deuxième guerre mondiale, et ont repris dans les années 1950 ;
- il y a manifestement eu des données éparses de Ragondin en vallée de la Somme amont et affluents durant tout le 19ème siècle.

Plus localement, la très bonne synthèse sur les mammifères de la vallée des Évoissons par ROBERT (*in* « Faune et Flore des Evoissons », COUTANCEAU, coord., 1990) permet de constater que l'espèce était déjà citée anciennement dans le bassin de la Selle, en vallée des Évoissons : Famechon en 1997, Frémontiers en 1997. Une capture possible à Famechon vers 1955 est également rapportée par cet auteur. Nous nous demandons de ce fait si un élevage de Ragondin n'aurait pas aussi existé en vallée de la Selle dès les années 1950.

J.-C. ROBERT (comm. pers.), auteur de cette synthèse locale et spécialiste de l'histoire locale de la Vallée des Évoissons, nous a précisé qu'il n'avait pas connaissance de ce type d'élevage, et qu'il n'avait pas observé l'espèce depuis les années 1990.

GODIN (2000) relatait (p. 112) : *« Il existe en effet des élevages de Ragondin dans la Somme d'où il s'est déjà évadé, comme en témoigne un article de la Voix du Nord des 14-15 février 1989 mentionnant la capture d'un « rat mutant » blanc d'un mètre de long et de 7 kilos. Ce « rat » capturé dans le centre d'Abbeville par les pompiers fut piqué par un vétérinaire compte tenu de son agressivité. Il ne s'agissait en fait que d'un banal Ragondin ayant faussé compagnie à ses détenteurs*. ». Nous n'avons pas obtenu d'autres observations sur le secteur d'Abbeville.

Nous n'avons pas trouvé d'informations sur des élevages en vallée de la Bresle. Un très gros élevage existait en Haute-Normandie au sud de l'Eure (Nonancourt, donc très loin de

la vallée de la Bresle) jusque 1982, où 3500 Ragondins avaient été abandonnés dans leur enclos (GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND, 1988).

En 2001, l'Atlas préliminaire des mammifères insectivores et rongeurs de Picardie ne mentionnait la présence du Ragondin que de la vallée des Évoissons pour la période 1985-2001, reprenant cette donnée de ROBERT (NOEL, 2001). D'ailleurs, l'un de nous (R.F.) habitant au bord de la Poix et prospectant régulièrement depuis des années les rivières et zones humides des Évoissons, de la Poix et de la Selle, n'y a pour l'heure jamais rencontré d'indices de présence de cette espèce, qui y reste discrète.

Ainsi, il est clair que :

- le Ragondin a été élevé dans la vallée de la Somme dans les années 1930 puis 1950, d'où il a pu s'échapper ; cependant nous ne savons pas où, quand, comment et combien d'animaux ont été élevés dans le bassin samarien ;
- sa présence est restée assez ponctuelle, voire anecdotique en vallée de la Somme des années 1950 aux années 1990 ;
- le *Myocastor* est discret et peu observable directement quand il se trouve en faible densité.

Alors que, quand les populations deviennent importantes, le nombre de données de contacts certains croit rapidement. Ce qui est le cas dans la Somme depuis plusieurs années.

Les observations récentes dans la Somme

De nombreuses sources d'observations ont été mises à profit : les données présentées proviennent à la fois de chasseurs, de piégeurs, de pêcheurs, de naturalistes, de techniciens de rivière, de professionnels de nombreuses structures compétentes : Agence Départementale Fluviale et Maritime du Conseil Départemental de la Somme (ADFM 80), Fédération Départementale des chasseurs de la Somme (FDC 80), Fédération de la Somme pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDAPPMA 80), Syndicat de rivière de la Selle, Association Syndicale Autorisée de la Bresle (ASA Bresle), ONEMA, ONCFS, DREAL (service Eau et milieux aquatiques), Établissements Publics Territoriaux de Bassin (EPTB) de la Bresle, de l'Authie, de la Somme (AMEVA), Syndicat Mixte Baie de Somme Grand Littoral Picard (SMBSGLP)...

Nous avons écarté quelques témoignages qui semblaient peu convaincants, issus de confusions avec le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) parfois improprement appelé « Ragondin » par les non-spécialistes. La queue cylindrique (assez aplatie latéralement chez le Rat musqué), les quatre incisives orangées, les pattes postérieures palmées et une corpulence bien plus importante, distinguent cependant nettement le Ragondin du Rat musqué.

Nous synthétisons les données récentes par vallée, par année afin de voir les évolutions interannuelles, et en indiquant les sources et les types de données (observations, animaux morts etc).

Les initiales des observateurs cités sont les suivantes : R.C. = Raphaël COULOMBEL ; M.H. = Mathieu HAVEZ ; T.C. = Thiphaine CARLU ; C.B. = Claude BOUTEILLIER ; G.D. = Geoffrey DOLLEZ (ADFM 80); R.F. = Rémi FRANÇOIS ; K.D. = Karine DOOM (ASA Bresle) ; N.R. = Nicolas de ROUCY.

<u>Vallée de la Bresle (Somme, Seine-Maritime et Oise) :</u>

- Le premier individu capturé a été référencé en 2007 à Haudricourt (76), (sur les bords de la rivière Bresle ; K.D.) ;
- Observations d'empreintes en août 2011 à Sénarpont amont en basse vallée du Liger non loin de la confluence avec la Bresle (R.F.) ;

- Un individu piégé en 2012 à Sénarpont (C.B.) ;
- Un individu en 2013-2014 à Bouttencourt d'après les données de piégeage (C. B.) ;
- Plus globalement, sur les bords de la rivière Bresle, l'ASA de la Bresle a réalisé la capture de 127 Ragondins en 6 ans (K.D.) : 10 en 2011; 25 en 2012 ; 34 en 2013; 10 en 2014 ; 21 en 2015 et 27 en 2016 (de janvier à mars).
- 3 individus capturés en 2011 à Sénarpont (sur les bords de la Bresle ; N.R.)
- 19 individus capturés en 2015 à Sénarpont, pour respectivement : 7 kg ; 6,3 ; 6,7 ; 5,2 ; 0,97 ; 0,93 ; 5,56 ; 5,64 ; 6,85 ; 3,95 ; 3,10 ; 3,50 ; 4 ; 4,50 ; 4,70 ; 6,40 ; 8,50 ; 10 et 12,50 kg (sur les bords de la rivière Bresle ; N.R.)

La colonisation de la vallée de la Bresle par *Myocastor coypus* se serait apparemment faite de l'amont vers l'aval, avec les premières mentions de capture en 2007 à proximité d'Aumale (76). Aujourd'hui, sa présence est avérée dans toute la vallée jusque Beauchamps en amont de la ville d'Eu (Karine DOOM et Luc BABKA, comm. pers.).

L'espèce n'était pas connue de la Vallée de la Bresle dans les années 1980 (G.M.N., 1988). Selon L. BABKA, elle ne l'était toujours pas dans les années 1990. La colonisation se serait faite à partir du début des années 2000. Une forte expansion a été notée dans la décennie 1990 dans toute la Normandie (G.M.N., 2004).

Empreintes et piste de Ragondin (*Myocastor coypus*) (photographiées hors de la Somme : en Vallée de l'Oise -Noyonnais- en octobre 2015). Patte arrière à gauche, patte avant au centre, piste à droite. Photos R. FRANÇOIS.

Les densités apparaissent élevées aujourd'hui et la capture de juvéniles indique une forte dynamique de population. En effet, en 6 ans, de 2010 à 2015, 149 individus ont été piégés par l'ASA de la Bresle et un chasseur de gibier d'eau de Sénarpont (K. DOOM & N. de ROUCY comm. pers.). L'espèce semble donc en phase de pullulation dans cette vallée. Les dégâts constatés sur des mangeoires d'appelants de sauvaginiers (cf. photos ci-dessous) sont d'ailleurs inquiétants : le Myocastor apparaît friand de blé (N. de ROUCY comm. pers.) :

Ragondins (*Myocastor coypus*) s'attaquant à une mangeoire pleine de blé de jour comme de nuit, aux abords d'une hutte de chasse en janvier 2015 à Sénarpont (80). Photos N. de ROUCY.

Vallées de l'Avre et de la Noye :

2012

- Un individu mâle de 8,6 kg capturé au « piège vivant » le 8 décembre à Boves, (« Étangs de la Buerie » ; R.C.).

2013

- Un individu de 8 kg capturé en novembre à ContoireHamel (« La cartonnerie » ; M.H.).

2014

- Un mâle de 8,3 kg tué au fusil le 23 août à Boves, (« Étangs de la Buerie » ; R.C.) ;
- Une femelle de 14 kg (7 jeunes dans le ventre) tuée au fusil en novembre à Contoire-Hamel (« La cartonnerie » ; M.H.) ;
- Un mâle de 6 kg capturé en décembre à Contoire-Hamel (« La cartonnerie » ; M.H.) ;
- Un jeune individu capturé au piège en décembre à La Faloise (sur la Noye ; G.D.).

2015

- Un mâle de 9 kg capturé le 1er avril à Hailles (« Marais communal » ; Jean-Luc CABOT d'après BUTEL *et al*. 2015) ;
- Un mâle de 9 kg capturé au piège le 18 avril à Boves, (« Etangs de la Buerie » ; R.C) ;
- Un mâle de 9,2 kg capturé en avril à Contoire-Hamel (« La cartonnerie » ; M.H.) ;
- Un individu mâle de 9 kg capturé en mai à Contoire-Hamel (« La cartonnerie » ; M.H.) ;
- Deux individus observés le 05 juillet s'alimentant dans un herbier de *Nymphaea alba* à Thézy-Glimont, (au Sud du « Marais de Pavry » ; R.C.) ;
- Un individu de 10 kg tué au fusil en août à Contoire-Hamel (« La cartonnerie » ; M.H.) ;
- Un individu tué au fusil le 04 septembre à Fouencamps, (« le Pont de Cauchy » ; Loïc Danzel) ;
- Un individu « manqué » au piège (prise des vibrisses de l'animal uniquement) en novembre à la Neuville-Sire-Bernard (sur la rivière Avre ; G.D.) ;
- Un individu de 4 kg capturé au piège le 09 décembre à Contoire-Hamel (« La cartonnerie » ; M.H.).

2016 (données partielles du premier trimestre)

- Un individu capturé en janvier à Chaussoy-Épagny (sur la Noye ; G.D.) ;
- Une femelle de 8,3kg capturée le 18 mars à Contoire-Hamel (« La cartonnerie » ; M.H.) ;
- Un juvénile pris au piège le 25 mars à Contoire-Hamel (« La cartonnerie » ; M.H.).
- Un femelle capturée au piège le 27 mai à Boves (« Étangs de la Buerie » ; R.C.).

Un Ragondin (*Myocastor coypus*) adulte de 9 kg pris au piège à Boves (80) en avril 2015 et un juvénile à Contoire-Hamel en mars 2016. Photos R. COULOMBEL et M. HAVEZ.

Enfin, une donnée de reproduction toute récente nous est parvenue récemment : le 9 mars 2016, Basile MARTIN, écologue d'un bureau d'études intervenant pour la cartographie Natura 2000 de la vallée de l'Avre, a photographié 6 petits à Thézy-Glimont (comm. pers.). Ils étaient dans un nid développé en dehors d'un terrier, « *à même le sol dans un nid rudimentaire fait de carex rabattus* ». La queue ronde atteste de l'identité de ces jeunes *Myocastor* (les *Ondatra* ont eux une queue en partie aplatie verticalement) :

Jeunes Ragondins (Myocastor coypus) dans un nid rudimentaire terrestre dans le marais de Thézy-Glimont en vallée de l'Avre (80) en Mars 2016. Photos Basile MARTIN.

Bassin de la Selle (Selle, Évoissons, Poix, Ru des Parquets) :

- Deux individus observés s'alimentant dans une pâture en bordure des Évoissons en mai 2011 à Fleury (« à l'Ouest de la commune » ; Willy LUCAS, technicien au syndicat de rivière de la Selle, comm. pers.).
- Un individu de 3,6 kg capturé au « piège vivant » en mai 2013 à Conty sur un petit affluent de la Selle (W. LUCAS).
- Présence avérée sur les étangs privés de Loeuilly depuis 2013 au moins (G.D.) :
- Un individu capturé en 2013-2014 à Velennes d'après les données de piégeage de la FDC80 (C.B.) ;
- 19 individus capturés sur les Évoissons en 2014 (G.D.) ;
- 5 individus capturés sur les Évoissons en 2015 (G.D.) ;
- 2 individus capturés sur la rivière Poix en 2015 (G.D.) ;

Sur l'année 2015 à Prouzel (« le Marais » ; T.C.) : 6 individus tués au fusil : une femelle (avec des jeunes dans le ventre) le 2 septembre 2015, un le 7 septembre 2015, un individu de couleur blanchâtre « isabelle » le 2 octobre 2015, un les 15 et 16 octobre 2015, puis un mâle de 7,2 kg le 28 décembre 2015.

Sur les étangs de Prouzel en aval, au lieu-dit « Le Marais », les Ragondins sont a priori très actifs l'été et en début d'automne, de juillet à octobre. Une baisse notable d'observations a été constatée après la disparition des herbiers de nénuphars dans lesquels ils s'alimentaient préférentiellement (Thiphaine CARLU comm. pers., 2015).

Selon Geoffrey DOLLEZ (ADFM 80), l'ensemble du bassin de la Selle est désormais colonisé par *Myocastor coypus*, à savoir les rivières Poix, Parquets, Évoissons et Selle.

Vallée de l'Ancre :

- Un individu de 7 kg capturé en novembre 2015 à Heilly (sur la rivière Ancre ; G.D.) ;
- Des traces observées en 2015 à Bonnay en bordure de l'Ancre (G.D).

Vallée de la Somme :

- Trois individus ont été tués par des chasseurs de gibiers d'eau sur la commune de Méricourt-sur-Somme lors de la saison cynégétique 2014-2015 (G.D).
- Les données de piégeage remontées à la FDC80 via les carnets de piégeage recèlent des données récentes de « quelques individus dans le secteur d'Éclusier-Vaux » (A. TRANNOY comm. pers.).

Plaine maritime picarde :

P. TRIPLET (comm. pers.) relate l'observation d'un individu mort en 2013 sur la plage du Crotoy, ainsi que l'observation régulière d'au moins un individu au Parc ornithologique du Marquenterre depuis 2013, également notée par G. ROLLION (comm. pers.).

Diverses personnes compétentes sollicitées nous ont ainsi répondu ne pas avoir de données sur le *Myocastor* en Haute Somme à l'amont d'Amiens, ni en avoir entendu parler récemment (Gilles NEVEU - ONEMA au Hamel et alentours ; Frédéric COURTOIS - ONEMA et Yann BAPST pour l'ensemble de la vallée ; Nicolas BOCQUILLON sauvaginier à Ollezy ; Philippe LANDO (maire) à Bray-sur-Somme ; Michel SIMON - SLNP ; Jean-Roger WATTEZ - SLNP ; Guillaume MEIRE, Guillaume CHEVALIER et Gaétan RIVIERE - CEN Picardie, pour les communes de Méricourt/Somme, Morcourt, Péronne… comm. pers.).

L'espèce est présente de façon avérée, mais très ponctuelle, en haute vallée de la Somme à Saint-Quentin (02) : Christophe VILLAIN, garde-animateur de la Réserve Naturelle des Marais d'Isle à Saint-Quentin, avait trouvé le 28.05.2015 un crâne en bordure de la Somme, et a noté 2 individus le 05.04.2016 dans la Réserve Naturelle (comm. pers.).

En l'état actuel de nos connaissances, le nombre de données certaines en vallée de la Somme reste faible. Les densités sont apparemment très limitées pour le moment, avec une présence très sporadique et irrégulière sur le cours du fleuve. La haute vallée de la Somme, à l'amont d'Amiens abrite des individus depuis plusieurs décennies. Á l'aval d'Amiens, les seules mentions certaines connues sont cantonnées aux environs du Crotoy, au nord de l'estuaire de la Somme.

Plus globalement, on peut constater que la majorité des premières données de présence dans une vallée sont issues du réseau de chasseurs au gibier d'eau et de piégeurs : ce réseau crée un système d'alerte réactif, complémentaire de celui des autres observateurs ou intervenants en zones humides, du fait de la discrétion de l'espèce quand elle est en faibles effectifs.

Bilan des observations samariennes récentes :

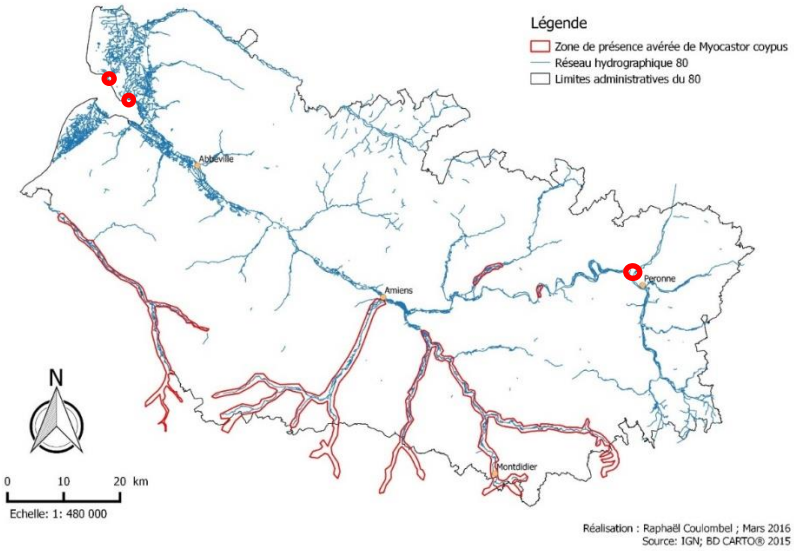
Myocastor coypus	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016 (partiel)**	**Total /cours d'eau**
Ancre									1		**1**
Avre et Noye						1	1	4	7	4	**17**
Bresle	1				13	25	34	10	40	27	**150**
Somme								3			**3**
Selle (Évoissons…)							1	19	13		**33**
Total annuel	**1**				**13**	**26**	**36**	**36**	**61**	**31**	**204**

Tableau de synthèse des données de capture par piégeage dans la Somme (sources : ADFM80, piégeurs agréés et sauvaginiers)

Ainsi, 204 Ragondins ont été capturés dans le département de la Somme depuis 2007. Ce chiffre n'est qu'un minimum. Les captures ne représentent qu'un échantillon limité de la population réellement présente dans les eaux samariennes, dans une proportion qui nous reste bien difficile à déterminer. En effet il y a un réel problème de détectabilité de l'espèce, qui reste très discrète lorsque les densités sont faibles.

A contrario, les données de piégeage sont abondantes quand l'espèce commence à pulluler : il y a eu *a minima* (selon nos retours) 150 individus capturés sur le bassin versant de la Bresle et 54 au sein du bassin versant de la Somme (Ancre, Avre, Noye, Selle, Évoissons…) au cours de ces neuf dernières années. Ces chiffres nous fournissent probablement une bonne représentation des foyers départementaux du Ragondin et de leur importance.

Ainsi grâce aux compilations d'observations d'animaux vivants, de traces et de captures, nous avons pu réaliser une cartographie des zones humides et cours d'eau samariens colonisés par *Myocastor coypus*. Les zones entourées de rouge sur cette carte représentent les zones où la présence du Ragondin est avérée en mai 2016 :

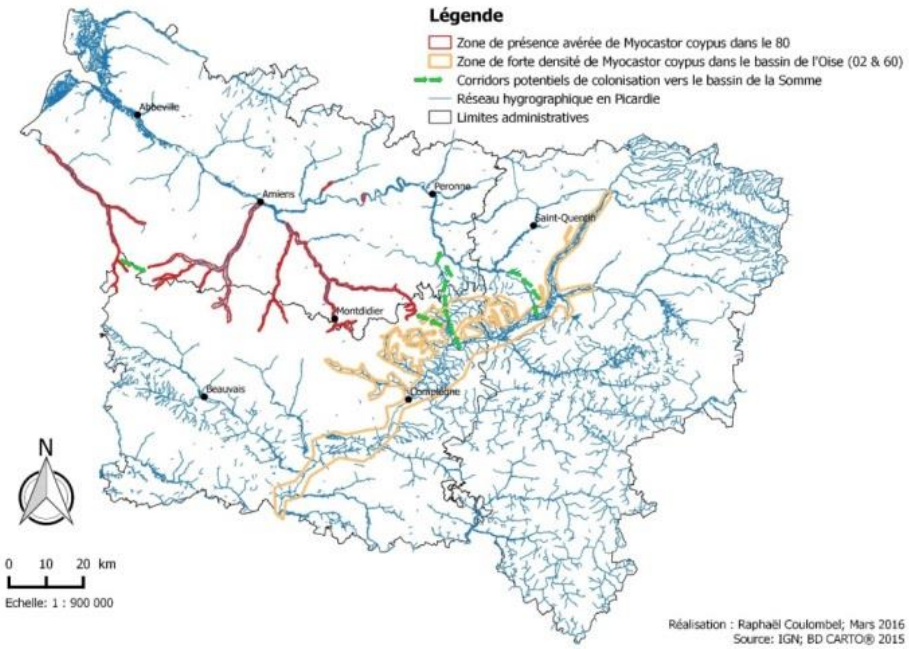


Cartographie des zones de présence avérée de *Myocastor coypus* dans le département de la Somme

Les hypothèses des colonisations du département de la Somme

D'éventuels couloirs de colonisation ?

Manifestement, *Myocastor coypus* est en train de coloniser le département de la Somme, à partir de foyers importants établis dans le sud du bassin de la Somme et dans le bassin de la Bresle. Nous avions initialement émis l'hypothèse que le Ragondin aurait pu coloniser le bassin de la Somme depuis les départements voisins par trois corridors potentiels (représentés par des flèches vertes sur la cartographie ci-dessous) :



Cartographie des corridors de colonisation potentiels du département de la Somme par *Myocastor coypus*

- Par la vallée de la Bresle, via une connexion terrestre entre l'amont des rivières Poix et des Évoissons (deux petits affluents de la Selle) et la vallée de la Bresle dans les environs d'Aumale ;
- Par la vallée de l'Avre via une connexion terrestre entre les petits affluents du bassin de l'Oise (Divette, Matz etc) dans le Noyonnais ;
- Par la haute vallée de la Somme, via les canaux navigables (canal du Nord et canal de Saint-Quentin) ;

Les deux premières hypothèses nous paraissent a priori assez incertaines : des openfields ou bocages sur plateau limoneux sec sans zones humides seraient à parcourir sur plusieurs kilomètres dans les deux cas, alors que l'espèce semblerait, en général, peu se disperser sur terre loin des milieux aquatiques. RUYS (2009) écrit par exemple « *Les déplacements se limitent aux voies d'eau, la marche terrestre étant difficile pour cette espèce qui se limite habituellement sur une même zone toute sa vie* ».

Toutefois, il est possible que la capacité de dispersion du Ragondin loin des milieux aquatiques soit plus importante qu'il n'y parait, au moins pour certains individus adultes. La présence de l'espèce dans une mare prairiale bocagère à Chigny et dans d'autres mares de Thiérache (02), distantes de plusieurs centaines de mètres d'un cours d'eau, tend à le prouver ; un individu mort aurait été observé sur une route loin de tout cours d'eau (G. HALLART, comm. pers.). WITMER *et al.* (2012) écrivaient ainsi, pour les États-Unis « *Dispersal is typically through aquatic corridors, but nutria can also disperse across land when necessary*. » (p. 52), sans préciser les distances parcourus et les milieux traversés.

Cela reste à étudier précisément.

La dernière hypothèse, une colonisation via les canaux navigables, ne semble se confirmer que très peu par les observations de terrain. Ces canaux reconnectent pourtant directement le bassin de la Somme au bassin de l'Oise déjà envahi. Le canal de Saint-Quentin relie Tergnier (vallée inondable de l'Oise -02) à Jussy (vallée tourbeuse de la Somme). Le canal du Nord connecte la vallée de l'Oise (et la basse vallée de la Verse) près de Noyon à la vallée de la Somme à l'est de Nesle.

Toutefois ces canaux artificiels bétonnés ne sont pas favorables au maintien de l'espèce, qui ne peut pas creuser dans les berges, ni se cacher sur des berges bétonnées nues.

