

ISSN 0242-603 X

Année 2019

Volume 37

Bulletin de la **Société Linnéenne Nord-Picardie**



- Siège Social -
14 rue Gaudissart – 80000 AMIENS
www.linneenne-amiens.org

Bulletin de la Société linnéenne Nord-Picardie

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

Constitution du Conseil d'administration de la Société pour l'année 2019

Constitution du bureau d'administration collégiale (5 administrateurs) :

- Trésorier : Aymeric WATTERLOT ;
- Secrétaire chargée des comptes rendus, du rapport moral, de la liste de diffusion : Françoise WARNET ;
- Secrétaire chargé du bulletin : Rémi FRANÇOIS ;
- Bibliothécaire : Olivier CARDON ;
- Secrétaire chargée de la convocation à l'assemblée générale et de l'élaboration du programme d'activités : Déborah CLOSSET-KOPP.

Autres administrateurs :

- Président d'honneur : Jean-Roger WATTEZ ;
- Autres administrateurs : Benjamin BLONDEL, Marine COCQUEMPOT, Raphaël COULOMBEL, Thibaud DAUMAL, Guillaume DECOCQ, Alain DIRUIT, Philippe LANDO, Vincent LE ROUX, Alain POITOU (chargé de la base des adhérents), Noël VANDEVOORDE.

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 scientifique annuel.

Bibliothèque 2019

Bibliothèque à Amiens : non accessible provisoirement suite à un changement de local.

Cotisation-Abonnement au bulletin 2019

- 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 par chèque bancaire ou postal (à l'ordre de Société linnéenne Nord-Picardie).

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.

Comité de lecture du bulletin

Rémi FRANÇOIS, Jean-Christophe HAUGUEL, Alain POITOU,
Françoise WARNET, Jean-Roger WATTEZ.

Pour nous contacter :

Société linnéenne Nord-Picardie
14 rue Gaudissart F- 80000 AMIENS
slnp80@gmail.com
<https://www.facebook.com/slnp80/>

www.linneenne-amiens.org

Éditorial : la déesse Flora

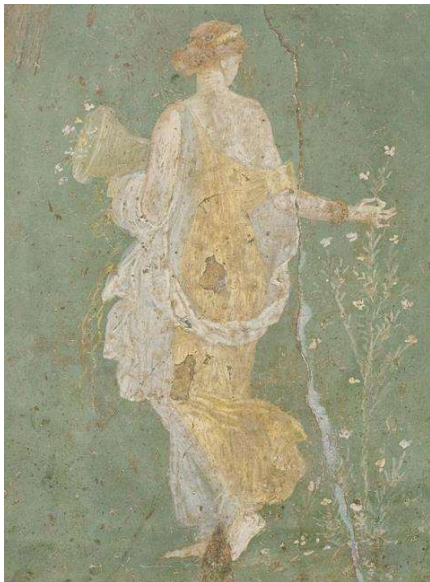
L'humanité n'a probablement jamais autant parlé de biodiversité. Ce mot est très récent : il a été créé en 1986 seulement par Walter G. Rosen, à l'occasion d'un congrès tenu à Washington. Ce forum était intitulé *The National Forum on BioDiversity*. Face à l'érosion croissante du monde vivant sauvage, toute la planète entend parler aujourd'hui des mots biodiversité, faune, flore...

Flore est un magnifique prénom. Mais il est aussi beaucoup plus que cela. Je n'ai appris que tout récemment que *Flora* était la déesse romaine de la fertilité, des récoltes, des fleurs et du printemps. La déesse grecque équivalente était *Chloris*. Dans notre culture gréco-romaine européenne, ce n'est pas rien.

J'étudie la flore depuis trente-cinq ans et je découvre seulement (si lent je suis...) cette origine divine du mot flore... origine pleine d'anecdotes.

Flora était une divinité de l'Antiquité romaine. Elle était adorée par le peuple antique des Sabins, qui introduisirent son culte à Rome. Elle est ensuite devenue déesse romaine des fleurs. Au III^e s., cinq jours de festivités lui étaient même consacrés à Rome, chaque année vers le 28 avril : les Floralia.

Cette fête romaine était l'équivalent de la fête celtique de Beltaine (*Beltan* en Gaulois) qui avait lieu le 1^{er} mai. Ces célébrations païennes du printemps ont été reprises par l'Église chrétienne, qui en a fait la fête de « Pâques ». Pâques vient du verbe hébreu *Pessa'h* qui signifie « passer au-dessus » : passage de l'hiver au printemps, retour des fleurs, de la fertilité.



La jolie déesse romaine Flora. Fresque du 1^{er} s de la villa Arienne à Stabies (Italie). Musée archéologique de Naples.



Portrait de Flora dans « Primavera » (Le Printemps) de Sandro Botticelli, 1^{ère} Renaissance italienne (ca. 1478-1482). Galerie des offices de Florence.

Mais au final, tout cet éditorial pour dire quoi ? Pour dire que la Nature est un bien culturel et identitaire, fondamental. Que toute notre culture humaine dépend totalement de la nature.

Ce n'est que très récemment, à l'échelle de l'histoire de l'Humanité, que l'être humain soit-disant « civilisé » s'est coupé de la nature. À Tokyo, Londres, New-York, Dubaï, Shangaï, Brasilia, Lagos, Sydney ou Paris, vous pouvez naître, grandir, vivre et mourir entre béton et bitume, totalement déconnectés de la nature.

Des millions de citadins se lèvent en effet dans un petit appartement, rejoignent leur voiture ou le métro via des ascenseurs, arrivent au travail sans voir le ciel, travaillent sous des néons, mangent de la nourriture industrielle et font leurs courses en souterrain, puis retournent dans leur tour en ascenseurs. Sans être allés dehors de la journée. Pas de ciel, pas de vent, pas de fleurs, pas de chant d'oiseaux, pas d'air libre. Que de l'air conditionné, un univers et de la lumière artificiels.

La déconnexion de ses racines naturelles pourrait elle un jour conduire l'Humanité à sa perte ? L'homme n'est qu'un animal parmi d'autres. Sociable, mais animal. Donc totalement dépendant de la nature.

La crise climatique, voire la pandémie de la zoonose de la COVID 19 qui impacte surtout les grandes métropoles, ne sont-elles pas à voir comme des clignotants d'alarme, des alertes pour *Homo sapiens* ?

D'ailleurs, à mes yeux, *Homo* s'est auto-dénommé à tort *sapiens*, tant il est loin de la sagesse. En effet, il détruit progressivement le milieu qui le fait vivre.

Le mythe prométhéen de la domination/soumission totale de la nature par *Homo pseudosapiens* est un leurre. Orgueil humain démesuré. Les conséquences peuvent être d'une cuisante gravité si l'humanité ne change pas de cap. Les humains qui auront gardé leurs racines terriennes, qui seront capables de vivre dans la nature et de la nature en cueillant, élevant ou cultivant, passeront certainement plus facilement les possibles futures crises alimentaires climatiques, énergétiques, informatiques...

Aujourd'hui même en France, des oiseaux vivent aussi enfermés dans des milieux souterrains à néons. À Paris, la « plus belle ville du monde » mais de loin pas la plus écologique, des Pigeons et Moineaux domestiques vivent dans les niveaux souterrains des interconnexions Métro et RER à Châtelet-Les Halles. Ils ne voient pas le soleil ni ne sentent l'air frais.

Enfermés par les portes battantes automatiques, ils ne peuvent plus remonter vers le ciel. Ils se nourrissent de nos restes de *fast-food* industriels. Ils sont devenus des Rats volants en milieu souterrain.

Observez les pattes de ces Pigeons une prochaine fois que vous passerez aux Halles : atrophiées, elles sont souvent devenues moignons. Ils ne se perchent plus sur des branches : ils ne marchent que sur du béton lisse. Plus besoins de griffes : des moignons suffisent.

J'avais acheté un jour deux poules de réforme, issues d'élevages industriels en batterie, pour recycler mes déchets alimentaires et avoir de bons œufs frais. Relâchées dans mon jardin villageois, elles restaient immobiles, prostrées sur le tas de compost grouillant de vers de terre. Elles ne savaient pas gratter. Elles ont mis des semaines à se reconnecter à leurs pattes griffues, à apprendre à gratter la terre pour se nourrir.

Prenons garde à ne pas devenir nous aussi des poules industrielles déconnectées de leurs pattes, incapables de se nourrir. Ou des pigeons de souterrains, gavés de *fast-food* et aux membres et sens atrophiés.

Montaigne était-il visionnaire quand il écrivait « *Les hommes sont comme les pommes, quand on les entasse, ils pourrissent* » ? Il vivait au XVI^e siècle, 300 ans avant la révolution industrielle et urbaine et l'explosion démographique associée...

Alors bichonnons notre lien à la Nature. Marchons, respirons, travaillons la terre, plantons des arbres, produisons et mangeons bio et local, recyclons, réduisons nos achats, nos voyages touristiques lointains, partageons les richesses, changeons et échangeons...

Cultivons l'essentiel.

Cohérence bien ordonnée commence par soi-même : cultivons notre lien vital à la Nature. Pour ne pas nous atrophier physiquement et intérieurement.

Je sais combien nous, Linnéens et autres lecteurs de ce bulletin, sommes intimement liés à la nature. Que nous la parcourons et découvrons dès que possible. Que nous en sommes gourmands et insatiables.

Nous l'admirons, nous la cultivons en nos jardins et forêts, nous la cuisinons au retour d'une balade mycologique ou floristique, nous en vivons parfois professionnellement en tant que naturalistes, chercheurs, enseignants, sylviculteurs, agronomes ou agriculteurs, ou nous sommes de simples randonneurs passionnés du vivant. Nous visons une certaine cohérence, une certaine sagesse. Mais sommes-nous représentatifs de la société moderne industrialio-urbaine ?

Flora était une des déesses antiques de la Nature. Nos lointains ancêtres adoraient et vénéraient « Dame Nature ». Flore et faune ne disparaîtront jamais totalement de la surface de la Terre, quelque soient les éventuelles extinctions de masse. Mais des populations d'*Homo pseudosapiens* devenus *Homo urbanus* ne pourraient-elles pas difficilement subsister, si un jour il leur fallait retravailler la terre pour manger ? Fait inédit dans l'histoire de l'Humanité, depuis 2008 la majorité des Terriens sont en effet des citadins.

L'homme moderne est super connecté, jusque dans son frigo via la domotique, mais super déconnecté de la nature. *Homo pseudosapiens* est super intelligent mais super destructeur. Paradoxe. Il est urgent qu'il se reconnecte à ses racines naturelles pour retrouver sa cohérence intérieure. Urgent que l'Humanité resacralise la Nature dont elle dépendra toujours.

Ce modeste bulletin de partage de connaissances est une petite contribution à la préservation de la vie. À la préservation de Flora.

Mais cette contribution est indispensable. Car on ne protège bien que ce que l'on connaît. Et l'on ne connaît bien que ce que l'on partage.

23 auteurs vous offrent ainsi 21 articles issus de leur passion du vivant. Vous y glanerez des découvertes en floristique, mycologie, lichenologie, algologie, des analyses de fond en bryologie, phytogéographie, phytosociologie, des retours de gestion de sites préservés, un peu d'histoire de la botanique et de peinture de la Nature...

Nature, Science et Culture sont indissociables. Patrimoine naturel = patrimoine culturel.

C'est l'esprit des sociétés linnéennes : la Nature est notre Culture.

Je vous souhaite un bon moment de lecture-culture. Et de beaux moments de communions avec Dame Nature.

Main dans la main avec Flora !

Rémi François

Redécouverte du *Liparis de Loesel* (*Liparis loeselii* (L.) Rich., 1817) dans l'Aisne

Nicolas CARON
Guillaume GAUDIN

Conservatoire d'espaces naturels de Picardie
1, place Ginkgo, Village Oasis, F-80000 AMIENS
n.caron@conservatoirepicardie.org ; g.gaudin@conservatoirepicardie.org

Introduction

Le *Liparis de Loesel* (*Liparis loeselii* (L.) Rich., 1817), petite orchidée au ton pâle, est une espèce typique des zones humides oligotrophes neutres à basiques (Quéré 2014). Plutôt pionnière, elle ne supporte pas la compétition et se maintient dans les zones à végétation basse où la nappe d'eau reste très présente et oscille peu au long de l'année.

Au niveau régional comme national, elle a connu une forte régression, induite par la disparition progressive de ses habitats et de leur intégrité. L'espèce a en effet souffert de l'abandon progressif des usages traditionnels (pâturage, récolte du bois, etc.) et de la perturbation du régime hydrique des marais (drainage, pompage) (Valentin & al. 2011).

Ainsi, le *Liparis de Loesel* est considéré comme vulnérable dans les Hauts-de-France (Hauguel & Toussaint 2019) et quasi-menacé en France (UICN France 2018) et en Europe (Bilz & al. 2011). Sa rareté et son niveau de menace à ces différentes échelles lui ont valu d'être protégé nationalement et inscrit à l'annexe 2 de la Directive « Habitats, Faune, Flore ».

Autrefois connue des cinq départements des Hauts-de-France, l'espèce se retrouve aujourd'hui retranchée sur le littoral et seules deux stations situées dans l'intérieur des terres étaient connues. Situés en vallée de la Somme aux alentours d'Amiens, ces sites font l'objet de mesures spécifiques de gestion par le Conservatoire d'espaces naturels de Picardie pour assurer son maintien et son redéploiement (Meire 2019).

Au niveau axonais, le *Liparis de Loesel* était connu de 15 communes, et les dernières données remontaient à 1956 (obs. L. Delvosalle) sur l'agglomération Saint-Quentinoise (Digitale 2 2019). Mais l'espèce fait de nouveau partie intégrante de la flore de l'Aisne : elle vient d'être redécouverte dans les Marais de la Souche par Guillaume Gaudin.

Observations

Dans le cadre du renouvellement du plan de gestion multi-sites des marais de la Souche, divers inventaires de la faune, la flore et des habitats ont été réalisés par le Conservatoire d'espaces naturels Picardie (CENP).

Ils avaient pour but de dresser une évaluation du précédent plan de gestion et de préciser les futures orientations.

Lors d'une prospection sur le site communal du Grand Marais de Liesse-Notre-Dame (05/06/2019), un pied de *Liparis de Loesel* a été découvert sur les marges d'une dépression sur un tremblant de tourbe alcaline. Les dernières données pour les marais de la Souche remontaient à presque 100 ans (1921 !). Compte tenu de cette observation exceptionnelle, des recherches spécifiques ont été menées sur ce site.

Ainsi, un total de 15 pieds a été observé :

- 05/06/2019 : 1 pied fleuri : obs. G. Gaudin (GG) ;
- 06/06/2019 : 3 pieds fleuris : obs. N. Caron (NC) & GG ;
- 08/07/2019 : 2 pieds fleuris et 3 végétatifs / (obs. NC & GG -CENP ; Raphaël Coulombel - CBNBailleul ; Margaux Mistarz & Mathilde Reich -MNHN) ;
- 29/07/2019 : 6 pieds végétatifs (obs. NC et GG).

La majeure partie des pieds ont été trouvés sur des tremblants issus du comblement d'anciennes fosses de tourbage. On y retrouve divers habitats patrimoniaux, tels que le *Thelypterido palustris* - *Phragmitetum australis* (Kuiper ex Donselaar et al. 1961), le *Scorpidio scorpioidis* - *Utricularietum minoris* (T. Müll. & Görs 1960), le *Cladietum marisci* (Allorge 1922) ou le *Junco subnodulosi* - *Caricetum lasiocarpae* ((Wattez 1968) B. Foucault 2008).

Cette dernière association est d'ailleurs connue pour constituer un bon support au développement d'espèces végétales d'intérêt patrimonial majeur (Bournérias & al. 2002, François & al. 2012), tel que le *Liparis de Loesel*.

Historique de la conservation du site

L'expression des habitats précédemment cités résulte d'actions menées par le Conservatoire d'espaces naturels de Picardie depuis 2001. En effet, il y a encore quinze ans, ces tremblants étaient très largement colonisés par l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et le Bouleau pubescent (*Betula pubescens*).

Ainsi, au gré des trouées et secteurs éparsemment arborés, on pouvait encore observer quelques nappes de Laïche filiforme (*Carex lasiocarpa*), de Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), ou encore de Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*).

Afin d'assurer la restauration et le maintien d'habitats d'intérêt communautaire et des espèces qui y sont associées, des travaux d'essouchages des tremblants ont été entrepris en 2008.

À la suite de ces travaux, divers suivis scientifiques avaient permis d'attester l'efficacité des opérations : le redéploiement de nombreuses végétations et espèces patrimoniales y avait été observé. Toutefois, le Liparis de Loesel n'y avait pas encore été relevé.

Ensuite, par l'intermédiaire de contrats Natura 2000, des fauches exportatrices en rotation sur trois ans ont permis de maintenir les milieux ouverts jusqu'à aujourd'hui.



Figure 1 : Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*) dans le marais tourbeux de Liesse-Notre-Dame en 2019. N. Caron.

Commentaires

Discret et difficilement détectable, le Liparis de Loesel est vraisemblablement passé inaperçu durant de nombreuses années. En effet, même si les tremblants étaient relativement boisés, la faible densité de ligneux en certains secteurs a sûrement permis son maintien de façon relictuelle.

Par la suite, les travaux de restauration entrepris ont très probablement créé des conditions plus optimales pour son développement et son expansion sur le site.

Aujourd'hui, bien que 15 pieds aient été découverts, nous ne disposons pas d'une image complète de l'état de conservation de la population.

Ainsi, un comptage exhaustif sera réalisé courant 2020. Malgré cela, au regard de sa répartition sur le site, l'espèce semble présente sur une assez grande surface dans les secteurs de tremblants, et ne semble pas circonscrite à une toute petite station.

En attendant de mieux cerner la population, des fauches annuelles des stations viendront en complément des fauches triennales.

Du fait du fort potentiel du site, ce régime plus soutenu permettra de limiter au maximum la compétition avec les autres phanérogames qui lui est néfaste (Valentin & al. 2011) et permettra une possible augmentation de la population de Liparis, comme ce fut le cas en vallée de la Somme (Meire & Rivière 2019).

À plus large échelle, un travail de recherche sera également effectué sur d'autres secteurs. En effet, au regard des habitats utilisés dans la vallée de la Somme et plus récemment sur les marais de la Souche, il n'est pas à écarter que l'espèce soit présente ailleurs.

Références

- Bilz M., Kell S.P., Maxted N. and Lansdown R.V. 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union.
- Bournérias M., Arnal G. & Bock C. 2002 - Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Belin ed. 608 p.
- François R., Prey T., Hauguel J.-C., Cateau E., Farvacques C., Duhamel F., Nicolazo C., Mora F., Cornier T. & Valet J.-M. 2012 - Guide des végétations des zones humides de Picardie. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. 656 p. Bailleul.
- Hauguel J.-C. & Toussaint B. (coord.) 2019 - Liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France : Flore vasculaire et bryophytes. CBNBailleul. 36 p.
- Meire G. et Rivière G. 2019 - APPB du Grand Marais de la Queue et autres marais communaux de Blangy- Tronville (Somme). Évaluation du plan de gestion 2012-2016 et nouveau plan 2019-2029. CENPicardie. 143 p + annexes.
- Quéré E. 2014 - *Liparis loeselii* (L.) Rich. en Bretagne : état des lieux en 2012 et stratégie de conservation. *Erica* 27 : 69-76.
- UICN France, FCBN, AFB & MNHN 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris.
- Valentin B., Breillat L., Toussaint B., Duhamel F. & Valet J.M. 2011 - Agir pour le Liparis de Loesel en région Nord - Pas-de-Calais. La déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur du Liparis de Loesel. CBNBailleul. 46 p.

Redécouverte de la Pulicaire commune (*Pulicaria vulgaris* Gaertn., 1791) dans la Somme

Aymeric WATTERLOT

Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBL)

Hameau de Haendries, F-59270 BAILLEUL

a.watterlot@cbnbl.org

Introduction

Cette Astéracée protégée sur le territoire national était historiquement considérée comme commune dans toute la France (Lombard & Bajon 2000). En l'état actuel des connaissances, le taxon n'est pas menacé en France puisqu'il est de préoccupation mineure.

La Pulicaire commune est dispersée dans une grande partie du territoire métropolitain mais elle régresse dans de nombreux secteurs. Cette tendance n'est toutefois pas aussi marquée dans certains départements, par exemple ceux traversés par la Loire, où elle semble se maintenir avec parfois des effectifs importants.

Mais en Hauts-de-France sa situation est plus préoccupante : elle est considérée comme gravement menacée de disparition (Hauguel & Toussaint 2019).