En revanche, le Ragondin peut y circuler librement en nageant, en particulier la nuit quand le trafic fluvial est faible ou nul. Et il pourrait peut-être s'y reproduire dans le contre-fossé.

Par exemple, la colonisation de la Bretagne s'est faite notamment via le canal de Nantes à Brest dans les années 1980 à 1990 (SIMONNET, 2010). La colonisation de la vallée de la Meuse depuis la vallée de l'Aisne, dans les Ardennes françaises, s'est faite via le canal des Ardennes (RUYS, 2009). Ce mode de propagation est donc attesté et bien documenté, non loin de la Picardie et dans diverses régions.

Il est alors surprenant que cette seconde hypothèse ne soit guère confirmée par des mentions d'observations ou de captures en Haute Somme amont (entre Ham et Saint-Simon). Nous pouvons supposer que :

- d'une part, cette partie de la vallée de la Somme, constituée de vastes boisements humides souvent peu accessibles, notamment des aulnaies tourbeuses parcourues de fossés assez denses, bénéficie d'une pression d'observation beaucoup plus faible ;

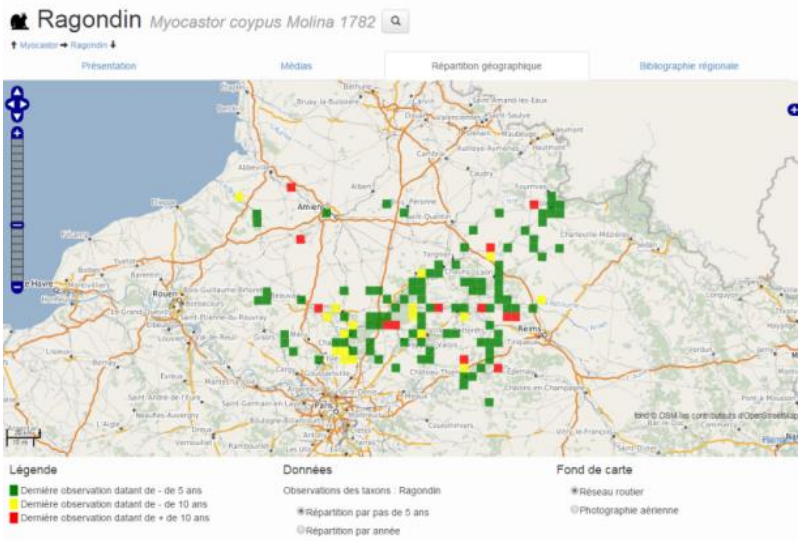
- d'autre part, la densité de huttes de chasse (donc de piégeurs et de huttiers) dans cette zone est relativement faible par rapport au reste de la vallée (hormis sur les communes d'Offoy, Ollezy, Annois et Saint-Simon : environ 1 à 2 installations de chasse de nuit par km linéaire de vallée).

Cependant, plus en aval entre Falvy et Péronne, la densité de huttes augmente de manière très significative (avec en moyenne entre 3 et 5 installations par km linéaire), et pour autant nous n'avons pas de retour de présence certaine du *Myocastor* dans cette zone.

Nous supposons néanmoins que le Ragondin est dispersé dans l'intégralité de la haute vallée de la Somme, comme les observations récentes de Saint-Quentin le prouvent. Ce qui expliquerait les données éparses en Haute Somme aval : Éclusier-Vaux et Méricourt-sur-Somme, bien que les densités y semblent encore très faibles.

La carte de synthèse des données de *Myocastor* produite par Picardie-Nature (en mars 2016), bien qu'incomplète (les données du présent article n'y ont pas été saisies), fait apparaître la dichotomie majeure des deux bassins hydrographiques de l'ex région Picardie : l'espèce est abondante dans le bassin de l'Oise, et encore très ponctuelle dans celui de la Somme et de la Bresle.

Aucune preuve de présence n'apparaît dans le bassin de l'Authie. Cette absence de données nous a été confirmée par l'absence de données de la FDC80, de l'ONEMA, de l'ONCFS, du CPIE du Val d'Authie (F. BEDOUET et C. FONTAINE), du GONN (A. WARD et J. GODIN), de l'EPTB Authie (E. BILLET comm. pers.).



Cartographie des mentions d'observations de *Myocastor coypus* en région Picardie selon PICARDIE NATURE (mars 2016)

Nous supposons aujourd'hui que l'Homme est plus directement responsable de l'introduction de l'espèce dans le bassin de la Somme et de la Bresle via plusieurs élevages au début du 19ème siècle.

Ceci n'empêche nullement que des colonisations d'individus s'ajoutent aujourd'hui à ces foyers d'animaux introduits, venant du bassin-versant de l'Oise vers celui de la Somme, via notamment les canaux du Nord et de Saint-Quentin. Il est en effet possible, ou probable, qu'aux populations des foyers initiaux se soient ajoutés des individus colonisateurs au caractère « pionnier », issus notamment du bassin de l'Oise, qui est le plus densément peuplé à proximité du bassin samarien.

Le gonflement démographique et géographique en cours du Ragondin nous parait préoccupant. L'espèce tend à se disperser dans tout le département et à développer ses populations, notamment depuis 2012-2013 comme cela est relaté dans les vallées de la Selle et de l'Avre. Nous craignons que sa prolifération soit identique à celle du Rat musqué, c'est-à-dire très rapide et irrépressible comme TRIPLET (*op. cit.*) l'a montré dans le bassin de la Somme, RUYS dans les Ardennes (*op. cit.*) et DORST et GIBAN (*op. cit.*) dans l'ensemble de la France pour cette dernière espèce.

La vallée de la Somme semblait jusqu'alors relativement épargnée, mais elle est maintenant en cours de colonisation/d'invasion.

La vallée de la Somme étant un vaste corridor fluviatile largement ouvert et connecté à ses vallées affluentes (FRANÇOIS *et al.*, 2006), comme l'espèce apparaît déjà bien implantée, elle envahira probablement la totalité du bassin de la Somme, comme elle l'a fait en quelques décennies dans le bassin de la Seine ou de la Loire. Pour l'heure, l'aval d'Amiens semble épargné.

Une faible présence provisoire en aval d'Amiens

En l'état actuel de nos connaissances début 2016, suite à nos nombreuses recherches et témoignages recueillis, nous pouvons affirmer qu'à l'aval d'Amiens, les vallées de la Somme et de ses affluents accueillent encore très peu de Ragondins. Ce que confirment notamment J.-L. DEROSIÈRE (Agence fluviale du CD80), F. COURTOIS (ONEMA), Yann BAPST et G. ROLLION (ONCFS) (comm. pers.).

Il en va de même avec les marais arrière-littoraux picards, qui semblent être indemnes de *Myocastor coypus* d'après les témoignages des nombreux chasseurs de gibier d'eau que nous avons interrogés dans ce secteur (marais de Quend, Rue, Le Crotoy, Favières, Ponthoile ; marais de Blanquetaque en basse vallée de la Somme ; Hâble d'Ault ; basse vallée de l'Authie), ce que confirme aussi Benoît RÉGÈLE (SMBSGLP). Cependant, au moins un Ragondin est observé régulièrement dans le Parc ornithologique du Marquenterre (cf. supra).

L'agglomération d'Amiens n'apparaît pas comme un obstacle à sa diffusion de l'amont vers l'aval, notamment d'individus provenant des bassins de l'Avre et de la Selle. Le chevelu de nombreux canaux traversant la ville permet des diffusions, même si des individus doivent traverser des espaces goudronnés. La donnée d'un individu traversant de jour une grande rue au centre de Boves en 2014 (G. TRABOUILLET, comm. pers.) et celle de l'individu capturé au centre d'Abbeville en 1989 (GODIN, 2000) le prouvent.

Concernant la vallée de l'Authie, nous n'avons pas récupéré de données avérées auprès des acteurs locaux des deux départements. L'espèce n'y était pas citée dans l'Atlas des mammifères du Nord - Pas-de-Calais de 2000 (GODIN, *op. cit.*) pour le Pas-de-Calais, ni dans la base de données de ClicNat côté Somme. La consultation de la base de données SIRF du GONN (en mai 2016) fait seulement apparaître 2 mailles avec des données récentes, côté Plaine maritime picarde, mais aucune dans la vallée de l'Authie proprement dite.

Aucun autre témoignage de la présence de l'espèce ne nous est parvenu. Les enquêtes y sont à compléter. Il est fort possible, et souhaitable, que ce bassin ne soit pas encore touché par la prolifération récente de l'animal.

Mais d'autres données existent dans l'ex région Nord - Pas-de-Calais, essentiellement concentrées sur le bassin de l'Helpe, en connexion directe avec celui de l'Oise via la Thiérache (vallée de l'Ancienne Sambre). Le nombre de données y a considérablement augmenté depuis 2012-2013, comme en Picardie.

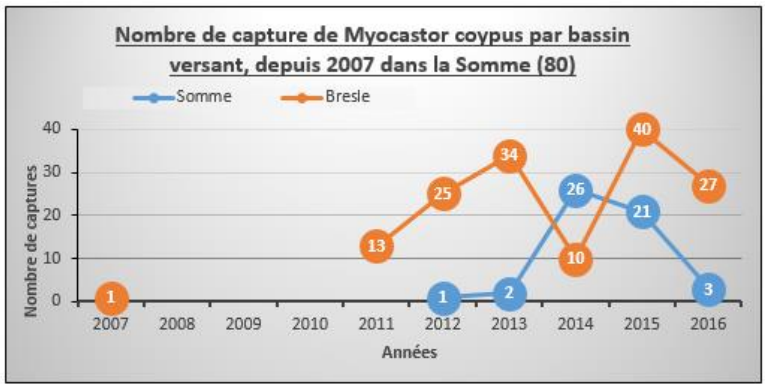
Une prolifération récente depuis 2012 ?

La prolificité de l'espèce explique largement la colonisation en cours des bassins de la Somme et de la Bresle. Sa maturité sexuelle intervient au bout de 5 à 6 mois chez les deux sexes, avec en moyenne 3 portées par an, pouvant donner naissance chacune à 6 jeunes après généralement 132 jours de gestation (NEPVEU & SAINT-MAXENT, 2002). Dans des conditions idéales, un couple d'adultes a donc la possibilité en une année de donner naissance à 18 nouveaux individus, dont la première portée comportera probablement 3 femelles, qui elles-mêmes seront reproductrices avant la fin de cette même année…

Au final, tant que les conditions restent favorables, on obtient une moyenne de 312 nouveaux individus par couple au bout de 2 ans ! (PNR BRENNE, 2012).

Le côté opportuniste du Ragondin, sa faible exigence en termes d'habitats et sa forte prolificité font de lui une espèce à très fort potentiel de colonisation.

Il semble qu'une forte expansion démographique ait été notée en Picardie vers 2012. En effet, la cartographie des observations par année sur Clicnat de l'association naturaliste Picardie-Nature (2016 : http://obs.picardie-nature.org/?page=fiche&id=213#) ainsi que le nombre de captures dont nous avons eu connaissance montrent une forte augmentation des données à partir de 2011-2012 environ.



Evolution du nombre de captures de Ragondins entre 2007 et 2016 (données partielles) sur les deux foyers principaux de la Bresle et du sud de la Somme d'après les données transmises par l'ADFM80, de l'ASA de la Bresle et des sauvaginiers.

Malgré la transmission de données de piégeage par la FDC80 (transmission A. TRANNOY), nous ne sommes pas en mesure de dresser un bilan synthétique des captures à l'échelle départementale. Nous supposons en effet qu'une partie des données colligées à l'échelle départementale reprennent celles des particuliers, de l'ASA de la Bresle et de l'ADFM80 que nous avons présentées plus haut, sans que nous soyons en mesure de les distinguer.

Une même augmentation du nombre de données à partir de 2013 (dont une forte reproduction en 2012) a été constatée dans le Nord - Pas-de-Calais (S.I.R.F., consultation du 12.05.2016), et dans l'Oise par la Fédération des chasseurs de l'Oise (2015 : p 120) :

Figure 169 : Evolution des prélèvements (régulation) du Ragondin dans l'Oise.

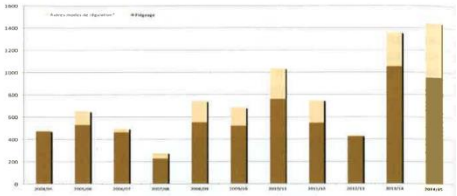
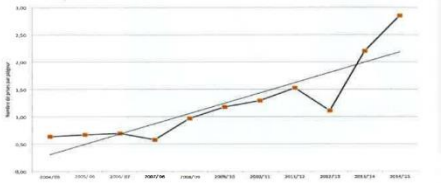


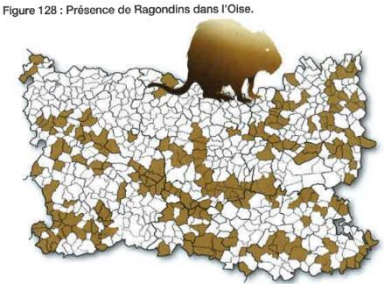
Figure 170 : Evolution du nombre de prises (Ragondin) par piégeur dans l'Oise.



En 2014, la Fédération des chasseurs de l'Oise écrivait dans un article intitulé « Ragondins et Rats musqués : un problème dans l'Oise ? » (p. 76) : « *Force est de constater que les populations de ragondins (Myocastor coypus) et de rats musqués (Ondatra zibethicus), de par leur formidable capacité d'adaptation et de colonisation, sont en pleine explosion géographique dans l'Oise. Si les mesures qui s'imposent ne sont pas prises rapidement, cette explosion géographique risque de très vite céder la place à une explosion démographique* ».

Suite à une enquête menée en 2014 par des questionnaires aux communes, chasseurs, piégeurs, personnels techniques, etc, la présence du Ragondin a été notée sur 29 % des communes du département (201 communes). La carte ci-dessous représente les résultats de l'enquête :

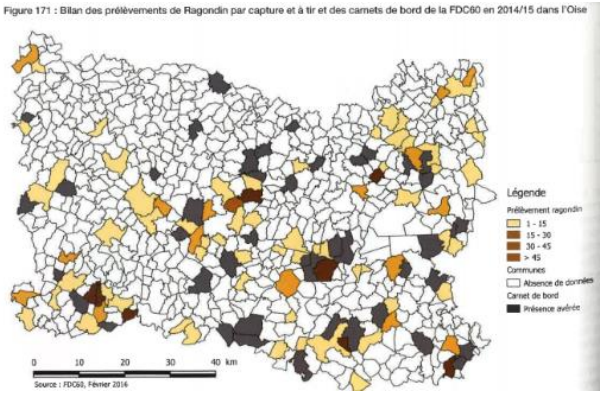
Figure 128 : Présence de Ragondins dans l'Oise.



On constate hélas sans surprise la présence du Ragondin sur :

- toutes les communes des têtes des bassins des rivières coulant dans la Somme: la Bresle, la Celle, la Noye, l'Avre (avec des communes limitrophes comme Amy) ;
- des rivières frôlant la Somme, comme le Matz (jusque Roye-sur-Matz), la Divette (avec une commune comme Dives proche des sources de l'Avre), la Verse avec en particulier Guiscard et Berlancourt qui jouxtent le bassin-versant des affluents de la Somme au sud de Ham.

Le rapport 2015 de la Fédération des chasseurs de l'Oise mentionne (p. 120) la destruction par piégeage de 1400 individus durant la saison cynégétique 2014-2015. Certaines communes du bassin de la Somme côté isarien ont fourni un nombre assez élevé d'individus piégés, avec notamment, en amont de la Bresle, 15-30 individus sur la commune de Lannoy-Cuillère (plus 1-15 individus sur Abancourt), confirmant que la Bresle est un foyer de pullulation marqué :

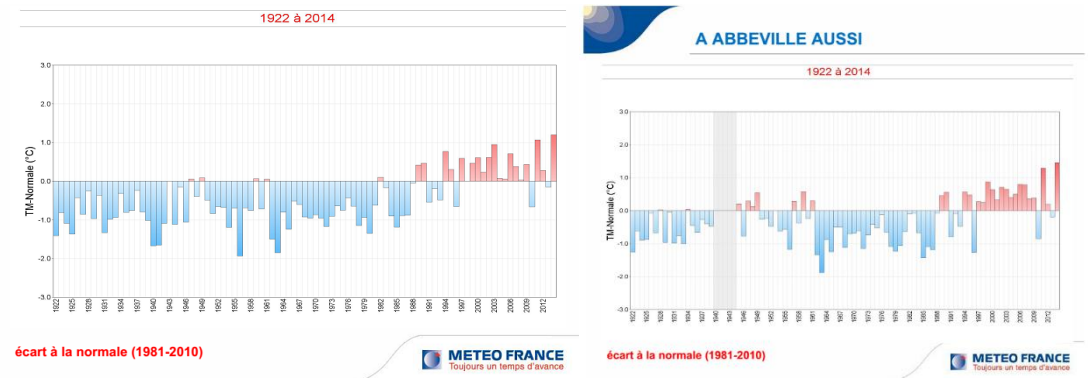


Ces données ne permettent pas à elles seules de savoir si - et, le cas échéant, comment - le bassin de la Somme a été colonisé par des populations venant du bassin de l'Oise.

Parmi les hypothèses de facteurs favorisant son expansion, les changements climatiques apparaissent importants.

Un effet du réchauffement climatique ?

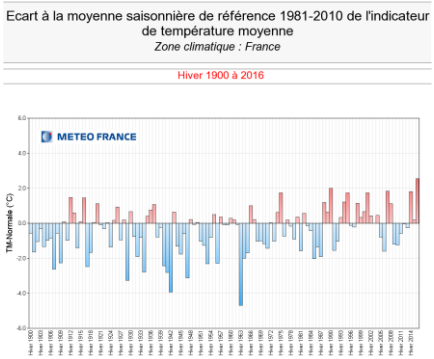
Il est fort probable que les changements climatiques récents ont favorisé la prolifération de cette espèce thermophile originaire d'Amérique du Sud. En effet, la décennie 2010 apparaît comme la plus chaude en France et en Picardie depuis l'apparition des premiers suivis climatologiques au 19ème siècle (MOURET, 2015).



Evolution des températures annuelles moyennes en France et à Abbeville entre 1922 et 2014 (MOURET - METEO-FRANCE, 2015).

Dans les Hauts-de-France, l'année 2015 apparaît comme la troisième année la plus chaude depuis 1900, après 2011 et 2014 (CRPF Nord-Picardie, 2015).

A l'échelle nationale comme régionale, l'hiver 2015-2016 apparaît comme le plus doux depuis 1900 (METEO-France, 2016) :



On peut supposer que ces températures moyennes croissantes favorisent nettement cette espèce tropicale, avec deux effets potentiels :

- les températures plus élevées en période de reproduction favorisent une meilleure production de jeunes ;
- les températures plus élevées en hiver (rareté du gel) limitent la mortalité.

Les trois années les plus chaudes depuis 1900, à savoir 2011, 2014 et 2015 ont apparemment favorisé l'explosion des populations que les observateurs, piégeurs en tête, constatent depuis 2011-2012.

Nous supposons que la rareté des gels intenses est le facteur le plus favorable à la prolificité de l'espèce. En effet, les populations européennes de Ragondins sont connues pour régresser, voire s'effondrer, en cas de gel hivernal marqué avec englacement des eaux (EHRLICH, 1967 ; DONCASTER & MICOL, 1990 ; REGGIANI *et al*., 1995 ; GOSLING & BAKER, 1989 ; BAKER, 2006).

Par exemple, des suivis dans le centre-ouest de la France suite à des périodes de gel prolongés des canaux ont montré une chute des densités de 71 % suite à un épisode de gel pendant 20 jours consécutifs à la fin des années 1980 (DONCASTER & MICOL, 1990).

En Italie septentrionale, une phase de gel prolongé en février 2012 a généré un effondrement des populations suivies, tandis que les printemps-étés chauds augmentaient les densités (BATTISTI *et al*., 2015).

En Grande-Bretagne où la population était estimée à 200 000 individus, l'hiver 1962-63 exceptionnellement froid avait permis d'accélérer l'éradication programmée de l'espèce (GOSLING & BAKER, 1989 ; BAKER, 2006).

Ainsi, n'étant plus limité par des épisodes de gel hivernal intense, et probablement favorisé par les saisons de reproduction plus chaudes, le gonflement géographique et démographique récent du Ragondin est accéléré dans la Somme depuis le début des années 2010.

Ce phénomène est particulièrement inquiétant : il est le signe annonciateur d'une augmentation des impacts de l'espèce sur la flore, les végétations et, indirectement, de la faune des milieux palustres.

Impacts du Ragondin sur la flore et les végétations paludicoles

En France, les études de l'action du Ragondin sur la flore et les végétations sont peu nombreuses. Elles ont surtout mis en évidence des impacts élevés sur les roselières et autres ceintures amphibies (ABBAS, 1988 ; CURTET *et al*., 2008 ; VIANET, 2004 ; BRETAGNOLLE, 2007 ; RICHIER et BROYER, 2014…).

En Grande-Bretagne, GOSLING et BAKER (1989) avaient mis en évidence un impact sur *Butomus umbellatus* et sur *Cicuta virosa*. Cette dernière espèce est en voie de disparition de Picardie, et ne subsiste difficilement que dans la Réserve naturelle de Saint-Quentin… où le Ragondin a été observé cette année.

Aux Etats-Unis où l'espèce est aussi très envahissante, les espèces consommées en majorité comprennent notamment les genres *Scirpus, Typha, Sagittaria, Cyperus, Eleocharis…* (HARAMIS, 1999 ; CARTER *et al*., 1999 ; http://icwdm.org/handbook/rodents/nutria.asp ; WITMER *et al*., 2012), qui sont autant de genres comprenant des espèces patrimoniales en Picardie.

En Louisiane, une très forte régression du trait de côte à cause de l'impact du Ragondin sur *Scirpus americanus (*et *Spartina patens*) hélophytes fixateurs des cordons littoraux sur les bords des étangs, a même été constatée et modélisée (CARTER *et al*., 1999 ; WITMER *et al*., 2012).

Nous pensons que l'impact du Rat musqué et du Ragondin sur les scirpaies à *Schoenoplectus lacustris* est probablement une des causes majeures (parmi d'autres) de la

raréfaction de l'espèce dans le bassin de la Somme depuis une cinquantaine d'années. Cette espèce était en effet abondante dans toute la vallée tourbeuse et ses affluents, comme en témoignent divers documents écrits (CAUSSIN, 1912 en particulier), et aussi iconographiques :

Carte postale des environs d'Amiens (non datée, probablement du début du 19ème siècle) représentant des tourbiers tirant la tourbe en bordure d'une « entaille » recolonisée par des scirpaies à *Schoenoplectus lacustris*). Coll. partic.

Carte postale ancienne (non datée, probablement du début du 19ème siècle) représentant des tourbiers ayant tiré de la tourbe à Bray-sur-Somme en bordure d'une « entaille » colonisée par des peuplements de *Schoenoplectus lacustris* (http://www.long80.com/latourbe.html).

A contrario, DORST et GIBAN (*op. cit.*) écrivaient dans les années 1950 (p. 224) « Mais à la différence du Rat musqué, il ne semble nulle part s'être montré aussi nuisible que son congénère ». Nous pensons qu'au début des années 1950, le Ragondin ne présentait pas en France des populations aussi importantes, et ne générait donc pas autant de dégâts que le Rat musqué. Il s'est bien rattrapé depuis…

En effet, la fiche de synthèse sur l'espèce à l'échelle européenne, dans le cadre du projet DAISIE (acronyme de *Delivering Alien Invasive Species Inventories in Europe*) indique (BERTOLINO, 2006) « L'impact sur les zones humides via la consommation de la végétation aquatique peut être sévère. La consommation sélective du Ragondin cause une réduction des roselières inondées, et élimine les plants de Rumex et de Nénuphar jaune sur des grandes surfaces. » ("*The impact on wetlands through feeding on aquatic vegetation could be severe. Selective feeding by coypu caused massive reduction in reedswamp areas, and eliminated plants of Rumex spp. and Nuphar lutea over large areas".).*

En Grande-Bretagne, GOSLING & BAKER (1989) avaient relaté un impact important sur les phragmitaies inondées.

Dans le Nord de l'Italie, le suivi éco-éthologique de l'espèce a permis de faire le bilan sur la palette de son régime alimentaire et sur son impact sur la flore et les végétations des zones humides (PRIGIONI *et al*., 2005). Ainsi, les animaux observés ont consommé :

- 24,5 % de Poacées, dont 19,1 % de *Phragmites australis* et 1,8 % de *Glyceria maxima*
- 16,8 % de Lemnacées ;
- 10,4 % de Nymphéacées, dont 7,3 % de *Nuphar lutea* et 3,2 % de *Nymphoides peltata* ;
- 11,4 % d'*Elodea sp*.
- 8,6 % de Callitrichacées ;
- 8,6 % d'Haloragacées (*Myriophyllum spicatum*) ;

Ces auteurs précisaient :

- que 7 sur 12 espèces hygrophiles en danger au niveau national étaient consommées par le Ragondin avec un impact à long terme sur des espèces particulièrement sensibles ;
- qu'il était donc nécessaire de contrôler la prolifération de cette espèce dans les écosystèmes naturels à enjeux.

Dans la Brenne, la prolifération du Ragondin a généré des disparitions de vastes herbiers à Nénuphars ; elle a accéléré et aggravé la régression issue des actions du Rat musqué (TROTIGNON & ROBINET, 2012 ; PNR BRENNE, 2012).

En Amérique du Nord, les études ont montré que l'espèce avait tendance à raser totalement la végétation de son territoire (d'une surface inférieure à une dizaine d'ha en général : WITMER *et al.*, 2012), avant de coloniser un nouvel espace vital (MACH, 2002, *in* WITMER *et al.*, 2012).

Ainsi, on peut notamment craindre une forte réduction des herbiers à *Nuphar lutea, Nymphaea alba* et *Myriophyllum verticillatum* (végétation du *Nymphaeo albae - Nupharetum luteae*), elle-même assez rare et vulnérable en Picardie selon FRANÇOIS,PREY *et al*., 2012) dans le bassin de la Somme si l'espèce devenait aussi abondante et ubiquiste que le Rat musqué.

L'expansion de l'espèce peut aussi générer une forte réduction des roselières (*Phragmition australis*), scirpaies *(Scirpetum lacustris)*, typhaies inondées, végétations à Alismatacées, Rubaniers (en particulier les herbiers à *Sparganium angustifolium* - végétation rare et menacée du *Sparganietum minimi*), Sagittaires (*Sagittario sagittifoliae - Sparganietum emersi*), végétations de plus en plus rares et menacées en Europe, en France et en Picardie.

Ces atteintes seraient tout à fait préoccupantes pour la qualité patrimoniale et paysagère, des vallées tourbeuses de la Somme et de ss affluents, mais aussi pour ses enjeux cynégétiques, halieutiques et éco-touristiques.

L'impact du Ragondin sur les cultures est mieux documenté, notamment sur les cultures de maïs dans le Sud-Ouest de la France : ABBAS (1988) signale que le Ragondin se reporte sur les plantes terrestres en cas de raréfaction de la végétation aquatique. Mais son impact sur la flore indigène est beaucoup moins étudié en France.

Il existe toutefois quelques études avec la mise en place d'exclos en faveur de *Phragmites australis* dans la Dombes (CURTET *et al.*, 2008) : l'impact élevé du Ragondin sur cette espèce y est clairement identifié. Les auteurs signalent que le nombre de tiges varie du simple au double entre le dispositif d'exclos et le témoin. D'après LE LOUARN & QUERE, (2003 *in* CURTET *et al.*, 2008) la consommation journalière d'un Ragondin varie entre 0,8 kg et 1,5 kg de matière fraîche de végétaux aquatiques (environ 25% de son poids).

D'autres études en Angleterre montrent qu'il est jugé responsable localement de la diminution de la superficie des roselières inondées à *Phragmites australis* (GOSLING & BAKER, 1989 ; MACDONALD & BARRETT, 1995).

Nous avons observé ce type d'impacts dans la Somme.

Observations locales des traces d'impacts du Ragondin

Outre les traces de présence de l'espèce (terriers, empreintes, crottes « en forme de cornichon » - cf. photos ci-après - qui constituent les meilleurs moyens de repérer l'espèce en dehors du piégeage ou de l'observation directe…), on peut trouver sur les milieux aquatiques et leurs bordures diverses traces de l'impact du Ragondin sur la végétation :

- des hélophytes de grande taille consommés en quantité supérieure à la consommation d'un Rat musqué, en pied de berge, au sein d'une roselière ou sur un tremblant, avec une prédilection apparente pour les espèces suivantes : le Rubanier rameux (*Sparganium erectum*), la grande Glycérie (*Glyceria maxima*), les Massettes (*Typha latifolia* et *Typha angustifolia*), l'Iris faux-acore (*Iris pseudacorus),* l'Éléocharide des marais *(Eleocharis palustris)* ;
- la présence de gros trous (jusqu'à 1m de diamètre et 40-50 cm de profondeur) sur le substrat vaso-tourbeux du fond des pièces d'eau, issus de l'extraction de rhizomes de nénuphars. Différents observateurs notent une préférence notable du Ragondin pour les rhizomes de *Nymphaea alba* ;
- des traces de grattages et de trous (en plus des terriers) en berge (dans le but d'extraire des rhizomes d'hélophytes) d'une ampleur très supérieure à celles habituellement effectuées par le Rat musqué ;

Impact du Ragondin (et/ou du Rat musqué) sur les fleurs de *Nymphaea alba* (on aperçoit plusieurs tiges coupées) vers Frise (en Haute Somme, 80) ; berge minée par un terrier de Ragondin. Photos R. FRANÇOIS.

- des individus De *Carex paniculata* consommés, depuis l'extérieur de la plante jusqu'au cœur du touradon, créant ainsi une sorte de « brèche » dans la touffe cespiteuse ;

Iris pseudacorus et fragments de *Glyceria*, *Eleocharis palustris*, etc rapportés à l'entrée d'un terrier par le Ragondin ; *Glyceria cf. fluitans* et *Eleocharis palustris* broutés, avec présence de féces de Ragondin. Clichés pris dans une mare de hutte à Varesnes en Moyenne Vallée de l'Oise par M. BETHELOT (FDC60).

- des espaces de berges tondus à ras à proximité de la rivière ou de mares (bassin de l'Oise amont, R.F. obs. pers., confirmé par Guénael HALLART et Thomas HERMANT (comm. pers.) ;
- parfois des dégâts sur des maïs proches de la rivière comme en vallée de l'Oise amont (R.F. obs. pers. ; G. HALLART comm. pers.) ;
- l'un de nous (R.C.) a remarqué qu'à Boves, le rongeur coupe bien souvent des grands hélophytes au pied et les divise en plusieurs fragments de taille équivalente avant de la consommer. De sorte que l'on retrouve parfois des fragments d'hélophytes formant un petit tas accumulé sur place (cf. photos ci-dessous), surtout si l'animal n'a pas eu le temps de consommer son repas en intégralité à cause d'un dérangement éventuel.

Impact probable d'un Ragondin sur la Massette à feuilles étroites à Boves (80) en Mai 2014. Photos R. COULOMBEL

D'après nos observations et les témoignages de sauvaginiers, le Rat musqué consommerait aussi volontiers du Roseau commun (*Phragmites australis*), du Jonc des chaisiers (*Schoenoplectus lacustris*), les Alismatacées en particulier *Sagittaria sagittifolia*...

Impact du Ragondin (ou du Rat musqué) sur la Sagittaire et le Rubanier simple en Haute Somme, ainsi que sur le Scirpe des marais à Éclusier-Vaux (cliché du milieu) et dans la RN de Boves (cliché de droite). Photos R. FRANÇOIS.

Il est donc parfois difficile de savoir, sur le terrain, qui a consommé quoi entre le Ragondin et le Rat musqué, sans les avoir pris sur le fait. La hauteur des tiges broutées est un bon indicateur.

Il semble que le Ragondin, quant à lui, consomme de façon très notable et peut-être préférentielle le Nénuphar blanc (*Nymphaea alba*) avec une prédilection pour les boutons floraux et les rhizomes. Il consomme aussi largement les boutons floraux de Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*).

Ces informations nécessitent d'être confirmées (par des observations similaires en d'autres zones géographiques notamment), et sont à relativiser dans la mesure où le Rat musqué est également capable de consommer ces mêmes végétaux (obs. pers. ; RUYS, 2009). Ces impacts sont d'autant plus préoccupants que *Nymphaea alba* présente une forte régression

dans la partie amont de la vallée de la Somme, où il a apparemment disparu des vastes étangs de Feuillères, Hem-Monacu, Cléry-sur-Somme, Péronne, Saint-Quentin… alors qu'il y était encore abondant dans les années 1980 selon de nombreux témoignages de riverains, élus, pêcheurs et chasseurs. L'envasement généralisé et l'eutrophisation en sont probablement les causes premières.

Exemple d'habitats menacés par l'extension du Ragondin : remarquables végétations du *Nymphaeo albae - Nupharetum luteae* en bon état de conservation à Thézy-Glimont (vallée de l'Avre où le *Myocastor* prolifère) et à Long en vallée de Somme aval où il risque de s'étendre. Photos R.COULOMBEL et R. FRANÇOIS.

Risques de dissémination des espèces végétales exotiques envahissantes par zoochorie.

Nos collègues du Conservatoire Botanique National de Bailleul Aymeric WATTERLOT et Vincent LEVY, spécialistes des espèces végétales exotiques envahissantes, n'ont pas observé d'impacts particuliers du Ragondin sur la dissémination des plantes exotiques envahissantes en milieu aquatique. Ce qui ne signifie pas qu'il n'y en ait pas.

La question se pose notamment de savoir si le Ragondin serait efficace pour « tondre » les herbiers aquatiques envahissants de *Ludwigia grandiflora*, *Myriophyllum heterophyllum* ou *M. aquaticum* (entre autres) en vallée de la Somme. Ou si, *a contrario*, sa consommation de ces herbiers amphibies augmenterait la dispersion de l'espèce via la dérive hydraulique des fragments découpés par les dents du rongeur. Ceci reste à analyser sur le terrain.

Impacts sur la faune patrimoniale

Le Ragondin génère des impacts directs sur la faune par prédation. Ce gros mammifère est identifié comme un prédateur des œufs des oiseaux nichant à terre (Anatidés, Ardéidés, Rallidés, Limicoles…) selon PANZACCHI *et al.*, (*in* RUYS, 2009), BERTOLINO (2006).

Mais surtout, son action sur les herbiers aquatiques et amphibies peut créer des impacts négatifs indirects sur les habitats d'animaux paludicoles.

Le Ragondin est par exemple un des responsables bien identifiés de la disparition de la Guifette noire du centre du lac de Grand-Lieu en Loire-Atlantique : les joncs qu'il tond étaient les supports des nids de cet oiseau menacé (MARION, 2006, *in* RUYS, 2009 ; GOURDAIN, 2006).

De même, en Brenne, la prolifération du Ragondin a généré des disparitions d'herbiers à Nénuphars où nichaient les Guifettes moustac et Grèbe à cou noir (TROTIGNON & ROBINET, 2012 ; PNR BRENNE, 2012). La régression des nénupharaies sous la dent des rongeurs envahissants, principalement le Ragondin, est très importante. Á tel point que des transplantations de rhizomes des deux Nénuphars ont dû être effectuées début 2014 vers des enclos interdisant les accès des Ragondins (« Opération Nénuphars » : http://www.parc-naturel-brenne.fr/fr/accueil/le-parc-naturel-regional/le-parc-en-action/developpement-local/leader/71-le-parc-en-action/nature-et-environnement/830-operation-nenuphars-pose-des-enclos).

Le Butor étoilé (*Botaurus stellaris*), le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), la Rousserole turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*), la Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*) dans une certaine mesure, ainsi que certains anatidés paludicoles (Canard souchet, Sarcelle d'été, Fuligules milouin et morillon…)… sont des espèces menacées largement ou directement dépendantes de ces milieux de roselières et parvo-roselières tondus par le Ragondin (obs. pers. ; VAN INGEN coord., 2012 ; RICHIER et BROYER, 2014).

La Rousserole turdoïde, espèce très menacée en France et en Picardie, d'où elle a disparu de la vallée de la Somme, est citée par le Muséum National d'Histoire Naturelle (https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/fiches/Rousserolle-turdoide.pdf) comme impactée par les pullulations de Ragondin (et de Rat musqué).

Il en va de même pour le Butor étoilé (BRETAGNOLLE, 2007) qui bénéficie d'un plan de restauration national. Au niveau régional, le Plan de restauration du Butor étoilé identifie bien l'impact potentiellement important sur les roselières inondées des populations de Ragondin en expansion en Picardie, ainsi que la nécessité d'en réguler les populations (CENP, 2010).

Il est intéressant de souligner qu'à l'heure actuelle, les dernières populations picardes reproductrices de Butor étoilé se concentrent en basse vallée de la Somme et dans les marais arrière-littoraux qui semblent aujourd'hui dépourvus de Ragondins. Cela étant, les populations importantes du littoral méditerranéen, Camargue en tête, montrent que le Butor étoilé peut tout de même subsister malgré des populations denses de Ragondins (mais abondamment piégées et chassées).

Les roselières amphibies de Picardie constituent également l'habitat de nombreux invertébrés, dont des Lépidoptères Hétérocères parfois très rares aux échelles nationale et européenne.

Des Odonates patrimoniaux peuvent être impactés, par exemple des populations de *Leucorrhinia (caudalis* et *pectoralis*) récemment installées (invasion de 2012) sur des nénupharaies du bassin de l'Avre.

Enfin, les roselières inondées, parvo-roselières, herbiers aquatiques etc, constituent aussi des frayères et de sites de nourrissage pour les poissons. Bon nombre sont menacés dans les bassins de la Somme et de la Bresle, notamment l'espèce migratrice Anguille (*Anguilla anguilla*), en forte régression dans la région comme partout en France.

La nécessité de contrôler les pullulations de Ragondin

Tous ces impacts directs ou indirects du Ragondin sur la biodiversité et sur les activités humaines rendent souhaitable le renforcement des actions de limitation ou d'éradication de cette espèce exotique envahissante dans la Somme.

De nombreuses zones humides prestigieuses sont concernées par des programmes de limitation des pullulations du Ragondin en France et en Europe. Á titre d'exemple, la Camargue était concernée dans les années 2000 par des prélèvements par piégeage de plus de 2000 Ragondins par an (à raison de 20 heures par semaine) par les gestionnaires des plus vastes roselières nationales (VIANET, 2004).

On ne dispose pas de statistiques nationales sur le piégeage, mais les données échantillonnées de la chasse à tir aboutissent à estimer à 352 000 le nombre de Ragondins tués au fusil en France en 2013-2014 (AUBRY *et al*., 2016). Nul doute que le nombre d'animaux annuellement tués par piégeage est beaucoup plus important à l'échelle nationale (peut-être de l'ordre du million ?).

L'Italie est également très active dans la lutte pour préserver les monuments naturels humides de la dent du Ragondin : entre 1995 et 2000, les dommages causés par l'espèce ont

coûté 11 631 720 euros, les activités de contrôle (piégeage) 2 614 408 euros, et 220 688 individus ont été éliminés (PANZACHI *et al*., 2007).

Aux États-Unis, un programme d'éradication a été mis en place dans l'Est du Maryland dans les années 1990. Plus de 6 miles² (= 9,6 km²) d'étangs côtiers à forte valeur touristique et environnementale avaient disparu depuis les années 1950, suite aux destructions par broutage des végétations à *Scirpus olneyi* et *Spartina patens.* Celles-ci retenaient les sédiments littoraux. Et 53 % des étangs côtiers restant étaient endommagés et risquaient de disparaître lors des plus fortes marées de vives eaux (HARAMIS, 1999a et b).

Il faut préciser que les populations de Louisiane y étaient alors estimées à 20 millions d'individus au début des années 1990 (CARTER *et al.*, 1999)…

L'exemple le plus marquant et probant est l'éradication totale réussie de l'espèce en Grande-Bretagne (GOSLING & BAKER, 1987 et 1989). Une telle éradication est évidemment plus facile sur une île.

Une analyse coûts-bénéfices effectuée entre les campagnes de contrôle en Italie et la campagne d'élimination en Grande-Bretagne montre que, dans les deux cas :

- il est beaucoup moins coûteux de limiter ou éradiquer les pullulations que de ne rien faire ;
- les effets sont particulièrement bénéfiques sur l'environnement (et sur les risques d'atteinte à la santé humaine) quelles que soient les situations (PANZACHI *et al*., 2007).

Concernant les effectifs départementaux potentiels de l'espèce, étant donné qu'au moins 13 à 61 individus sont piégés annuellement depuis 2011, sans compter les animaux tués au fusil pour lesquels nous n'avons que très peu de retours, il apparaît très probable que plus de 500 Ragondins soient déjà présents dans la Somme.

Une bonne partie de ces effectifs concerne la vallée de la Bresle (mais à cheval sur les deux départements), avec au moins 150 individus piégés depuis 2007, dont 67 entre 2014 et 2016 (K. DOOM et N. de ROUCY comm. pers.), traduisant bien la dynamique d'invasion en cours. Les effectifs prélevés restent très inférieurs à ceux du Rat musqué. Pour l'instant…

Tous ces éléments nous amènent à considérer que des moyens importants de lutte spécifique doivent être développés pour freiner, voire stopper, l'expansion actuelle du Ragondin dans la Somme. Ceci appelle des moyens supplémentaires à ceux de la lutte actuelle contre le Rat musqué. Le piégeage avec des pièges adaptés à la taille du *Myocastor* (cages-pièges et Conibear essentiellement) semble être la solution la plus efficace (COCCHI & RIGA, 2001 et 2008 ; PANZACHI *et al*., 2007).

Nous préférons nettement les cages-pièges, car elles sont sélectives. Il serait dommage que des espèces rares et menacées comme le Campagnol terrestre aquatique (*Arvicola terrestris ;* le Campagnol amphibie *Arvicola sapidus* n'est pas présent dans la Somme) soient éliminés en visant le Ragondin, ce qui arrive parfois faute de connaissance de l'espèce.

Aux États-Unis, l'installation des cages-pièges sur des plateformes flottantes réduit les prises d'espèces non visées et accroît l'efficacité du piégeage (GOSLING & BAKER, 1989 ; WITMER *et al*., 2012)

Conclusion

Dans l'état actuel des connaissances, quatre foyers principaux de populations de *Myocastor coypus* dans le département de la Somme sont identifiés : l'Avre et la Noye, la Selle, la Bresle, et, secondairement, la vallée de la Somme surtout à l'amont d'Amiens. La vallée de l'Authie semble épargnée.

Une très forte expansion démographique et géographique se fait jour, essentiellement depuis les années 2010. Le réchauffement climatique de la décennie 2010, la plus chaude de

l'histoire de la climatologie européenne, constitue certainement un facteur aggravant, en particulier les hivers doux sans gel durable.

La prolifération du Ragondin présente une menace supplémentaire inquiétante pour la flore indigène, les habitats et le fonctionnement des écosystèmes exceptionnels de la vallée tourbeuse de la Somme et de ses affluents. Des habitats naturels remarquables comme les nénupharaies, les roselières et scirpaies, etc, apparaissent menacées à terme si l'extension de *Myocastor coypus* se poursuit. Or ces habitats et les espèces végétales qui y sont associées ont déjà largement régressé dans la Somme depuis un siècle.

Au-delà de la perte intrinsèque de ces éléments végétaux patrimoniaux, c'est aussi le fonctionnement de l'écosystème entier qui en pâtit. Ces formations végétales sont également des habitats de reproduction et de nourrissage pour toute une faune remarquable, menacée aux échelles régionale à européenne (Butor étoilé, Anguille, Anatidés..).

L'invasion rapide du Rat musqué est un exemple flagrant et inquiétant du devenir potentiel du Ragondin dans la Somme. La prolifération de cette espèce exotique envahissante risque de poser de nombreux problèmes dans les zones humides samariennes, avec des impacts sur la biodiversité et sur les activités anthropiques, très importantes en particulier dans la prestigieuse vallée de la Somme.

Cette vallée, plus vaste tourbière alcaline d'Europe de l'Ouest est en cours de reconnaissance au niveau mondial via un projet de labellisation RAMSAR porté par le Conseil départemental de la Somme. De plus en plus touchée par les invasions de plantes exotiques, elle mérite d'éviter de nouvelles altérations de la qualité de ses milieux.

De surcroît, nous pouvons aussi craindre à terme des impacts de *Myocastor coypus* sur les digues, les cultures agricoles et sylvicoles adjacentes aux zones humides, si l'extension de l'espèce se poursuit. Les coûts des dégâts peuvent être élevés.

Cette espèce est également un vecteur important de maladies transmissibles à l'humain, en particulier la leptospirose (MICHEL *et al*., 2001). Chasseurs, pêcheurs, éleveurs, techniciens, scientifiques, etc… sont susceptibles de contracter cette maladie mortelle quand ils effectuent des opérations à mains nues dans l'eau.

Il apparaît que les pêcheurs, chasseurs de gibier d'eau, piégeurs, techniciens de rivière ou des services de garderies, gestionnaires de milieux naturels protégés, etc, ont de par leur forte présence sur le terrain, un réel rôle de sentinelle concernant l'évolution de cette espèce exotique envahissante.

Du fait de la régression des épisodes de gel hivernal intense qui bloquaient auparavant les explosions démographiques, ces acteurs de terrain ont, évidemment, aussi le rôle important de limitation ou d'éradication de l'espèce dans les masses d'eau samariennes. Des actions de piégeages sélectifs sont en cours dans le département depuis plusieurs années, comme pour le Rat musqué. Il est souhaitable qu'elles soient renforcées.

Des collaborations étroites entre le monde de la chasse, de la pêche, les propriétaires et ayants-droits, les administrations et le monde scientifique naturaliste apparaissent nécessaires pour limiter ou stopper des dégâts de cette espèce exotique en pleine expansion dans la Somme.

Remerciements

Nous remercions vivement les nombreuses personnes et structures qui nous ont fait part de leurs observations de présence (ou d'absence) de cette espèce sur le terrain, dans la Somme et dans les départements limitrophes : Thierry DELEFOSSE, Anne TRANNOY et Claude BOUTEILLIER (FDC 80) ; Morgane BETHELOT et Julien CLOSIER (FDC60) ; Nicolas BOCQUILLON, Thiphaine CARLU, Loïc DANZEL, Mathieu HAVEZ, Geoffroy MERESSE, Jérôme NIQUET, Mr. PETIT, Nicolas de ROUCY, Christophe PIOLLÉ (huttiers) ; Jean-Louis DEROSIERE, Geoffrey DOLLEZ et

David DHENNIN (ADFM-CD 80), Aryendra PAWAR (FDAPPMA 80) ; Gilles TRABOUILLET (pêcheur) ; Alexandra HUBERT, Gilles NEVEU, Frédéric COURTOIS, Luc BABKA (ONEMA) ; Frédéric FRANÇOIS, Grégory ROLLION, Yann BAPST, Jean-Baptiste MOURONVAL (ONCFS) ; Stéphane JOURDAN (AEAP) ; Bilal AJOUZ, Virginie SÉNÉ et Clément CARPENTIER (AMEVA) ; Jean-Philippe BILLARD (EPTB Bresle) ; Karine DOOM (ASA Bresle) ; Elizabeth BILLET (EPTB Authie) ; Benoit RÉGÉLE, Benjamin BLONDEL et Patrick TRIPLET (SMBSGLP) ; Willy LUCAS (Syndicat de rivière de la Selle) ; Laurent LEGEAY (DREAL/SLNP) ; Christophe VILLAIN (Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin) ; Guénael HALLART, Thomas HERMANT, Romain LEGRAND et Sébastien MAILLIER (Picardie Nature) ; Céline FONTAINE et Franck BEDOUET (CPIE Val d'Authie) ; José GODIN et Alain WARD (GONN) ; Marine COCQUEMPOT, Jean-Claude ROBERT, Philippe LANDO (Maire de Bray sur Somme/SLNP), Michel SIMON et Jean-Roger WATTEZ (SLNP) ; Guillaume MEIRE, Gaétan RIVIERE, David ADAM, Marie-Hélène GUISLAIN et Adrien MESSEAN (CEN Picardie) ; Basile MARTIN (Bureau d'étude) ; Aymeric WATTERLOT, Vincent LÉVY, Timothée PREY, Marine COCQUEMPOT et Jean-Christophe HAUGUEL (CBNBl). Leurs données et témoignages nous ont été particulièrement précieux et bienvenus.