Mentionnée à la fin du XIX^e et au début du XX^e siècle, la Pulicaire commune n'a jamais été très fréquente dans le département de la Somme.

Après avoir exposé la situation de cette espèce exceptionnelle dans les Hauts-de-France, il est proposé d'apporter quelques éléments sur sa redécouverte en Plaine maritime picarde.

Situation historique et actuelle dans les Hauts-de-France

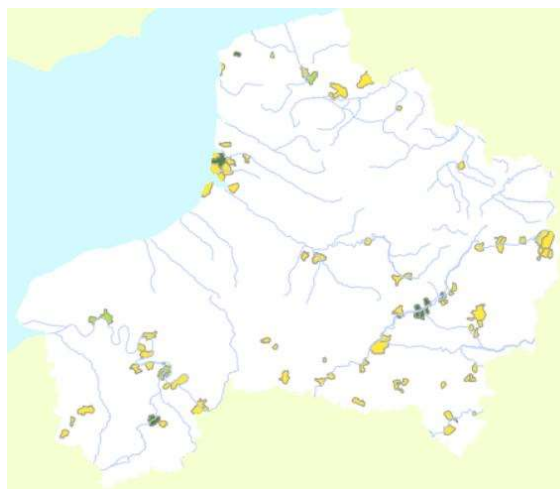
Aujourd'hui disparue dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais, la Pulicaire commune a été observée jusque dans les années 1960 sur la commune de Arques. L'espèce y occupait plusieurs centaines de mètres le long d'un layon humide en forêt domaniale de Rihoult-Clairmarais (Géhu 1962, Wattez, Bournérias et Géhu 1983). Ailleurs, elle était signalée au cours de la fin du XVIII^e, du XIX^e et du début du XX^e siècle dans les Flandres (à Bailleul, Thiennes, Morbecque, Emmerin) puis à Saint-Omer, Nielles-lès-Ardres, Maing, Wimereux et Verton.

Historiquement, *P. vulgaris* était aussi connu des trois départements picards sans toutefois y être très largement réparti.

Dans le département de la Somme, au cours du XIX^e et du début du XX^e siècle, la Pulicaire commune était renseignée au voisinage d'Amiens (Dury et Boves), en Haute Somme (Cappy, Hombleux et Ham) et en Plaine maritime picarde (à Fort-Mahon-Plage, Villers-sur-Authie, Argoules, Saint-Quentin-en-Tourmont, Rue, Noyelles-sur-Mer et Cayeux-sur-Mer). L'espèce était par exemple citée dans les pâturages proches de Fort-Mahon (Wattez 2018) et plus largement, dans les prairies poldériennes de Quend-Fort-Mahon (Wattez, Bournérias et Géhu 1983).

Dans le département de l'Oise, l'espèce n'a pas été revue de longue date. Quelques mentions datant du XIX^e siècle situent la Pulicaire commune à proximité de Beauvais (Saint-Paul et Saint-Martin-le-Nœud), dans la vallée de la Brèche (Rantigny) et dans le Vexin (Méru). Elle était aussi connue au XIX^e siècle sur la commune d'Ermenonville.

L'essentiel des données anciennes se rapportent à la vallée de l'Oise depuis Noyon jusqu'à Saint-Leu-d'Esserent (Compiègne, Creil, Verberie et Choisy-au-Bac).



Répartition de *Pulicaria vulgaris* sur le territoire d'agrément du CBNBL (Digitale2 2019).

Selon Digitale2, l'espèce semblait, jadis, bien plus fréquente dans le département de l'Aisne.

Fin XIX^e - début XX^e, Riomet citait l'espèce dans les chemins humides et sur les grèves des étangs et des rivières (Riomet & Bournérias 1952-1961). Il considérait déjà l'espèce comme rare et peu abondante. C'est notamment la vallée de l'Oise et ses affluents (la Serre, le Gland, le Ton) qui concentrent la plupart des données. La vallée de la Marne hébergeait, quant à elle, quelques populations (Passy-sur-Marne, Chierry, Château-Thierry et Chézy-sur-Marne).

En dehors de ces deux vallées, quelques localités concernaient le Laonnois (Mons-en-Laonnois, Urcel, Presles-et-Thierry, Chevreigny et Laon), le Tardenois (Loupeigne, Mareuil-en-Dôle, Oulchy-la-Ville) et ponctuellement, la vallée de l'Ourcq (Montgru-Saint-Hilaire), de l'Automne (Coyolles) et de la Vesle (Mont-Notre-Dame).

Jusqu'en 2018, seules trois populations de Pulicaria commune étaient encore connues sur le territoire picard et dans les Hauts-de-France. Elles sont toutes situées dans le département de l'Aisne, plus particulièrement dans le secteur de la moyenne vallée de l'Oise (François *et al.* 2019).

Le travail du Conservatoire d'espaces naturels de Picardie (CENP), en concertation avec les acteurs locaux, a permis de maintenir les populations sur les communes de Quierzy et de Manicamp. La troisième population connue se situe sur la commune de Beautor et ne bénéficie pas de mesure de gestion adaptée. La situation de cette dernière est d'ailleurs devenue très préoccupante. En moyenne vallée de l'Oise, le taxon a trouvé refuge au sein d'habitats secondaires tels que les ornières des chemins inondables.

Les zones favorables au développement de la Pulicaria commune se raréfient du fait notamment de la dégradation des chemins entraînant une diminution, voire l'abandon, de leur utilisation. Le rempierrage des chemins constitue la menace la plus importante pesant sur l'espèce. En complément, la baisse de la fréquentation de ces chemins implique une végétalisation de plus en plus importante des secteurs à Pulicaria commune, qui y subit une compétition interspécifique avec des espèces vivaces. Cependant, c'est parce que de nombreuses mares ont été remblayées ou ont manqué d'entretien que l'espèce ne se retrouve plus aujourd'hui que dans quelques chemins.

L'évolution des pratiques, notamment la forte régression partout de l'élevage à l'herbe, a très certainement contribué au déclin du taxon.

Les populations encore présentes sur notre territoire sont dans des états de conservation peu favorables, avec des tailles de populations réduites. D'après la liste rouge de la flore des Hauts-de-France de Toussaint & Hauguel (2019), le taxon est exceptionnel et en danger critique d'extinction : sur la période 1960-1999, la zone d'occupation du taxon a diminué de 23 %.

Dans ce contexte, il importe de souligner à nouveau le travail réalisé par le CENP.

Depuis le début des années 1990, il met en œuvre différents programmes pour préserver la moyenne vallée de l'Oise et son patrimoine unique à l'échelle des Hauts-de-France : animation du site Natura 2000, acquisition foncière de centaines d'hectares de prairies, mise en place des mesures agro-environnementales, etc (François *et al.* 2019). Deux des trois populations de *P. vulgaris* y font l'objet d'opérations de gestion et de renforcement avec des résultats encourageants dans le secteur de Manicamp (02).



Ornières découpées spécialement pour *Pulicaria vulgaris* par le CENP à Manicamp (02). Juin 2019.



Jeunes pousses de *P. vulgaris* apparues en juin 2019 sur les sols sablo-limoneux des ornières découpées. Clichés R. François.

Les stations de la vallée de l'Oise ne sont maintenant plus les seules connues en Hauts-de-France : une population a été découverte dans la Somme, en Plaine maritime picarde.

Contexte de la population découverte

La Pulicaria commune a été recensée en périphérie d'une carrière de sables et graviers en activité à ciel ouvert, sur la commune de Quend.

En 2018, une partie de l'exploitation a fait l'objet de réaménagements pour permettre d'une part l'extraction d'une nouvelle zone, et d'autre part remettre en état, après extraction, une partie de la carrière. L'année de la découverte, elle occupait de façon exclusive les zones fraîchement remaniées.

La densité en nombre d'individus pouvait y atteindre plus d'une cinquantaine de pieds au m². La présence de l'espèce semblait être liée au remodelage du site et à l'expression d'une banque de semences. En effet, la Pulicaire commune ne s'exprimait que sur des niveaux topographiques bien précis, notamment sur les parties hautes des traces laissées par les chenilles des engins.

D'après la bibliographie, il semble que les semences produites par cette plante puissent rester viables pendant plusieurs décennies (Salisbury 1967, Lombard & Bajon 2000). Cela pourrait expliquer le comportement à éclipses de la plante et les fortes variations interannuelles d'effectifs observées dans les populations de la moyenne vallée de l'Oise.

La nature du terrain occupé par la plante au sein de la carrière est essentiellement sableuse, avec un léger apport en limons argilo-sableux provenant de l'utilisation de terre prélevée dans les prairies attenantes à l'exploitation.

L'ensemble du site a été prospecté à plusieurs reprises en 2018 et 2019.

P. vulgaris a été observé uniquement au sein de l'exploitation.

Un comptage exhaustif a été réalisé en 2018 : il a permis de comptabiliser 1 788 individus.

En 2019, 1 171 individus ont été dénombrés mais ce résultat est probablement sous-estimé. La diminution du nombre d'individus constatée en 2019 est liée en partie à l'installation d'une friche ayant entraîné une disparition progressive des secteurs les plus pionniers. En effet, le développement de certaines espèces plus compétitives (*Daucus carota*, *Oenothera biennis*, *Artemisia vulgaris*, *Erigeron sumatrensis*, *Erigeron canadensis* et *Cirsium arvense*) a incontestablement limité l'expression de la Pulicaire commune.

Par contre, en 2019, l'espèce s'est clairement étendu spatialement sur le site. La dispersion par anémochorie et hydrochorie par le plan d'eau du centre de la carrière en est probablement la raison, puisque maintenant l'espèce a colonisé certaines berges.

La végétation occupée par la Pulicaire commune correspond à une friche de l'alliance du *Daucus carotae* - *Melilotion albi*. Quelques espèces remarquables des pelouses des substrats acides y apparaissent ponctuellement : *Filago germanica*, *Vulpia bromoides* et *Scleranthus annuus*.

En comparaison avec les populations de l'Aisne, le contexte dans lequel s'exprime la plante est assez original. Dans la vallée de l'Oise en effet, l'espèce occupe des communautés pionnières régulièrement inondées par les crues de l'Oise, rases, mésohygrophiles et eutrophiles dominées par des espèces hémicryptophytes (stolonifères ou à rosette) de la classe des *Agrostietea stoloniferae*. Le tapis végétal est plus ou moins dense en fonction des secteurs et il peut présenter

des trouées générées par des perturbations (piétinement, passage d'engins motorisés).

C'est à l'intérieur de ces ouvertures que vient s'insérer la Pulicaire annuelle. Les végétations à Pulicaire annuelle semblent ici assez proches du *Potentillion anserinae*.



Pulicaria vulgaris (pied de la Plaine maritime picarde). R. François.

Autres éléments remarquables inventoriés

Le patrimoine identifié au sein de l'exploitation de granulats reflète certaines originalités de la Plaine maritime picarde. Pour un bon nombre de taxons recensés (ex : la Cotonnière d'Allemagne, le Trèfle strié, la Spergulaire rouge), la Plaine maritime picarde constitue même l'un des derniers refuges à l'échelle de la Somme.

Lors de différentes visites du site, la quasi-totalité des milieux disponibles a été parcourue. La pression d'inventaire a néanmoins été plus importante sur les vastes surfaces de pelouses rases, les secteurs de friches fortement perturbés et sur les marges du plan d'eau.

Une liste, non exhaustive, des espèces d'intérêt patrimonial dont la présence mérite un signalement, figure ci-après sous la forme de courts paragraphes. Les espèces sont ordonnées par ordre alphabétique ; un bref commentaire pour chaque taxon permet d'apporter des informations générales relatives à la situation de l'espèce *in situ* au regard, du contexte régional, départemental ou local. Dans certains cas, quelques précisions concernant les effectifs ou l'état de conservation des populations sont apportées.

La nomenclature adoptée suit le référentiel TAXREF v. 9.0 (Gargominy & al. 2015). Les statuts de rareté et de menace sont ceux de la flore vasculaire des Hauts-de-France (Toussaint et Hauguel 2019).

Digitaria ischaemum (Schreb.) Mühl., 1817

En région, ce taxon est assez rare et de préoccupation mineure. La présence de cette Graminée est documentée depuis la fin du XIX^e siècle en Plaine maritime picarde (Digitale 2019). De nombreuses mentions durant les années 1960 et 1970 proviennent des inventaires effectués par l'Institut floristique franco-belge. Plus récemment, à partir des années 2010, de nombreuses stations ont été découvertes ou redécouvertes sur ce territoire. Cette espèce discrète peut facilement passer inaperçue. On la retrouve essentiellement en marge de culture, en bords de chemin ou au sein de secteurs sableux perturbés. Cette espèce n'est pas menacée sur le site, bien au contraire, puisque celle-ci pourrait être favorisée par le régime de perturbations exercé au sein de l'exploitation. À l'échelle de la Plaine maritime picarde, il est assez rare d'observer des populations avec des effectifs importants. Or, sur la zone considérée, la population est proche du millier d'individus.

Filago germanica L., 1763

Cette espèce présumée rare dans les Hauts-de-France est connue en Plaine maritime picarde depuis la fin du XIX^e siècle (Digitale 2019). Actuellement, les populations de Cotonnière d'Allemagne sont peu fréquentes sur ce territoire mais lorsqu'elle est présente, les effectifs sont souvent importants. On la retrouve essentiellement en contexte de pelouses sèches et de friches sur substrat sableux ou caillouteux acide.

La situation de la Cotonnière d'Allemagne n'est certes pas préoccupante mais doit toutefois attirer notre attention compte tenu de sa relative fragilité liée aux activités humaines (culture et exploitations de granulats) et à la fermeture de ses biotopes. Dans la carrière, elle n'est pas menacée. Plusieurs centaines de pieds dispersés sur tout le site ont été observés. Qui plus est, l'abondance de Lapins de garenne sur la zone permet de maintenir d'importantes surfaces de biotopes ouverts favorables à cette espèce pionnière.

Plantago arenaria Waldst. & Kit., 1802

Le Plantain des sables est rare en région et localement naturalisé, notamment sur le littoral. Il est mentionné au Crotoy et à Saint-Quentin-en-Tourmont dès la fin du XIX^e siècle (Digitale 2019). Plus de 100 individus ont été dénombrés sur le site en 2018 sur les secteurs sablonneux régulièrement empruntés par les engins. L'enjeu de préservation du taxon en région est faible. Il semble même être en extension dans certaines situations (ex : à Quend le long des routes départementales n°332 et 432).

Spergula rubra (L.) D. Dietr., 1840

La Spergulaire rouge est assez rare et de préoccupation mineure en région.

Sa présence était connue en Plaine maritime picarde à la fin du XIX^e s. (Digitale 2019).

Plusieurs populations n'ont pas été revues récemment du fait de la régression de ses habitats (milieux ouverts acidiphiles : pelouses, chemins et parfois jachères). À l'échelle de la Somme, il est fort probable que l'essentiel des effectifs se concentre sur les communes de Rue, Villers-sur-Authie et Quend. Elle ne semble pas être menacée au sein de l'exploitation, où plus de 500 individus ont été comptabilisés.

Spergula arvensis L., 1753

Cette plante des cultures sur sables ou limons sablonneux est assez rare et de préoccupation mineure en région. Si l'espèce est encore fréquente dans certains secteurs des Hauts-de-France, elle est en régression. En Plaine maritime picarde, de nombreuses populations n'ont pas été revues depuis les années 1970. Comme évoqué par Watez (2018) au sujet de l'évolution de la flore commensale des cultures du littoral picard, « même la Spargoute des champs se raréfie ». Il est vrai que l'observation de populations avec des effectifs importants est devenue suffisamment rare pour être remarquée. C'est le cas ici où plusieurs centaines d'individus sont présents.

Scleranthus annuus subsp. *annuus* L., 1753

Rare et de préoccupation mineure dans les Hauts-de-France, la Gnavelle annuelle semble s'être significativement raréfiée dans la Somme depuis 50 ans (Digitale 2019). À l'heure actuelle, la Plaine maritime picarde comptabilise encore trois localités (Quend, Rue et Fort-Mahon-Plage), alors que les stations des localités suivantes n'ont pas été revues depuis les années 1970 et 1980 : Cayeux-sur-Mer, Pendé, Estréboeuf, Saint-Valéry-sur-Somme, Boismont, Port-le-Grand, Noyelles-sur-Mer, Le Crotoy, Crécy-en-Ponthieu et Saint-Quentin-en-Tourmont.

En dehors des départements de l'Oise et de l'Aisne (Laonnois et Tardenois), cette espèce des milieux ouverts sur substrats sableux ou argileux acides devrait faire l'objet d'une attention particulière.



Scleranthus annuus subsp. *annuus*. R. François.

Solanum physalifolium Rusby, 1895

Cette adventice originaire d'Amérique du Sud est connue dans les Hauts-de-France depuis la fin des années 1990.

Selon Digitale2 (2019), l'essentiel des mentions concerne le département du Nord (Genech, Roncq, Wavrin et Ghyvelde). Dans le département du Pas-de-Calais, la Morelle à feuilles de coqueret a été observée en 2010 sur la commune de Montreuil. En revanche, selon Digitale2 (2019) il s'agirait de la première donnée de la Somme et probablement de la Picardie.

En France métropolitaine, l'espèce se naturalise, notamment sur l'axe ligérien et le littoral atlantique (SI Flore 2019).



Solanum physalifolium (pied de la Plaine maritime picarde). On aperçoit une ligne claire caractéristique sur les fruits. R. François.

Trifolium striatum L., 1753

Rare et de préoccupation mineure dans les Hauts-de-France, le Trèfle strié ne subsiste plus que sur deux localités en Plaine maritime picarde. Les populations inventoriées dans les années 2010 présentent souvent des états de conservation altérés, voire mauvais, à cause de la régression des végétations rases ouvertes par manque d'entretien. La population découverte au sein de l'exploitation (plus de 25 individus dénombrés en 2019) est menacée par la fermeture du milieu.

Bryoflore

Concernant la bryoflore, trois Hépatiques à thalles du genre *Riccia* ont été recensées au niveau des rives exondées du plan d'eau :

- *Riccia cavernosa* Hoffm. emend. Raddi, 1796 (en 2019) ;
- *Riccia glauca* L. (en 2018) ;
- *Riccia sorocarpa* Bisch. (en 2019).

Conclusion

Après la découverte de *Pulicaria vulgaris* en 2018, le CBNBL a rapidement engagé une démarche de sensibilisation du propriétaire et de l'exploitant de la carrière.

Les réunions et visites de terrain organisées ces deux dernières années ont permis d'apporter de nombreux éléments scientifiques et techniques à l'exploitant.

Ils lui permettent de prendre en considération les enjeux liés au patrimoine naturel présent dans la carrière. Par exemple, suite à la réalisation par le CBNBL d'une cartographie précise, les zones d'occupation de la Pulicaria commune font désormais l'objet d'une vigilance particulière afin que l'activité d'extraction ne soit pas préjudiciable à cette espèce protégée.

Le travail effectué par le CBNBL semble avoir porté ses fruits puisqu'une certaine sensibilité semble s'être développée chez les différents responsables de l'exploitation. Néanmoins, l'étape cruciale concernera le réaménagement de la carrière après exploitation, en espérant que d'un point de vue écologique, une véritable remise en état du site soit réalisée ainsi qu'une gestion adaptée pour garantir la pérennité de l'ensemble du patrimoine.

Plusieurs éléments restent à éclaircir, notamment au sujet de l'origine de cette population de Pulicaria commune et de sa situation historique en Plaine maritime picarde (biotopes occupés, cause de sa régression etc.).

Enfin, cette note concerne uniquement la redécouverte de l'espèce dans le département de la Somme, et n'aborde que peu les populations situées dans la vallée de l'Oise.

Un partenariat étroit avec le CENP y est en cours depuis 2018, afin de mettre en œuvre des mesures de conservation *in situ*.

Les résultats positifs de ces actions feront l'objet d'une future publication dans le bulletin de notre société.

Remerciements

Il m'est particulièrement agréable de remercier Marjorie Verhille pour sa relecture, ainsi que Jean-Christophe Hauguel pour son aide à la détermination des bryophytes et sa relecture.

Les travaux engagés par le CBNBL ont été réalisés dans le cadre du programme « d'actualisation, de valorisation des connaissances et de conservation de la flore sauvage et des végétations [Phase 2] ».

Celui-ci a bénéficié du soutien financier de l'Union européenne (Fonds FEDER), de l'État, du Conseil régional des Hauts-de-France, et des Départements de l'Oise et de la Somme.

Bibliographie

Conservatoire botanique national du Massif central 2013 - Plantes sauvages de la Loire et du Rhône, atlas de la flore vasculaire. Conservatoire botanique national du Massif central. 760 p.

François R., Bethelot M., Guislain M.-H. 2019 - Réseau de mares et bras-morts inondables de la vallée de l'Oise amont (Picardie) : espèces et végétations patrimoniales, exemples de conservation/restauration. *Documents phytosociologiques* vol. 12 (Société Française de Phytosociologie), Actes du colloque de Bailleul « Valeurs et usages des zones humides » oct. 2017 : 83-94.

Gargominy O., Terceirie S., Regnier C., Ramage T., Schoelinck C., Dupont P., Vandel E., Daszkiewicz P. & Poncet L. 2017 - TAXREF v9.0, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2015-64. 126 p.

Géhu J.-M. 1963 - Notule Phanérogamique. Présence de *Pulicaria vulgaris* Gaert. en forêt de Clairmarais. *Bull. Soc. Bot. Nord France* 16(4) : 223-224.

Hauguel J.-C. & Toussaint B. (coord.) 2019 - La Liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France : Flore vasculaire et Bryophytes. Conservatoire botanique national de Bailleul. Brochure éditée avec le soutien de l'Union européenne, de l'État (DREAL Hauts-de-France), du Conseil régional des Hauts-de-France et des Conseils départementaux de l'Aisne, du Nord, de l'Oise, du Pas-de-Calais et de la Somme. 36 p.

Riomet L.-B. et Bournérias M. 1952-1961 - Flore de l'Aisne. Fascicules 1 à 8. Société d'histoire naturelle de l'Aisne. Saint-Quentin. 356 p.

Salisbury E. J. 1967 - The reproductive biology of *Pulicaria vulgaris* Gaertn. and its diminishing frequency. *Annals of Botany*, 31(4) : 699-712.

Toussaint, B. & Hauguel J.-C. (coord.) 2019 - Inventaire de la flore vasculaire des Hauts-de-France (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°1c / mai 2019. Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique des Hauts-de-France. 42 p.

Wattez J.-R., Bournérias M. & Géhu J.-M. 1983 - Informations sur la présence de plantes légalement protégées dans le nord de la France, la Picardie et leurs abords. *Bull. Soc. Linn. Nord Fr.* NS 4 : 27-54.

Wattez J.-R. 2018 - Les étapes de la découverte de la flore et de la végétation sur le littoral de la Picardie. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 36 : 59-82.

Ressources en ligne

Digitale2 (Système d'information sur la flore et la végétation sauvage du Nord-Ouest de la France) 2019 - Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. Bailleul. URL : <https://digitale.CBNBL.org> (consulté le 14/12/2019).

SIflore.fcbn.fr : Système d'Information sur la Flore de France (FCBN), déc. 2019.

Lombard A. & Bajon R. 2000 - *Pulicaria vulgaris* Gaertn. In Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, site web <http://www.mnhn.fr/cbnp>.

Redécouverte dans la Somme du Scirpe à tiges nombreuses (*Eleocharis multicaulis* (Sm.) Desv., 1818) en bordure de mares cynégétiques dans le marais de Quend (80)

Raphaël COULOMBEL

Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBL)
Hameau de Haendries, F-59270 BAILLEUL
r.coulombel@cbnbl.org

Mots clés : Flore, Cyperaceae, Marais arrière-littoraux Picards, Bas-marais.

Introduction

Le Scirpe à tiges nombreuses (*Eleocharis multicaulis*) est une *Cyperaceae* acidiphile et oligotrophile des landes humides, tourbières acides ou encore des grèves de plan d'eau acide à neutre (Tison & De Foucault 2014).

Sa répartition française est atlantique : il est essentiellement réparti dans le « grand Ouest », entre la Normandie et le Pays-basque, incluant le Bassin parisien et le Massif central (SI Flore 2019).

Rarissime dans les zones humides des régions dominées par les roches carbonatées et les sols eutrophes comme le Plateau picard, il avait disparu du département de la Somme.

Cet article relate sa redécouverte dans les marais arrière-littoraux de la Somme plusieurs dizaines d'années après sa dernière mention départementale. Il retrace les mentions historiques de ce taxon dans le département samarien et précise le contexte écologique de la station où l'espèce a été redécouverte en été 2019.

1- Les mentions historiques dans la Somme

Eleocharis multicaulis est un taxon considéré comme « Exceptionnel » et « En danger » en région Hauts-de-France (CBNBL 2019). Effectivement, c'est une espèce rarissime dans le Nord de la France, de sur-croît dans le département de la Somme, où les sols calcaires dominants ne favorisent pas ce taxon acidiphile.

Ce Scirpe de 10 à 40 cm de haut se distingue bien des autres *Eleocharis* par son caractère vivace et cespiteux. De plus, ses tiges possèdent une gaine fendue obliquement, contrairement à *Eleocharis uniglumis* d'après Lambinon *et al.* (2012). Les akènes d'*E. multicaulis* sont surmontés d'un mamelon conique (contrairement à *E. quinqueflora*) et ses épillets, dont les fleurs possèdent 3 stigmates, sont souvent vivipares (Lambinon *et al.* 2012, Tison & De Foucault 2014).

D'après la base de données du CBNBL (Digitale 2019), il existe plusieurs mentions historiques de cette espèce dans le département de la Somme (fig. 1).

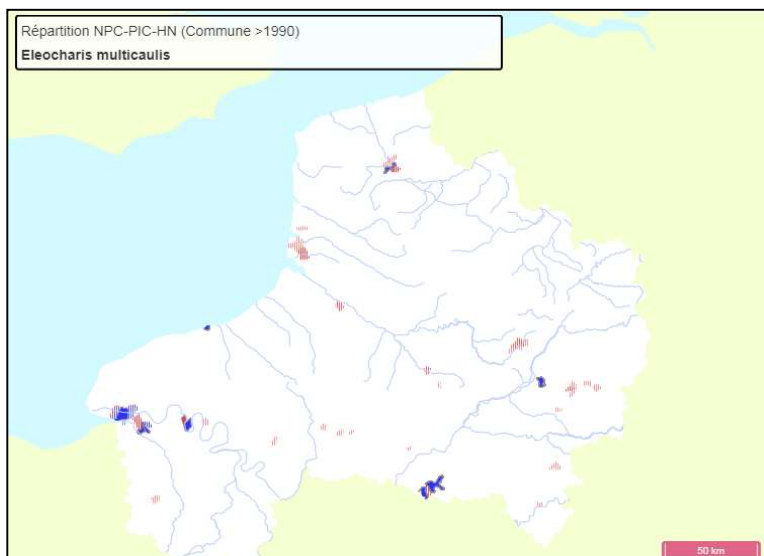


Fig. 1 : répartition d'*Eleocharis multicaulis* sur le territoire d'agrément du CBNBL (rouge = mentions < 1990 ; bleu => 1990).

Les mentions historiques dans la Somme (en rouge sur la figure 1) sont les suivantes :

- Davenescourt :
mentionné en 1908 par Cauchetier & Guffroy dans la « Flore des tourbières du département de la Somme » (Caussin 1912) ;
- Fescamps :
cité en 1908 par Cauchetier & Guffroy dans la « Flore des tourbières du département de la Somme » (Caussin 1912) ;
- Fontaine-sur-Somme :
noté en 1912 par Octave Caussin (1912).

Ces trois stations peuvent sembler étranges au lecteur d'aujourd'hui, mais les flores anciennes de la fin du XIX^e siècle et du début du 20^e siècle font état de nombreuses autres plantes considérées comme acidiphiles dans les vallées de la Somme ou de ses affluents, qui sont pourtant largement alcalins : *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum latifolium*, *Montia minor*, *Potamogeton polygonifolius*... (Éloy de Vicq & Blondin de Brutelette 1865, Éloy de Vicq 1883, Caussin 1912)

- Rue :

L'espèce fut observée pour la première fois sur la commune en 1965 par Jean-Roger Wattez, sans informations précises de localisation (Digitale2).

Une deuxième donnée provient de Marcel Bon en 1974 ; elle fut réalisée lors des inventaires pour l'atlas de l'Institut Floristique Franco-Belge. L'auteur indiquait au « nord-est de la commune de Rue », vraisemblablement dans le marais communal de Larronville.

Ce marais est aujourd'hui préservé et géré par le Syndicat mixte Baie de Somme Grand Littoral Picard. Il est très bien connu pour sa richesse et son originalité floristique liées à son contexte acidophile. En effet, il est implanté sur d'anciens dépôts maritimes siliceux, appelés « foraines » (Wattez 1968, Demangeon 1973), qui isolent les plantes de l'influence de la craie sous-jacente.

Ce contexte édaphique particulier permet l'épanouissement d'un cortège d'espèces acidiphiles très rares dans la Somme : *Isolepis fluitans*, *Calluna vulgaris*, *Genista anglica*, *Juncus acutiflorus*, *Comarum palustre*, *Nitella translucens* etc...

Il n'y a étonnamment jamais été revu depuis, malgré des recherches spécifiques (Benjamin Blondel, comm. pers. 2019).

- Verton (Pas-de-Calais) :

E. m. avait été cité de Verton par Dovergne en 1850. Bien que cette station ne se situe pas dans la Somme, il nous a paru judicieux de l'évoquer en raison de sa proximité (à 8-10 km de la Somme), mais surtout en raison du contexte écologique similaire à la station de Quend.

En effet, Verton se situe à l'extrême sud du « Marais de Balançon » à la jonction entre les marais arrière littoraux de la Somme et ceux du Pas-de-Calais.

Cet ensemble de marais constitue une vaste dépression marécageuse qui s'est établie entre le cordon dunaire littoral et la falaise morte, où naissent les plateaux agricoles de l'Artois et du Ponthieu (Géhu et Wattez 1968).

Ce secteur présente également des affleurements siliceux liés à d'anciens dépôts marins (banc de galets et de sables). Pour cette raison cette station est écologiquement similaire à la station historique de Rue (Larronville) et à celle de Quend. Mais ce secteur a aujourd'hui été profondément modifié par les nombreux drainages et par l'urbanisation en périphérie de la ville de Berck.

Jean-Roger Wattez (comm. pers. 2019) nous a indiqué avoir recherché cette station d'*E. multicaulis* dans les années soixante-dix, en vain. Le milieu lui paraissait avoir été profondément modifié, et la présence de l'espèce semblait, de ce fait, déjà peu probable.

En résumé, les flores anciennes (Éloy de Vicq et Blondin de Brutelette 1865, Éloy de Vicq 1883, Gonse 1889) ne citaient aucune station d'*Eleocharis multicaulis* du département de la Somme. Seul O. Caussin au début du XX^e s. y mentionnait trois stations. Aucune n'a jamais été revue depuis.

2- Une redécouverte 45 ans plus tard

L'espèce a été redécouverte par R. Coulombel le 18 juin 2019 à l'occasion de prospections professionnelles (pour le Conservatoire botanique national de Bailleul) sur des végétations de bas-marais alcalins. La station se situe dans le marais communal de Quend (80) au Sud du lieu-dit « Le Paradis ».

Elle a été confirmée lors d'un second passage le 2 juillet 2019, avec une récolte de deux échantillons. Ils ont été conservés en herbier (l'un destiné à l'herbier du CBNBL et l'autre en collection personnelle).

Cette Cyperacée n'avait pas été revue dans la Somme depuis 1974, observation faite à l'époque par Marcel Bon sur la commune de Rue.

C'est donc une redécouverte départementale, sur une commune voisine de la station historique.

Lors d'un deuxième passage sur le site le 02 juillet 2019, au moins trois stations distinctes d'*Eleocharis multicaulis* ont pu être observées.



Fig. 2 : *E. multicaulis* au bord d'une mare de hutte du marais de Quend (80), 2 juillet 2019. Fig. 3 : photo de la planche d'herbier d'*E. multicaulis* (aux épis vivipares caractéristiques du taxon) conservée en collection personnelle. Cl. R. Coulombel.

3. Relevés phytosociologiques

Trois relevés phytosociologiques des végétations à *E. multicaulis* rencontrées sur le marais de Quend ont été effectués (tab. 1). Ils sont localisés en jaune sur la vue aérienne ci-dessous (relevés 1-2-3, fig. 4).

Deux stations potentielles d'*E. multicaulis* sont identifiées par les numéros 4 et 5 en bleu.

Ces stations supposées n'ont pas pu être vérifiées car elles étaient situées sur des îlots atterris au milieu de deux mares de hutte encore bien en eau.

Bien que la température estivale de cette fin de journée l'aurait permis, je regrette aujourd'hui de ne pas avoir pris la peine de remplir mes bottes pour vérifier l'existence de ces deux stations !

Elles seront à vérifier l'été prochain, l'accès semblant envisageable à l'aide de cuissardes.



Fig. 4 : localisation des 3 relevés phytosociologiques (relevés 1-2-3, en jaune) et des deux stations potentielles d'*Eleocharis multicaulis* non vérifiées (relevés 4-5, en bleu). Marais de Quend « le Paradis ». Fond Géoportail (<https://www.geoportail.gouv.fr/carte>).

Tableau 1 : relevés phytosociologiques des végétations à *Eleocharis multicaulis* de Quend, « le Paradis », le 2 juillet 2019 (R. Coulombel).

N° de relevé	1	2	3
Surface (m ²)	100	28	5
Recouvrement total (%)	80	70	75
Hauteur strate herbacée (m)	0,25	0,20	0,15
Recouvrement bryo (%)	Abs	Abs	5
Nombre de taxons	23	12	19
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv., 1818	5	3	+
LITTORELLETEA UNIFLORAE			
<i>Samolus valerandi</i> L., 1753	2	+	
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl., 1854	+		
<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	+	2	1
SCHEUCHZERIO PALUSTRIS - CARICETEA FUSCAE			
<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank, 1789	1	2	2
<i>Carex viridula</i> Michx., 1803	2	3	3
<i>Carex lepidocarpa</i> Tausch, 1834			2
<i>Carex panicea</i> L., 1753			2
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794			+
<i>Ranunculus flammula</i> var. <i>flammula</i> L., 1753	+		
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753	1		1
<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh., 1784	(+)		(+)
<i>Eleocharis quinqueflora</i> (Hartmann) O.Schwarz, 1949			+
<i>Menyanthes trifoliata</i> L., 1753		1	
PHRAGMITO AUSTRALIS - MAGNOCARICETEA ELATAE			
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	1	2	1
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl, 1809	+		(+)
<i>Carex elata</i> subsp. <i>elata</i> All., 1785	+	+	
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753			+
<i>Equisetum fluviatile</i> L., 1753		+	
CHARETEA & POTAMETEA PECTINATI			
<i>Chara aspera</i> Willd., 1809	(+)	1	
<i>Chara hispida</i> var. <i>major</i> (Hartman) Wood	(+)	(+)	
<i>Chara polyacantha</i> A.Braun, 1859	(+)		
<i>Chara vulgaris</i> L. f. <i>subhispida</i> Migula	(+)		
<i>Chara vulgaris</i> L. var. <i>vulgaris</i>	(+)		
<i>Potamogeton coloratus</i> Hornem., 1813	(+)		
<i>Potamogeton gramineus</i> L., 1753	(+)	+	
Autres taxons			
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	+		
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	2		1
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	+		
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske, 1911			1
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i> L., 1753			+
<i>Juncus bufonius</i> var. <i>bufonius</i> L., 1753			+
<i>Stachys palustris</i> L., 1753			+
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	1		+

Analyse des relevés

Ces trois relevés ne peuvent pas se rattacher à un *Eleocharitetum multicaulis* (Allorge 1922) Tüxen 1937, car excepté *E. m.*, les espèces acidiphiles sont absentes. Ce sont même les espèces calcicoles qui dominent.

Effectivement, les relevés sont dépourvus des espèces acidiphiles fréquentes dans l'*Eleocharitetum multicaulis*, comme *Hypericum elodes*, *Juncus bulbosus* ou encore *Potamogeton polygonifolius*.

- Le relevé n°1 représente une communauté basale du *Samolo valerandi* - *Baldellion ranunculoidis* à *Eleocharis multicaulis*.

Il a été réalisé sur la station principale du marais, qui tapisse une mare de hutte atterrie sur plusieurs centaines de m² (rel. n°1, tableau 1).

- Le relevé n°2 représente également une communauté basale du *Samolo valerandi* - *Baldellion ranunculoidis* à *E. m.* Il était situé sur la frange nord d'une mare de hutte, dans un con-

texte d'atterrissement, sur quelques dizaines de m² (rel. n°2, tableau 1).

- Le relevé n°3 (tableau 1) illustre quant à lui un *Caricetum viridulo - lepidocarpae* avec *E. m.* Il a été réalisé dans un petit chemin d'accès pédestre entre deux huttes de chasse.



Fig. 5 : vue générale de la station principale d'*Eleocharis multicaulis* (rel. n°1, tabl. 1) couvrant plusieurs centaines de m² d'une mare de hutte atterrie (très peu entretenue). 2 juillet 2019.



Fig. 6 : aperçu de la station n°2 d'*Eleocharis multicaulis* (rel. n°2, tabl. 1), qui s'étend sur quelques dizaines de m² en bordure d'une autre mare de hutte. 2 juillet 2019. Clichés R. Coulombel.

4- Contexte phytocœnotique et écologique du marais de Quend

Ce marais tourbeux à paratourbeux en surface est constitué d'une mosaïque de végétations oligotrophiles de l'*Hydrocotylo vulgaris* - *Schoenenion nigricantis*, qui se mélangent à des fragments de végétations du *Caricion lasiocarpae* selon l'engorgement et la position topographique.

Ces végétations herbacées se retrouvent essentiellement sur les berges des mares de hutte généralement fauchées annuellement et tardivement par les chasseurs.

En l'absence d'une gestion cynégétique (ou en présence d'une gestion plus lâche et irrégulière dans le temps), des végétations du *Magnocaricion elatae* mais aussi du *Salicion cinereae* succèderaient aux végétations herbacées. Les 14 mares de hutte de ce marais communal hébergent une multitude de végétations aquatiques (*Charion vulgaris* et *Charion fragilis* ; *Potamion polygonifolii* et *Potamion pectinati* ; *Lemnion minoris*) et amphibies (*Samolo valerandi* - *Baldellion ranunculoidis*).

C'est au sein de ces végétations amphibies du *Samolo valerandi* - *Baldellion ranunculoidis* qui s'expriment sur les bords de mares de hutte exondés en été que l'on observe les plus belles stations d'*Eleocharis multicaulis* (rel. 1 et 2, tabl.1).

Plusieurs autres végétations ont été relevées dans ce marais, sans que des relevés aient nécessairement été effectués pour chacune. Les phytocoenoses sont listées ici, avec un rappel de leurs alliances et classes :

CHARETEA F. Fukarek 1961

Charion vulgaris W. Krause 1981

Charion fragilis F. Sauer ex Damska 1961

- *Magnocharetum hispidae* Corill. 1957
- *Charetum asperae* Corill. 1957
- *Charetum polyacanthae* Damska ex Gabka & Pelechaty 2003

UTRICULARIETEA INTERMEDIUM - MINORIS W.

Pietsch ex Krausch 1968

Scorpidio scorpioidis - *Utricularion minoris* W.

Pietsch ex Krausch 1968

LEMNETEA MINORIS Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

Lemnion minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

- *Lemno trisulcae* - *Utricularietum vulgaris* Soó 1947

POTAMETEA PECTINATI Klika in Klika & V. Novák 1941

Potamion pectinati (W. Koch 1926) Libbert 1931

- *Groenlandietum densae* Segal ex P. Schipper, B. Lanj. & Schaminée et al. 1995
- Potamion polygonifolii* Hartog & Segal 1964
- *Potametum graminei* H. Passarge ex Lang 1967
- *Potametum colorati* Allorge 1921
- *Myriophylletum alterniflori* Corill. 1948
- *Sparganio emersi* - *Potametum pectinati* Hilbig ex H.E. Weber 1976

LITTORELLETEA UNIFLORAE Braun-Blanq. & Tüxen ex V. Westh. et al. 1946

Samolo valerandi - *Baldellion ranunculoidis*

Schaminée & V. Westh. in Schaminée et al. 1992

- *Littorello uniflorae* - *Baldellietum ranunculoidis* Ivimey-Cook & Proctor 1966

SCHEUCHZERIO PALUSTRIS - CARICETEA FUSCAE Tüxen 1937

Hydrocotylo vulgaris - *Schoenenion nigricantis* J.M. Royer in Bardat et al. 2004 prov.