Un grand merci également :

- aux auteurs des photos que nous avons intégrées : Morgane BETHELOT, Nicolas de ROUCY, Mathieu HAVEZ et Basile MARTIN ;
- à P. TRIPLET, F. COURTOIS, J.-C. HAUGUEL, G. HALLART et T. HERMANT pour leurs relectures avisées.

Bibliographie

ABBAS A., 1988 - Régime alimentaire d'un phytophage introduit, le ragondin (*Myocastor coypus*, Molina 1782) dans différents types de marais aménagés. Thèse Université Rennes I - MNHN, Rennes, Paris : 200 p.

AGENCE DÉPARTEMENTALE FLUVIALE DE LA SOMME, 2013 - Gestion du Rat musqué dans le département de la Somme. Doc PDF, 4 p. Amiens.

AUBRY P., ANSTETT L., FERRAND Y., REITZ F., KLEIN F., RUETTE S., SARASA M., ARNAUDUC J.-P., & MIGOT P., 2016 - Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014 - Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, supplément central. ONCFS. 8 p

BAKER S., 2006 - The eradication of coypus (*Myocastor coypus*) from Britain: the elements required for a successful campaign : 142-147. *In* KOIKE, F., CLOUT, M.N., KAWAMICHI, M., DE POORTER, M. and IWATSUKI, K. (eds), Assessment and Control of Biological Invasion Risks. Shoukadoh Book Sellers, Kyoto, Japan and IUCN, Gland, Switzerland, 2006.

BAS E., 1998 - Atlas des mammifères sauvages de l'Oise. CPIE de l'Oise, Verberie. Doc PDF, 123 p.

BATTISTI C., MARINIA F., VIGNOLI L., 2015 - A five-year cycle of coypu abundance in a remnant wetland : a case of sink population collapse ? *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy* Volume 26 (1) : 37-40.

BERTOLINO S., PERRONE A., GOLA L., 2005 - Effectiveness of coypu control in small Italian wetland areas - *Wildlife Society Bulletin* 33: 714-720.

BERTOLINO S., 2006 - DAISIE species factsheets : *Myocastor coypus*. Doc PDF téléchargeable sur http://www.europe-aliens.org.

BRETAGNOLLE V., 2007 - Butor étoilé. Plan national de restauration 2008-2012. MEEDAT. LPO. 110 p. (http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA_Butor_etoile_2008-2012.pdf).

BROYER J., CURTET L., 2003 - Gestion de l'habitat des oiseaux d'eau en Dombes: pour une prise en considération de l'impact du ragondin (*Myocastor coypus*) sur les roselières. ONCFS, CNERA Avifaune migratrice. *In* Gestion et conservation des ceintures de végétation lacustre. Actes du séminaire européen, 23-26 octobre 2002, Le Bourget. CPN de Savoie : 145-56.BUTEL Y., SÉRÉ H., PILNIAK J., DEMEY P., DUFRESNE D., LACHEREZ G., PION A., SERGEANT D., VILMANT P., DELEFOSSE T., CRÉPIN F., DUVAUCHELLE D., 2015 - *Picardie chasse & pêche* n°154 de Juin 2015. Amiens.

CARTER J., LEE FOOTE A., JOHNSON-RANDALL A., 1999 - Modeling the effects of Nutria (*Myocastor coypus*) on wetland loss. *Wetlands*, vol 19 n°1, march 1999 : 209-219.

CARTER, J., LEONARD B. P., 2002 - A review of the literature on the worldwide distribution, spread of, and efforts to eradicate the coypu (*Myocastor coypus*) - *Wildlife Society Bulletin* 30: 162-175.

CAUSSIN O., 1912 - Flore des tourbières de la Somme. Imprimerie Colin. Mayenne. 301 p.

COCCHI R., RIGA F., 2001: Linee guida per il controllo della Nutria (*Myocastor coypus*). - *In*: Ministero dell'Ambiente 2001 Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (Eds.) 2001: Quaderni Conservazione della Natura 5: 41.

COCCHI R., RIGA F., 2008 - Control of a coypu *Myocastor coypus* population in northern Italy and management implications. *Italian journal of zoology*, vol. 75, issue 1.

CRPF Nord-Picardie, 2015 - Résultats du travail mené en 2015 sur l'Observatoire Régional des Ecosystèmes Forestiers (OREF) face aux changements globaux Doc. PDF.125 p.

COLARES I. G., OLIVEIRA R. N. V., OLIVEIRA R., COLARES E. P., 2010 - Feeding habitat of coypu (*Myocastor coypus* Molina 1978) in the wetlands of the Southern region of Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* (2010), 82(3) : 671-678.

CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE PICARDIE (CENP), 2010 - Plan régional d'action en faveur du Butor étoilé (*Botaurus stellaris*) en Picardie 2009-2013. État des connaissances. Rapport. 50 p.

COUTANCEAU J.-P. (coord.), 1990 - Faune et flore de la vallée des Évoissons. Association des Entomologistes de Picardie (ADEP). 53 p.

CRPF Nord-Picardie, 2015 - Résultats du travail mené en 2015 sur l'Observatoire Régional des Ecosystèmes Forestiers (OREF) face aux changements globaux Doc. PDF.125 p.

CURTET L., BENMERGUI M., BROYER J., 2008 - Le dispositif exclos/témoin, un outil pour évaluer l'efficacité de la régulation du ragondin. ONCFS, CNERA Avifaune migratrice - Birieux. *Faune sauvage* n°208, ONCFS, Avril 2008. 8 p.

CURTET L. 2007 - Restauration de roselières : l'expérience de Printegarde, sur le Rhône. *Faune Sauvage*, ONCFS, n°278 : 57-60.

DONCASTER & MICOL, 1990 - Response by coypus to catastrophic events of cold and flooding. *Holartic ecology*, 13 :98-104. Copenhagen, 1990.

DORST J., GIBAN J., 1954 - Les mammifères acclimatés en France depuis un siècle. *La Terre et la Vie*, n°4, oct-déc. 1954, Soc. Nat. d'Acclim. Paris *:* 217-229.

EPTB DORDOGNE (E.P.I.D.O.R.), 2002 - État des lieux du Ragondin et du Rat musqué sur le bassin-versant de la Dordogne et stratégie d'actions. Rapport. 73 p. (www.eptb-dordogne.fr/contenu/download/file/schema_ragondin.pdf)

EHRLICH S., 1967 - Field studies in the adaptation of nutria to seasonal variations. *Mammalia*, 30: 142-152.

FÉDÉRATION DES CHASSEURS DE L'OISE, 2014 - Rapport d'activités 2006-2014. Agnetz. 95 p.

FÉDÉRATION DES CHASSEURS DE L'OISE, 2015 - Rapport d'activités 2006-2015. Agnetz. 98 p.

FÉDÉRATION DES CHASSEURS DE LA SOMME, 2012 - Schéma départemental de gestion cynégétique de la Somme 2012-2018. Doc PDF. Amiens. 113 p.

FERNANDEZ S., 2015 - Le Ragondin *in* SARAT, MAZAUBERT, DUTARTRE, POULET et SOUBEYRAN (coord.), 2015 - Les espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques. Connaissances pratiques et expériences de gestion. Vol. 2 Expériences de gestion. ONEMA : 210-217. 242 p.

FOURNIER A. (coord.), 2000 - Les Mammifères de la Région Nord - Pas-de-Calais. Distribution et écologie des espèces sauvages et introduites : période 1978-1999. *Le Héron* 33 n° spécial.

FRANÇOIS R., PREY T. (coord.), HAUGUEL J.-C., CATTEAU E., DUHAMEL F., NICOLAZO C., MORA F., CORNIER T., WATTERLOT A., LEVY V., VALET J.-M., 2012 - Guide des végétations des zones humides de Picardie. Conservatoire Botanique National de Bailleul. Bailleul. 656 p.

FRANÇOIS R., GROSSIORD F., LEMAIRE T., 2006 - Projet « Réseaux de sites et d'acteurs » en Picardie. CD en diffusion large. Conservatoire des sites naturels de Picardie, Amiens. 330 p.

FRANÇOIS R., CHAPUIS V., DUFOUR Y., MELENEC G., DAS GRAÇAS E., 2007 - Vallée de la Somme, pp. 164-168, *in* CRASSOUS C., KARAS F. (coord.), 2007 - Guide de gestion des Tourbières et marais alcalins des vallées alluviales de France septentrionale : Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, Pôle-relais tourbières, 203 p. (www.pole-tourbieres.org).

GOSLING L.M., BAKER S.J., 1987 - Planning and monitoring an attempt to eradicate coypus from Britain. - *Symposium of the Zoological Society of London* 58: 99- 113.

GOSLING L.M., BAKER S.J., 1989 - The eradication of muskrats and coypus from Britain. *Biological Journal of Linnaean Society* 38: 39-51.

HARAMIS, 1999a - South American Nutria (*Myocastor coypus*) destroy marshes in Maryland. https://www.pwrc.usgs.gov/FACTSHTS/FACT1.PDF.

HARAMIS, 1999b - The effect of Nutria (*Myocastor coypus*) on marsh losses in the Lower eastern shore of Maryland : an exclosure study. https://www.pwrc.usgs.gov/resshow/nutria.htm.

GODIN J., 2000 - Le Ragondin (*Myocastor coypus*) *in* FOURNIER A. (coord.), 2000 - Les Mammifères de la Région Nord - Pas-de-Calais. Distribution et écologie des espèces sauvages et introduites : période 1978-1999. *Le Héron* 33 n° spécial, p. 112.

GOSLING L.M. & BAKER S.J., 1989 - The eradication of muskrats and coypus from Britain. *Biological Journal of the Linnean Society* (1989), 38 :39-51.

GOURDAIN P., 2006 - Etude sur la structure et la dynamique de population de ragondin *Myocastor coypus* sur la réserve naturelle du lac de Grand Lieu. Travail d'étude et de recherche de Master 1, SNPN : 1-34.

GUICHÓN M.-L., BENÍTEZ V.B., ABBA A., BORGNIA M. & CASSINI M.H., 2003 - Foraging behaviour of coypus *Myocastor coypus*: why do coypus consume aquatic plants ? *Acta Oecol*. 24 :241–246.

GUICHÓN M.-L., DONCASTER P. & CASSINI M.H., 2003 - Population structure of coypus (*Myocastor coypus*) in their region of origin and comparison with introduced populations. *J. Zool., Lond*. (2003) 261 :265-272.

GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND (GMN), 1988 - Les mammifères sauvages de Normandie. 276 p.

GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND (GMN), 2004 - Mammifères sauvages de Normandie : statut et répartition. 2 ème ed., Condé-sur-Noireau, 306 p.

JOUVENTIN P., MICOL T., VERHEYDEN C., GUEDON G., 1996 - Le Ragondin : biologie et méthodes de limitation des populations, ACTA édition. Paris. 155 p.

LE BIHAN J., BIRARD C. (coord.), 2004 - Recueil d'expériences de gestion des roselières. FPNR. 136 p. (http://www.pole-lagunes.org/ftp/web/fiches-lagunes/PACA/La-Palissade/02Recueil_experiences_gestion_roselieres.pdf).

LÉGER F. (ONCFS), 2014 - Le Ragondin (*Myocastor coypus*). Fiches Espèces Exotiques Envahissantes. ONEMA. pp 145-146. (http://www.gt-ibma.eu/wp-content/uploads/2015/04/Myocastor-coypus_Ragondin.pdf).

LÉGER F. et MIGOT P. (ONCFS), 2006 - Quelques jalons sur l'histoire du Ragondin en France *in* MOUGENOT et ROUSSEL (2006) : Peut-on vivre avec le Ragondin ? Les représentations sociales liées à un animal envahissant. *Nature Sciences Sociétés*, 2006 : 22-31.

MACDONALD D. et BARRETT P., 1995 - Guide complet des mammifères de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé éd., Lausanne Paris, 304 p.

MAZAUBERT E., 2015 - Le Rat musqué *in* SARAT, MAZAUBERT, DUTARTRE, POULET et SOUBEYRAN (coord.), 2015 « Les espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques. Connaissances pratiques et expériences de gestion. Vol. 2 Expériences de gestion. ONEMA » : 218- 225.

MEUNIER F., FRANÇOIS R., BOUTET J., 2010 - Situation des milieux tourbeux de Picardie : description, évolution des usages et conservation. Connaissance des tourbières picardes. *L'Écho des Tourbières*, rev. Pôle-Relais-Tourbières, FCEN n°18 : 6-7.

MÉRIAUX J.-L., 1978 - Le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) dans l'écosystème étang. *Natura mosana*, Vol 31, n°3, p. 109-114.

METEO-FRANCE, 2016 - Écart à la moyenne saisonnière 1981-2010 de l'indicateur température moyenne en France. Hivers 1900 à 2016. Consultable sur http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/bilans-climatiques/bilan-2016/hiver

MICHEL V., RUVOEN-CLOUET N., MENARD A., SONRIER C., FILLONNEAU C., RAKOTOVAO F., GANIERE J.-P., ANDRE-FONTAINE G., 2001 - Role of the coypu (*Myocastor coypus*) in the epidemiology of leptospirosis in domestic animals and humans in France. *European Journal of epidemiology*, 2001 -17(2): 111-121.

MOUGENOT C. et ROUSSEL L., 2006 - Peut-on vivre avec le Ragondin ? Les représentations sociales liées à un animal envahissant. *Nature Sciences Sociétés*, 2006 : 22-31.

MOURET J.-M. (METEO-FRANCE), 2015 - Climats d'hier et de demain. Conférence du 04 06 2015 au Club Climat de la Somme. Doc PDF. 63 p.

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2010 - La Rousserole turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*). Fiche Espèce. Cahiers d'Habitats. Doc PDF. 4 p. (https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/fiches/Rousserolle-turdoide.pdf).

NEPVEU C., SAINT-MAXENT T. 2002 - Les espèces animales et végétales susceptibles de proliférer dans les milieux aquatiques et subaquatiques. Bilan à l'échelle du bassin Artois-Picardie. Rapport de DESS. AEAP. Douai. 165 p.

NOEL F., 2001 - Atlas préliminaire des Mammifères insectivores et rongeurs de Picardie (1985-2001). Picardie Nature, Amiens. Rapport. 22 p.

PANZACHI M., COCCHI R., GENOVESI P., BERTOLINO S., 2007 - Population control of coypu *Myocastor coypus* in Italy compared to eradication in UK : a cost-benefit analysis. *Wildlife Biology*, 13(2):159-171. (http://www.bioone.org/doi/full/10.2981/09096396%282007%2913%5B159%3APCOCMC%5D2.0.CO%3B2).

PARC NATUREL REGIONAL DE LA BRENNE, 2012 - Espèces exotiques envahissantes présentes sur le territoire du PNR. Fiches. 45 p. (http://www.parc-naturel-brenne.fr/images/phocagallery/dmdocuments/2013-%20Guide%20EEE%20PNRB.pdf).

PASCAL M., 2003 - Le Ragondin : *Myocastor coypus* (Molina, 1782). Pages 325-326, *in :* Évolution holocène de la faune des Vertébrés de France : invasions et disparitions (M. PASCAL, O. LORVELEC, J.-D. VIGNE, P. KEITH & P. CLERGEAU, coord.). INRA, CNRS, MNHN. Rapport, Paris. 381 p.

PICARDIE-NATURE, 2016 - Ragondin (*Myocastor coypus*) http://obs.picardie-nature.org/?page=fiche&id=213#)

PRIGIONI C., BALESTRIERI A. & REMONTI L., 2005 - Food habits of the coypu, *Myocastor coypus*, and its impact on aquatic vegetation in a freshwater habitat of North-West Italy. *Folia Zool*. 54(3) : 269–277 (2005).

REGGIANI G., BOITANI L. & DE STEFANO R., 1995 - Population dynamics and regulation in the coypu *Myocastor coypus* in central Italy. *Ecography* 18: 138–146

RICHIER S. & BROYER J., 2014 - Connaissances des facteurs influençant la biodiversité des étangs piscicoles : quelques principes de gestion issus des travaux de l'ONCFS. ONCFS, pôle « étangs continentaux », 60 p. (http://www.actu-environnement.com/media/pdf/news-23747-oncfs-etang-pisicole-biodiversite.pdf).

ROBERT J.-C., 1990 - Les mammifères. *In* COUTANCEAU (coord.), 1990 - Faune et flore de la vallée des Évoissons. Association des Entomologistes de Picardie (ADEP). 53 p.

ROBERT J.-C., TRIPLET P., 1983 - Les mammifères de la Somme. Contribution à l'Atlas des mammifères de France. *Picardie Écologie*, Hors série n°2. 80 p.

RUYS T., 2009 - Historique et caractéristiques écologiques du processus d'invasion des Ardennes françaises par trois rongeurs aquatiques : le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*), le Ragondin (*Myocastor coypus*) et le Castor d'Europe (*Castor fiber*). Thèse doctorat éco-éthologie. Univ. Reims. 144 p.

RUYS T., LORVELEC O., MARRE A. BERNEZ I., 2011 - Characteristics of three sympatric aquatic rodents : common muskrat, coypu and european beaver. Europaen *Journal of Wildlife Research*, 2011, 57 (4) : 851-864.

QUÉRÉ J.-P. et LE LOUARN H., 2011 - Les rongeurs de France. Faunistique et biologie. 3ed°. Ed° Quae. 311 p.

SARAT, MAZAUBERT, DUTARTRE, POULET et SOUBEYRAN (coord.), 2015 - Les espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques. Connaissances pratiques et expériences de gestion. Vol. 2 Expériences de gestion. ONEMA. Doc PDF, 242 p. http://www.onema.fr/IMG/pdf/EEE-Vol2complet.pdf

SIMONNET F., 2010 - La loutre et les mammifères semi-aquatiques en Bretagne. Groupe Mammalogique Breton, *in* « La biodiversité des milieux aquatiques de Bretagne », Colloque 2010 Eau et Rivières de Bretagne : 21-28. http://www.gmb.asso.fr/PDF/Loutre-Mamaqua_colloqERB2010.pdf.

SUEUR F., NEVEU G., 1978 - Avifaune de la moyenne Vallée de la Somme. Secteurs de Bray-sur-Somme et Corbie. Les autres vertébrés. *L'Avocette*, 1978(1) : 1-22.

TINARELLI R., 2002 - L'impatto della nutria sulle zone umide dell'Emilia Romagna e considerazioni sulle misure di controllo. *In* PEDRINI R. (ed.), La gestione delle specie alloctone in Italia : il caso della nutria e del gambero rosso della Louisiana. *Proceedings of a National Congress*, Firenze: 30–39.

TRIPLET P., 1981 - Le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) dans la Somme. *Picardie Nature* n°13 : 10-12.

TROTIGNON J., ROBINET P., 2012 - La Guifette moustac, espèce étudiée et protégée en Brenne. Réserve Naturelle de Chérine. 5 p. http://www.a-vrai-dire.fr/upload/pdf/realisation-10.pdf .

VAN INGEN L. (coord.), 2013 - Plan de gestion 2013-2017 de la Réserve Naturelle de Chérine. Doc. PDF. 232 p.

VIANET R., 2004 - Roselières de Camargue. *in* LE BIHAN J., BIRARD C. (coord.), 2004 - Recueil d'expériences de gestion des roselières. FPNR : 21-22. (http://www.pole-lagunes.org/ftp/web/fiches-lagunes/PACA/La-Palissade/02-Recueil_experiences_gestion_roselieres.pdf).

VITOUSEK P.-M., DANTONIO C.-M., LOOPE L.-L., REJMÁNEK M. & WESTBROOKS R., 1997 - Introduced species : a significant component of human-caused global change. *New Zealand Journal of Ecology* 21 (1): 16 p.

WITMER G., SHEFFELS T. R., KENDROT S., 2012 - The introduction, impacts and management of a large, invasive, aquatic rodent in the United States. USDA National Wildlife Research Center, Univ. of Nebraska. 42 p.

Á propos des hannetons...

Rémi FRANÇOIS
8 grande rue, 80 290 BLANGY-SOUS-POIX
remi.francois1@free.fr

Jean-Roger WATTEZ
14 rue François Villon, 80 000 AMIENS

Consulter les anciens bulletins de la Société Linnéenne est souvent enrichissant ; les observations effectuées à la fin du 19ème siècle par les naturalistes de l'époque permettent d'établir des comparaisons et parfois de faire rêver...

C'est le cas d'un article paru dans le « *Recueil des Travaux de la Société Libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Eure* ». L'auteur de l'article que H. DUCHAUSSOY a résumé pour les lecteurs du bulletin de la Société Linnéenne relate que près de 12 000 kg de hannetons ont été détruits en 1889 par 25 personnes récompensées pour avoir réalisé un « hannetonnage » dans l'arrondissement d'Évreux ; le premier prix est allé à un cultivateur de Miserey ayant rassemblé 1560 kg de hannetons ! On imagine le nombre d'individus que cela représente et les dégâts que ces insectes phyllophages auraient pu commettre.

Quant aux larves des hannetons (les vers blancs), elles effectuaient également de gros dégâts dans les cultures en dévorant les racines ; un auteur signale qu'en 1938, environ 500 000 vers blancs par hectare (!) étaient présents dans un secteur de la Seine-Maritime, proche de la forêt de Lyons (BOUVET et CHANTON, 1962. *Précis de Zoologie*, t. I).

Bien que l'on n'en soit pas arrivé à regretter la prolifération des Hannetons communs (*Melolontha melolontha)*, on peut cependant déplorer que ce coléoptère ait quasiment disparu ou très fortement régressé d'une grande partie de la Picardie, alors qu'il était encore présent dans les vergers dans les années 1945-1950 où l'un d'entre nous (J.-R.W.) se souvient de l'avoir observé avec une certaine abondance.

De nos jours, peu d'entre nous ont eu l'occasion d'observer les vols massifs de hannetons, « rescapé s» de l'hécatombe qu'ont subi les populations de ces coléoptères un peu « lourdauds ». Par contre, le Hanneton foulon, *Polyphylla fullo* subsiste assez discrètement dans les dunes du littoral picard (obs. pers.) et sur d'anciennes dunes sableuses continentales en forêt d'Ermenonville (CLICNAT, 2016).

Comment en est-on arrivé là ? Le hannetonnage a disparu, remplacé par les insecticides dont on a fait un usage immodéré, ce qui a entraîné la quasi disparition des hannetons, mais également celle de nombreux « bons insectes » (tels les Hyménoptères ou les Lépidoptères, qui contribuaient efficacement à réguler les populations de pucerons, suceurs de sève). Et surtout, la régression massive des prairies dans le Bassin Parisien a fait régresser l'habitat principal, et donc les populations autrefois très développées du Hanneton commun (NAGELEISEN, 2013).

Depuis peu toutefois, les Hannetons refont irrégulièrement parler d'eux, dans les journaux et émissions régionales des Hauts de France. En particulier, ils prolifèrent ces dernières années en forêt domaniale de Compiègne-Laigue-Ourscamps (60), au point d'empêcher les pousses des ligneux. Il s'agit de deux espèces de Hannetons :

- le Hanneton commun (*Melolontha melolontha*), celui concerné par les « hannetonnages » massifs des anciens, est lié à des milieux divers, surtout prairiaux (vergers, bocages, prairies, jardins, boisements…) ;
- le Hanneton forestier (*Melolontha hippocastani*), plus strictement sylvicole.

La larve de *Melolontha melolontha* se développe dans les prairies, et seul l'adulte pénètre en forêt. *Melolontha hippocastani* quant à lui se développe en forêt aux stades larvaires et adultes (NAGELEISEN, 2013 et 2015). Les deux espèces se complètent dans leurs cycles de prolifération. Le Hanneton commun présente un cycle biologique de trois ans (2009, 2012, 2015), tandis que le Hanneton forestier suit un cycle de quatre ans. Dans les forêts sableuses de l'Oise (Compiègne, Laigue, Chantilly…), les proliférations de ces deux espèces se suivent : celle du Hanneton commun a eu lieu en 2015, celle du Hanneton forestier en 2016… Et leurs dégâts, surtout larvaires, se cumulent (CANO, 2015).

Concernant les dégâts, thème initial de l'article relaté par H. DUCHAUSSOY, les larves s'attaquent en effet aux racines des jeunes feuillus, spécialement des chênes. Comme évoqué dans l'article du 19ème siècle et rapporté par H. DUCHAUSSOY, la densité des vers blancs sur les terrains les plus favorables du massif compiègnois (clairières et coupes sur substrats sableux secs) peut être phénoménale, avec plusieurs milliers d'individus par hectares en moyenne selon les études menées par l'ONF. Michel BLANC, responsable de l'Unité Territoriale de Compiègne-Laigue-Ourscamps, avance ainsi « le chiffre moyen de 2000 larves à l'hectare » (article dans « Le Parisien », 20 mai 2016 ; comm. pers.). Les parcelles les plus favorables peuvent abriter des densités beaucoup plus élevées, dépassant 20 larves au m². Il est estimé qu'au-delà de 2 larves au m², les dégâts sont « forts » et qu'à partir de 10 larves au m², la survie des ligneux jeunes et adultes est totalement compromise (CANO, 2015 ; NAGELEISEN, 2013). De surcroît, les imagos s'attaquent aussi aux feuillages des feuillus, freinant leur activité photosynthétique et donc leur croissance.

Il s'en suit, comme au 19ème siècle, une perte économique considérable pour les sylviculteurs, dont les jeunes plantations et régénérations sont réduites à néant, et les peuplements mâtures sérieusement dégradés. L'Office National des Forêts et le Département Santé des Forêts de Picardie désignent même les hannetons sous le vocable de « Attilas des forêts » depuis plusieurs années (cf. par exemple Pôle interrégional Nord-Ouest de la Santé des Forêts, 2015). Et évoque sa tentation d'utiliser des insecticides de façon massive sur ce massif prestigieux (la forêt domaniale de Compiègne est le troisième massif domanial de France en surface, et est répertoriée comme « Forêt d'exception »…). Les Hannetons sont honnis depuis des siècles par les forestiers et les agriculteurs, d'où le surnom actuel de « *Attilas* ». D'où aussi des excommunications par l'Eglise de France, d'Allemagne, de Suisse… pendant des siècles, du Moyen Âge jusqu'au 18ème siècle (BARATAY, 2012) !

Ce que l'ONF n'indique pas à Compiègne-Laigue, ou du bout des lèvres, c'est que la pullulation de cet insecte effectivement ravageur est, entre autres, directement liée à la politique récente de « rajeunissement » et de « gestion dynamique » des massifs. Cette politique vise à rajeunir massivement les forêts depuis une dizaine d'années, via une politique de coupes et d'éclaircies drastique, sans précédents depuis un siècle. Les surfaces coupées à blanc et replantées ont considérablement augmenté sur le massif de Compiègne-Laigue depuis une vingtaine d'années, avec une très forte accélération depuis le début des années 2010.

La forte proportion du massif se retrouvant ainsi sans protection arborée dense crée de vastes surfaces de sols à végétation clairsemée, constituant pour les deux Hannetons de nouveaux espaces de pontes sur substrats secs et chauds favorables. Il convient tout de même de préciser que les changements climatiques récents ont aussi augmenté les surfaces de clairières. Elles sont notamment issues des tempêtes de vent des années 1980 et 1990, ou de « coups de vent » comme celui de juillet 2015.

Dans une forêt « normale », les pullulations de larves sont largement régulées par les prédateurs, surtout le Sanglier (*Sus scrofa*), le Blaireau (*Meles meles*), et même le Renard (*Vulpes vulpes*). Ces faits sont décrits dans une ancienne Revue Forestière Française de 1959, où DEBREYNE relate l'importance de conserver ces prédateurs naturels dans le Valois (p. 512) :

« ***Pour ce qui a trait aux dégâts de vers blancs pratiquement difficiles à enrayer artificiellement malgré les précautions du hannetonnage, il est à signaler l'influence bénéfique des mêmes blaireaux et renards pour la prévention de ces dégâts : la somme de hannetons et de vers blancs que consomment ces carnassiers est considérable.*** *Aussi bien, pour appâter sûrement les renards dans les raies de charrue, les vieux piégeurs et les gardes chargés d'empoisonner les fauves se servent-ils de l'insecte ou de sa larve, qui n'a vu au printemps, le soir, les renards attirés par les vols de hannetons se livrer à d'extraordinaires gymnastiques pour en attraper, ne peut prétendre connaître les mœurs de ces carnivores dont les goûts sont d'ailleurs variables suivant les individus et les saisons. Il paraît donc prouvé par les faits qu'en détruisant les prédateurs des ennemis des cultures on engendre une prolifération illimitée de ceux-ci et qu'en matière agricole comme au point de vue forestier, on extermine sottement des auxiliaires naturels.* »

Mais, dans les massifs, ces prédateurs naturels n'ont pas accès à la majorité des plantations, car elles sont grillagées pour éviter les dégâts des grands mammifères. NAGELEISEN (2013), expert national de la question, reconnaît ce souci : « *Ainsi les engrillagements pour protéger les jeunes plantations contre les cervidés pourraient soustraire ces zones à la prédation des vers blancs par les sangliers, et favoriser des densités plus fortes localement* ».

Ce fait est ancien : DEBREYNE en parlait déjà en 1959 (p. 515), photo à l'appui :

« *En examinant enfin et rapidement les dégâts possibles des « nuisibles » aux forêts, on peut constater avec étonnement, à la lecture des ouvrages techniques qui (à l'exception de Boppe, Sylviculture, 1888) oublient généralement de mentionner le rôle éminemment utile des rapaces et des carnassiers - que le sanglier n'est cité qu'à l'occasion des dommages qu'il peut causer aux pépinières et aux jeunes plants.*

Forêt de Chantilly. « Crochetage » naturel sur molinie et canche par sangliers (et blaireaux) à la recherche des vers blancs.
(Cliché Bazire, 1950.)

Or, quoique n'étant classé ni carnassier ni rapace, ni même insectivore, il consomme aussi bien les mulots que les vers blancs, concurremment avec ses collègues dits de rapine. Les ingénieurs des Forêts de Chantilly et de Senlis ont à cet égard constaté en 1950 (année à hannetons) - d'une part le retournement complet, un véritable crochetage, exécuté par sangliers et blaireaux aux fins de recherches de larves sur plusieurs dizaines d'hectares de vides occupés par la molinie - d'autre part des dommages assez sensibles de vers blancs la même année dans une plantation feuillue de Chantilly entreillagée pour éviter les dégâts de cerfs et où ni sangliers ni blaireaux ne purent pénétrer.

Ainsi, à la faveur de l'expérience acquise dans le Valois, dont il serait bénéfique de visiter tant les forêts domaniales que les bois privés aux fins de comparaisons des résultats acquis dans les chasses soumises aux deux régimes opposés du respect des animaux qualifiés nuisibles ou de leur destruction systématique, il paraît nécessaire d'insister sur la fausseté des qualificatifs donnés aux meilleurs auxiliaires du forestier et, le plus souvent, de l'agriculteur, sur le véritable sabotage de la production que constituent les errements actuels. »

La charge est rude…

Conclusion

Les phénomènes de pullulation des Hannetons dans les forêts sableuses du Sud picard ne sont pas nouveaux, ni l'inadéquation des engrillagements (« entreillagements » à l'époque) des plantations qui empêchent la prédation des larves de Hannetons par le Sanglier et les autres carnivores forestiers.

C'est dans ce type de contexte que prospèrent des déséquilibres, que régressent des pans de la biodiversité et que surgissent d'autres problèmes, en particulier économiques.

C'est, entre autre, le cas des extensions d'espèces exotiques envahissantes. En effet, un autre « Attila des forêts de Compiègne-Laigue » est le Cerisier tardif (*Prunus serotina*). Cette espèce exotique envahissante (EEE) a été plantée dans le massif compiègnois au 19ème siècle. Elle aussi a proliféré dans les massifs de Compiègne-Laigue et environs à cause de la gestion sylvicole rajeunissante et des clairières issues des tempêtes de vent des dernières décennies. L'augmentation des températures estivales et la raréfaction des coups de gel intense en hiver ont très probablement joué aussi un rôle de facteur de pullulation des deux Hannetons comme du Cerisier tardif… Hélas, les racines du Cerisier tardif ne sont pas consommées par les larves des Hannetons, qui préfèrent les bons chênes, hêtres et charmes etc., bien locaux…

L'étude des textes anciens fournit souvent de biens précieux enseignements, qu'il serait bien opportun d'appliquer à la gestion de la nature aujourd'hui.

Bibliographie

BARATAY E., 2012 - L'excommunication et l'exorcisme des animaux aux XVIIe-XVIIIe siècles, une négociation entre bêtes, fidèles et clergé. Revue d'Histoire ecclésiastique, Louvain : Université Catholique de Louvain, 2012, 107 (1) : 223-254.

CANO B., 2015 - Observatoire régional des écosystèmes forestiers Nord – Pas-de-Calais - Picardie. Synthèse régionale des suivis sanitaires 2015. CNPF Nord – Pas-de-Calais - Picardie. Doc PDF, 44 p.

DEBREYNE J.P.A., 1959 - Un élément indispensable et méconnu des régénérations en essences forestières de valeur : la faune des carnassiers et des rapaces. L'exemple des forêts domaniales du Valois. *Revue forestière française* : 503-5016.

POLE INTERREGIONAL NORD-OUEST DE LA SANTE DES FORETS, 2015 - Bilan 2015 de la santé de la forêt en Nord – Pas-de-Calais et Picardie. CNPF, Ministère de l'agriculture de l'agroalimentaire et de la forêt. Doc PDF, 4 p.

NAGELEISEN L.-M., 2013 - Les Hannetons en forêt. Département Santé Forêt (DSF). Doc. PDF, 19 p.

NAGELEISEN L.-M., MEYER J., 2015 - Hannetons : essaimage massif dans l'Est de la France en mai 2015. Département Santé Forêt (DSF). Doc. PDF, 4 p.

Sites internet consultés :

CLICNAT, 2016 - Le Hanneton foulon, *Polyphylla fullo. http://obs.picardie-nature.org/?page=fiche&id=3716.* Consultation du 30 septembre 2016.

CLICNAT, 2016 - Le Hanneton des forêts *Melolontha hippocastani*. http://obs.picardie-nature.org/?page=fiche&id=3700 Consultation du 30 septembre 2016.

Expériences de restauration des continuités écologiques et des habitats naturels de landes et de pelouses dans le Bois du Roi (Oise)

Vincent VIGNON
Office de Génie Écologique
5 boulevard de Créteil, 94100 Saint-Maur-des-Fossés

Introduction

Le Bois du Roi est bien connu des naturalistes du sud picard en tant que trait d'union entre les forêts d'Ermenonville et de Retz (VIGNON, 1993 ; TOMBAL, 2012). Cette position et sa dimension, environ 3 000 ha, en font un élément clé des continuums forestiers de la région tant pour la grande faune que pour des espèces inféodées aux habitats intra-forestiers, ici un remarquable réseau de landes à Éricacées et de pelouses sur sable associées. Certaines espèces d'oiseaux présentes dans ce massif ont justifié le Site Natura 2000 FR2212005 « Forêts picardes : massif des trois forêts et Bois du Roi », notamment en forêt le Pic noir (*Dryocopus martius)* et le Pic mar (*Dendrocopos medius),* et, dans les landes, l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus)*.

Un projet d'aménagement est en phase de conception dans ce site. Au cours de ce processus, qui n'est pas l'objet de cette présentation, des travaux de préservation d'habitats naturels et des expériences de restauration des fonctionnalités écologiques sont en cours d'expérimentation et méritent une présentation des premiers résultats.

Trois sujets ont été initiés :

- la restauration d'une pelouse caractérisée notamment par une population remarquable de Véronique en épi (*Veronica spicata,* espèce très rare en Picardie selon le référentiel de HAUGUEL & TOUSSAINT, 2012) *;*
- un premier test de déplacement d'une prairie à Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis)* ;
- la restauration des continuités de landes à Callune (*Calluna vulgaris*).

1. Présentation du site

Dans le cadre du projet d'aménagement, le patrimoine naturel du Bois du Roi a été inventorié dès 2006 à toutes les saisons favorables à l'observation de la flore et de la faune. Ces inventaires réalisés en continu depuis près de 10 ans confortent la qualité biologique du Bois du Roi connue de longue date (JOVET, 1949 ; DIREN Picardie & CENP, 2004). Une connaissance très précise des habitats naturels et des espèces a été acquise.

Ces inventaires ont été complétés par l'analyse historique des habitats sur les photographies aériennes de l'IGN depuis 1950. Ces inventaires montrent en particulier une régression très importante et rapide de la superficie occupée par les landes, régression pouvant être estimée à 85% en une soixantaine d'années. Cette perte ne constitue pas un cas isolé.

Toutes les landes subissent des évolutions comparables en France et plus largement en Europe (WEBB, 1986). Ces habitats sont un héritage du pâturage en forêt, certaines ont été ouvertes par le feu, les tempêtes... Depuis le milieu du 20ème siècle, la sylviculture a été développée au détriment de ces habitats. La prise de conscience de cette perte de nature est relativement récente. Aujourd'hui, les landes inventoriées et les espèces animales et végétales qui les caractérisent montrent la persistance d'une qualité écologique encore importante dans le Bois du Roi avec notamment deux éléments :

- la présence d'une ancienne sablière située en dehors du périmètre d'aménagement en projet et comportant des habitats exceptionnels, notamment de pelouses sabulo-calcaires qui abritent 10 espèces végétales patrimoniales ;
- la subsistance d'une sauterelle exceptionnelle en Picardie, l'Éphippigère des vignes (*Ephippiger ephippiger)* découverte avant cette série d'études le 8 octobre 2005 (VIGNON, données non publiée). Nous avons ensuite constaté que l'espèce est présente dans l'ensemble des landes centrales du Bois du Roi juste à l'est de la RD136, y compris dans le site géré par le Conservatoire d'espaces naturels de Picardie dans le territoire de la commune de Péroy-les-Gombries. Cette sauterelle n'est pas présente dans les landes situées à l'est du Bois du Roi, notamment celles qui sont gérées par le Conservatoire. Elle a pu disparaître avant la gestion de ces sites. La population relictuelle, organisée en plusieurs noyaux plus ou moins bien connectés entre eux, au centre du Bois du Roi est unique dans l'Oise (l'Éphippigère a été entendue une fois à Plailly en 1994, sur le site du Parc Astérix, par Gérard LUQUET et n'a jamais été retrouvée depuis). L'espèce est absente du Nord de l'Île-de-France. Le fait que l'Éphippigère ait des ailes atrophiées ne lui permettant pas de voler en fait un indicateur de la permanence des milieux intra-forestiers peu ou pas boisés, notamment des landes et ceci vraisemblablement depuis plusieurs siècles.

Il y a un important potentiel d'amélioration de ces habitats par une démarche conservatoire et un enjeu fort lié à leur restauration à l'échelle du Bois du Roi. Notons que deux sites du Bois du Roi sont gérés par le Conservatoire d'espaces naturels de Picardie et un troisième a été récemment contractualisé.

Dans le cadre du projet d'aménagement, le projet de programme de mesures porte sur 95 ha et comprend 12 sites conservatoires reliés par des projets de restauration des continuités écologiques et répartis dans un espace significatif d'un peu moins d'un tiers de la superficie totale du Bois du Roi.

2. Restauration d'une pelouse sabulicole

Cette pelouse se trouve au sein d'une ancienne sablière, hors du périmètre du projet d'aménagement, où nous avons recensé 10 espèces patrimoniales :

- 1 espèce très rare, liste rouge, d'intérêt patrimonial et déterminante pour la création de ZNIEFF ;
- 1 espèce rare, liste rouge, d'intérêt patrimonial et déterminante de ZNIEFF ;
- 3 espèces rares, d'intérêt patrimonial et déterminantes de ZNIEFF ;
- 4 espèces assez rares, d'intérêt patrimonial et déterminantes de ZNIEFF ;
- 1 espèce peu commune, d'intérêt patrimonial et déterminante de ZNIEFF :
-

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Liste rouge	Intérêt patrimonial	dét. ZNIEFF
Veronica spicata	Véronique en épi	I	RR	oui	oui	oui
Mibora minima	Mibore naine	I	R		oui	oui
Filago minima	Cotonnière naine	I	R	oui	oui	oui
Polygonatum odoratum	Sceau-de-Salomon odorant	I	R		oui	oui
Iberis amara	Ibéride amer	I	AR		oui	oui
Aira praecox	Canche précoce	I	AR		oui	oui
Bromus tectorum	Brome des toits	I	R		oui	oui
Carex arenaria	Carex des sables	I	AR		oui	oui
Neottia nidus-avis	Néottie nid-d'oiseau	I	PC		oui	oui
Vincetoxicum hirundinaria	Dompte-venin officinal	I	AR		oui	oui

RR : très rare, R : rare, AR : assez rare, PC : peu commun (Statuts selon Hauguel & Toussaint, 2012)

L'objectif de l'opération a été de ré-ouvrir la plus grande pelouse sur sable de ce site. Ces milieux naturels étaient colonisés par des arbres (Peuplier tremble, Bouleau verruqueux, Aulne blanc…).

Le chantier écologique s'est fait par étapes. L'abattage par deux bûcherons et l'arrachage mécanique des souches des arbres et des rejets à la pelle mécanique sur chenilles ont été réalisés les 8 et 9 décembre 2010. Les résidus ligneux ont été exportés hors de la pelouse.

Comme des rejets reprenaient à partir des restes de racines laissés dans le sol et de la colonisation spontanée par le vent, un arrachage manuel de jeunes plants a été entrepris par des intérimaires de Valois emploi plusieurs fois par an depuis 2011.

Depuis sa restauration, la superficie de la pelouse est d'environ 3 000 m^2. Nous avons estimé que l'arrachage des ligneux a doublé la superficie de cet habitat (photo 1).

En 2012 et en 2015, nous avons réalisé un dénombrement des pieds de Véronique en épis. Le comptage a été fait à l'optimum de la floraison en 2012 en juillet et en 2015 en août. Comme la densité de cette espèce est variable dans la mosaïque des pelouses, notamment du fait de l'abondance du Carex des sables (*Carex arenaria*) ou des taches de Calamagrostide épigé (*Calamagrostis epigejos)*, nous avons réalisé un échantillonnage par zones homogènes.

L'effectif estimé a été de 250 000 pieds en 2012, puis de 155 000 pieds en 2015. L'année 2015 a été marquée par un fort stress hydrique début juillet. La diminution du nombre de pieds a été plus marquée dans les pentes plus exposées au dessèchement.

Après un doublement de la superficie de la pelouse sur sable obtenu lors de la restauration de l'habitat, nous avons donc une population de Véronique en épis qui est, en moyenne de ces deux comptages, de l'ordre de 200 000 pieds avec une variation observée de +/- 50 000 pieds. La densité varie d'environ 50 à 90 pieds /m^2.

D'autres espèces végétales patrimoniales se sont également étendues, notamment le Brome des toits, l'Ibéride amer et la Mibore naine. Les autres espèces patrimoniales se sont maintenues sur le site.

3. Déplacement d'une prairie à Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis)*

Il s'agit d'un habitat qui s'est mis en place dans le fond de carrière en 25 ans d'évolution spontanée. L'intention est de préserver ce patrimoine qui comprend une population d'Orchis pyramidal vraisemblablement issu des populations présentes au nord du site dans les pelouses de la vallée de l'Automne.

Ce premier test réalisé en août 2012 a été fait pour s'assurer de la faisabilité de l'opération avant le projet. Nous nous sommes inspirés d'expériences publiées (HOPKINS, 1988 ; HORTON ET BENYON, 1993 ; HUMPHRIES ET BEYON, 1995).

L'opération de transfert est délicate puisqu'elle nécessite la préparation de la zone d'accueil et la prise de précautions lors du prélèvement de sol au niveau des stations. Elle s'est faite en plusieurs étapes :

- préparation de la zone d'accueil ;
- extraction de la végétation par « plaques » avec le sol structuré qui porte les végétaux ;
- transport par plaques de sol et mise en place dans le site d'accueil.

<u>Identification de la zone d'accueil</u>

Nous avons identifié la zone d'accueil au nord-ouest de l'ancienne sablière, hors du périmètre du projet d'aménagement. Lorsque nous l'avons choisie, cette zone était une

clairière dans un boisement jeune plus ou moins dense dont le substrat sablo-calcaire permettait à plusieurs plantes à affinité calcicole de se développer.

Préparation de la zone d'accueil

Avant le transfert, le taillis autour de la clairière a fait l'objet d'une coupe en décembre 2010. Le bois a été exporté du site.

Préalablement aux opérations d'étrépage de la zone d'accueil et de prélèvement de sol, les chenilles de la pelle ont été lavées dans une ornière en eau, afin de minimiser l'apport exogène de graines (propagation éventuelle de semences depuis le site des travaux précédents).

La préparation de la zone d'accueil proprement dite a été réalisée en août 2012. La première étape a consisté à réaliser un étrépage c'est-à-dire à extraire la couche de matière organique accumulée par les végétaux. En fonction de la microtopographie, il a été enlevé une couche de 5 à 10 cm de sol. La surface étrépée a été ameublie avec le godet de la pelle de manière, d'une part, à pouvoir ajuster le placement des « plaques » et, d'autre part, à empêcher toute reprise de la végétation sous les « plaques ». Les produits issus de l'étrépage et les racines qui se développaient dans le sol ont été exportés.

La zone ameublie (120 m²) est plus vaste que la surface nécessaire à l'accueil des « plaques » pour éviter toute influence de la végétation préexistante sur la végétation apportée.

Identification de la zone de transfert

Pour optimiser la transplantation nous avons recherché une station qui regroupait les critères suivants : nombre important de pieds d'Orchis pyramidal, physionomie et composition caractéristique de la végétation prairiale, nombre limité ou absence d'espèces compétitives (plantes invasives ou plantes liées aux friches, aux formations pré-forestières, aux milieux boisés…).

Le secteur qui répondait au mieux à ces critères avait été repéré en juin, puis vérifié avant l'opération de transfert, le 22 août 2012. La prairie source couvrait un peu moins de 30 m^2 et comprenait une soixantaine de pieds d'Orchis pyramidal. Il y a 1,2 km entre la prairie source et la zone d'accueil.

Transfert de sol

Cette étape comporte trois opérations, à savoir : le prélèvement du sol, le transport et le dépôt des matériaux prélevés.

Le prélèvement de sol a été réalisé par une pelle à chenilles (16 tonnes) équipée d'un godet rétro standard à dents de 1,2 m de largeur. L'objectif consistait à obtenir des « plaques » compactes de sol.

Dans un premier temps, le pourtour des « plaques » à transférer a été découpé avec les dents du godet. Par la suite des « plaques », d'une surface d'environ 1,5 m², ont été prédécoupées sur le pourtour par la lame du godet. Ce dernier, à fond plat, a permis de déplaquer le sol en place. L'action particulière du godet a permis d'extraire à chaque prise une surface de sol préservé intact et compact. L'épaisseur de sol prélevé était le plus fréquemment comprise entre 15 à 20 cm. Elle était parfois de l'ordre de 25 à 30 cm.

Il y a eu transfert direct de la source au site d'accueil. Les « plaques » de sol ont été transférées sur la plate-forme d'une remorque. La remorque permettait de déplacer 3 à 4

« dalles » lors de chaque transfert. Cinq rotations ont été réalisées. Ce sont 18 « plaques » qui ont été transférées.

Le positionnement des plaques a été réalisé par la pelle mécanique qui, avec son bras de 6 m de portée, permettait de limiter le roulement pour ne pas « souiller » la zone d'accueil.

Lorsque cela était nécessaire, le positionnement des « plaques » a été ajusté manuellement. Une fois en place, les espèces compétitives (semis de prunellier ou d'aubépine, pieds de picride, de conyze, de calamagrostis…) ont été arrachées manuellement.

Les « plaques » ont été déposées de la manière la plus jointive possible en répondant au mieux aux aléas rencontrés (topographie du site receveur, taille et hauteur des « plaques » de végétation).

Á la fin du transfert, afin de garder une cohésion du sol et de minimiser les espaces libres (interstices favorables à l'installation d'une végétation plus compétitive), la végétation transférée a été nivelée et légèrement tassée par le godet. Un « bourrelet » de sol a été aménagé en pente douce sur le pourtour de la végétation transférée afin de stabiliser les marges de cet espace.