- *Junco obtusiflori* - *Schoenetum nigricantis* Allorge 1922
- *Anagallido tenellae* - *Eleocharitetum quinqueflorae* (Bournérias in Riomet & Bournérias 1952) B. Foucault in J.M. Royer et al. 2006

- *Hydrocotylo vulgaris* - *Juncetum subnodulosi* (Wattez 1968) B. Foucault in J.M. Royer et al. 2006

- *Caricetum viridulo* - *lepidocarphae* Catteau, Prey & Hauguel in Catteau et al. 2017

Caricion lasiocarpae Vanden Berghen in J.P. Lebrun et al. 1949

- *Junco subnodulosi* - *Caricetum lasiocarpae* (Wattez 1968) B. Foucault 2008

PHRAGMITO AUSTRALIS - MAGNOCARICETEA ELATAE Klika in Klika & V. Novák 1941

Magnocaricion elatae W. Koch 1926

- *Cladietum marisci* Allorge 1922 (état fragmentaire, il n'y a pas de véritables et vastes « cladiaies »)
- *Lathyro palustris* - *Lysimachietum vulgaris* H. Passarge 1978 (présence à vérifier)

FRANGULETEA ALNI Doing ex V. Westh. in V. Westh. & den Held 1969

Salicion cinereae T. Mull. & Görs ex H. Passarge 1961

- *Alno glutinosae* - *Salicetum cinereae* H. Passarge 1956

Les végétations des sols tourbeux à paratourbeux alcalins planitiaires atlantiques intérieurs (*Hydrocotylo vulgaris* - *Schoenenion nigricantis*) y sont particulièrement bien exprimées. Cette alliance a particulièrement retenu notre attention, car le marais de Quend héberge les quatre associations qui la constituent, toutes rares pour le Nord de la France (François *et al.* 2012, Catteau *et al.* 2017), et de surcroît dans un état de conservation remarquable.

Ces végétations abritent un cortège floristique particulièrement précieux avec de nombreuses espèces patrimoniales et légalement protégées.

5- Flore remarquable du marais de Quend

Les espèces floristiques remarquables et emblématiques observées en 2019 dans le marais de Quend sont les suivantes (liste non exhaustive) : *Cirsium dissectum*, *Schoenus nigricans*, *Scorzonera humilis*, *Pedicularis palustris*, *Carex lasiocarpa*, *Carex lepidocarpa*, *Carex hostiana*, *Carex appropinquata*, *Carex diandra*, *Carex viridula*, *Carex panicea*, *Epipactis palustris*, *Dactylorhiza praetermissa*, *Menyanthes trifoliata*, *Eriophorum angustifolium*, *Eleocharis quinqueflora*, *Eleocharis uniglumis*, *Lathyrus palustris*, *Cladium mariscus*, *Thyselinum palustre*, *Galium uliginosum*, *Salix repens* subsp. *repens*, *Salix repens* subsp. *dunensis*, *Ophioglossum vulgatum*, *Lotus maritimus*, *Genista tinctoria*, *Molinia caerulea*, *Juncus bulbosus*, *Littorella uniflora*, *Utricularia intermedia*, *Utricularia vulgaris*, *Utricularia*

ria groupe *minor*, *Potamogeton coloratus*, *Potamogeton gramineus*, *Helosciadium inundatum*, *Groenlandia densa*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Potamogeton lucens*...

Parmi les Charophytes remarquables se trouvent notamment *Chara polyacantha*, *Chara aspera*, *Chara curta* et *Nitella tenuissima*.

Ce cortège floristique met bien en exergue le côté neutro-alkalin à tendance acidocline, de ce marais oligotrophe. La présence d'espèces alcalines strictes fidèles à l'*Hydrocotylo vulgaris* - *Schoenenion nigricantis* est majoritaire.

On note néanmoins la présence de quelques espèces acidoclines à acidophiles relevant soit de l'*Elodo palustris* - *Sparganium* (*Juncus bulbosus*, *Littorella uniflora*, *Eleocharis multicaulis*) soit du *Potamion polygonifolii* avec *Myriophyllum alterniflorum* sur le site, mais aussi *Potamogeton polygonifolius** et *Isolepis fluitans** non loin de là : (« marais des Bancs » et « les Catilleries »).

Ce lot d'espèces acidiphiles présentes sur le marais de Quend et à sa proximité immédiate nous conforte dans l'hypothèse d'un système à la balance entre l'alkalin et l'acide, même si l'alkalin domine.

Il est très probable que ces quelques espèces acidiphiles parviennent à se développer sur le marais de Quend en raison de plusieurs facteurs : le contexte édaphique particulier, l'oligotrophie dominante et l'alimentation en eau ombrotrophe, qui contribue sans doute autant que l'alimentation phréatique à la mise en eau du marais.

Le substrat particulier du marais de Quend constitué de galets et sables décalcifiés issus d'anciens dépôts marins joue un rôle majeur en faveur de l'installation de ces quelques espèces acidiphiles. En effet, le substrat sableux et minéral est localement recouvert d'une fine couche de tourbe hétérogène (quelques dizaines de cm), dont le dépôt a été possible par l'engorgement prolongé.

Ce substrat sableux isole de la craie plus profonde (au moins localement), épargnant alors les espèces calcifuges (acidiphiles) de l'influence alcaline. Il est probable que certains secteurs du marais de Quend soient davantage alimentés par des eaux phréatiques alcalines, alors que d'autres secteurs jouissent d'une alimentation en eau majoritairement ombrotrophe plutôt acide à neutre.

Ceci pourrait expliquer le caractère neutro-alkalin, voire localement acidocline de ce marais, alors que les marais de la Plaine Maritime Picarde, alimentés par la nappe de la craie, sont alcalins. L'ensemble de ces conditions édaphiques singulières et hétérogènes ainsi qu'une alimentation en eau pauvre en nutriments permettent la présence de différentes niches écologiques.

Elles sont occupées par des espèces aux affinités écologiques divergentes, mais qui se côtoient à l'échelle de l'ensemble du marais.

Ainsi des espèces turficoles et basiphiles se développent sur les secteurs les plus tourbeux alcalins du marais, tandis que des espèces acidiphiles trouvent des conditions de vie acceptables sur les zones les plus minérales (dépourvues de tourbe) et neutro-acidoclines (eaux ombrotrophes).

**Potamogeton polygonifolius* a été observé dans un fossé du « marais des Bancs » à Villers-sur-Authie (obs. pers. 2017), à moins de 600 mètres des stations d'*Eleocharis multicaulis* découvertes en 2019. *Isolepis fluitans* possède plusieurs stations dans un marais privé « Les Catilleries » au sud du marais « Le Paradis » (B. Blondel, comm. pers. 2018).

Conclusion

L'originalité floristique du marais « le Paradis » à Quend repose sur le mélange d'espèces alcalines strictes et d'espèces neutro-alkalines et acidoclines.

À ce titre, la présence d'*Eleocharis multicaulis*, qui est une espèce oligotrophile et acidiphile, est remarquable.

D'autres taxons réputés essentiellement acidiphiles y croissent également, notamment *Juncus bulbosus* et *Myriophyllum alterniflorum*, présents au nord du site.

L'intérêt patrimonial de ce marais pour la conservation de la flore et des végétations de bas-marais neutro-alkalins est élevé à l'échelle des Hauts-de-France, voire du Nord du Bassin parisien.

Du fait de sa richesse floristique et phytocoenotique, ce marais porte remarquablement bien son nom « le Paradis ».

Cette richesse est, en plus du contexte édaphique et hydrologique, intimement liée aux activités cynégétiques « extensives » qui y sont pratiquées (chasse au gibier d'eau). Elles ont permis le maintien dans le temps du patrimoine lié aux milieux herbacés ouverts régulièrement fauchés sur les bords de mares, favorisant notamment *Eleocharis multicaulis*.

Le patrimoine floristique qui avait déjà été signalé par Jean-Roger Wattez dans sa thèse (1968) s'y est apparemment bien maintenu, contrairement à d'autres sites périphériques comme le « Marais des Bancs » de Villers-sur-Authie ou le « Marais de Canteraine » à Rue.

Sur ces sites voisins, les usages pastoraux et/ou cynégétiques ont été abandonnés depuis quelques décennies.

Les photographies aériennes des années 1950-65 montrent des marais totalement ouverts sans aucun boisement, manifestement pâturés et/ou fauchés :



Fig. 7 : vue aérienne des marais du Paradis, des Catilleries et des Bancs dans les années 1950-65 (Géoportail, IGN).



Fig. 8 : vue aérienne actuelle des marais du Paradis, des Catilleries et des Bancs (Géoportail, IGN).

Les secteurs abandonnés ont depuis évolué spontanément vers des boisements humides (saulaies, aulnaies...). Ces boisements ont fait régresser puis disparaître les phytocénoses et cortèges des espèces herbacées turficoles héliophiles à très fort enjeu.

Remerciements

Mes remerciements s'adressent tout d'abord à la mairie de Quend pour m'avoir autorisé l'accès à ce marais communal.

Merci également à mes collègues Aymeric Watterlot et Jean-Christophe Hauguel pour m'avoir donné leurs avis sur la détermination des échantillons, conservés en herbier.

Enfin, merci à Benjamin Blondel (Syndicat mixte Baie de Somme Grand Littoral Picard) pour ses informations sur *Isolepis fluitans*, ainsi qu'à Rémi François pour sa relecture de l'article.

Les travaux engagés par le CBNBL ont été réalisés dans le cadre du programme « d'actualisation, de valorisation des connaissances et de conservation de la flore sauvage et des végétations [Phase 2] ».

Celui-ci a bénéficié du soutien financier de l'Union européenne (Fonds FEDER), de l'État, du Conseil régional des Hauts-de-France, et des Départements de l'Oise et de la Somme.

Bibliographie

- Catteau E., François R. (coord.), Prey T. et Farvacques C. 2017. Analyse d'un système de végétations menacées : les tourbières neutroalcalines du nord-ouest de la France. *Documents phytosociologiques - Actes du colloque international de Phytosociologie de Saint-Mandé*, oct. 2012 - Prodrome et cartographie des végétations de France. Vol. 6, 2017 : 277-312.
- Caussin O. 1912 - Flore des tourbières du département de la Somme. Impr. Charles Colin. 301 p.
- Centre Régional de Phytosociologie Agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul, 2019 - Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Version 3.1c.
- Demangeon A., 1905 - La Picardie et les régions voisines, Artois Cambrésis Beauvaisis. 4^e édition 1973. Librairie Guénégaud S.A. ; 489 p. Paris.
- Digitale2 (Système d'information sur la flore et la végétation sauvage du Nord-Ouest de la France) 1994-2019 - Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. Bailleul. URL : <https://digitale.CBNBL.org> (consulté le 14/11/2019).
- Éloy de Vicq L-B. & Blondin De Brutelette H-L. 1865 - Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département de la Somme. Extrait des Mémoires de la Société impériale d'Émulation d'Abbeville, 318 p.
- Éloy de Vicq L-B. 1883 - Flore du département de la Somme. 1 vol., 564 p.
- François R., Prey T., Hauguel J.-C., Catteau E., Farvacques C., Duhamel F., Nicolazo C., Mora F., Cornier T., Watterlot A., Lévy V., Valet J.M., 2012 - Guide des végétations des zones humides de Picardie. Centre régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul. 656 pages. Bailleul.
- Géhu J.-M. & Wattez J.-R. 1968 - Notes sur la végétation des marais de la plaine maritime picarde. Bulletin de la Société Botanique du Nord de la France. Vol. 18, pp : 144-163.
- Gonse E. 1889 - Supplément à la flore de la Somme. 64 p., Imp. Delattre-Lenoel, 32 rue de la république. Amiens.
- Tison J.-M. & De Foucault B., 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope Editions, Mèze. 1196 p.
- Lambinon J., Verloove F., Delvosalle L., Toussaint B., Geerincx D., Hoste I., Van Rossum F., Cornier B., Schumacker R., Vanderpoorten A., & Vannerom H., 2012 - Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 6e éd. Édition du Jardin Botanique National de Belgique. 1195 p. Meise.
- Wattez J.R. 1968 - Contribution à l'étude de la végétation des marais arrière-littoraux de la plaine alluviale picarde. Thèse faculté Médecine et Pharmacie Lille pour l'obtention du diplôme de Docteur en Pharmacie d'État. 2 vol., a : pp. 1-378 ; b : 1 pochette contenant 65 tableaux.

Lagarosiphon major (Ridl.) Moss, 1928 nouvelle plante exotique envahissante dans le bassin de la Somme

Simon CONTANT
contant.simon@hotmail.com

Rémi FRANÇOIS
Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBL),
Hameau de Haendries, F-59270 BAILLEUL.
r.francois@cbnbl.org

Introduction

Le bassin hydrologique de la Somme connaît des problématiques croissantes de colonisations par des plantes exotiques envahissantes. Si les espèces terrestres semblent poser moins de soucis aux habitats patrimoniaux et aux activités humaines (pêche, chasse, navigation...), les espèces aquatiques posent de plus en plus de problèmes.

Les milieux aquatiques du bassin de la Somme sont déjà durement impactés par la prolifération des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) aquatiques, en particulier la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) et le Myriophylle hétérophylle (*Myriophyllum heterophyllum*).

Leur contrôle ou les tentatives d'éradication coûtent souvent très cher aux collectivités. Des centaines de milliers d'euros peuvent être dépensés annuellement, en particulier pour permettre la navigabilité et la pêche dans la Somme canalisée.

Dans ce contexte, l'apparition d'une nouvelle plante exotique envahissante dans les milieux aquatiques de ce bassin n'est pas bienvenue.

Présentation de l'Élodée crépue

L'Élodée crépue (*Lagarosiphon major* (Ridl.) Moss, 1928) est une espèce originaire d'Afrique du Sud. Très prisée en aquariophilie et commercialisée sur tous les continents, elle est parfois rejetée en milieux naturels.

Elle a été repérée dans les milieux naturels en France depuis les années 1930. Les premières mentions de l'espèce dans le Nord-Ouest de la France datent du début des années 2000.

Elle est aujourd'hui principalement présente sur la façade atlantique et dans le Limousin. Le Nord-Ouest est de plus en plus touché.



Répartition nationale de *Lagarosiphon major*
(SIFlore 2019).

L'Élodée crépue est une espèce aquatique immergée et enracinée dans le substrat. Elle peut atteindre une taille importante, dépassant les trois mètres lorsque les conditions s'y prêtent, et former des herbiers monospécifiques denses.

Sa reproduction sexuée n'est pas connue en France : seuls des pieds femelles ont été observés en dehors de son aire d'origine. Mais sa propagation par voie végétative après la cassure d'un morceau de tige ou de rhizome est très efficace pour coloniser de nouveaux habitats (Levy coord. 2015, Scribailo 2020).

Ses préférences écologiques sont assez larges, mais on la retrouve principalement dans les annexes hydrauliques à eau stagnante ou peu courante, avec un substrat très vaseux et riche en nutriments.

Sa rapidité de croissance et le volume qu'elle occupe en font une redoutable concurrente pour les espèces aquatiques indigènes. Elle les supprime rapidement, détruisant les herbiers présents. Outre les impacts directs sur la flore et les végétations, l'Élodée crépue peut modifier son biotope.

Des diminutions de l'intensité lumineuse, modifications des paramètres physico-chimiques (pH, taux d'oxygène dissous) et augmentations de la sédimentation peuvent entraîner l'accélération de l'envasement (Peltre coord. 1997).

Dans le Nord de la France, la Normandie orientale compte plus de la moitié des stations actuellement cartographiées (14 communes), majoritairement dans le département de l'Eure (10 communes). Le Nord (3-4 communes) et l'Oise (5-6 communes) sont les deux autres départements touchés dans les Hauts-de-France (Digitale 2 2020). Une part importante des identifications sont récentes (onze découvertes postérieures à 2010). Elles montrent une dynamique d'expansion de l'espèce.

La connaissance de sa distribution reste parcellaire ; une pression d'inventaire supérieure mettrait probablement en évidence l'existence de nouvelles populations.

Observations

En septembre 2019, S. Contant avait identifié le *Lagarosiphon* dans un petit étang communal à Breteuil (60), à l'amont de la vallée de la Noye. Revu et confirmé le 29 septembre 2019 par les deux auteurs, il a été noté sur deux stations proches d'environ 1 m² chacune.

La pièce d'eau est alimentée par un bras de la Noye, et se déverse dans un autre bras de celle-ci.

Des propagules pourraient donc, potentiellement être, disséminés vers l'aval et gagner la vallée de la Somme via celle de la Noye.



Lagarosiphon major en vallée de la Noye amont à Breteuil (60).

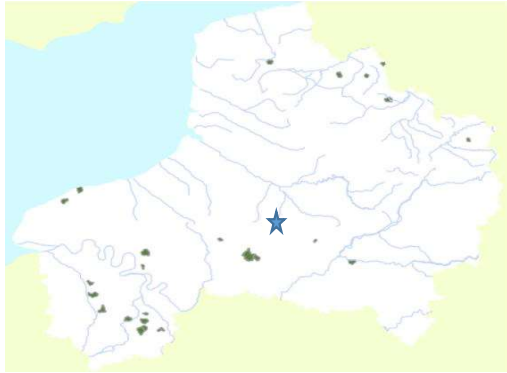


S. Contant et l'Élodée crépue à Breteuil. Station en bordure est du plan d'eau communal. R. François.

Commentaires

Lagarosiphon major n'était jusqu'alors pas connu du bassin hydrologique de la Somme. Ses plus proches stations sont situées dans l'Oise, mais dans le bassin Seine-Normandie.

Le principal foyer de présence en Picardie est en effet la haute vallée du Thérain. *L. major* y a colonisé des gravières à Beauvais, avant de se répandre vers l'aval (A. Watterlot comm. pers.).



Répartition de *L. major* en Hauts-de-France et Normandie orientale (Digitale2 2020). Étoile = station de Breteuil.

Nous n'avons pas de certitude sur sa provenance à Breteuil, seulement des hypothèses :

- des propagules (fragments) ont pu être transportées jusqu'en vallée de la Noye par des oiseaux d'eau à grand rayon d'action (Ardéidés, Anatidés, Laridés...);
- plus probablement, des riverains ont pu déverser le contenu d'un aquarium dans ce petit plan d'eau intra-urbain,

Comme le plan d'eau est directement connecté à un des bras de la Noye amont, le risque de le voir se disséminer à l'aval vers l'ensemble du bassin de la Somme apparaît relativement élevé. *L. major* se disperse en effet par bouturage de fragments de tige, parfois inférieurs à quelques centimètres (Peltre coord. 1997, Scribailo 2020).

La station mériterait donc de faire prochainement l'objet d'un arrachage.

Conclusion

Malgré l'interdiction de sa commercialisation, de son transport et de son introduction dans le milieu naturel, nombre de nouvelles populations sont très probablement issues d'introductions volontaires (Levy coord. 2015).

Si l'apparition de l'Élodée crépue dans le bassin de la Somme est une mauvaise nouvelle, le fait que l'on puisse l'éradiquer car la station est très limitée en est une bonne.

Sauf à découvrir de nouvelles populations, il devrait être faisable d'empêcher sa prolifération vers l'aval avec un arrachage intégral et minutieux. L'objectif est d'éviter ce qui s'est passé en haute vallée du Thérain.

La commune initiale n'avait pas souhaité éradiquer l'espèce quand il en était encore temps.

L'Élodée crépue s'est ainsi développée récemment vers l'aval...

Les vallées tourbeuses de la Somme, en particulier les tourbières les plus riches reconnues comme zones humides Ramsar depuis 2018, abritent un riche patrimoine floristique et phytocénotique (François *et al.* 2017).

Un nouveau processus d'envahissement biologique de ses riches milieux aquatiques par une nouvelle espèce exotique envahissante serait tout-à-fait préjudiciable à la flore et la faune aquatiques, mais aussi aux usages.

En effet, *L. major* peut coloniser la totalité de la tranche d'eau des étangs, comme cela a été noté dans les gravières de Beauvais. Il est capable de s'étendre sur 4 m de profondeur en Aquitaine, voire 6 m en Nouvelle-Zélande (McGregor & Gourlay 2002). Il peut alors entraver sérieusement les activités de pêche et de circulation nautique.

Remerciements

Nous remercions vivement nos collègues Aymeric Watterlot et Quentin Dumont pour leurs relectures et données complémentaires.

Bibliographie

- Contant S., François R. 2019 - Diagnostic d'une zone humide communale à Breteuil (60). CBNBailleul pour l'AMEVA. Rapport non diff. 9 p.
- François R., Bethelot M., Cudennec N., Prey T., Watterlot A., Coulombel R., Laugros H. 2017 - Charophytes et Trachéophytes rares et menacés des tourbières alcalines de la haute vallée de la Somme entre Feuillères (80) et Saint-Quentin (02). *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* t.35 : 130-153.
- McGregor P. G. & Gourlay H. 2002 - Assessing the prospects for biological control of lagarosiphon (*Lagarosiphon major* (Hydrocharitaceae). National Heritage Trust, New-Zealand. Doc PDF. 14 p.
- Peltre M.-C. (coord.) 1997 - Biologie et écologie des espèces végétales proliférant en France. Synthèse bibliographique. Inter-Agences de l'Eau. 199 p.
- Levy V. (coord.), Watterlot W., Buchet J., Toussaint B. & Hauguel J.-C., 2015 - Plantes exotiques envahissantes du Nord-Ouest de la France : 30 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion. CRP/CBNBailleul, 140 p. Bailleul

Ressources en ligne

- Digitale2 (Système d'information sur la flore et la végétation sauvage du Nord-Ouest de la France) [En ligne]. Bailleul : CRP/CBNBailleul, 1994-2019 (consulté en janvier 2020).
- Scribailo R. W. 2020 - *Lagarosiphon major* : Global invasive species database : <http://issg.org/database/species/ecology.asp?si=403>.
- Siflore.fcbn.fr : Système d'Information sur la Flore de France (FCBN), déc. 2019.

Les laïches de la section *Ammoglochin* en Forêt de Crécy-en-Ponthieu (département de la Somme)

Jean-Michel LECRON

Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBL)
Hameau de Haendries, F-59270 BAILLEUL
jm.lecron@cbnbl.org

Cédric DULUC

Les Moulies, F-32440 CASTELNAU D'AUZAN LABARRÈRE
cedricduluc@hotmail.fr

Résumé. L'identité de la laïche de la section *Ammoglochin* rencontrée en Forêt de Crécy-en-Ponthieu fait débat depuis longtemps : est-ce *Carex brizoides* ou *C. pseudobrizoides* ? En 2019, des prospections ont permis de démontrer que les deux espèces sont en fait présentes dans le massif forestier.

Abstract. The identity of the sedge section *Ammoglochin* (*Carex* L. section *Ammoglochin* Dum.) located in the Forest of Crécy (Somme department, France) has been debated for a long time : is it *Carex brizoides* or *C. pseudobrizoides* ? Field research carried out in 2019 showed that both species were actually present in this forest.

Introduction

Les laïches de la section *Ammoglochin* (*Carex* L. section *Ammoglochin* Dum., famille des *Cyperaceae*) sont caractérisées par un port rhizomateux et des utricules pourvus d'une aile (de largeur variable). Les longues tiges souterraines de ces espèces sont à l'origine de populations clonales souvent très étendues. Elles font partie du groupe des laïches homostachyées (*Carex* L. subgenus *Vignea* (P. Beauv. ex T. Lestib.) Heer), l'inflorescence étant composée de nombreux épis tous identiques, c'est-à-dire renfermant (à quelques exceptions près) à la fois des fleurs femelles et des fleurs mâles.

Dans les Hauts-de-France, cette section comprend cinq espèces : *Carex arenaria* L. (la Laïche des sables), *C. brizoides* L. (la Laïche brize ou Laïche fausse-brize), *C. colchica* J. Gay (= *C. ligerica* J. Gay, la Laïche de la Loire), *C. praecox* Schreb. (la Laïche précoce) et *C. pseudobrizoides* Clavaud (= *C. reichenbachii* Bonnet, la Laïche de Reichenbach).

Le positionnement d'une autre laïche à port rhizomateux et utricules ailés (*Carex disticha* Huds., la Laïche distique) n'est pas encore définitivement résolu, certains la rattachent de fait à la section *Ammoglochin*, alors que d'autres auteurs la positionnent dans la section *Holarrhena* (Döll) Pax (Koopman & Wieclaw 2016) ; cette dernière option est retenue ici. *Carex arenaria* est alors la seule laïche de la section *Ammoglochin* présente dans l'ensemble des cinq départements des Hauts-de-France (fig. 1) ; les quatre autres espèces sont plus rares, avec au moins un département où l'espèce n'a jamais été mentionnée.

Deux taxons n'ont été observés récemment que dans un nombre très restreint de stations limitées à un ou deux département(s). Il s'agit de *Carex praecox* revu en 2019 notamment dans deux localités de l'Aisne (J.-C. Hauguel comm. pers. 2019) et *Carex colchica* avec une unique mention récente en Forêt de Compiègne (J.-M. Tison comm. pers. 2019, matériel identifié par J. Koopman).

	02 Aisne	59 Nord	60 Oise	62 Pas-de-Calais	80 Somme
<i>Carex arenaria</i>	Présent	Présent	Présent	Présent	Présent
<i>Carex brizoides</i>	Présent	Présent	Présent		?
<i>Carex colchica</i>			Présent		
<i>Carex praecox</i>	Présent		Présent		
<i>Carex pseudobrizoides</i>	Présent		Présent		?

Fig. 1. Répartition départementale des laïches de la section *Ammoglochin* dans les Hauts-de-France (uniquement observations après 2000).
Source principale : DIGITALE2 (consulté en juillet 2019).

Les relations phylogénétiques entre ces divers taxons ne sont pas encore parfaitement comprises : *Carex colchica* est présumé être de nature hybridogène (*C. arenaria* x *C. praecox*) ; il en est de même pour *C. pseudobrizoides* (*C. arenaria* x *C. brizoides*) ; une autre incertitude concerne la conspécificité ou non de *C. colchica* et *C. ligerica* (Tison & de Foucault 2014).

Excepté *Carex brizoides*, ces laïches montrent une préférence marquée pour les sols sablonneux (espèces psammophiles). *Carex arenaria*, *C. colchica* et *C. praecox* s'avèrent plus héliophiles et xérophiles que *C. pseudobrizoides* qui se rencontre surtout en ourlet et sous-bois clair et que *C. brizoides* qui affectionne les sols plus frais (voire humides), généralement sous couvert forestier plus épais. Signalons que *Carex brizoides* est qualifiée de plante obsidionale, certaines des vastes colonies que ce taxon occupe actuellement dans la moitié nord de la France sont situées à l'emplacement de campements de l'armée allemande durant la guerre 1914-18 (Parent 1990, Vernier 2014). Les akènes à l'origine de ces populations proviennent de l'abandon et de la désagrégation des matelas et paillasses rembourrés de tiges et feuillage de Laïche brize, le « crin végétal » (pratique en usage en Allemagne à cette époque). C'est peut-être le cas des stations de Laïche brize situées en Forêt domaniale de Mormal dans le département du Nord (Durin 1951).

La Forêt de Crécy-en-Ponthieu (ou Forêt de Crécy) est de loin le plus vaste massif forestier du département de la Somme. Cet ensemble qui se situe dans le nord-ouest du département, entre les basses vallées parallèles des fleuves Authie et Somme et à une vingtaine de kilomètres du littoral de la Manche (fig. 2) est surtout constitué par la Forêt domaniale de Crécy (environ 4313 hectares). Quelques bois périphériques non domaniaux s'y ajoutent, pour un total avoisinant les 4800 hectares.

Le socle géologique est formé de craie à silex (Sénonien, Crétacé supérieur) et est recouvert par des limons quaternaires silico-argileux, la fraction sableuse est généralement importante et contribue à rendre les sols filtrants. Le relief est peu marqué mais l'altitude du massif forestier oscille cependant entre 15 et 82 m. La Maye, petit fleuve côtier de quelques dizaines de km de long, coule juste au nord de la forêt mais aucune source, ni aucun cours d'eau même temporaire n'est présent au sein du massif forestier. C'est le domaine de la chênaie-hêtraie plus ou moins acidiphile des *Fagetalia* et *Quercetalia roboris* (Géhu 2005). Ces dernières décennies, la gestion forestière a favorisé le régime de la futaie régulière de hêtres, et dans une moindre mesure de chênes.

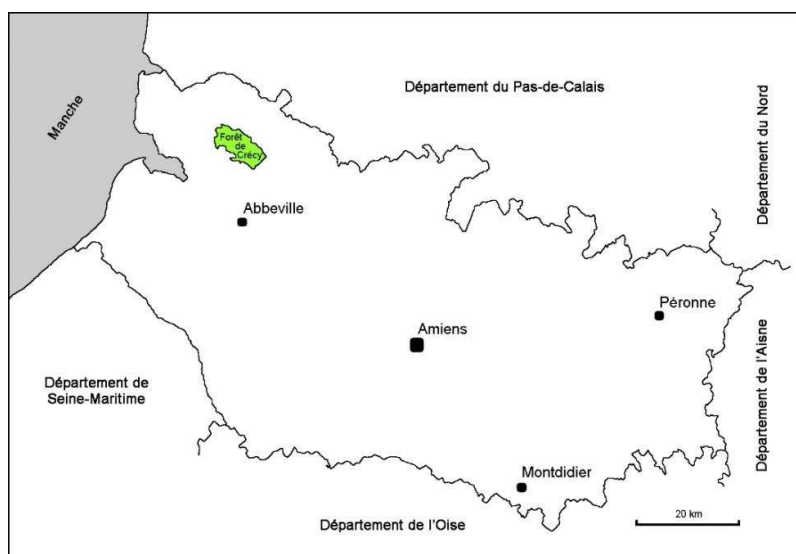


Fig. 2. Localisation de la Forêt de Crécy dans le département de la Somme.

Problématique

Dans le département de la Somme, mis à part *Carex arenaria* présent sur la frange littorale sablonneuse, toutes les mentions de laïches de la section *Ammoglochin* ont pour cadre la Forêt de Crécy.

Les sources bibliographiques traitant du sujet (articles, comptes-rendus d'excursion et autres publications) sont assez nombreuses, une laïche y est chaque fois désignée mais son identité est loin de faire consensus. Pour bien se rendre compte de la problématique en question, il est utile de dresser un bref historique.

La plus ancienne trace de la présence d'une laïche de la section *Ammoglochin* en Forêt de Crécy remonte vraisemblablement à la seconde moitié du XVIII^e siècle. Dans la « Flore du département de la Somme » (Éloy de Vicq 1883), on peut lire « *Le C. brizoides* (L. Sp. – Koch Syn.) paraît avoir été récolté autrefois dans la forêt de Crécy (Dovergne Herb., Du Maisniel de Belleval Not. manusc.). Nous ne pensons pas qu'il y ait été retrouvé ».

L'auteur de la note manuscrite en question est Charles-François du Maisniel de Belleval, naturaliste ayant vécu au XVIII^e siècle (1732 ou 1733 - 1790). Quant à la planche d'herbier, elle n'existe sans doute plus : la majeure partie de l'herbier Célestin-Joseph Dovergne a disparu pendant la guerre de 1914-18 (Wattez 2010). Faute d'accès au matériel, il est difficile de savoir s'il s'agissait de *Carex brizoides* ou d'une autre espèce de la section *Ammoglochin*. D'autant plus qu'à l'époque de du Maisniel de Belleval et de Dovergne, *C. pseudobrizoides* et *C. reichenbachii* (maintenant mis en synonymie) ne sont pas encore distingués et décrits. Ils le seront respectivement en 1873 et en 1883. La présence de *Carex brizoides* en Forêt de Crécy a ensuite été reprise telle quelle, comme dans « Note pour la flore du Nord de la France » (Durin & Barbry 1963).

En mai 1988, *Carex pseudobrizoides* est signalé en Forêt de Crécy du côté du Canton de la Taillette (Legrand 1989 et 1990). La distinction vis-à-vis de *Carex brizoides* a été bien établie et est clairement énoncée dans l'article de 1990. À la suite de cette découverte, le secteur de la Forêt de Crécy où fut repéré *C. pseudobrizoides* a fait l'objet de quelques visites par la Société linnéenne Nord - Picardie sous la guidance notamment de J.-P. Legrand (Bon & Legrand 1996, Wattez 2005 et 2006). *Carex pseudobrizoides* y est décrit formant de véritables tapis de « crin végétal », le compte rendu de 2005 souligne la vigueur de cette Cypéracée qui s'étale sous l'ombrage des hêtres. Ce taxon fait l'objet d'une fiche détaillée dans l'ouvrage « Plantes protégées de la Région Picardie » (Hauguel & Borel 2006) avec indication de sa présence en Forêt de Crécy.

En 2008, des relevés effectués dans le cadre du projet de recherche METAFOR (porteur : G. Decocq, Université de Picardie Jules Verne) indiquent la présence de *Carex brizoides* et de *C. pseudobrizoides* au sein du massif dans trois parcelles assez éloignées (une fois pour *C. brizoides* et deux fois pour *C. pseudobrizoides*). Ce document de travail (fichier Excel) n'a pas été publié en l'état ; il a toutefois été transmis au CBNBL et intégré à la banque de données DIGITALE2. Dans le cadre de la problématique en question, ce serait le seul document mentionnant la présence des deux laïches (*Carex brizoides* et *C. pseudobrizoides*) à une même époque (l'année 2008) et en un même lieu (la Forêt de Crécy).

En 2014, les laïches de la section *Ammoglochin* de la Forêt de Crécy retiennent l'attention des auteurs de *Flora Gallica* (Tison & de Foucault 2014). On peut y lire dans la note figurant dans la clef des espèces sous *Carex pseudobrizoides* (page 108) que les mentions du département de la Somme sont à rapporter à *Carex brizoides*.

Deux ans plus tard, en 2016, paraît un article traitant de trois laïches apparentées de la section *Ammoglochin* (Delay *et al.* 2016). *Carex arenaria*, *C. pseudobrizoides* et *C. brizoides* font l'objet d'études très minutieuses, faisant appel à diverses disciplines parfois peu usitées comme l'analyse des structures anatomiques des organes végétatifs. Le matériel utilisé provient essentiellement des Hauts-de-France ; parmi les sites échantillonnés figure la Forêt de Crécy où les auteurs identifient *C. pseudobrizoides*...

Bref, la situation est bien embrouillée, avec un complet désaccord et de quoi y perdre son latin... La laïche rhizomateuse homostachyée de la Forêt de Crécy est-elle « brize » ou « de Reichenbach » ou... ? À ce stade, les « ? » de la figure 1 se justifient amplement.

Résultats et analyse

Fin mai 2019, l'un de nous (JML) remarqua en Forêt de Crécy au lieu-dit « La Taillette », en périphérie de vastes colonies typiques de Laïche brize (déjà notées auparavant en juillet 2011), une petite population d'aspect différent (peuplement moins dense, port plus dressé et surtout production de hampes florales en grand nombre) ne correspondant manifestement pas à *Carex brizoides*. En concordance avec les relevés effectués en 2008, il y aurait donc bien deux laïches de la section *Ammoglochin* en Forêt de Crécy. Voilà de quoi alimenter à nouveau le débat et peut-être mettre finalement tout le monde d'accord.

Mi-juin 2019, JML et CD observèrent à nouveau ces deux laïches à un stade phénologique plus avancé qui facilita leur identification. Aucun doute pour *Carex brizoides* ; quant à l'autre laïche, il ne pouvait s'agir que de *C. pseudobrizoides*, en accord avec les identifications effectuées précédemment (Legrand 1990, Delay *et al.* 2016) mais quelques caractères posant problème (comme la longueur assez réduite des inflorescences) nous incitèrent à demander l'avis d'expert de J. Koopman. Il confirma *in fine* les identifications. Fin juin et courant du mois de juillet, quelques prospections complémentaires (JML) ont ensuite permis de suivre *in situ* la maturation des utricules et également d'un peu mieux cerner la distribution de ces deux laïches dans le massif forestier.

Sur le terrain, la distinction n'est pas évidente à l'état végétatif ; ces deux laïches rhizomateuses produisent de longues tiges souterraines générant des colonies d'aspect comparable.

En Forêt de Crécy, on peut toutefois noter quelques petites nuances. Les colonies de *Carex brizoides* apparaissent plus denses avec une masse de feuillage davantage couchée-ondulée (fig. 3).

Le diamètre des tiges rhizomateuses est généralement un peu plus important chez *C. pseudobrizoides* mais cette différence est peu significative. La distinction est plus aisée en présence d'inflorescences, bien que leurs apparences soient similaires à l'état jeune (Koopman 2018).

Lors de la maturation des utricules, les différences sont toutefois marquées. Les inflorescences sont nombreuses et bien apparentes (teinte globale un peu jaunâtre et hampes florales émergeant du feuillage) chez *Carex pseudobrizoides* (fig. 4), elles sont par contre plus discrètes dans le cas de *Carex brizoides* (teinte plus verdâtre à maturité et généralement hampes florales inclinées-couchées dans la masse du feuillage), voir fig. 5. La Laïche brize produit aussi généralement moins de tiges florifères par unité de surface ; en situation ombragée, certaines colonies de *Carex brizoides* apparaissent d'ailleurs quasi stériles.



Fig. 3. *Carex brizoides*, aspect *in situ* (Forêt de Crécy, 22 juin 2019). © J.-M. Lecron.



Fig. 4. *Carex pseudobrizoides*, aspect *in situ* avec inflorescence (Forêt de Crécy, 06 juillet 2019). © J.-M. Lecron.



Fig. 5. *Carex brizoides*, aspect *in situ* avec inflorescence (Forêt de Crécy, 06 juillet 2019). © J.-M. Lecron.

Les principales caractéristiques relatives aux inflorescences et aux utricules de ces deux espèces sont

repris dans le tableau suivant (fig. 6).

	<i>Carex brizoides</i>	<i>Carex pseudobrizoides</i>
Longueur de l'inflorescence	Généralement < 2,5 cm (1,3 - 5,4)	Généralement > 3 cm (2,6 - 5,6)
Présence d'au moins un épi à fleurs mâles au sommet	Non	Possible
Teinte de l'écaille femelle	Vert blanchâtre, sans nuance brune	Vert blanchâtre, parfois lavée de brun clair
Longueur de l'utricule	2 - 4,5 mm	3,5 - 5,5 mm
Largeur de l'utricule	0,7 - 1,4 mm	1,24 - 1,9 mm
Rapport longueur/largeur de l'utricule	3,60 (2,72 - 4,73)	3,10 (2,66 - 3,78)
Rapport longueur/largeur de l'utricule (aile et bec exclus)	?	> 1,7
Largeur de l'aile de l'utricule	Généralement < 0,25 mm (0,07 - 0,34)	Généralement > 0,25 mm (0,22 - 0,49)
Couleur des utricules à maturité	Verdâtre ou brun-verdâtre	Jaunâtre ou brun-verdâtre
Longueur de l'akène	1,85 mm (1,47 - 2,14)	2,13 mm (1,78 - 2,34)
Largeur de l'akène	0,87 mm (0,67 - 1,03)	1,03 mm (0,83 - 1,15)
Rapport longueur/largeur de l'akène	2,14 (1,86 - 2,46)	2,06 (1,80 - 2,30)

Fig. 6. Principales caractéristiques relatives aux inflorescences et aux utricules de *Carex brizoides* et *C. pseudobrizoides*. Sources diverses dont Tison & de Foucault 2014, Koopman 2018.

Quelques mesures réalisées sur du matériel prélevé en Forêt de Crécy figurent dans le tableau ci-dessous (fig. 7). Ces mesures ont été effectuées sur une

vingtaine d'inflorescences et une trentaine d'utricules prélevés au niveau de deux stations espacées de seulement quelques mètres.

	<i>Carex brizoides</i>	<i>Carex pseudobrizoides</i>
Longueur de l'inflorescence	1,63 cm (1,3 - 1,9)	2,82 cm (2,2 - 3,5)
Longueur de l'utricule	3,09 mm (2,8 - 3,5)	4,23 mm (3,8 - 4,6)
Largeur de l'utricule	1,07 mm (0,8 - 1,2)	1,39 mm (1 - 1,8)
Rapport longueur/largeur de l'utricule	2,90 (2,5 - 3,75)	3,08 (2,37 - 4,5)

Fig. 7. Principales caractéristiques relatives aux inflorescences et aux utricules de *Carex brizoides* et *C. pseudobrizoides* de la Forêt de Crécy : à partir de matériel collecté en Forêt de Crécy le 6 juillet 2019, lieu-dit « La Taillette », en bordure de la parcelle 34, le long de la Route forestière de Bernay-en-Ponthieu.

La longueur de l'inflorescence est souvent mise en avant pour distinguer ces deux laïches ; en Forêt de Crécy, cette caractéristique ne se révèle pas toujours très discriminante si l'observation ne porte pas sur un nombre élevé d'individus.

Ainsi, sur le matériel collecté en mai 2019, certaines inflorescences de *C. brizoides* atteignent 3,4 cm de long alors que celles de *C. pseudobrizoides* ne dépassent parfois qu'à peine 2 cm de long (dimension exceptionnellement courte pour cette espèce).

Le tableau de la figure 7 montre toutefois que ce caractère demeure parfaitement fiable en Forêt de Crécy même si les inflorescences de *C. pseudobrizoides* apparaissent plus courtes que le standard de l'espèce.