Au final, **20 m²** de prairie ont été transférés (photo 2).

Suivi de la reprise de la végétation

Le résultat de la transplantation a été estimé au cours de l'année 2013 à une période correspondant à l'optimum de développement de la plante en juin. Nous avons vérifié la composition floristique et la physionomie de la prairie source et du témoin transféré et constaté que l'habitat s'est convenablement développé. Cet habitat se maintient depuis 2013. Une fauche a été réalisée pour limiter le développement de la végétation concurrente, en particulier pré-forestière liée à la lisière proche.

4. Restauration des continuités de landes

La lande est l'habitat ouvert intra-forestier le plus menacé dans le Bois du Roi : elle a perdu 85% de sa superficie depuis le milieu du 20ème siècle. L'opération a été conduite en deux étapes :

- restaurer les habitats sources en réalisant une réouverture de certaines landes qui s'étaient boisées et en retrouvant une mosaïque de jeunes callunes dans la lande sénescente ;
- restaurer des continuités entre les noyaux de landes.

Restauration des habitats sources

La réouverture par bûcheronnage a été effectuée début mars 2011 dans deux landes. La qualité des landes est affectée par plusieurs mécanismes liés à la perte de superficie des taches qui subsistent, leur isolement ou le manque de continuité entre elles et le vieillissement généralisé des callunes qui ne sont plus soumises à la pression du pâturage. Avant la myxomatose (1954), les landes étaient parfois tondues comme des pelouses par de très importantes populations de Lapins de garenne (*Oryctolagus cuniculus*). Ces bruyères vieillissantes sont fragiles, leurs fructifications diminuent, la couverture homogène dense limite la diversité biologique pour la flore ou pour la faune (invertébrés, reptiles…). Les landes sénescentes sont par exemple favorables aux reptiles, mais leurs densités sont faibles lorsque les trouées sont rares en comparaison de landes structurées par des grands herbivores ici disparus (bovins, équins…) (VIGNON, 2007). Nous avons donc expérimenté plusieurs méthodes pour redynamiser les massifs de callunes.

L'opération de diversification de la structure de la lande a été réalisée selon trois modalités :

- nous avons utilisé un broyeur qui a tracé des sentes irrégulières dans deux espaces test de 200 et 400 m^2 de sorte à obtenir environ la moitié de la surface étrépée dans la callunaie dense. Les résidus de broyage ont été exportés. Cette opération a été faite en mars 2011 ;
- un étrépage à la pelle mécanique de deux carrés de 15 m^2 à deux profondeurs, la première exposant la matière organique superficielle, la seconde jusqu'au sable situé sous la couche de matière organique. Cette opération a été faite en 2012. Nous souhaitions suivre la germination à partir de la couche organique et l'éventuelle colonisation du substrat brut ;
- un étrépage manuel entre les taches de callune sur des placettes de quelques mètres carrés dans des taches de landes source et également dans une continuité de landes de 500 m de longueur. La litière superficielle a été dégagée de sorte à mettre à nu la couche de matière organique superficielle contenant la banque de graines. Ceci a été fait en mars 2014.

Dans les zones girobroyées, le taux de recouvrement des jeunes callunes a atteint un peu moins de 50% durant la seconde saison de végétation suivant l'opération. La couverture a été presque totale à la 3ème saison de végétation.

Dans les carrés d'étrépage fait à la pelle mécanique, la germination des callunes dans le carré ayant mis à nu la couche humifère a été rapide avec plus de 50% de recouvrement à la seconde saison de végétation. La colonisation du sable nu est forcément lente. Nous avons pour le moment une reprise lente de la Callune.

Dans les zones étrépées manuellement en mars 2014, les premières germinations de callune ont été observées deux mois plus tard en mai. Le taux de recouvrement par les jeunes callunes dépassait 50% à la seconde saison de végétation en été 2015. C'est le mode opératoire que nous privilégions pour poursuivre la diversification de la lande.

Notons que les landes concernées ne comportent pas de Bruyère cendrée, espèce présente dans l'est du Bois du Roi. Nous surveillons une éventuelle apparition de cette espèce dans les sites étrépés.

Restauration des continuités entre les taches de landes

Pour cette restauration, nous avons adopté un principe simple qui consiste à réaliser une éclaircie le long des chemins (KIRBY, 1992 ; LEBRUN, 2010). Nous avons procédé à une coupe sélective des arbres non productifs le long d'une allée traversant une pinède claire. Le sous-étage comprend des massifs de callunes dispersés. Dans ce type de pinède, la lumière manque pour obtenir une continuité de lande à travers le boisement même s'il est peu dense. L'opération a été réalisée en mars 2014, dans une bande de 40 m de largeur centrée sur un chemin et ceci sur 500 m de longueur (photo 3).

Nous avons également réalisé des étrépages manuels décrits précédemment, notamment dans les zones où les aiguilles de pin et les feuilles accumulées forment une litière très peu favorable au développement des Callunes. Sur les sols enrichis de matière organique (feuilles, aiguilles..), nous avons un développement de la Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*) et de la Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia*), favorisant des ourlets acidiphiles au détriment de la callune comme cela a été constaté dans les projets de restauration des landes dans le secteur d'Ermenonville (LEBRUN, 2010). Nous cherchons à restaurer une mosaïque de milieux thermophiles comprenant des herbacées et des bruyères.

Nous avons choisi un site qui permet de se « connecter » à une lande en cours de boisement présentant un fort potentiel pour sa faune. Il s'agit de la lande qui présente la plus

importante population d'Éphippigère des vignes. Cette lande est également importante pour le Lézard des murailles (*Podarcis muralis)*, le Lézard des souches (*Lacerta agilis)* et la coronelle lisse (*Coronella austriaca),* espèce prédatrice des lézards. Ces reptiles, notamment la Coronelle lisse et le Lézard des souches, représentent des enjeux pour la Picardie (FRANÇOIS, 1999a et b).

La réaction de ces espèces à l'ouverture du peuplement arboré a été relativement rapide. Á partir de la lande, des Éphippigères (au moins 13 individus observés) mâles et femelles ont colonisé environ 250 m des 500 m restaurés durant la seconde saison de végétation après les travaux (été 2015). Nous avons également noté la colonisation de l'ensemble de cette continuité restaurée par le Lézard des murailles, le Lézard des souches et la Coronelle lisse au printemps et en été 2016.

Conclusion

Le projet de conservation en cours apporte des premiers résultats encourageants sur les réponses des milieux à la restauration. Il permet de vérifier la pertinence des actions à mener pour conduire les restaurations nécessaires. Ce projet sera déployé dans la mesure où le projet d'aménagement qui a soutenu ce projet écologique voit le jour.

Notons que le patrimoine naturel des landes du Bois du Roi est dans une situation précaire, la plupart des landes sont en cours de fermeture, comme celles de la forêt d'Ermenonville à l'ouest ou du Bois du Tillet au nord-est du Bois du Roi.

La conservation de ce patrimoine nécessite une gestion conservatoire de grande ampleur pour contrer l'évolution négative qui est observée à l'échelle du réseau de landes du Bois du Roi. Cette perte de qualité globale est en cours même si quelques sites bénéficient d'une gestion dans le cadre des Espaces naturels sensibles de l'Oise et de l'action du Conservatoire des espaces naturels de Picardie, leurs emprises restant encore limitées.

Il y a une urgence à la restauration des landes et de leurs fonctionnalités écologiques, ce qui nécessite d'intervenir à court terme sur le réseau des landes aujourd'hui en voie de fragmentation avancée.

Remerciements.

Je tiens à remercier François BACOT, Pierre de WAZIERS, Lucile TALBOURDET, Albert ZAMUNER, Sébastien DEGAND de la société Bois du Roi Paysager pour leur participation active à ces projets de restauration écologique et à la réalisation des chantiers, Valois Emploi pour la réalisation des travaux d'accompagnement de ces chantiers par l'insertion professionnelle, et enfin l'équipe d'O.G.E. pour sa relecture : Jean-François ASMODÉ et Olivier ROGER.

Bibliographie

DIREN PICARDIE / Conservatoire des Sites naturels de Picardie, 2004 - Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de Picardie : Massif forestier du Bois du Roi. Document de travail. 5 p.

FRANÇOIS, R. 1999a - Le Lézard des souches (*Lacerta agilis*) dans l'Oise. *Le Pic mar*, bull GEOR 60, n°6, oct. 1999 : 10-18.

FRANÇOIS, R. 1999b - Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) dans l'Oise et la Somme. *L'Avocette* 23 (1-2) : 18-28.

HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2012- Inventaire de la flore vasculaire de la Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4d – novembre 2012. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, Société linnéenne Nord-Picardie, mémoire n.s. n°4. 132 p. Amiens.

HOPKINS J., 1988 - Habitat transplantation and the safeguard of semi- natural habitats draft guidance notes. Nature Conservancy Council, Peterborough. 4 p.

HORTON P.-J. & BENYON P.-R., 1993 - Grassland turf transplantation: An assessment of their nature conservation value : 289-291. In Hagger, R-J. & Peel S. (eds), Occasional Symposium n°28: Grassland Management and Nature Conservation Grassland Society.

HUMPHRIES R.-N. & BEYON P.-R., 1995 - Transplantation of Grasslands: II Improvements in field practices and techniques. In proceedings of 12^{the} annual meeting of the American Society for Surface Mining and Reclamation, Gillette, Wyoming, June 5-8, 1995.

KIRBY P., 1992 - Habitat Management for Invertebrates: a practical handbook. Joint Nature Conservation Committee. 150 p.

LEBRUN J., 2010 - Appui scientifique et technique pour la restauration de la trame écologique « Réseau landes » dans le PNR Oise-Pays de France : plan d'actions 2010-2015. Conservatoire d'Espaces naturels de Picardie/PNR Oise Pays-de-France. 39 p + annexes.

JOVET P., 1949 - Le Valois, Phytosociologie et Phytogéographie, Sedes Paris, 389 p.

TOMBAL P., 2012 - Préserver, restaurer, gérer, la trame interforestière en sud Picardie. AMBE pour Société de Vénerie, ONF, ONCFS, FRC Picardie, FDC60. 118p.

VIGNON V., 1993 - L'utilisation de l'espace par une population de Cerf élaphe (*Cervus elaphus*) en forêt de Retz (Aisne – France). *Cahiers d'Éthologie Appliquée*, 12 (4) : 497-508.

VIGNON V., 2007 - Réflexions sur le pastoralisme et la qualité biologique des milieux naturels de montagne. *La Gazette des Grands Prédateurs* n°23 : 17-21.

WEBB N., 1986 - A natural history of Britain's lowland Heaths. Collins, London. 223 p.

Illustrations

Photos 1 : La pelouse à Véroniques en épi avant et après sa restauration (vues estivales de 2009 en haut et de 2015 en bas)

©OGE/V. VIGNON

Photos 2 : Les étapes de l'expérience de transfert de la pelouse à Orchis pyramidal en 2012 ©OGE/O. Roger : préparation du site d'accueil, prélèvement de plaque de sol, transport, ajustement manuel après dépose, carré transféré et la reprise en juin 2013 © OGE/V. VIGNON.

Photos 3 : Les landes à Callune du chemin de Terny, avant et après l'ouverture de 40 m de largeur sur 500 m de longueur (vues du 12 mars 2014 en haut et du 27 janvier 2016 en bas) ©OGE/V. VIGNON

Nécrologie : l'inoubliable Marcel BON (1925-2014)

Jean-Roger WATTEZ

Marcel BON est décédé en mai 2014 et ses obsèques ont été célébrées le 16 mai, en l'église Saint-Honoré de Port-le-Grand, village dans lequel il résidait depuis une trentaine d'années, dans une maison ancienne, entourée par un grand jardin. Que de souvenirs sont revenus à tous ceux qui s'étaient déplacés afin d'honorer leur ami disparu, à la personnalité riche de si nombreux talents.

Marcel était né en mars 1925 à Villers-sur-Authie, village proche de Rue où son père était instituteur, avant de devenir professeur de mathématiques. Il fit ses études secondaires à Abbeville, avant d'entreprendre des études de Pharmacie dans ce qui s'appelait à l'époque l'École de Médecine et de Pharmacie d'Amiens, dans laquelle les étudiants n'étaient guère nombreux...

Une fois diplômé, il ne tarda pas à s'installer à Saint-Valery-sur-Somme mais la vie à l'officine lui semblait plutôt monotone, et comme la législation de l'époque le permettait, il créa un laboratoire d'analyses médicales qui ne tarda pas à se développer ; soulignons qu'il s'était pratiquement formé seul aux techniques des analyses médicales.

Ami de la nature et défenseur de celle-ci, épris de grand air, il aimait à parcourir, avec son chien, les herbus de la baie de Somme, les levées de galets de Cayeux, les dunes du littoral picard ou les forêts d'Eu et de Crécy afin d'y faire des observations de botanique ; ses découvertes firent l'objet de notes floristiques qui vinrent compléter les données anciennes de GONSE, antérieures à 1914.

Ayant fait le tour de la flore locale, il s'intéressa au monde, imparfaitement connu à l'époque, des champignons dont il devint rapidement le spécialiste régional. Le début, en quelque sorte officiel, de son activité en mycologie est marqué par la soutenance de sa thèse de Doctorat en Pharmacie (novembre 1969), portant sur la mycoflore des dunes du littoral picard ; le Professeur BIGUET présidait le jury.

Dès lors, se posa le problème de son éventuelle intégration dans le milieu universitaire comme l'envisageait le Professeur GÉHU qui lui proposait de rejoindre le laboratoire de recherche en Botanique et en Cryptogamie qu'il animait. Pendant plusieurs années, Marcel assura des cours et des TP aux étudiants en pharmacie lillois, mais il ne franchit pas le pas en acceptant un poste universitaire, ce qui l'aurait vraisemblablement contraint à céder son laboratoire et à s'éloigner du littoral picard ; avec le recul, on doit reconnaître qu'il fit le bon choix.

En dehors de son activité professionnelle dans le laboratoire de biologie, il se consacra à la mycologie dont il devint un des plus éminents spécialistes européens. Sa rigueur scientifique était reconnue par tous ; combien d'espèces nouvelles n'a-t-il pas décrites ? En même temps, il anima une revue « *Les Documents Mycologiques* » dans laquelle les spécialistes publiaient leurs travaux et signalaient leurs découvertes ; lui-même y publia plusieurs synthèses sur divers genres de champignons.

Une telle somme de connaissances l'incita à réaliser un ouvrage de 368 pages, intitulé « *Champignons d'Europe occidentale* », illustré de plus d'un millier de dessins coloriés qu'il avait réalisés; en peu de temps, « *le BON* » devint une bible pour tous les mycologues francophones. En même temps, il constitua une importante mycothèque de référence ; cette collection précieuse a été recueillie dans le laboratoire du Professeur COURTECUISSE à l'Université de Lille II.

Dans les années 1970, Marcel s'intéressa aux lichens et plus particulièrement aux lichens épiphytiques ; en tant que bio-indicateurs, ces derniers fournissent des informations

sur la pollution atmosphérique acide que les lichénologues anglais avaient révélée. Les prospections qu'il mena le long des routes, à l'époque bordées par des ormes dont l'écorce crevassée s'avérait particulièrement favorable à l'implantation des lichens, lui permirent de réaliser une étude, intitulée « *Lichens et pollution atmosphérique en Picardie occidentale* » ; elle comportait une carte où figuraient « les lignes isoflores lichéniques ».

Comment ne pas rappeler sa disponibilité pour animer les sorties sur le terrain et la patience dont il faisait preuve pour expliquer comment reconnaître les champignons, la détermination des espèces plus rares se faisant ultérieurement à l'aide des caractères microscopiques. Sa participation aux expositions mycologiques était régulière et toujours très attendue ; retenons simplement les Journées Mycologiques de Saint-Omer, ayant débuté en 1967, à l'initiative de Jean SAINT-ANDRÉ.

C'est le moment d'évoquer les autres domaines dans lesquels Marcel s'investissait :

- la peinture; il réalisa plusieurs tableaux de paysages montagnards ;
- la musique, à savoir le piano dont il aimait jouer et plus encore le jazz qu'il pratiquait avec des amis, regroupés dans le Jazz-Band de Saint-Valery ;
- le bridge ;
- la langue picarde qu'il connaissait au point de rédiger un lexique franco-picard des noms de plantes et de fournir des articles pour le journal « Ch'Lanchron » ;
- les jeux de mots ; il fut l'un des initiateurs du célèbre « Canulardetum »! ;
- le latin, ce qui facilita la description scientifique des espèces nouvellement décrites,
- le jardinage, ce qui l'entraîna à réaliser le fleurissement des rues pavées de la vieille ville de Saint-Valery.

Marcel adhéra à la Société linnéenne amiénoise dans les années 1950 ; il en fut un membre assidu et il dirigea de nombreuses excursions, soit botaniques, au printemps et en été, soit mycologiques, en automne. Il fut pendant plusieurs années le vice-président de la société mais les tâches administratives n'étaient pas son fort ; en réalité, grâce à sa renommée, il contribua à faire connaître la Société linnéenne.

Comment ne pas évoquer son épouse Anne VERDEZ, dite Nine qui soutenait et accompagnait fréquemment son mari, tout en assurant l'intendance d'une famille de quatre enfants ; son décès accidentel quelques mois après celui de Marcel consterna ses proches et ses amis.

En même temps que de la personnalité, Marcel avait le sens de l'amitié ; en nous limitant aux Picards disparus, rappelons ses relations amicales avec M. et Mme André BOUCLET, M. et Mme Michel DUPUIS, Guy CLAUS et Jacques VAST ; en fait, il avait des amis mycologues dans la France entière. Ajoutons qu'il savait également s'amuser ; ses amis se souviennent d'incroyables parties de rigolades, en particulier de celle, au cours de laquelle « le gars BON », déguisé en « nègre », suscita l'hilarité générale !

Le moins que l'on puisse dire est que l'on ne s'ennuyait pas avec Marcel ; hélas, la maladie le rattrapa et une affection neurodégénérative inguérissable entraîna la fin de ses nombreuses activités et l'isola pendant plusieurs années de ses proches et de ses amis, qui s'en désolaient.

Sa disparition peina la communauté des mycologues et nombreux furent les messages de sympathie qui affluèrent. Personnalité véritablement emblématique de la Société linnéenne amiénoise, Marcel BON aura marqué cinquante années de la vie de cette société. Le souvenir d'un scientifique d'une si grande valeur et, en même temps, d'un homme ouvert et chaleureux se devait d'être rappelé.

Marcel BON photographié par Marcel DOUCHET en 1985

Marcel BON au Congrès de la Société Mycologique de France à Maroilles en 1979, photographié par Marcel DOUCHET

Le décès du Professeur J. LAMBINON

Jean-Roger WATTEZ

M. Jacques LAMBINON, Professeur honoraire à l'Université de Liège est décédé en novembre 2015 à l'âge de 78 ans. Sa disparition a été douloureusement ressentie par la communauté des botanistes européens, en particulier francophones, car il était l'un des meilleurs connaisseurs de la flore européenne. Il avait également eu l'occasion d'étudier la végétation de plusieurs régions du globe (Afrique et Amérique du nord...), et ses connaissances s'étendaient aux espèces horticoles et aux lichens qu'il avait étudiés dans les premières années de sa carrière.

De nombreux hommages lui ont été rendus et des articles biographiques détaillés le concernant ont parus ou sont sur le point de paraître. Je tiens simplement à souligner le rôle éminent que J. LAMBINON a joué dans la réalisation des éditions successives de la « Nouvelle Flore de Belgique du Grand-Duché de Luxembourg et du Nord de la France ». Les botanistes de la France septentrionale les ont consultées avec le plus grand profit, tant ces ouvrages étaient novateurs et rigoureux du point de vue scientifique.

A cette occasion, comment ne pas évoquer les noms des principaux coauteurs de la Nouvelle Flore qui sont disparus désormais, à savoir :

- Joseph-Edgard De LANGHE, décédé en 1998 ;
- André LAWALRÉE, décédé en 2005 ;
- Constant VAN DEN BERGHEN, décédé en 2005 ;
- Jacques DUVIGNEAUD, décédé en 2006 ;
- Léon DELVOSALLE, décédé en 2012. Ce dernier fut également l'initiateur et l'animateur inlassable du programme de cartographie en réseau des espèces vasculaires de l'IFBL, devenu l'IFFB, auquel plusieurs botanistes picards ont activement participé ;
- également René SCHUMAKER, décédé en 2014.

Cette pléiade de botanistes belges sera difficilement remplacée, et les études à mener sur la flore régionale et ses caractéristiques biogéographiques risquent d'en pâtir.

Il m'a paru souhaitable de rappeler leur souvenir car ils nous avaient beaucoup apporté.

Découverte des Characées de la tourbière alcaline de la Solitude (commune de Laon, département de l'Aisne) - Compte-rendu de la sortie du 14 juin 2015

Aymeric WATTERLOT et Timothée PREY

Conservatoire botanique national de Bailleul antenne Picardie,
Village Oasis, Dury, 80044 Amiens Cedex 01
a.watterlot@cbnbl.org ; t.prey@cbnbl.org

Préambule

Une mini-session d'étude des Characées a eu lieu le 14 juin 2015 dans les marais de l'Ardon près de Laon. Elle était organisée par la Société linnéenne Nord-Picardie et le Conservatoire Botanique National de Bailleul, en partenariat avec Conservatoire d'espaces naturels de Picardie. Elle a été animée par T. PREY et A. WATTERLOT. L'objectif était à la fois d'initier les participants à la découverte de ces Algues d'eau douce, et d'améliorer la connaissance charologique de cette tourbière alcaline de grand intérêt floristique et phytosociologique.

La zone étudiée se situe au sud-est du territoire communal de Laon, au lieu-dit le Grand Marais. Elle correspond à un marais tourbeux alcalin traversé par l'Ardon. Le site, propriété de la commune, est géré par le Conservatoire d'espaces naturels de Picardie (CEN Picardie) dans un objectif de conservation de la biodiversité.

La journée s'est déroulée en deux étapes :

- sur le terrain afin d'observer les espèces de Characées dans leur habitat naturel et de réaliser quelques prélèvements de matériel frais ;
- en salle pour la détermination des échantillons sous loupe binoculaire, après la pause déjeuner dans les locaux de GEODOMIA.

Thibaut GÉRARD et David FRIMIN, respectivement chargé d'études et responsable de l'antenne Aisne au CEN Picardie, ont présenté les caractéristiques écologiques du marais tourbeux et la gestion qui y est entreprise.

Observations

Durant la sortie, différents habitats à Characées ont pu être prospectés. Une liste commentée synthétise les taxons trouvés lors de la matinée, ordonnéepar type de milieu.

1 – Les secteurs pâturés

1.1.- Micro-dépressions

Le groupe a fait un premier arrêt dans une zone gérée par pâturage. Malgré des niveaux d'eau assez faibles, les premières récoltes de Characées ont pu être effectuées dans des micro-habitats frais à humides liés au pâturage extensif. C'est notamment dans les

secteurs à gouilles et à empreintes de sabots que la majorité des taxons listés ci-après a été observée :

- *Tolypella glomerata* (Desv.) Leonh. : espèce acortiquée à développement précoce relativement abondante dans certains marais gérés par pâturage ou pour les activités cynégétiques (ex : marais arrières littoraux, marais tourbeux en basse vallée de la Somme). Son développement printanier est fonction du régime de perturbation (nécessité de plage de sol à nu) et du niveau d'eau ;
- *Nitella tenuissima* (Desv.) Kütz. : espèce acortiquée, bien plus discrète que la précédente (aspect de collier de perles de quelques centimètres de haut). Elle n'est pas fréquente en région Picardie et semble se développer préférentiellement dans les marais tourbeux alcalins ;
- *Chara vulgaris* L. var. *longibracteata* (Kütz.) J. Groves et Bullock-Webster : espèce du genre *Chara* (présence d'une cortication). Ce taxon est assez commun en région. Il se distingue du taxon type par le développement important de ses cellules bractées (bien souvent visibles à l'œil nu).