Les inflorescences de *C. pseudobrizoides* sont aussi relativement bien caractérisée par la présence possible d'au moins un épi à fleurs mâles au sommet (fig. 8). Parmi les différences les plus marquantes, figure la longueur des utricules à maturité (fig. 9 et 10).

Une autre distinction notable est à souligner, l'aile en bordure de l'utricule qui est plus développée chez *C. pseudobrizoides*.



Fig. 8. Comparaison des inflorescences : *Carex brizoides* (à gauche), *Carex pseudobrizoides* (à droite) ; à partir de matériel récolté en Forêt de Crécy le 22 juin 2019. © J.-M. Lecron.



Fig. 9. Comparaison des utricles (face abaxiale) : *Carex brizoides* (à gauche), *Carex pseudobrizoides* (à droite) ; à partir de matériel récolté en Forêt de Crécy le 22 juin 2019. © J.-M. Lecron.



Fig. 10. Comparaison des utricles (face adaxiale) : *Carex brizoides* (à gauche), *Carex pseudobrizoides* (à droite) ; à partir de matériel récolté en Forêt de Crécy le 22 juin 2019. © J.-M. Lecron.

Au cours de la réflexion s'est posé la question de la distinction de *C. pseudobrizoides* vis-à-vis de *C. colchica*, espèce apparentée. Notons à ce propos que certaines récoltes de la Forêt de Compiègne sont aussi sujettes à ce questionnement : il y a peut-être au niveau de ce massif forestier de l'Oise confusion entre *C. pseudobrizoides* et *C. colchica* (J.-M. Tison comm. pers. 2019).

Un des éléments discriminants parmi les plus pertinents pour distinguer ces deux taxons est le rapport longueur/largeur des utricles à maturité (aile et bec exclus). Ce rapport est inférieur à 1,5 pour *C. colchica* et est supérieur à 1,7 dans le cas de *C. pseudobrizoides* (Tison & de Foucault 2014).

En d'autres termes : « utricles trapus » pour *C. colchica* et « utricles élancés » pour *C. pseudobrizoides*.

L'un de nous (CD) s'est penché sur la question dans le cadre d'un stage consacré aux taxons critiques en Hauts-de-France (Duluc 2019). Les mesures effectuées sur trente utricles collectés en Forêt de Crécy en juin 2019 ont montré que plus de 75% des valeurs obtenues sont hors norme pour *C. colchica* (fig. 11). D'autres éléments discriminants comme la teinte des écailles femelles et la largeur des akènes plaident également en faveur de *C. pseudobrizoides* (Duluc 2019).

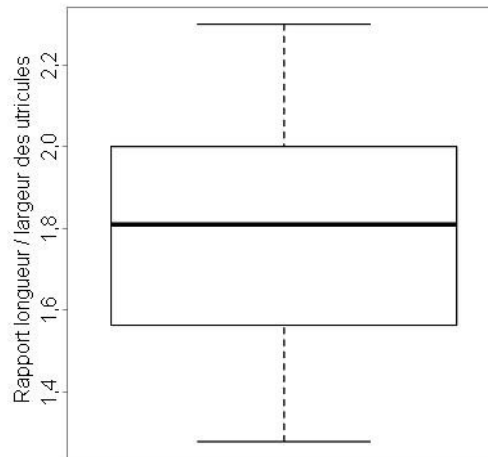


Fig. 11. Box-plot illustrant le rapport longueur/largeur des utricules de *C. pseudobrizoides* (au stade de la maturité avec aile et bec exclus). À partir de matériel collecté en Forêt de Crécy le 13 juin 2019, lieu-dit « La Taillette », en bordure de la parcelle 34, le long de la Route forestière de Bernay-en-Ponthieu.

En l'état actuel des connaissances et prospections réalisées en 2019, l'aire de répartition des laïches de la section *Ammoglochin* en Forêt de Crécy s'inscrit dans un vallon orienté vers le nord-est et sur une partie du plateau sommital adjacent, probablement plus argileux à cet endroit. S'y ajoutent quelques stations isolées de petite superficie en bordure de layons ou de routes forestières (fig. 12). Ces colonies sont implantées à des altitudes s'échelonnant de 48 à 77 m, dans la moitié orientale du massif aux alentours du lieu-dit « La Taillette ».

Cet emplacement correspond assez bien aux notes de du Maisniel de Belleval datant du XVIII^e siècle : « sur les bords des chemins en descendant vers Crécy » (Éloy de Vicq & Blondin de Brutelette 1873). Ces laïches sont sans doute également présentes ailleurs dans le massif comme en témoigne par exemple une planche d'herbier (BAIL n° 2002/170, leg. J. Jaminon). Il s'agit d'une récolte de *Carex brizoides* effectuée en 2002 du côté du lieu-dit « Antilly » au niveau de la parcelle 123 ; une prospection rapide et partielle du secteur en 2019 (JML et CD) n'a pas permis de retrouver la station.

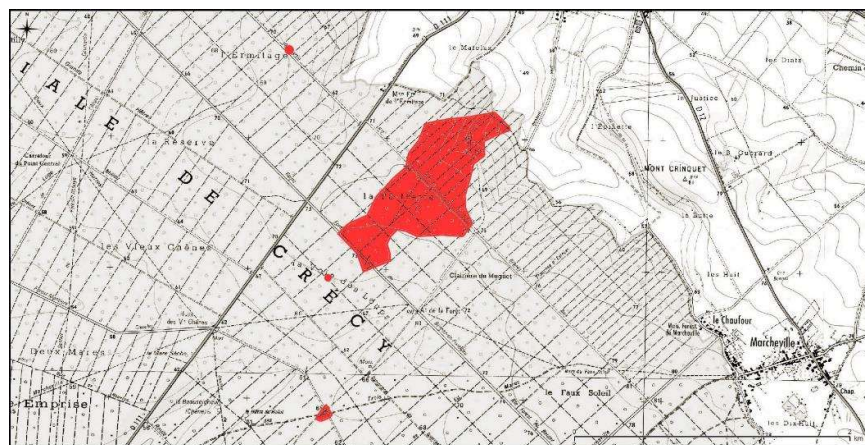


Fig. 12. Distribution des laïches de la section *Ammoglochin* en Forêt de Crécy (sur la base des observations réalisées en 2019). Fond cartographique : Scan 25 IGN.

La plus abondante des deux espèces est sans conteste *Carex brizoides*, la surface englobant les populations de ce taxon avoisine les 55 hectares (fig.

13). L'espace où se rencontrent les colonies de *Carex pseudobrizoides* est plus de vingt fois moins important, de l'ordre de 2,5 hectares (fig. 14).

Signalons que la présence conjointe de *Carex brizoides* et de *C. pseudobrizoides* dans le même massif forestier est une situation non rencontrée ailleurs dans les Hauts-de-France.

Carex brizoides forme de vastes plages souvent monospécifiques tapissant le sous-bois clair de la futaie de hêtres.

Les plus spectaculaires s'observent de part et d'autre de la route forestière des Grands Bois à la fois dans le vallonnement (parcelle 13) et sur le plateau (parcelle 21).

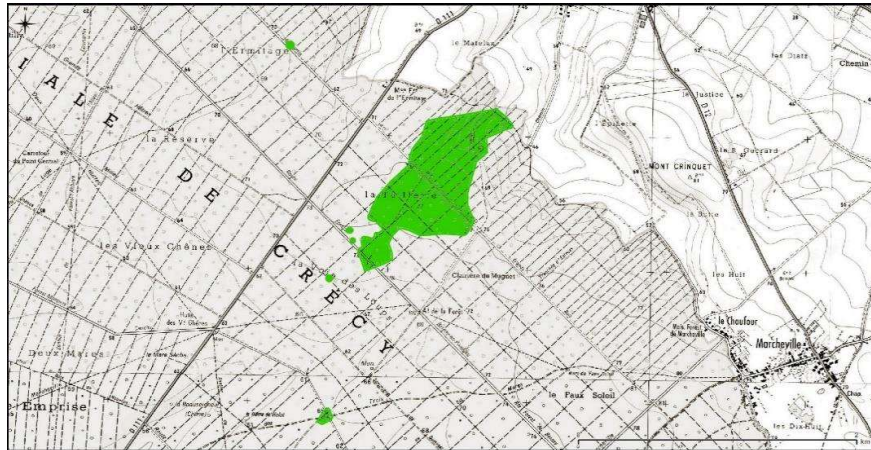


Fig. 13. Distribution des populations de *Carex brizoides* en Forêt de Crécy (sur la base des observations réalisées en 2019).
Fond cartographique : Scan 25 IGN.

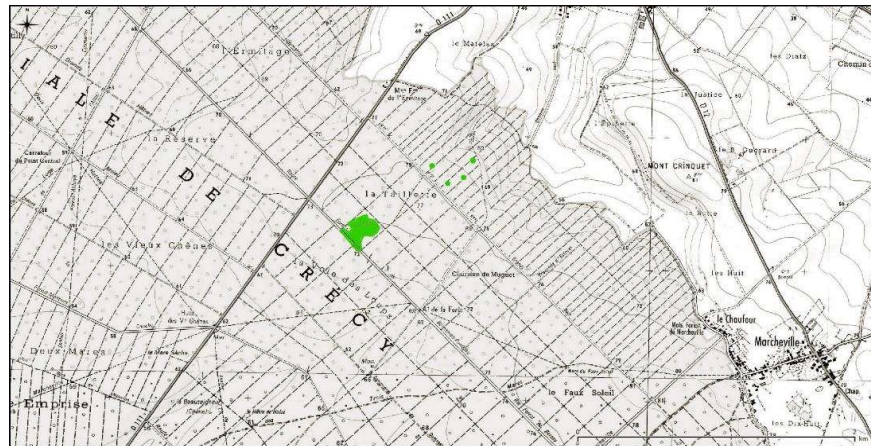


Fig. 14. Distribution des populations de *Carex pseudobrizoides* en Forêt de Crécy (sur la base des observations réalisées en 2019).
Fond cartographique : Scan 25 IGN.

En sous-bois très ombragé, correspondant aux plantations de hêtres après mise à blanc (parcelle 34, carré médian et carré nord-est), l'espèce a tendance à disparaître ; elle ne se maintient en compagnie de *Peridium aquilinum* (Fougère-aigle) que dans les layons ceinturant les parcelles et dans quelques rares puits de lumière au sein des plantations (fig. 15).

Carex pseudobrizoides a été observé en cinq stations disjointes, quatre sont de petites colonies de quelques mètres carrés (au nord-est de la route forestière des Grands Bois).

La cinquième est de superficie plus importante et correspond vraisemblablement à un des endroits prospectés et décrits par J.-P. Legrand (1990) et J. Delay *et al.* (2016) : un peuplement artificiel de type chênaie-hêtraie garni d'épicéas communs (fig. 16).

Cette station est localisée dans le carré sud-ouest de la parcelle 34 au niveau du plateau sommital (dans un secteur apparaissant plus sec) et à une altitude avoisinant les 75 m. *Carex brizoides* est également présent dans ce carré sud-ouest de la parcelle 34.



Fig. 15. Puits de lumière à *Carex brizoides* dans une plantation de hêtres (Forêt de Crécy, parcelle 34, carré médian, 28 juillet 2019).
© J.-M. Lecron.

En Forêt de Crécy, les colonies de ces deux taxons ne se mélangent généralement pas mais sont cependant toujours disposées côte à côte (d'après les observations réalisées en 2019). Cette configuration particulière (population de *C. pseudobrizoides* adossée à une colonie de *C. brizoides*) a déjà été évoquée précédemment en Belgique (Culot & De Langhe 1944) et est aussi connue en Pologne (J. Koopman comm. pers. 2019).

Culot & De Langhe indiquent dans leur article de 1944 que « les habitats serrés des *C. brizoides* et *Reichenbachii* ne se mélangent pas (il n'y a qu'une zone de passage d'au plus 50 cm.). Ceci semble prouver que la station du *C. Reichenbachii* se trouve en pleine vigueur de développement, refoulant le *C. brizoides* par propagation souterraine (feutrage dense de rhizomes plus robustes que ceux du *C. brizoides*) ».

Ces deux auteurs se demandent à juste titre si cette contiguïté n'indique pas des rapports génétiques étroits entre *C. brizoides* et *C. pseudobrizoides*, une question non encore complètement élucidée à ce jour.

Il est également intéressant de noter que la vigueur des colonies de ces deux laïches en Forêt de Crécy est moindre, comparativement à celle d'autres stations plus continentales (situées dans la partie orientale des Hauts-de-France), comme en Forêt d'Hirson (pour *C. brizoides* observé en 2019) ou à Parfondru dans l'Aisne (pour *C. pseudobrizoides*).

Concernant ces deux laïches, on peut aussi remarquer dans les Hauts-de-France une certaine fragmentation de leur aire d'occupation, liée à la fragmentation des habitats ; la localité de la Forêt de Crécy qui se situe en limite d'aire apparaît d'ailleurs particulièrement isolée.

La plus proche station de *Carex brizoides* se situe en Forêt domaniale d'Arques (commune d'Arques-la-Bataille département de Seine-Maritime) distante de plus ou moins 62 km, localité découverte en 2002 par



Fig. 16. Chênaie-hêtraie gamie d'épicéas à sous-bois de *Carex pseudobrizoides* (Forêt de Crécy, parcelle 34, 28 juillet 2019).
© J.-M. Lecron.

J.-P. Legrand et probablement apportée par des engins forestiers (Buchet *et al.* 2015).

Les plus proches stations de *Carex pseudobrizoides* se situent quant à elles en Forêt de Compiègne et ses abords (département de l'Oise) où l'espèce est localement bien présente ; ce massif forestier se situe à environ 115 km à vol d'oiseau de la Forêt de Crécy.

Conclusion

« *Carex brizoides* ou *C. pseudobrizoides* en Forêt de Crécy ? », telle était la question qu'on pouvait se poser suite à la lecture des diverses publications traitant du sujet. Les prospections menées en 2019 et l'examen du matériel récolté à cette occasion ont permis d'apporter une réponse qui peut être formulée de la sorte : « *Carex brizoides* et *C. pseudobrizoides* en Forêt de Crécy ».

Remerciements

Nous remercions cordialement Jean-Marc Tison pour les informations communiquées et sa relecture avisée du texte, ainsi que Jacob Koopman qui a posé ses yeux d'expert en caricologie sur le matériel récolté lors de l'étude.

Nos remerciements s'adressent également à Guillaume Decocq (échanges sur le projet de recherche METAFOR et communication de données stationnelles de *Carex brizoides* en Picardie), Jean Delay, Rémi François (communication de références bibliographiques), Jean-Paul Legrand (échanges concernant sa découverte de *Carex pseudobrizoides* en 1988) et Jean-Roger Watez (communication de références bibliographiques).

Bibliographie

- Bon M. & Legrand J.-P. 1997 - Compte rendu de l'excursion du 16 juin 1996. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 15 : 84-85.
- Buchet J., Housset P., Joly M., Douville C., Lévy W. & Dardillac A. 2015 - Atlas de la flore sauvage de Haute-Normandie. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. Bailleul. 696 p.
- Culot A. & De Langhe J.-E. 1944 - Note sur un *Carex* nouveau pour notre flore : le *Carex reichenbachii* Bonnet. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.* 76 : 63-65.
- Delay J., Petit D., Tombal P., 2016 - Étude de trois *Carex* de la section *Ammoglochin* : *Carex arenaria*, *C. pseudobrizoides* *C. brizoides*. Écologie, morphologie, anatomie. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.* 69 (1-4) : 11-34.
- DIGITALE2 (Système d'information sur la flore et la végétation sauvage du Nord-Ouest de la France) 1994-2019 - Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. Bailleul. URL : <https://digitale.CBNBL.org>
- Duluc C. 2019 - Étude sur des taxons critiques en Hauts-de-France. Mémoire Master 1 Écologie opérationnelle, Univ. Catholique de Lille. 153 p. + annexes.
- Durin L. 1951 - Quelques observations sur la flore de la forêt de Mormal. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.* 4 (3) : 80-84.
- Durin L. & Barbry R. 1963 - Note pour la flore du Nord de la France. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.* 16 (1) : 23-26.
- Éloy de Vicq L.-B. 1883 - Flore du département de la Somme. Abbeville, libr. P. Prévost. xxxvi + 562 p.
- Éloy de Vicq L.-B. & Blondin de Brutelette H.-L. 1873 - Supplément au Catalogue raisonné des Plantes vasculaires du département de la Somme. Abbeville, Impr. Briez, C. Paillart & Retaux. 34 p.
- Géhu J.-M. 2005 - La forêt de Crécy-en-Ponthieu (80). Aperçu synécologique et phytosociologique. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 23 : 43-51.
- Hauguel J.-C. & Borel N. 2006 - Plantes protégées de la Région Picardie. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. Bailleul. 122 p.
- Koopman J. 2018 - Section *Ammoglochin* (*Carex*, Cyperaceae) in Poland. PhD thesis. University of Szczecin, Faculty of Biology. 209 p.
- Koopman J. & Wieclaw H. 2016 - The section *Ammoglochin* Dum. (*Carex*, Cyperaceae) in the Netherlands. *Gorteria* 38 : 43-55.
- Legrand J.-P. 1989 - Contribution de Jean-Paul Legrand. In : Boulet V. Une nouvelle rubrique pour le bulletin de la Société Linnéenne Nord-Picardie. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 7 : 50-51.
- Legrand J.-P. 1990 - La Forêt de Crécy. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 8 : 14-30.
- Parent G.-H. 1990 - Etudes écologiques et chorologiques sur la flore lorraine. Note 10. Les plantes obsidionales de la Lorraine. *Bull. Soc. Hist. nat. Moselle* 45 : 51-118.
- Tison J.-M. & de Foucault B. 2014 - *Flora Gallica*. Flore de France. Biotopie Editions, Mèze. xx + 1196 p.
- Vernier F. 2014 - Plantes obsidionales. L'étonnante histoire des espèces propagées par les armées... Éditions Vent d'Est. 192 p.
- Wattez J.-R. 2005 - Excursion du 15 Mai 2005. Sortie en forêt de Crécy. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.*, 23 : 143-145.
- Wattez J.-R. 2006 - Compte rendu de l'excursion du 25 juin 2006 commune à la Société Linnéenne Nord-Picardie et à l'AFODHEZ. La Forêt de Crécy puis l'estuaire de la Somme. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 24 : 172-173.
- Wattez J.-R. 2010 - C.-J. Dovergne, pionnier des observations botaniques dans le département du Pas-de-Calais. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.* 63 (2-4) : 43-48.

***Silybum marianum* (L.) Gaertn. 1791, chardon xérothermophile anémochore, anthropochore et équichore en expansion dans les Hauts-de-France**

Rémi FRANÇOIS

8 Grande rue, 80290 BLANGY-SOUS-POIX
remi.francois1@free.fr

Jean-Roger WATTEZ

14 rue François Villon, 80 000 AMIENS

Morgane BETHELOT

equiflore@gmail.com

Résumé

Silybum marianum, taxon thermoxérophile d'affinités subméditerranéennes était autrefois cité très ponctuellement et irrégulièrement dans les Hauts-de-France, région très éloignée de ses bastions méridionaux. Anémochore, cette Astéracée apparaît en développement géographique et démographique depuis plus d'une décennie, en particulier dans le Sud de l'ex Picardie. Le lien avec le réchauffement climatique global est envisagé. Plusieurs modes de dissémination autres que l'anémochorie sont mis en évidence, notamment dans les pâtures équinées.

Introduction

Dans le contexte des changements climatiques actuels, les limites nord des espèces xérothermophiles sont susceptibles d'évoluer en Europe (Feehan *et al.* 2009). Bon nombre d'espèces thermophiles subméditerranéennes voient actuellement leurs limites d'aire s'étendre vers le nord (Le Roux & McGeoch 2008, Bertrand 2012, Lenoir & Svenning 2015).

C'est ce que l'on observe en Hauts-de-France et régions voisines pour plusieurs taxons à fort pouvoir de dispersion par anémochorie ou ornithochorie comme *Anacamptis pyramidalis* et *Ophrys apifera* (Saintenoy-Simon & *al.* 2011, Remacle 2015, François 2015), *Orobanche picridis*, *Iris foetidissima*... (François 2015). Leurs populations apparaissent en expansion géographique et démographique depuis les années 2000, notamment dans la partie méridionale de la région en ex-Picardie.

D'autres espèces avec d'autres modes de dissémination s'étendent depuis les années 1980, par exemple *Falcaria vulgaris*, *Vicia pannonica* (Wattez & Wattez 1993a et 1993b), *Melampyrum arvense* (Wattez 1998), *Althaea hirsuta* (Maillier 2006), *Centranthus calcitrapae* (Verloove *et al.* 2019)...