1 2

1 : Zone pâturée et microhabitats sur le marais de la Solitude © T. PREY

2 : Détails des organes de reproduction et de cellules bractées chez *Chara vulgaris* var. *longibracteata* © J.-C. HAUGUEL

1.2- Fossé

Un deuxième arrêt sur un fossé temporairement inondé a permis de prélever trois espèces :

- *Chara vulgaris* L. : cette espèce pionnière à large spectre écologique est l'une des plus communément observée en région ;
- *Tolypella glomerata* (Desv.) Leonh : elle a surtout été observée dans des secteurs exondés où elle formait des amoncellements blanchâtres liés à son état de dessiccation ;
- *Chara major* Vaillant : il s'agit ici d'une espèce de grande taille (jusqu'à un mètre de haut en fonction de la profondeur) inféodée aux milieux alcalins mésotrophes. Elle affectionne les eaux permanentes et semble pouvoir s'adapter aux faibles conditions d'éclairement. La détermination de ce taxon peut être délicate. En effet, l'analyse de la cortication doit être minutieuse afin de la distinguer des autres espèces robustes de Characées (*Chara polyacantha*, *Chara intermedia* et *Chara hispida*).

Aspect général de *Tolypella glomerata* © J.-C. HAUGUEL

2. Bois marécageux

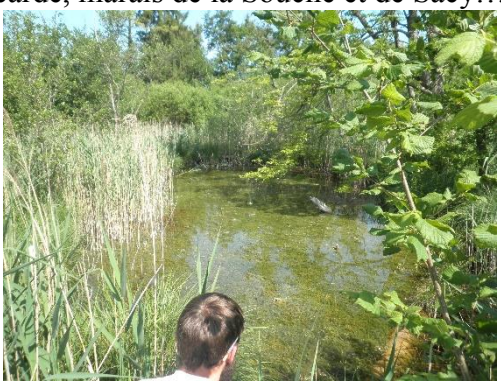
2.1- Fossé

Lors de la traversée d'une zone boisée marécageuse, l'attention du groupe a été captée par la présence d'un fossé en eau où quelques spécimens d'*Utricularia* du groupe *vulgaris* ont été détectés. Á noter qu'une population de *Carex mairei* était présente non loin d'un chemin humide emprunté par les participants. Cette espèce de *Carex*, très rare et en danger, n'avait jusqu'ici jamais été répertoriée dans le secteur. Outre ces observations remarquables, deux espèces de Characées ont été récoltées :

- *Chara contraria* A. Braun *ex*. Kütz. var. *contraria* : cette espèce est présente dans une large gamme de milieux mais toujours en contexte alcalin. De nombreuses mentions ont été capitalisées ces dernières années, il est donc probable que cette espèce soit assez fréquente, notamment dans les zones humides aux eaux fortement carbonatées ;
- *Chara vulgaris* L. var. *longibracteata* (Kütz.) J. Groves et Bullock-Webster.

2.2. Mare permanente

Au sein d'une mare clôturée d'assez grande surface, un herbier relativement abondant de *Potamogeton coloratus* en mélange avec *Chara major* a été observé. Ce type de végétation a une valeur patrimoniale très élevée et se rencontre quasi exclusivement dans des secteurs aux eaux limpides de bonne qualité physico-chimique (marais tourbeux de la vallée de la Somme, plaine maritime picarde, marais de la Souche et de Sacy…).



Mare permanente colonisée par *Chara major* © T. PREY

3. Pièce d'eau permanente

Afin de conclure cette matinée de prospection, David FRIMIN nous a guidés jusqu'à un plan d'eau où des sources artésiennes, associées au bleu intense et lumineux de l'eau, contribuaient à rendre ce secteur « paradisiaque ». Deux espèces du genre *Chara* ont pu y être inventoriées :

- *Chara polyacantha* A. Braun : espèce cortiquée de grande taille et d'aspect hérissé. En Picardie, l'espèce se développe préférentiellement dans des eaux claires et carbonatées. Le taxon est présent (d'après les connaissances actuelles) de manière très ponctuelle en région (marais arrière littoraux, marais de Sacy et de la Souche) ;
- *Chara major* Vaillant.

Les deux espèces participaient à l'édification de végétations aquatiques très denses qui correspondraient au *Charetum polyacanthae*.

1 2

1 : Secteur des sources de l'Ardon © T. PREY

2 : Détails des cellules bractées en verticille chez *Chara polyacantha* © J.-C. HAUGUEL.

Conclusion

Le site a constitué un support de formation très pédagogique, puisque six espèces appartenant à trois genres différents ont pu être étudiées.

Ce marais tourbeux alcalin a permis d'améliorer la connaissance des Characées, groupe d'Algues d'intérêt patrimonial encore insuffisamment étudié dans les Hauts-de-France. Une diversité spécifique de cet ordre de grandeur est devenue malheureusement rare dans les zones humides de l'ex-région Picardie. D'où l'importance d'avoir un gestionnaire de milieux naturels compétent et actif (le Conservatoire d'espaces naturels de Picardie), qui préserve et valorise ce patrimoine.

Remerciements

Nous tenons à remercier vivement Thibaut GÉRARD et David FRIMIN du Conservatoire d'espaces naturels de Picardie qui nous ont permis de prospecter le site et nous ont guidés sur celui-ci afin de passer en revue la totalité des secteurs où se développaient des Characées. Nous remercions également le Conseil départemental de l'Aisne ainsi que l'équipe de GEODOMIA (Centre de ressources environnemental de l'Aisne) qui nous ont mis à disposition la salle de détermination de GEODOMIA, à proximité de la zone d'étude.

Compte rendu de l'excursion du 27 septembre 2015 dans la région de Montdidier (80)

Jean-Roger WATTEZ et Annie WATTEZ

Deux sites intéressants furent parcourus pendant cette journée de fin d'été plutôt ensoleillée.

L'ancienne carrière de Ayencourt-le-Monchel

Ayant cessé d'être exploitée depuis plusieurs décennies, cette vaste carrière de craie blanche est recolonisée par la végétation herbacée et arbustive ; seuls les motards et quelques chasseurs s'aventurent en ce lieu.

Les plantes herbacées les plus dignes d'intérêt sont les suivantes : *Anthyllis vulneraria, Hippocrepis comosa, Leontodon hispidus, Carlina vulgaris, Thymus praecox, Campanula rotundifolia, Ononis repens, Lotus corniculatus* ; par endroits, l'abondance d'*Asperula cynanchica* était telle que deux relevés avaient été effectués, au mois de juillet, lors d'une visite préliminaire, de façon à préparer l'excursion.

Surface : m²	4	5
recouvrement %	60	75
Asperula cynanchica	2	3
Leontodon hispidus	2	1
Anthyllis vulneraria	2	+
Carlina vulgaris	2	+
Ononis repens	+	2
Hieracium pilosella	+	2
Gentianella germanica		+
Euphrasia stricta		+
Brachypodium pinnatum	1	2
Galium mollugo	+	+
Origanum vulgare	+	
Lotus corniculatus	+	2
Hypericum perforatum	+	
Eupatorium cannabinum	+	+
Echium vulgare	+	+
Betula verrucosa pl.	+	+

Rassemblés dans un second tableau, trois relevés décrivent autant d'aspects des groupements arbustifs colonisant peu à peu la carrière ; leur localisation est la suivante :

1/ milieu xérique au pied du front de taille

2/ partie basse de la carrière; le substrat est plus frais et le groupement arbustif plus mûr

3/ haie ceinturant et dominant le site :

surface (m²)	30	25	25
recouvrement %	90	90	90
Cornus sanguinea	5	3	2
Corylus avellana	+	2	+
Salix caprea	2	2	
Prunus mahaleb	1	+	
Prunus spinosa		+	4
Viburnum lantana		+	+
Crataegus monogyna		+	3
Rosa gr. canina		+	+
Acer pseudoplatanus	+	1	+

Betula verrucosa	1	3	
Quercus robur		1	1
Buddleia davidii	+	1	
Fraxinus excelsior		+	1
Populus tremula	+		
Prunus avium		+	
Clematis vitalba		2	1
Rubus sp.		2	1

Profitant des pluies récentes et de la rosée nocturne, la flore muscinale était à son optimum de développement. Une espèce prédominait et recouvrait le sol sur plusieurs dizaines de mètres carrés ; il s'agissait d'*Abietinella hystricosa*, accompagné par *Homalothecium lutescens* et *Entodon concinnus*, ce dernierplus rare. Sur plusieurs blocs de béton, ombragés par les bouleaux, d'autres espèces étaient implantées *Pseudocrossidium revolutum, Didymodon luridus*, ainsi que *Schistidium crassipilum* et *Grimmia orbicularis* (*S.c.* et *G.o.* ont été déterminés par T. PREY).

La mycoflore n'était pas absente ainsi qu'en témoigne la présence sous les bouleaux et posées sur le tapis muscinal des espèces suivantes : *Lactarius pubescens, Suillius granulatus, Russula betularum, R. exalbicans ;* plusieurs pieds photogéniques d'*Amanita strobiliformis (= A. solitaria)* furent également observés.

La carrière de Courtemanche

Bien différente de la précédente est la carrière de Courtemanche, qui est encore partiellement exploitée de façon à récupérer un amendement crayeux.

L'intérêt du site repose sur la présence de la Seslérie (*Sesleria albicans = S. caerulea*) qu'un botaniste régional avait découvert à la fin du 19ème siècle ; à l'époque, la population de Seslérie était plus importante, car elle recouvrait un vaste coteau qui s'étend sur plus de deux kilomètres entre Le Forestel et le lieu-dit Bagatelle, à l'est du hameau de Framicourt sur la commune de Fontaine-sous-Montidier. Mais la plantation de Pins noirs l'a fortement réduite. Il ne subsiste qu'une petite population sur la carrière de Courtemanche, ainsi que sur celle à l'est du hameau de Framicourt avec quelques dizaines de pieds (R. FRANÇOIS, comm. pers.). Rappelons qu'en dehors de ce site, la présence de la Seslérie dans le département de la Somme n'est connue qu'en un seul autre site, le coteau de Frise qui domine la vallée marécageuse de la Somme à l'aval de Péronne.

Un relevé de végétation a été réalisé sur le front de taille de la carrière de craie blanche où les touffes de la Seslérie sont accrochées :

surface (m²)	8
recouvrement	30%
Sesleria albicans	2
Teucrium chamaedrys	1
Leontodon hispidus	1
Thymus praecox	1
Inula conyzae	+
Asperula cynanchica	+
Reseda lutea	+
Brachypodium pinnatum	1
Dactylis glomerata	+
Reseda lutea	+
Eupatorium cannabinum	+
Crepis capillaris	+
Clematis vitalba	+
Pinus sp.	+

Au pied du front de taille, une Brassicacée rare et protégée en Europe s'est implantée sur la pierraille crayeuse ; il s'agit de *Sisymbryum supinum* (= *Braya supina*). Cette plante discrète, pionnière et strictement calcicole est surtout connue pour son aire de répartition bicéphale, à savoir plusieurs îles de la mer Baltique et la France septentrionale (Champagne et Picardie), sans que des stations relais soient actuellement connues.

surface (m²)	2
recouvrement	20%
Sisymbryum supinum	2
Hieracium pilosella	1
Reseda lutea	+

Áproximité de la carrière, un coteau n'est plus exploité et le Brachypode penné en a profité pour le recouvrir uniformément ; seule la Germandrée petit-chêne se maintient sur une petite corniche dominant un chemin :

surface (m²)	2
recouvrement	100%
Teucrium chamaedrys	3
Hippocrepis comosa	1
Brachypodium pinnatum	3
Sesleria albicans	2
Seseli montanum	+
Pimpinella saxifraga	+
Galium mollugo	1
Campanula rotundifolia	+
Picris hieracioides	1

Une découverte inattendue

Il s'agit d'une plante photogénique, *Nicandra physalodes* (L.) Gaertn. dont plusieurs pieds, abondamment garnis de grosses fleurs bleues, étaient présents à proximité immédiate de la carrière de Courtemanche. Comme le hasard a voulu que j'observe à deux reprises cette espèce allochtone, j'ai tenu à commenter quelque peu ces découvertes fortuites.

Première observation : 1er octobre 2011.

Non loin de Saint-Gratien (80), le long de la RD 919, à proximité d'un tas de gravats :

surface (m²)	2
recouvrement	90%
Nicandra physalodes	+
Solanum nigrum	3
Urtica dioica	1
Rumex obtusifolius	1
Rumex conglomeratus	1
Plantago major	1
Plantago lanceolata	1
Trifolium repens	1
Verbascum thapsus	+
Polygonum aviculare	+
Artemisia vulgaris	+
Medicago lupulina	+
Veronica persica	+
Matricaria maritima ssp. *inodora*	1
Senecio vulgaris	+

N. physalodes ne s'est pas maintenu à cet emplacement, trop proche de la route et régulièrement remanié.

Seconde observation : septembre 2015
Courtemanche (80), près d'un chemin menant à la carrière :

surface (m²)	5
recouvrement	75%
Nicandra physalodes	1 (trois pieds)
Atriplex hastata	2
Chenopodium album	1
Lactuca serriola	+
Chelidonium majus	1
Potentilla reptans	1
Lapsana communis	+
Calystegia sepium	1
Verbena officinalis	+
Arrhenatherum elatius	1

Comme l'indique la composition floristique des relevés de végétation réalisés, *N. physalodes* est une espèce peu exigeante ; plusieurs plantes rudérales sont présentes, voire même prédominent dans l'un comme l'autre des relevés.

Mais quelle est donc cette plante? *Nicandra physalodes* (L.) Gaertner, également nommée *Atropa physalodes* est une Solanacée, originaire des Andes péruviennes. Plusieurs noms vernaculaires lui ont été attribués : Nicandre bleu, Pomme du Pérou et Faux-Coqueret ; le dernier nom de cette liste évoque la ressemblance du fruit charnu, entouré par les sépales accrescents avec celui de *Physalis alkekengi* ; toutefois, le fruit de *N. physalodes* est toxique.

Le hasard a voulu que je découvre dans une publication de la Société linnéenne de Bordeaux, « Les xénophytes et plantes invasives en Gironde » (t.143.n°36.2008) au paragraphe concernant *Nicandra physalodes*, la référence suivante « mentionné aux environs d'Amiens en 1892-93 (Gaertner 1972) ».

Toutefois, la bibliographie de l'ouvrage ne mentionne pas cet auteur, et je n'ai pas obtenu de réponse du secrétariat de la Société linnéenne de Bordeaux que j'avais contacté par écrit ; de surcroît, dans les bulletins de la Linnéenne amiénoise, remontant aux années 1892-93, soigneusement consultés, la présence de cette espèce n'est pas mentionnée ; elle n'est pas davantage citée par V. BRANDICOURT dans la liste des plantes étrangères à la flore locale observée entre 1914 et 1928. On la reverra vraisemblablement ailleurs.

Par exemple, elle a été observée de façon subspontanée, ponctuelle (1-2 pieds selon les années) et irrégulière (années 2013- 2014, puis 2016) dans un jardin potager du Sud-Ouest Amiénois à Blangy-sous-Poix (80) (R. FRANÇOIS, comm. pers.). Là aussi elle ne s’est pas maintenue.

Sortie mycologique à Blangy-sur-Bresle (76) du samedi 26 septembre 2015

Françoise WARNET et **Olivier CHABRERIE**

L'association du Manoir de Fontaine sollicite la Société linnéenne tous les deux ans pour participer à son exposition mycologique. Une quarantaine de personnes se sont retrouvées au Poteau de Maître Jean dans la Haute forêt d'Eu. La matinée et une partie de l'après-midi ont été consacrées aux récoltes dans ce secteur. La journée s'est terminée par la mise en place de l'exposition avec les 120 espèces déterminées par Olivier CHABRERIE, aidé d'Annie WATTEZ et Éric CAGNACHE.

En voici la liste, communiquée par Alain DAVID, président de l'association du Manoir de Fontaine :

Agaricus romagnesi
Agaricus semotus
Agaricus silvicola
Aleuria aurantiaca
Amanita citrina
Amanita citrina fo-alba
Amanita fulva
Amanita pantherina
Amanita phalloides
Amanita rubescens
Amanita spissa
Amanita vaginata
Aminata virosa
Armillaria gallica
Armillaria mellea
Bisporella citrina
Boletus erythropus
Bulgaria inquinans
Calocera viscosa
Cantharellus tubiformis
Clavulina cinerea
Clavulina cristata
Clitocybe clavipes
Clitocybe decembris
Clitocybe gibba (= Infundibuliformis)
Clitocybe nebularis
Clitocybe odora
Collybia butyracea
Collybia fusipes
Collybia maculata
Collybia peronata
Coprinus atramentarius
Coprinus comatus
Coprinus micaceus
Cortinarius anomalus
Cortinarius delibutus
Cortinarius violaceus
Crepidotus variabilis
Cystoderma amianthinum
Ganoderma lipsiense (applanatum)
Gymnopilus penotrames
Lactarius subdulcis
Lactarius vellereus
Lepiota acutesquamosa (= Cystolepiota aspera)
Lepiota clypeolaria
Lepiota cristata
Lycoperdon perlatum
Lycoperdon pyriforme
Macrolepiota procera
Macrolepiota rhacodes
Marasmielius ramealis
Marasmius alliaceus
Marasmius peronatus
Megacollybia platyphylla
Mycena crocata
Mycena galericulata
Mycena inclinata
Mycena pelianthina
Mycena pura
Mycena rosea
Oligoporus caesius
Oligoporus stypticus
Oudemansiella mucida
Oudemansiella radicata
Panellus stipticus
Pholiota sp.
Plicaturopsis crispa
Psathyrella cenopilus
Psathyrella gracilis
Psathyrella pilluliformis
Pseudocraterella cinereus
Ramaria cristata
Ramaria stricta
Russula atropurpurea (=krombholzii)
Russula betulasum
Russula cyanoxantha
Russula fageticola
Russula fellea
Russula fragiles
Russula lepida
Russula nigricans
Russula ochroleuca
Russula puellaris

Gymnopilus spectabilis
Hebeloma crustuliniforme
Hebeloma radicosum
Helvella crispa
Helvella lacunosa
Hygrocybe pseudoconica
Hygrophoropsis auranciaca
Hygrophorus eburneus
Hypholoma fasciculare
Inocybe asterospora
Krombholziella aurantiaca
Kuehneromyces mutabilis
Laccaria amethystina
Laccaria laccata
Laccaria laccata variété moelleri
Lactarius blennius
Lactarius camphoratus
Lactarius quietus
Russula vesca
Russula vetularum
Russula violeipes
Scleroderma citrinum
Sparassis crispa
Stereum hirsutum
Strobilomyces strobilaceus
Stropharia aeruginosa
Stropharia caerulea
Trametes gibbosa
Trametes versicolor
Tricholoma fulva
Tricholoma sulfureum
Tricholoma ustale
Tubaria conspersa
Xerocomus badius
Xerocomus chrysenteron
Xylaria hypoxylon

Départ de la sortie mycologique en Haute Forêt d'Eu du 26 09 2016. Photo Françoise WARNET.

La qualité de l'air évaluée grâce aux lichens : compte rendu de la sortie du 28 mai 2016 à Abbeville (80)

Marine COCQUEMPOT,
18 ter rue Joseph Lévèque, 80510 LONG
marine-cocquempot@outlook.com

Introduction

Cette sortie d'initiation, accessible à tous publics, consistait à faire découvrir ce que sont les lichens, organismes fascinants aux multiples formes et couleurs issus de la symbiose entre un champignon et une algue et/ou une bactérie.

Très sensibles à la composition de l'air, ces êtres vivants peuvent être utilisés comme bio-indicateurs de sa qualité, comme plusieurs thèses de pharmacie l'ont montré dans la Somme (CARON, 1989 ; JURON, 1990). En effet, par leur présence ou, au contraire, par leur absence, ils donnent une idée de sa teneur en oxyde de soufre (SO_2) et en oxyde d'azote (NO_2). Ces deux composés sont des polluants de l'atmosphère, issus principalement de la combustion industrielle et domestique du charbon (50% des émissions annuelles), du pétrole (25% à 30% des émissions annuelles) et de certains gaz. Ils sont impliqués dans la formation des pluies acides qui acidifient et eutrophisent les milieux naturels.

C'est devant l'hôtel à insectes du parc de la Bouvaque à Abbeville (Somme) qu'une dizaine de curieux sont venus découvrir les lichens. Ce parc, d'environ une cinquantaine d'hectares en basse Vallée du Scardon (affluent de la Somme), est un véritable écrin de nature en ville. Il est composé de deux étangs sur tourbe alcaline entourés de boisements. On y trouve également des « sources bleues », qui participent à sa renommée.

La découverte : les lichens, qu'est-ce que c'est ?

Avant d'évaluer la qualité de l'air, il fallait que les participants sachent ce que sont les lichens. Pour cela, un petit exposé leur a été présenté. L'anatomie, la nutrition, la reproduction mais aussi les usages faits à travers le monde de ces organismes sont autant de sujets qui ont été abordés.

Quelques échantillons avaient été rapportés de plusieurs expéditions dans les Alpes et en Franche-Comté afin que les participants puissent avoir une idée des individus qui existent et qu'ils n'observeront pas lors de la sortie. Ce fut notamment le cas d'une Usnée barbue de presque un mètre de long ! Furent également présentés quelques rameaux de bois couverts de *Pseudevernia furfuracea*, quelques portions de mousses associées à des thalles de cladonies comme *Cladonia coniocraea*, *Cladonia fimbriata* et *Cladiona squamosa*. L'observation à l'aide d'une mini-loupe fut une découverte et une révélation pour certains.

Quelles sont les espèces présentes au parc de la Bouvaque ?

Après avoir pris connaissance des différents organes à observer pour pouvoir identifier certaines espèces, le groupe s'est dirigé vers plusieurs arbres isolés du parc (des individus de Cerisier à grappes -*Prunus serotina*, issus de plantations) pour inventorier les différentes espèces présentes. Au final ce sont dix-huit espèces de lichens qui ont été identifiées :

- des espèces à thalle crustacé comme *Lecanora carpinea, Lecanora expallans*, et *Lecidella elaeochroma* ;
- des espèces à thalle foliacé comme *Diploicia canescens, Flavoparmelia caperata, Flavoparmelia soredians, Hypogymnia physodes, Hypogymnia tubulosa, Melanelixia fuliginosa, Parmelia sulcata, Parmotrema perlatum, Physcia adscendens Physcia tenella, Punctelia subrudecta* et *Xanthoria parietina ;*
- des thalles fruticuleux comme *Evernia prunastri Ramalina fastigiata* et *Ramalina farinacea*.

Que nous indiquent ces espèces sur la qualité de l'air ?

C'est la méthode de Chantal VAN HALLUWYN et Michel LEROND (VAN HALLUWYN et LEROND, 1986) qui a été utilisée pour évaluer la qualité de l'air ici. Cette méthode utilise la lichénosociologie. Des groupements de lichens sont associés à des taux de pollution de l'atmosphère. Plus la qualité de l'air est bonne et plus le cortège lichénique va comporter d'espèces sensibles à la pollution. Au contraire, quand la qualité de l'air devient mauvaise, les cortèges vont s'appauvrir et ne persisteront que les espèces toxi-tolérantes.

On a classé, dans le tableau ci-dessous, les espèces bio-indicatrices trouvées par rapport à leur sensibilité aux dioxydes d'azote et de soufre et on a estimé la qualité de l'air du parc à partir de cela.

Toxi-tolérantes	**- -**	**-**	**+**	**Très sensibles**
Lecanora expallans	*Diploicia canescens* *Lecidella elaeochroma*	*Evernia prunastri* *Hypogymnia physodes* *Parmelia sulcata* *Physcia adscendens* *Xanthoria parietina*	*Flavoparmelia caperata* *Flavoparmelia soredians* *Punctelia subrudecta* *Ramalina fastigiata* *Ramalina farinacea*	*Parmotrema perlatum*

On remarque que les cortèges trouvés sur les troncs des différents arbres comportent une espèce très sensible (*Parmotrema perlatum*), ainsi que cinq espèces sensibles aux dioxydes d'azote et de soufre. On en conclut que les quantités de ces polluants dans l'air du parc sont faibles puisque ces espèces arrivent à y vivre. Si un jour, ces quantités de polluants augmentent, elles ne survivront pas et disparaîtront. On ne trouvera alors plus que des espèces plus toxi-tolérantes sur les troncs.