Le Chardon-Marie (*Silybum marianum*) se situe dans cette dynamique d'expansion en Hauts-de-France, alors qu'il y était jusque récemment très peu observé. Il est commun plus au sud, sur le pourtour méditerranéen et dans l'espace subméditerranéen.

Il s'y observe dans les « *repositoires, terres remuées, décombres* » (Tison *et al.* 2014). Il y est considéré « *commun et répandu dans les friches, les cultures, les jachères et au bord des champs dans toute la zone méditerranéenne* » (Thorogood 2016).

Or le nombre de ses stations a plus que doublé depuis quelques années en Picardie surtout, mais aussi dans le Nord - Pas-de-Calais (Digitale, 2020). L'ensemble de la région apparaît donc concerné. Comme il s'agit d'une espèce considérée à la fois comme subméditerranéenne-atlantique (Delvosalle 2010), et par ailleurs comme une espèce exotique envahissante sur d'autres continents (Bean 1985, Dodd 1989, Cheng & Cheng 2015), il paraît intéressant de suivre son expansion dans le Nord de la France.

Nous dressons donc un bilan sur la répartition et l'écologie de l'espèce en Hauts-de-France. Un focus est notamment fait sur le Sud-Amiénois où l'espèce semble s'étendre plus particulièrement. Nous émettons l'hypothèse que les printemps et étés chauds et secs de ces dernières années ont nettement favorisé ce taxon xérothermophile dont les populations sont plutôt centrées sur le Bassin méditerranéen (GBIF 2019). Il peut coloniser de nouvelles stations via plusieurs modes de propagation.

Les modes de dissémination de l'espèce, connue pour son anémochorie et son anthropochorie, sont analysés. L'équichorie est mise en évidence.



Silybum marianum : 1 : capitule floral (M. Bethelot) ; 2 et 3 : port général à Frémontiers (R. François).

Observations récentes

Nous présentons les observations récentes depuis le début des années 2000 côté Picardie où l'espèce est plus fréquente, puis côté Nord - Pas-de-Calais.

Somme

V. Lévy (2009) indiquait qu'en 2008, *S. marianum* avait été noté sur la commune de Monsures par J.-P. Legrand. Une première donnée de réapparition de l'espèce concernait donc le Sud-Amiénois dès la fin des années 2000. C'est dans la moitié sud de la Somme que le plus grand nombre d'observations nouvelles a été constaté, notamment dans les bassins des Évoissons et de l'Avre.

Commune de Frémontiers

2013-2019 : l'espèce a été notée pendant sept ans à Uzenneville, hameau de Frémontiers (RF), avec une forte variation du nombre de pieds fructifères et l'apparition d'un nouveau foyer de population. Mais aucun essaimage apparent sur des parcelles adjacentes à partir de la station d'Uzenneville n'a été constaté pour l'heure.

En revanche, on peut supposer que les stations situées au nord-est d'Uzenneville ont pu essaimer à partir de disséminations par anémochorie, notamment à Velennes.

Commune de Velennes






S. m. a été relevé pendant six ans depuis 2013, avec 2 foyers initiaux en plein champ ou au contact culture/route. Une réduction manifeste des effectifs ou une disparition a été notée lorsque les parcelles sont emblavées en betteraves, maïs ou blé. Quand elles sont semées en colza, les effectifs apparaissent beaucoup plus importants.

Ce phénomène concerne d'ailleurs bon nombre de messicoles en Picardie, dont *Cyanus segetum*, *Glebionis segetum*, *Papaver hybridum* (obs. RF) ou *Adonis annua* (A. Watterlot comm. pers).

L'évolution des populations sur ces deux communes permet d'identifier une colonisation potentielle par anémochorie en fonction des vents dominants.

Évolution de la population de Frémontiers-Uzeneville (vallée des Évoissons -80) depuis 2013 :



-  = station initiale de 2013, quelques dizaines de pieds fructifères.
-  = quelques pieds à Velennes en 2014, puis à Frémontiers en 2018-2019.
-  = stations de plusieurs dizaines de pieds de 2015 à 2017 ou 2018.
-  = centaines de pieds fructifères sur plusieurs ha en 2019.
-  = axe SW-NE des vents dominants dans la Somme

Une extension par anémochorie est suspectée à partir de la station initiale d'Uzeneville car les nouvelles stations sont apparues en 2014 à Velennes, puis à Frémontiers sur des localités situées au nord-est, dans l'axe des vents dominants dans la Somme.



2013 : colza et bord de route à Frémontiers le 02.07.2013.



La même station le 16.07.2018 toujours en bordure de colza.



Station à Velennes entre colza et betteraves le 03 07 2017. R. François.



À Faverolles en 2019. J.-R. Wattez.

Commune de Poix-de-Picardie

À Poix-de-Picardie, un pied a été noté (RF) en 2017 au pied de silos à céréales d'une coopérative agricole. Il s'y était développé dans un ancien tas de céréales. Une germination de graines transportées avec les céréales avait été supposée, peut-être issues des stations proches de Frémontiers ou de Velennes. Ce pied a été détruit à l'aide d'un désherbant total avant floraison, sans émettre de diaspores. Un suivi avec plusieurs passages annuels entre mai et août-septembre n'a jamais permis de retrouver l'espèce.

Auparavant, la dernière donnée concernant cette commune remontait à 1884 (Digitale 2020).

En 2019, J.-R. Wattez a trouvé une nouvelle station au sud de cette commune, à proximité de la route entre Poix et Équennes-Éramecourt ; elle était toujours présente début 2020 avec un pied (RF).

Commune de Faverolles

La première observation à Faverolles a été effectuée en mai 2018 (Wattez 2018). La station a été revue le 01.06.2018 avec Marcel Douchet. Cette station assez exceptionnelle, probablement une des plus importantes de la région, était bien visible en bordure de la route Montdidier-Roye. Elle n'est pas passée inaperçue cette année-là :

- Gayelord Hauser, botaniste du bureau d'études Ecothème, a également observé cette station (Digitale 2020) ;
- RF l'a également notée le 01.07.2018 avec plusieurs centaines de pieds fructifères dans le colza.

Relevé phytosociologique dans ce champ de colza de Faverolles le 26.05.2018 (J.-R. Wattez) :

- <i>Silybum marianum</i>	2
- <i>Alopecurus myosuroides</i>	1
- <i>Papaver rhoeas</i>	+
- <i>Convolvulus arvensis</i>	+
- <i>Cirsium arvense</i>	+
- <i>Galium sp.</i>	+
- <i>Silene latifolia</i>	+
- <i>Viola arvensis</i>	+
- <i>Mercurialis annua</i>	+
- <i>Veronica persica</i>	+
- <i>Glechoma hederacea</i>	+

Commune de Saint-Fuscien

Un autre relevé phytosociologique a pu être effectué par J.-R. Wattez, dans un autre champ de colza au sud d'Amiens (à proximité de la déchetterie au bord de la RD 7, commune de Saint-Fuscien) le 23.06.2019 :

- <i>Silybum marianum</i>	3
- <i>Carduus crispus</i>	1
- <i>Cirsium vulgare</i>	+
- <i>Avena fatua</i>	2

- <i>Sonchus asper</i>	1
- <i>Galium aparine</i>	+
- <i>Geranium molle</i>	+
- <i>Lactuca cf. serriola</i>	+
- <i>Papaver rhoeas</i>	+
- <i>Rumex obtusifolius</i>	+

Au moment où nous bouclons cet article, nous ajoutons quelques données de nouvelles localités de début 2020, qui témoignent de l'essor en cours de l'espèce :

Commune de Vecquemont

Pauline Rolandeau (comm. pers.) a observé une station le 07.05.2020 dans une pâture équine sur craie exposée au sud, au sein d'un ourlet nitrophile :

- <i>Silybum marianum</i>	2
- <i>Urtica dioica</i> subsp. <i>dioica</i>	3
- <i>Ranunculus repens</i>	1
- <i>Anisantha sterilis</i>	4
- <i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>	2
- <i>Anthriscus sylvestris</i> var. <i>sylvestris</i>	1
- <i>Cirsium arvense</i>	1
- <i>Galium aparine</i> subsp. <i>aparine</i>	2
- <i>Sisymbrium officinale</i>	+
- <i>Schedonorus arundinaceus</i> subsp. <i>arund.</i>	2
- <i>Rumex crispus</i> var. <i>crispus</i>	1

Commune de Boves

En mai 2020, R. Coulombel (comm. pers.) a observé quelques pieds dans une pâture équine près de l'ancien château médiéval. *S. m.* n'avait plus été noté à Boves depuis 1884 par Brandicourt (Digitale 2020).

Commune de Berteaucourt-les-Thennes

Marine Cocquempot et Augustin Fontenelle (comm. pers.) ont repéré des dizaines de pieds fleuris en colza et bord de route en juin 2020.

Commune de Moreuil

Julien Taisne (comm. pers. *vide* M. Cocquempot) a noté en juin 2020 quelques pieds sur des décombres (remblais) en bordure d'un champ au nord de la commune.

Commune de Coisy

A. Fontenelle (comm. pers.) a répertorié début juin 2020 plusieurs dizaines de pieds fleuris au sud du village de Coisy entre une route et un champ de colza.

Commune de Rainneville

JRW a relevé des dizaines de pieds fleuris en colza et bord de route en juin 2020, revus ensuite par A. Fontenelle (comm. pers.).



Nouvelles stations de Berteaucourt-les-Thennes et de Rainneville (80).
A. Fontenelle juin 2020.

J.-C. Hauguel a également trouvé *S. m.* en 2020 sur le littoral à Mers-les-Bains (comm. pers.).

Oise

Morgane Bethelot a noté trois localités dans le Nord-Ouest de l'Oise en haute vallée du Thérain en 2017, 2018 et 2019 : deux stations en prairie à Fontenay-Torcy et une à Escames. Le contexte écologique à Fontenay-Torcy est radicalement différent : les stations sont en effet apparues dans des pâtures équinées sur des sols limoneux lourds. Une dizaine de pieds florifères y a été observée notamment en juillet 2018 en compagnie de RF et Hélène Laugros.

D'autres observations isariennes ont été effectuées (Digitale 2020) :

- Aymeric Watterlot l'a recensé à Monneville en 2015 ;
- Marine Cocquemot l'a noté à Grandfresnoy ;
- Thibaud Daumal à Loconville (Vexin) ;
- Mathieu T'Flachebba à Amblainville en 2012 et 2015 (Vexin).

Aisne

La redécouverte de l'espèce dans l'Aisne est due à Vincent Lévy en 2008 à Vauxbuin près de Soissons (Lévy 2009). *S. m.* n'y avait plus été mentionné depuis les années 1970 (Digitale 2020). Il indiquait « *Dans sa station de Vauxbuin, elle occupait le bord d'un chemin communal longeant un coteau calcaire* ».

Autres observations axonnaises :

- Aymeric Watterlot l'a recensé à La Capelle le 14.11.2018 : plusieurs pieds à l'état végétatif en bordure d'une petite route goudronnée, au milieu de jeunes pousses de blé (comm. pers.). Cette situation laisse penser que des graines de Chardon-Marie ont pu être transportées dans des bennes de blé pendant les moissons ;
- Adrien Messean l'a recensé à Sissonne en 2014 et à Cramaille en 2014 ; des graines semées dans son jardin sableux à Montchevillon (Tardenois) y ont germé et l'espèce y prolifère, au point d'y être envahissante (comm. pers.) ;
- en 2011, Magali Dhaussy (bureau d'études AXECO) a noté vingt-huit pieds sur l'aire d'autoroute d'Urvillers (Digitale 2020).

Nord

Benoît Toussaint *et al.* écrivaient en 2008 dans la « Flore des Flandres françaises » : « *Une petite population connue au moulin de Watten depuis 1989 [MORICE, 1991]. Une seconde observation récente à Roubaix (F. VERLOOVE en 2004). Il s'agit, à notre connaissance, des deux seules populations actuelles du Chardon-Marie dans le Nord-Pas de Calais. Signalé dans les années 60, ailleurs dans le territoire, sur la ligne de contact entre la plaine maritime flamande et les collines de Flandre intérieure (Rubrouck, Bollezeele et Bergues)* ».

S. marianum a été noté dans le Nord (Digitale 2020) à :

- Watten : par F. Dupont en 2000 et 2001 ;
- Roubaix : par Filip Verloove en 2004 ;
- Bray-Dunes : en 2009 par P. Bernard ;
- Wavrin : Philippe Jourdain (CBNBL) l'a vu en 2011 ;
- Dunkerque : par Bart Bollengier (CPIE Flandres maritimes) en 2018 ;
- Berthen : en 2019 par B. Toussaint.

Pas-de-Calais

Les observations récentes de *S. marianum* dans le Pas-de-Calais concernent (Digitale 2019) :

- Loos en Gohelle de 2005 (V. Cohez, CPIE Chaîne des Terrils) à 2017 (Bruno Derolez, CPIE Chaîne des Terrils : vu en 2011, 2012, 2013 et 2017) ;
- Cambrin : Émilien Henry (CBNBL) en 2010 ;
- Thièves (vallée de l'Authie) : William Lévy (CBNBL) en 2010.



S. marianum en pied de coteau crayeux pâturé par des bovins à Thièvres (62). W. Lévy (CBNBL) 2010.



S. marianum en pied de coteau crayeux pâturé par des bovins à Thièvres (62). W. Lévy (CBNBL) 2010.

L'analyse des données anciennes permet de noter l'irrégularité de la présence passée du Chardon-Marie.

Données anciennes

Silybum marianum était auparavant noté en Hauts-de-France de façon irrégulière, surtout dans la Somme.

Éloy de Vicq & Blondin de Brutelette le mentionnaient en 1863 comme très rare des « coteaux arides, villages bords des chemins » à La Bouvaque près d'Abbeville, Drucat, Mers, Grand-Laviers et Amiens. En 1873, dans leur Complément au catalogue raisonné de la flore de la Somme, ces auteurs le citaient seulement du quartier Saint-Roch à Amiens.

En 1888, dans un Supplément à la flore de la Somme, Ernest Gonsé le mentionnait de Poix-de-Picardie, Longueau, Pont-de-Metz, Roye, Cagny, Fortmanoir (obs. V. Brandicourt), ainsi que de Remiencourt et Bacouel (obs. C. Dequevauviller).

En 1907, dans le 2^{ème} Supplément à la flore de la Somme d'E. Gonsé, il était référencé à Cottenchy, Dommartin, Hailles et Ault par l'Abbé Dequevauviller.

En 1907, le Dr. Octave Caussin indiquait dans sa « Flore médicinale de Picardie » que *S. marianum* était « assez rare, croissant dans le voisinage des habitations, sur les côtes calcaires, aux bords des chemins ». En 1906, il le considérait comme très rare, et ne le citait que de Chuignes dans le Santerre, sur un talus calcaire. Cette précision est intéressante car *S. m.* s'y est maintenu jusque récemment.

Dans les années 1960, Marcel Bon indiquait (1966) « *Silybum marianum* (L.) Gertn. a été indiqué par les auteurs anciens en de nombreuses localités aussi bien côtières que continentales. Il semblait disparu de Picardie jusqu'à ces dernières années où quelques pieds apparaissaient dans la région de Cayeux (Brighton - Hâble d'Ault) parmi les galets et les dunes fixées ».

L'un de nous (JRW) avait auparavant noté le Chardon-Marie dans la Somme sur les localités suivantes (outre celle de Chuignes) :

- à Étinehem dans les années 1970 ;
- à Flesselles en 1974 ;
- à Croquison dans le Vimeu en 1991.

Les données plus récentes sont :

- Bon (1992) "un pied de *Silybum marianum* est observé (près de Heucourt-Croquison)... *S. m.* est peu connu en Picardie... ça et là vers l'est d'Amiens... observé il y a longtemps dans les dunes de Brighton" ;
- Simon (1993) « *S. m.* : Vecquemont terrain vague (1/07/90) » ;
- Simon (1995) *S. m.* : « Cinquante pieds dans un champ de pommes de terre à Glisy" (09/94) » ;
- Dubois & Wattez (1998) : "un arrêt à l'entrée de Chuignes pour admirer le chardon-Marie, en compagnie de *Ballota foetida*". Il s'agit de la station mentionnée par Caussin en 1906, qui s'est maintenue jusqu'en 1998. La présence de *S. m.* n'est donc pas toujours fugace. L'un de nous (JRW) a recherché précisément cette station en 2019 et 2020, mais en vain.

Il semble que le Chardon-Marie ait connu une période d'absence ou de quasi absence dans la Somme pendant quelques décennies dans la première moitié du XIX^e s.

Il en était apparemment de même dans l'Oise et l'Aisne.

Au XIX^e s., l'Abbé Questier indiquait (1847) à propos du sud de l'Oise et de l'Aisne « Nous n'avons jamais rencontré cette espèce autre part que dans les jardins ».

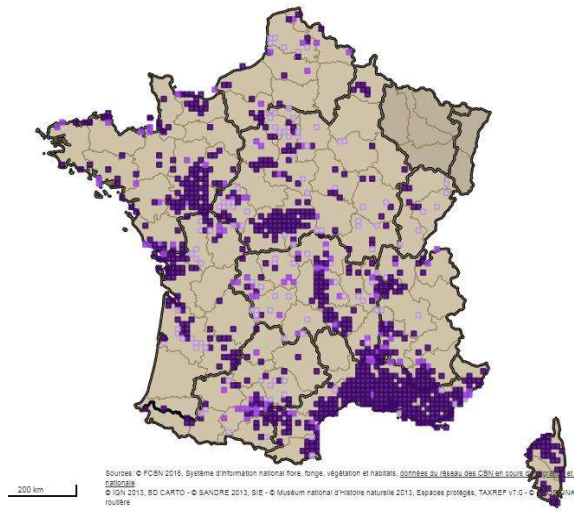
La situation a manifestement bien évolué depuis.

Analyse

Répartition nationale et internationale

Au niveau national, l'ensemble du pays au sud des Hauts-de-France n'apparaît pas totalement colonisé.

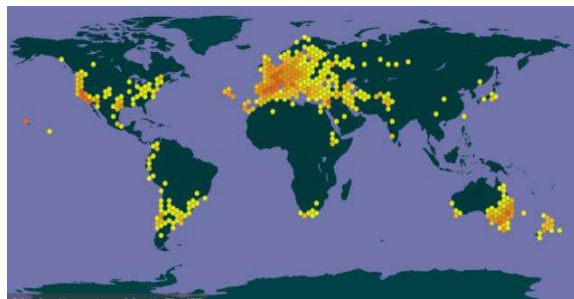
Les points d'ancrage sont dispersés et irréguliers (ce que montrent bien les données anciennes) :



SI Flore (FCBN), consultation du 10.01.2019
(les données sont toutes antérieures à 2016).

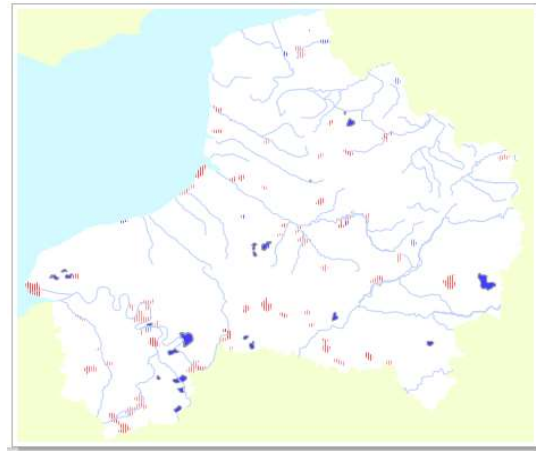
À l'échelle mondiale, *S. marianum* est centré sur l'Europe, la Méditerranée et le Proche-Orient.

Des foyers de dispersion sont importants dans les deux Amériques (Bean 1985) et en Australie (Dodd 1989), où il est considéré comme un taxon exotique envahissant :

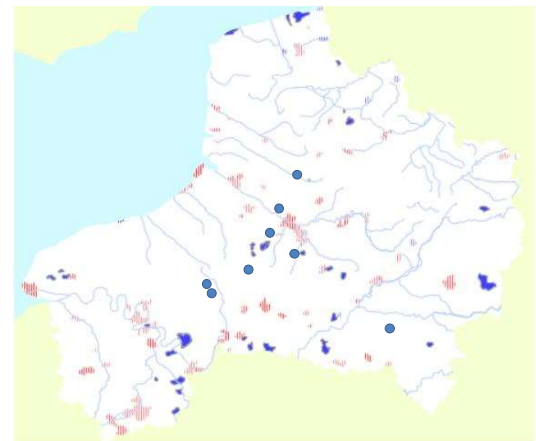


GBIF (2020).