Conclusion

Cette sortie a permis de faire découvrir ce groupe mal connu que sont les lichens. De nombreux *a priori* ont disparu. En effet, beaucoup de personnes pensent que les lichens empêchent les arbres de « respirer », ou qu'ils sont parasites et les font mourir. Alors, NON, « *ché lichens, ça esquinte pô ché z'arb'* » comme l'avait demandé en picard un participant pendant la sortie ! La photosynthèse chez les arbres se fait en très grande majorité par les feuilles.

Les quantités de dioxydes d'azote et de soufre dans le parc sont faibles. Cela peut-être expliqué, en partie, par le fait qu'aucune circulation de véhicule à moteur n'est autorisée au sein du parc, que les combustibles et carburants des véhicules circulants en dehors du parc sont aujourd'hui conçus pour rejeter moins de SO_2 à leur combustion qu'au début du siècle ; que les industries qui utilisaient des procédés comme la combustion du charbon ont cessé leur activité. C'est le cas de la sucrerie, rue Jean-Mennesson. Elle fut créée en 1870 et cessa son

activité en 2003. Les industries qui persistent désulfurisent désormais leurs fumées rejetées. Enfin, de moins en moins de foyers domestiques se chauffent au charbon de bois, ce qui réduit également les quantités de SO_2, en hiver notamment.

Remerciements

Nous remercions Jean-Claude DAMIENS pour la transmission de ses photographies de la sortie.

Bibliographie

CARON C., 1989 - Principales influences de la pollution atmosphérique sur les lichens et les méthodes d'estimation cartographique. Thèse de doctorat de pharmacie, Univ. Picardie Jules Verne, Amiens.

JURION O., 1990 - Rôle joué par les lichens épiphytiques en tant que bio-indicateurs de la pollution atmosphérique : l'exemple de l'agglomération amiénoise. Thèse de doctorat de pharmacie, Univ. Picardie Jules Verne, Amiens.

VAN HALLUWYN C., ASTA J., BOISSIERE J-C., CLERC P. & GAVERIAUX J-P., 2009 - Guide des lichens de France, lichens des arbres. Editions Belin.

VAN HALLUWYN C., LEROND M., 1986 - Les lichens et la qualité de l'air. Evolution méthodologique. Ministère de l'Environnement, SRETIE, Paris.

Sites Internet consultés :

http://www.afl-lichenologie.fr/ Consulté le 10/06/2016.
http://www.encyclopedie.picardie.fr Consulté le 10/06/2016.
http://www.parcsetjardinsdepicardie.fr/ Consulté le 13/06/2016.
http://www.abbeville-tourisme.com Consulté le 13/06/2016.
http://www.actu-environnement.com Consulté le 14/06/2016.

Quelques espèces de lichens rencontrées lors de la sortie (de gauche à droite) : *Lecidella elaeochroma*, *Punctelia subrudecta* aussi appelé « nuit étoilée » à cause de ses pseudocyphelles punctiformes d'où sortent des soralies faisant ainsi penser à des étoiles, et *Ramalina fastigiata* avec ses apothécies terminales. Photos Marine COCQUEMPOT

Images du déroulé de la sortie avec, en première partie, une présentation générale des lichens et en deuxième partie la détermination des espèces sur les arbres (*Prunus serotina*). Photos Jean-Claude DAMIENS

Bibliothèque de la Société linnéenne Nord-Picardie : quelques rappels sur les bulletins scientifiques reçus d'autres sociétés

Françoise WARNET (Secrétaire)

La SLNP échange ou a échangé son bulletin avec d'autres sociétés et associations en France et à l'étranger. Les bulletins sont à la disposition des adhérents.

« L'inventaire de la flore vasculaire de Picardie », mémoire n°4 de la nouvelle série, co-édité avec le Conservatoire botanique national de Bailleul, est disponible sur simple demande auprès du bibliothécaire ou sur le site : *www.linneenne-amiens.org*

Depuis cette année, les anciens bulletins de la SLNP (de 1982 à 2011) sont téléchargeables en format PDF sur le site dans la rubrique « Documentation ».

Voici la liste des sociétés et associations :

Département/pays	Nom de la société	Discipline
03	Société scientifique du Bourbonnais et du centre de la France	pluridisciplinaire
08	Société d'histoire naturelle des Ardennes	pluridisciplinaire
10	Société auboise de botanique	botanique
13	Société linnéenne de Provence	pluridisciplinaire
14	Société linnéenne de Normandie	pluridisciplinaire
17	Société des sciences naturelles de la Charente-Maritime	botanique-zoologie
21	Union de l'entomologie française	entomologie
25	Académie des sciences, belles-lettres et arts de Besançon et de Franche-Comté	histoire
25	Société mycologique du pays de Montbéliard	mycologie
25	Société d'histoire naturelle du pays de Montbéliard	pluridisciplinaire
25	Société de botanique de Franche-Comté	botanique
28	Société de botanique du Centre-Ouest	pluridisciplinaire
29	Erica, revue des botanistes du massif armoricain et de ses marges	botanique
31	Société d'histoire naturelle de Toulouse	pluridisciplinaire
33	Société linnéenne de Bordeaux	pluridisciplinaire
42	La Diana, bulletin des muséums de la région Centre	histoire
44	Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France	pluridisciplinaire
45	Symbioses, bulletin des muséums de la région Centre	pluridisciplinaire
48	La garance voyageuse	botanique
49	Société d'études scientifiques de l'Anjou	pluridisciplinaire
51	Société d'études des sciences naturelles de Reims	pluridisciplinaire
52	Société de sciences naturelles et d'archéologie de la Haute-Marne	pluridisciplinaire
52	Société historique et archéologique de Langres	archéologie-histoire
58	Bourgogne-Nature et Bourgogne-Nature junior	pluridisciplinaire
59	Société de botanique du Nord de la France	pluridisciplinaire
59	Centre régional de phytosociologie	pluridisciplinaire
59	Société mycologique du Nord de la France	mycologie
59	Société d'écologie et de mycologie - faculté des sciences	mycologie
63	Société d'histoire naturelle d'Auvergne	pluridisciplinaire
69	Société linnéenne de Lyon	pluridisciplinaire
71	Société d'histoire naturelle et des amis du muséum d'Autun	pluridisciplinaire
71	Société d'histoire naturelle du Creusot	pluridisciplinaire

74	Fédération mycologique et botanique du Dauphiné-Savoie	pluridisciplinaire
75	Bibliothèque centrale du muséum d'histoire naturelle	archives
75	Cahiers des Naturalistes	pluridisciplinaire
75	L'orchidophile	botanique
75	BNF Département du dépôt légal	pluridisciplinaire
75	Fédération française des sociétés de sciences naturelles	pluridisciplinaire
75	Société nationale de protection de la nature - Zones humides	botanique
75	Musée national des sciences - service documentation	botanique
78	Revue de l'office pour les insectes et l'environnement – OPIE	entomologie
78	Martinia, revue de la société française d'odonatologie	entomologie
80	Pour le littoral picard et la baie de somme	pluridisciplinaire
80	Société d'émulation d'Abbeville	archéologie-histoire
80	Association des entomologistes de Picardie	entomologie
80	Conseil général de la Somme	pluridisciplinaire
80	Picardie Nature	pluridisciplinaire
80	Centre permanent d'initiatives pour l'environnement	pluridisciplinaire
81	Société tarnaise de sciences naturelles	pluridisciplinaire
84	Société botanique du Vaucluse	botanique
85	Le naturaliste vendéen	pluridisciplinaire
86	Foliaison, association française pour la conservation des espèces végétales	botanique
91	Alauda Muséum d'histoire naturelle	ornithologie
Belgique	Adoxa, Association pour l'étude de la floristique	botanique
Belgique	Natura mosana, revue de science naturelle de Wallonie	pluridisciplinaire
Belgique	L'érable, Cercles des naturalistes de Belgique	pluridisciplinaire
Espagne	Biblioteca universitaria San Isidoro	pluridisciplinaire
Espagne	Boletin de la assocacon espanola de entomologia	entomologie
Italie	Micologica ed ecologica romana	mycologie
Italie	Micologica e vegetazione mediterranea	mycologie
Suisse	Candollea-Conservatoire et jardin botanique de Genève	botanique

Pour les prêts ou recherches dans les archives :
contacter Olivier Cardon au 03 60 28 13 28.

RAPPORT MORAL 2015
DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE NORD-PICARDIE
POUR L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 12 MARS 2016

Bilan des activités

1/ Sorties

Au cours de l'année 2015, 14 sorties ont été proposées aux adhérents : 6 dans la Somme, 3 dans l'Oise, 1 dans l'Aisne, 2 dans la Seine-Maritime, 2 dans le Pas-deCalais. Répartition par thème : 8 en botanique et 6 en mycologie. Une dizaine d'associations ont participé à ces sorties : Association des botanistes et mycologues amateurs de la région de Senlis (ABMARS) – Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBl) - Conservatoire d'espaces naturels de Picardie (CEN) - Groupe naturaliste du Ternois (GNT) – Société des Amis des Sciences naturelles du muséum de Rouen (antenne du Talou) – Société mycologique du nord de la France (SMNF) – Association « I z'on creuqué eun' pomm » - Association du Manoir de Fontaine – Syndicat mixte baie de Somme grand littoral picard (SMBS-GLP), Groupement de défense de l'environnement dans l'arrondissement de Montreuil-sur-Mer (GEDEAM-62).

2/ 3èmes Rencontres botaniques de Picardie - jeudi 1 er octobre 2015

Une quarantaine de personnes ont participé aux 3èmes Rencontres botaniques de Picardie qui se sont tenues à Saint-Martin-Longueau (60), organisée par le Conservatoire botanique national de Bailleul, avec l'aide de la Société linnéenne Nord-Picardie et du Conservatoire d'espaces naturels de Picardie. Après les différents exposés, une visite dans les Marais tourbeux de Sacy (parcelles du Conseil Départemental de l'Oise) avait été organisée.

3/ Les expositions

Le dimanche 13 septembre, la SLNP était présente à la Fête des jardiniers à Rivery (80). Une exposition sur le thème « La flore spontanée des hortillonnages » a été réalisée avec les photos des adhérents. Mycocologie : le samedi 26 septembre, l'association du Manoir de Fontaine de Blangy-surBresle (76) a demandé à la SLNP de participer à la sortie en forêt d'Eu et à la mise en place de leur exposition. La grande exposition mycologique a eu lieu à Conty (80) les 10, 11 et 12 octobre : sortie à Frémontiers (80 participants environ), exposition à la salle des fêtes (200 visiteurs, 316 espèces identifiées) et visite des groupes scolaires (300 élèves). Merci aux déterminateurs : Bernard LEFEBVRE, Abel FLAHAUT et Olivier CHABRERIE ainsi qu'aux récolteurs et accompagnateurs. Les 24 et 25 octobre, la Société linnéenne a été cordialement invitée à la Fête de la pomme à Grandvilliers (60) : 83 variétés ont été présentées.

4/ Conférences

Deux conférences : « La flore endémique de Madère » présentée par Jean - Christophe HAUGUEL le 28 mars. « Sur les traces de Vitus Béring au Kamchatka, l'extrême est de la Sibérie» présentée par Jean-Pierre CORDIER le 26 novembre.

5/ Soirée familiale

Au programme du samedi 5 décembre : « La néphélologie : les travaux de Lamarck et Houard » par Jean-Roger WATTEZ. « Le sud de l'Australie » par Guillaume DECOCQ. « Les carabes, de petits amis » par Vincent Le Roux. Dernière activité de l'année 2015, un repas toujours très convivial a terminé cette soirée. La SLNP remercie l'Université Picardie Jules Verne pour les conditions d'accueil et la mise à disposition des amphithéâtres et salles permettant le bon déroulement de ses activités.

6/ Session Bretagne

Bien que proposée à différentes associations, la session n'a pas rassemblé suffisamment d'inscriptions, et a dû être annulée.

7/ Session en Auvergne pour 2016

La session est organisée par Olivier CARDON du jeudi 9 au dimanche12 juin 2016 à la station biologique de Besse (63). Lieux prévus : Lac Pavin, Lac Chauvet, Lac de Bourdouze, Vallée de Chaudefour et Saint-Nectaire. La session sera ouverte aux autres associations et le nombre de participants est fixé à vingt personnes. Le bulletin d'inscription sera diffusé en février 2016.

8/ Herbier Jacques Vast

L'herbier de Jacques Vast a été transféré dans le local place Vogel avec l'aide de l'antenne picarde du Conservatoire botanique national de Bailleul. Nous remercions Madame VAST d'avoir fait don à la SLNP de cet herbier d'une qualité remarquable.

9/ Projet des musées d'Amiens relatif à l'herbier de la Linnéenne.

En 2015, les musées d'Amiens souhaitaient déposer un projet Interreg sur la valorisation des collections de sciences naturelles (Interreg : dispositif européen finançant des projets inter-régionaux transfrontaliers). Des expertises ont été réalisées sur l'état de conservation de l'herbier. Une recherche de partenaires a été effectuée par S. CAZENAVE et la responsable d'Amiens métropole. Le projet Interreg s'appelle « Herbier ». Projet à suivre.

10/ Adhésions : modification des cotisations

En référence à l'article 3 des statuts de la Société linnéenne, les membres du conseil d'administration ont voté la modification des cotisations en proposant une version pdf du bulletin annuel. Nouveaux tarifs applicables au 1er janvier 2015 : cotisations avec bulletin en pdf individuel : 20 €. couple : 25 €. étudiant : 10 €. cotisations avec bulletin papier individuel : 35 €. couple : 40 €. étudiant : 25 €.

11/ Publication de la SLNP

Le bulletin n° 32 pour l'année 2014 a été tiré à 173 exemplaires : 98 pour les adhérents, 65 pour les sociétés correspondantes et 10 pour les archives. Il comporte 103 pages. Bien qu'ayant quitté la Picardie, Michel SIMON a assuré la mise en page du bulletin et nous l'en remercions vivement. Il est demandé aux sociétaires souhaitant faire paraître des articles de les envoyer au secrétariat avant la fin de juin afin de faciliter le travail de mise en

page et de permettre leur parution dans le bulletin de l'année courante. Les comptes rendus de sortie sont également les bienvenus.

12/ La SLNP sur le WEB

Le site de la SLNP, consultable sur www.linneenne-amiens.org, a reçu un nombre de visites toujours en augmentation : 33 847 visiteurs pour l'année 2015. La SLNP met à disposition les bulletins de la nouvelle série (années 1982 à 2011) en téléchargement libre au format pdf. Afin de garantir aux sociétaires la primeur des publications, seuls les bulletins datant de plus de trois ans sont disponibles en téléchargement libre dans la rubrique « documentation ». La SLNP remercie vivement le Conservatoire botanique national de Bailleul qui a pris en charge le scan des bulletins. La maintenance du site a été assurée par Jean-Christophe HAUGUEL, ainsi que l'envoi des informations par la liste de diffusion et sur la page Facebook.

13/ Secrétariat

Au 31 décembre 2015, la SLNP comptait 126 membres à jour de cotisation (adhésions individuelles et couples, avec ou sans bulletin). Une baisse du nombre d'adhérents (une vingtaine) est constatée malgré plusieurs courriers de relances.

14/ Administration de la Société

Le Conseil d'administration s'est réuni à trois reprises en 2015 : 29 janvier, 4 juin et 7 octobre.

15/ Bureau du Conseil d'administration et changement de président

L'assemblée générale s'est tenue le 28 mars 2015 à Amiens. Réélection de Olivier Cardon, Olivier Chabrerie, Déborah Closset-Kopp, Guillaume Decocq, Jean-Christophe Hauguel, Jean-Paul Legrand et Gérard Sulmont. Un nouveau candidat est élu : Noël Vandevoorde. En juin 2015, Jean-Christophe Hauguel a annoncé sa démission du poste de président qu'il a assuré depuis 2011 (après avoir été secrétaire pendant une dizaine d'années). Nous le remercions pour tout le travail effectué pendant cette période.

Constitution du nouveau bureau :

Présidente par intérim : Cécile Gaffet.
Président d'honneur : Jean-Roger Wattez.
Vice-présidents : Guillaume Decocq, Jean-Paul Legrand, Gérard Sulmont.
Secrétaires : Déborah Closset-Kopp (programme d'activités et rapport avec la presse), Alain Poitou (base des adhérents) et Françoise Warnet (rédaction des comptes rendus des conseils d'administration et du rapport moral).
Secrétaire adjoint chargé du bulletin : Michel Simon.
Trésorière : Sylvie Chaplain.
Bibliothécaire : Olivier Cardon.
Bibliothécaire-adjoint : Olivier Chabrerie.
Les autres membres du conseil d'administration : Thibaud Daumal, Rémi François, Jean-Christophe Hauguel, Philippe Lando, Vincent Le Roux, Jacques Mortier, Noël Vandevoorde, Aymeric Watterlot.

La secrétaire,
Françoise WARNET

14 mars 2015 : Marais de Larronville (80)

1 octobre 2015 : 3èmes rencontres botaniques de Picardie à Sacy (60)

4 octobre 2015 : Mini exposition à Sorrus (62)

11 octobre 2015 : Visite des officiels à l'exposition de Conty (80)

Photos Françoise WARNET

SOCIÉTÉ LINNÉENNE NORD-PICARDIE
RAPPORT FINANCIER 2015

Cécile GAFFET-HEUZE (trésorière)

Rapport de la trésorerie sur les comptes de l'exercice 2015

Nous vous présentons notre rapport sur les comptes de l'exercice 2015 qui font apparaître un déficit de 290 euros.

Nous examinerons le Bilan puis le compte de résultat.

Le Bilan Actif

L'actif s'élève à 19 439 euros comprenant:

- la valeur du stock au 31/12/2015 pour 253 euros ;
- les disponibilités bancaires au 31/12/2015 pour 19 186 euros.

Le Bilan Passif

Le passif se compose des capitaux propres et fait apparaître une dette de 448 euros.

Le Compte de Résultat

- **Les produits d'exploitation:** il s'agit des recettes propres qui s'élèvent à 3 737 euros. Les cotisations ont représenté 2 975 euros, un don de 15 euros, la vente de livres 11 euros et les participations à l'assemblée générale et aux sessions pour 585 euros. Une subvention de 150 euros a soutenu l'exposition de mycologie.

- **Les charges d'exploitation** s'élèvent à 4 113 euros ; elles comprennent principalement les frais d'impression du bulletin 2 269,97 euros, les dépenses des frais engagés pour les manifestations et sessions 746,99 euros, les fournitures et le petit matériel 89,58 euros, les frais postaux 557,19 euros, l'assurance 407,77 euros, des cotisations et la variation du stock 41euros.

- **Les produits financiers** sont de 86,14 euros.

Nous vous proposons d'imputer le déficit de 290 euros sur le fond associatif qui sera porté à 19 439 euros.

Compte de résultat (Première Partie)

Résultat Comptable	31.12.15 (N)	31.12.14 (N-1)
Vente de marchandises	11	74
Production vendue (bien et services)	3 576	8 938
CHIFFRES D'AFFAIRES NETS	3 587	9 011
Production stockée		
Production immobilisée		
Subventions d'exploitation reçues	150	
Autres produits		
PRODUITS D'EXPLOITATION	3 737	9 011

Achats de marchandises (y compris droits de douane)		
Variation de stock de marchandises	11	66
Achats de matières premières et approvisionnements		
Variation de stock (matières premières et approvisionnements)		
Autres achats et charges externes	4 102	8 412
Impôts, taxes et versements assimilés		
Salaires et traitements		
Charges sociales		
Dotations aux amortissements sur immobilisation		
Dotations aux provisions sur immobilisations		
Dotations aux provisions sur actif circulant		
Dotations aux provisions pour risques et charges		
Autres charges		
CHARGES D'EXPLOITATION	4 113	8 478

RÉSULTAT D'EXPLOITATION	(376)	534

BENEFICE ATTRIBUE ou PERTE TRANSFEREE		
PERTE SUPPORTEE ou BENEFICE TRANSFERE		
Produits financiers de participation	86	153
Produits des autres valeurs mobilières et créances de l'actif immobilisé		
Autres intérêts et produits assimilés		
Reprises sur provisions et transferts de charges		
Différences positives de change		
Produits nets sur cessions de valeurs mobilières de placement		
PRODUITS FINANCIERS	86	153

Dotations financières aux amortissements et provisions		
Intérêts et charges assimilées		
Différences négatives de change		
Charges nettes sur cessions de valeurs mobilières de placement		
CHARGES FINANCIÈRES		

RÉSULTAT FINANCIER	86	153

RÉSULTAT COURANT AVANT IMPÔTS	(290)	686

Compte de résultat (Deuxième Partie)

RUBRIQUES	Montants 31.12.11 (N)	Montants 31.12.11 (N-1)
Produits exceptionnels sur opérations de gestion Produits exceptionnels sur opérations de capital Reprises sur provisions et transferts de charges		
Produits exceptionnels		

Charges exceptionnelles sur opération de gestion Charges exceptionnelles sur opération de capital Dotations exceptionnelles aux amortissements et provisions		
CHARGES EXCEPTIONNELLES		

RÉSULTAT EXCEPTIONNEL		

Participation des salariés aux fruits de l'expansion Impôts sur les bénéfices		
TOTAL DES PRODUITS	**3 823**	**9 164**

TOTAL DES CHARGES	**4 113**	**8 478**

BÉNÉFICE OU PERTE	**(290)**	**686**

Bulletin de la Société Linnéenne Nord-Picardie (N.S.). 2015, tome 33

Sommaire

Éditorial 3
Nouvelles données floristiques récentes sur les sites gérés par le CEN Picardie 5
A. MESSEAN, D. ADAM, T. CHEYREZY, T. GÉRARD, M.-H GUISLAIN, G. MEIRE, D. TOP
Inventaire floristique de quelques milieux urbains de la commune de Crépy-en-Valois (Oise) 13
A. POITOU, F. WARNET
Scirpoides holoschoenus (L.) Sojak subsp. *holoschoenus*, hélophyte méditerranéenne redécouverte en Picardie **R. FRANÇOIS, M. BETHELOT, A. WATTERLOT** 20
Flore d'une vigne à Tulipe sauvage en agriculture biologique en vallée de la Marne à Bonneil (02) 28
A. MESSEAN
Actualisation des connaissances sur la bryoflore dans le département de la Somme (1885-2015) 34
J.-R. WATTEZ
Contribution à l'étude des Charophytes dans la région Hauts-de-France : bilan des prospections de quelques gravières réaménagées en Picardie **A. WATTERLOT** 54
Contribution à la connaissance des végétations littorales du Nord-Ouest de la France 63
C. FARVACQUES, F. DUHAMEL
La colonisation de la Somme par le Ragondin (*Myocastor coypus*), mammifère exotique envahissant. Synthèse des connaissances et impacts sur la flore et les végétations palustres 90
R. COULOMBEL, R. FRANÇOIS
A propos des hannetons … **R. FRANÇOIS, J.-R. WATTEZ** 118
Expériences de restauration des continuités écologiques et des habitats naturels de landes et de pelouses dans le Bois du Roi (Oise) **V. VIGNON** 122
Nécrologie. L'inoubliable Marcel BON (1925-2014) **J.-R. WATTEZ** 131
Le décès du Professeur J. LAMBINON **J.-R. WATTEZ** 134
Découverte des Characées de la tourbière alcaline de la Solitude (commune de Laon, Aisne) 135
Compte-rendu de la sortie du 14 juin 2015 **A. WATTERLOT, T PREY**
Compte rendu de l'excursion du 27 septembre 2015 dans la région de Montdidier (80) 139
J.-R. WATTEZ, A. WATTEZ
Sortie mycologique à Blangy-sur-Bresle (76) du samedi 26 septembre 2015 143
F. WARNET, O. CHABRERIE
La qualité de l'air évaluée grâce aux lichens : compte rendu de la sortie du 28 mai 2016 à Abbeville (80) **M. COCQUEMPOT** 145
Bibliothèque de la Société linnéenne Nord-Picardie : quelques rappels sur les bulletins scientifiques reçus d'autres sociétés **F. WARNET** 148
Rapport moral 2015 de la Société linnéenne Nord-Picardie pour l'assemblée générale du 12 mars 2016 **F. WARNET** 151
Rapport financier 2015 **C. GAFFET-HEUZE** 155

Société Linnéenne Nord-Picardie
Maison des Sciences et de la Nature - 14, place Vogel - 80000 AMIENS