À l'échelle du territoire d'agrément du CBN de Bailleul, on constate une progression géographique nette ces dernières années, en particulier en 2019. De nombreuses localités communales apparaissent, essentiellement en Picardie et sur le littoral :

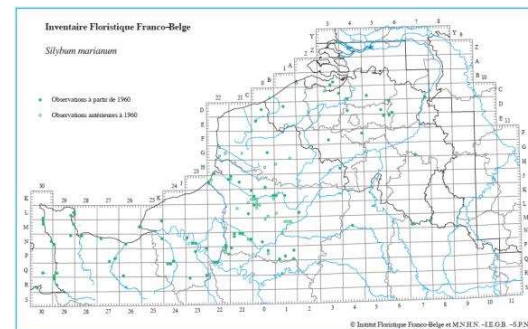


S. marianum (Digitale 2 ; consulté le 05.05.2018). Rouge = citations antérieures à 1990 ; bleu = citations > 1990.



S. marianum (Digitale 2, cons. le 10.01.2020. Points bleus = stations citées mais non visibles sur Digitale 2 début 2020.

La carte de l'Institut Floristique Franco-Belge (IFFB : Delvosalle *et al.* 2010) montrait la faible présence de l'espèce avant 2009 à l'échelle du territoire Normandie-Rhin : en 2009, il n'y avait par exemple que quatre localités répertoriées après 1960 dans le Nord - Pas-de-Calais (et aucune sur le littoral), contre une douzaine aujourd'hui avec quatre sur le littoral :



1419. *Silybum marianum* (L.) Gaertn.

Ces auteurs indiquaient aussi « *S. marianum* : plus ou moins naturalisé dans l'ouest jusqu'à la Somme, inconstant ailleurs ».

Augmentation récente du nombre de localités

En Nord - Pas-de-Calais, le nombre de communes occupées est passé de deux en 2000-2008 à plus d'une douzaine en 2009-2019. Soit une augmentation de 600 % en 10 ans...

À l'échelle de l'ensemble des Hauts-de-France, on recense une apparition d'au moins 18 nouvelles localités en 2018 et 2019 :

- 6 dans le Nord et le Pas-de-Calais dont 4 sur le littoral,
- Somme : 9 stations, surtout au sud d'Amiens ;
- Oise : 3 dans le sud du département et 3 dans le Nord-Ouest ;
- 2 dans l'Aisne (Thiérache et Tardenois).

Le développement de l'espèce a été très important en 2018-2019 (et début 2020), avec au moins un doublement du nombre de localités haut-françaises.

Les conditions climatiques particulièrement chaudes et sèches ont vraisemblablement joué un rôle majeur dans ce développement.

Effet du réchauffement climatique ?

On peut présumer que les canicules, notamment celle de 2019, deuxième année la plus chaude avec 2016 depuis le XIX^e s., ont favorisé l'extension de *S. m.* via notamment une meilleure germination de graines au printemps et une fructification optimale en été.

Toutefois, rien n'assure pour l'heure que des populations pérennes soient en train de s'installer définitivement. En effet, de nombreuses observations anciennes font état d'apparition puis de disparition au bout d'une ou quelques année(s). Des stations apparaissent puis disparaissent depuis le XIX^e s. Wattez en 1974 indiquait ainsi que *S. marianum* n'avait pas été revu au Sud d'Amiens depuis longtemps.

Mais, 45 ans après, plus d'une douzaine de stations y ont été découvertes en deux ans, sans augmentation particulière de la pression d'observation. Et certaines stations semblent implantées et stables, comme à Frémontiers depuis 2013.

Dans les années 1990, Marcel Bon (1992) précisait « *On le trouve çà et là à l'est d'Amiens* ». Les autres localités de l'est amiénois n'ont pas été signalées depuis les années 1990 (Digitale 2020).

Nous émettons l'hypothèse que cette espèce à fort pouvoir de dispersion est favorisée par les étés chauds et secs qui lui permettent de disséminer ses graines parvenues à maturité par anémochorie. Mais ses modes de dissémination ne sont pas seulement l'anémochorie naturelle.

D'autres modes de dissémination peuvent en effet expliquer que ce taxon xérophile se retrouve implanté dans des milieux a priori peu favorables.

Anthropochorie et équichorie

Le mode de dissémination classiquement identifié de *S. marianum* est l'anémochorie. Pour autant, d'autres modes de dissémination liés aux activités humaines ont pu être identifiés en Picardie :

- la dissémination par transport des graines de blé en remorque agricole : un pied de *S. marianum* a fleuri en juillet 2016 sur un tas de grains divers au pied des bâtiments d'une coopérative agricole. Nous supposons que des graines, possiblement issues de Velennes ou Frémontiers, ont été transportées et déposées dans la coopérative agricole de Poix-de-Picardie avec des céréales (ou colza) moissonnés ;
- l'équichorie indirecte via des traitements phyto-pharmaceutiques pour des chevaux.

Silybum marianum et équichorie

Silybum marianum est utilisé depuis l'antiquité en phytothérapie, humaine et animale. Les graines de la plante contiennent des substances permettant la formation d'un complexe appelé silymarine. Ce dernier a notamment un effet protecteur sur les cellules du foie, et favorise leur régénération.

Pour cette raison, l'ingestion des graines de la plante est conseillée pour le traitement des maladies liées au foie chez les humains, mais aussi chez les animaux. Elle est particulièrement utilisée chez les Équidés, dans les mélanges visant à soutenir le foie lors d'un drainage servant à détoxifier l'organisme, ou de façon à contrer diverses pathologies (Samir *et al.* 2014), par exemple la dermite estivale.

C'est dans ce contexte que le Chardon-Marie se retrouve parfois dans des prairies du Nord de la France, loin de son aire de répartition surtout périméditerranéenne. Il arrive en effet que des graines ingérées par les Équidés supportent sans impact la traversée de leur tube digestif, et soient expulsées intactes dans les crottins.

Ainsi, dans une petite prairie de Fontenay-Torcy (Oise normande en haute vallée du Thérain), où séjournent trois juments, trois pieds de *Silybum marianum* se sont développés en septembre 2017. Une des juments, atteinte de dermite estivale, avait reçu des traitements phytothérapeutiques contenant des graines de *S. m.*

Toujours à Fontenay-Torcy, dans une autre prairie dans laquelle séjournent les mêmes juments, deux pieds sont apparus en juillet 2018 (MB).

Dans la commune voisine d'Escames, sur une prairie grasse semblable où sont logés deux chevaux auxquels la propriétaire donne également des graines de Chardon-Marie en cure, deux pieds sont aussi apparus en 2018 (MB).



Pâturage mésophile de type « prairie grasse normande » sur limon argileux à Fontenay-Torcy (60). *S. marianum* s'y est développé par endoéquichorie. M. Bethelot.



Pâturage sur limon à Fontenay-Torcy : *S. marianum* n'est pas consommé par les équins et caprins. M. Bethelot.

Ces apparitions par endoéquichorie ne se limitent pas à l'Oise. À Teillay en Loire-Atlantique, plus d'une dizaine de pieds sont présents dans une prairie abritant deux chevaux (MB). D'après la propriétaire, l'apparition de la plante a fait suite à l'administration de graines de la plante pour ses propriétés vétérinaires.

Il en va de même à Warlincourt-les-Pas au sud du Pas-de-Calais : un pied a été trouvé en mai 2018 sur une prairie humide où séjournent trois poneys (MB).

Affaire à suivre, mais il y a fort à parier que ces cas ne sont pas isolés et que la prospection de prairies occupées par des Équidés pourrait fournir des observations de pieds arrivés là par « endo-équichorie ».

Il est intéressant de souligner que ces apparitions dans le Nord-Ouest de l'Oise se font dans des contextes mésoclimatiques et pédologiques a priori défavorables à un taxon xérophile plutôt méditerranéen.

Les pâturages de Fontenay-Torcy et d'Escames sont en effet des prairies grasses et fraîches sur limons épais, avec un mésoclimat nettement arrosé (plus de 900 mm par an sans déficit estival du fait de la proximité de la mer) et une fraîcheur estivale habituellement marquée.

Le contexte est encore moins favorable dans la prairie humide de Warlincourt-les-Pas dans l'Artois en haute vallée de l'Authie.

Toutefois sur ces terres froides, les stations ne se maintiennent pas toujours. Les trois pieds présents en 2017 à Fontenay-Torcy sont passés à onze en 2018 puis à trois en 2019, malgré la météo estivale marquée par trois épisodes caniculaires. À Escames, les quatre pieds en 2018 n'ont pas été revus en 2019.

Les graines sont capables de garder leur pouvoir germinatif dans le sol pendant 9 ans (Parsons *in* Bean 1985). Il est donc possible que des graines arrivées par équichorie restent en latence dans des sols frais avant que des conditions chaudes et sèches leur permettent de germer.

À titre de comparaison, une abondance particulière de l'espèce avait été notée en 2004 en Bourgogne, avec d'autres adventices xérophiles. La corrélation avec la canicule de 2003 avait été mise en évidence (Bardet *et al.* 2004).

Comparaison avec d'autres régions

Une expansion géographique et démographique récente de *S. marianum* a pu être relevée dans plusieurs autres régions françaises septentrionales :

- en région Centre, Christophe Bodin a indiqué en mai 2019 à l'un de nous (JRW) que ce taxon s'était considérablement développé depuis quelques années en Champagne berrichonne dans le Cher, dans les cultures de colza sur substrats calcaires. Le contexte apparaît ainsi très similaire à celui observé en Picardie ;
- dans les Ardennes en région Grand Est, l'espèce se développe en culture ou bord de champs, de routes, sur craie plus ou moins sèche (obs. pers. RF), ce que notaient aussi Bonassi *et al.* en 2017 en Lorraine « Cette espèce méridionale n'est que naturalisée dans nos contrées. Néanmoins, elle reste rarement observée et le plus souvent sous la forme de quelques petites populations. Deux observations en 2016 permettent de compléter sa chorologie régionale, l'une le long d'un chemin de culture et l'autre en bordure de champ de colza ». À Mesnil-la-Comtesse au nord de Troyes (10), MB a pu observer en 2020 3 pieds de *S. m.* dans une ancienne culture intensive reconvertie en pâture équine. Le semis prairial classique de *Lolium perenne* et *Trifolium repens* sur craie sèche a été peu réussi : les « trous » ont été envahis par des *Matricaria*, où quelques pieds de Chardon-Marie se sont glissés ;
- en Bourgogne, une abondance particulière de l'espèce avait été notée en 2004 avec d'autres adventices xérophiles.

La corrélation avec la canicule de 2003 avait été soulignée (Bardet *et al.* 2004) ;

- en Île-de-France, Jauzein et Nawrot (2011) indiquaient que l'espèce avait déjà été signalée en 1635 par Cornuti « *non loin de la petite ceinture* » ; « *Autrefois plus largement distribuée (Vexin, basse vallée de la Seine, vallée de Chevreuse, Fontainebleau, Montmorency)* » « *espèce thermophile, neutrocalcicole, des sols enrichis en bases : commensale des moissons, également dans les friches urbaines et les zones rudérales*. Mais, étonnamment, ils indiquaient aussi « *Le Chardon-Marie a disparu de la quasi-totalité de ses stations historiques ; les stations du Gâtinais semblent en revanche correspondre à une phase d'expansion récente* » ;
- *S. marianum* n'était pas cité dans l'Atlas de Seine-Saint-Denis (Filoche *et al.* 2006) ; dans celui de l'Essonne en revanche (Arnal et Guittet 2004), il était indiqué des « *champs de colza, friches, terrains vagues* », avec une augmentation des observations au début des années 2000 ;
- en Bretagne :
 - o au niveau des Côtes-d'Armor Philippon *et al.* (2006) indiquaient « *on rencontre cette plante dans les friches et au bord des chemins, surtout sur des sols calcarifères et presque exclusivement sur le littoral dans les Côtes-d'Armor* ». Cette situation est assez comparable à celle du Nord de la France. Le nombre de stations a augmenté à l'intérieur des terres depuis 2006, atteignant la trentaine de mailles de 10x10 km actuellement (CBNBrest 2019) ;
 - o en Ille-et-Vilaine, l'Atlas de la flore (Diard 2005) indiquait « *RR : Toujours peu commune sur le littoral, cette espèce calcicole des terrains vagues, des prés pâturés et des chemins s'est encore raréfiée à l'intérieur. Connue autrefois dans 3 localités de l'intérieur, elle n'a été observée récemment qu'à Thorigny-Fouillard en 1999* ». Une douzaine de localités sont répertoriés aujourd'hui : *S. m.* semble s'être nettement étendu depuis 2005, surtout sur le littoral (CBNBrest 2019).
 - o même dans le Finistère plus froid, le nombre de mailles a apparemment doublé entre 2016 et fin 2019 (CBNBrest 2019) ;
- en Normandie, on observe entre 2016 (SIFlore 2019) et fin 2019 (CBNBrest 2019) une multiplication par dix du nombre de mailles occupées dans l'Orne, un doublement du nombre mailles dans le Cotentin, et une relative stabilité dans le Calvados.

La tendance à l'augmentation du nombre de localités occupées est donc bien perceptible depuis quelques années à l'échelle de la moitié nord de la France.

En Wallonie proche, le nombre de localités occupées par *S. m.* apparaît également en augmentation

par rapport à l'Atlas de la flore de 1979 (GT Atlas de la flore de Wallonie 2019).

Aux Pays-Bas, l'espèce a fortement progressé depuis 1990 : elle est passée de 96 mailles en 1990 à 401 début 2020 (FLORON Verspreidingsatlas Vaatplanten 2020), soit un quadruplement.

Dans les îles britanniques par contre, *S. m.* a été noté échappé de jardins dans le sud de l'Angleterre, sans que des populations durables s'installent (Online Atlas of the British & Irish Flora 2020).

Globalement, les stations de *S. m.* s'implantent dans des types de végétations assez variés : grandes cultures, bords de routes et chemins, friches, pâtures équines...

Phytosociologie

Au sein de la classe des *Artemisietea*, l'alliance du *Silybo mariani - Urticion piluliferae* Sissingh ex Br. Bl. Et Bolos 58 regroupe les communautés rudérales, luxuriantes, à vivaces bisannuelles dominées par *S. marianum* des étages thermo et méso méditerranéens, sur substrat profond, frais à temporairement humide (Géhu 2006).

Les populations de *S. m.* observées dans les cultures et bords de chemins de Picardie sont très différentes des associations regroupées par Sissingh, notamment du *Silybetum mariani* Br. Bl. 1931 qui est nettement méditerranéen.

Billy en 2007 à propos des « *friches à Silybum marianum* » en Basse Auvergne indiquait « *ce groupe de végétations n'était pas le plus xérophile de l'alliance. En effet, il préfère des sols assez humifiés et profonds* ».

Les relevés que nous avons effectués dans le Sud-Amiénois (cf. ci-dessus) montrent des végétations classiques des cultures ou des friches nitrophiles. Les végétations des bords de champs sur craie dans lesquelles s'insèrent *S. m.* sont le plus souvent rattachables à l'*Onopordion acanthi*.

Nous n'avons pas encore réalisé de relevés précis au sein des prairies équines sur limons de l'Oise normande, mais ces prairies grasses et fraîches en général eutrophes sont le plus souvent rattachables au *Cynosurion cristati*.

La présence d'un grand nombre de stations au milieu des grandes cultures ou en périphérie pose la question de la sensibilité de *S. m.* aux phytocides.

Résistance aux traitements phytosanitaires

Malgré un développement en cultures ou en bords de champs, l'espèce peut résister en partie aux traitements chimiques agricoles. Et ce au point de poser de sérieux problèmes dans les prairies et cultures de pays ou contrées à climats plutôt chauds et secs, comme le Sud des États-Unis ou l'Australie (Michael 1968).

Une grande partie des populations notées récemment en Hauts-de-France se développaient en bord de route et/ou dans des cultures de Colza.

Dans les deux cas, les traitements phytosanitaires y sont moins contraignants qu'en pleine culture :

- les bords de route, situés en marge des zones d'aspersion, sont moins exposés aux traitements : l'impact des phytocides y est moins élevé ;
- les cultures de colza, précoces, sont traitées différemment de celles des céréales, pommes de terre ou betteraves : l'arrêt des épandages de phytosanitaires intervient plus tôt, vers fin mai ou début juin selon les années et les secteurs, avant une récolte qui peut démarrer début juillet : cette période correspond à celle où *S. m.* commence son développement en Hauts-de-France.



Pieds fructifères de 2,5 m de haut résistants aux herbicides du colza à Frémontiers, fin juin 2020. R. François.

Il est montré en Amérique du Nord (Californie) et en Australie que le stade des 2-4 feuilles est celui où les phytocides comme le 2-4D sont les plus efficaces (Bean 1985, Dodd 1989, Lehoczky 2017). Les expérimentations de lutte contre *S. marianum*, espèce exotique envahissante dans ces deux continents, ont montré que « plus la plante est âgée, plus elle résiste aux phytosanitaires ».

Paradoxe intéressant, alors que le Chardon-Marie pose de sérieux problèmes dans les cultures de contrées à climat méditerranéen, il produit aussi des substances allélopathiques. Celles-ci font l'objet d'études pour une utilisation en agriculture biologique comme contrôleurs ou inhibiteurs des plantes indésirables (Sultana S. & Asaduzzaman 2012, Elhaak *et al.* 2014, Cheng & Cheng 2015...).

Résistance à la fauche

Nous avons observé plusieurs fois des stations fauchées en bord de route ou de chemin. À chaque fois, les pieds repartent et fructifient, mais avec :

- du retard dans la floraison,
- une taille beaucoup plus basse (< 1 m alors que les pieds en culture peuvent dépasser 2,5 m),
- un nombre de capitules réduit, ce qui limite la production de graines.



Station d'Uzenneville (80) sur berme en 2018. Les pieds fauchés ont fructifié, mais avec moins de capitules. R. François.

Conclusion

Silybum marianum apparaît en nette expansion dans les Hauts-de-France depuis au moins une décennie, et surtout en ex-Picardie plus méridionale ou sur le littoral du Nord - Pas-de-Calais. Ce développement au nord de son aire de répartition semble bel et bien lié au développement des étés chauds et secs avec des épisodes caniculaires comme ceux de 2018 et surtout de 2019. Le début d'année 2020 particulièrement chaud semble confirmer cette expansion avec une multiplication des nouvelles stations en mai-juin.

Le Chardon-Marie se développe notamment sur les écotones champ/chemins ou dans des colzas, à l'instar de ce qui est noté dans d'autres régions de la moitié nord de la France. Il y fonctionne alors comme une messicole, et peut être résistant aux traitements phytosanitaires, surtout dans les colzas.

Son mode de dissémination est essentiellement anémochore, mais aussi anthropochore et équichore. *S. marianum* apparaît notamment au sein de pâtures équinées par endoéquichorie. L'apparition de nouvelles stations en contexte pédologique et mésoclimatique peu favorable sur des milieux frais et mésophiles de l'Oise normande est en effet clairement liée à des traitements phytothérapeutiques pour chevaux.

Alors que cette espèce était notée de façon très irrégulière et souvent fugace depuis des décennies en Hauts-de-France, elle semble s'y installer de façon durable. Le nombre de stations observées depuis plus de cinq ans s'accroît dans la majorité des départements.

L'évolution de sa distribution serait intéressante à suivre dans les prochaines années. Cette espèce subméditerranéenne en limite nord de son aire constitue probablement un marqueur intéressant de l'impact des changements climatiques actuels.

Remerciements

Nous remercions toutes les personnes qui nous ont transmis des données, photos, détails sur l'écologie des stations... en particulier :

- nos collègues ou ex-collègues du CBNBL William Lévy, Émilien Henry, Pauline Rolandeau, Marine Cocquempot, Raphaël Coulombel, Aymeric Watterlot, Augustin Fontenelle, Benoit Toussaint et J.-C. Hauguel ;
- Adrien Messean dans le Sud de l'Aisne ;
- Mathieu T'Flachebba dans l'Oise ;
- Julien Taisne pour Moreuil ;
- Thibaud Daumal et Gayelord Hauser (bureau d'études Écosphère) pour la Picardie ;
- Christophe Bodin pour la région Centre.

Références bibliographiques

- Arnal G, Guittet J. 2004 - Atlas de la flore sauvage du département de l'Essonne. MNHN. 608 p. Paris.
- Bardet O., Bellenfant S., Causse G., Douchin M. et Fedoroff É. 2005 - Programme d'inventaire de la flore régionale : catalogue hiérarchisé et commenté des observations récentes les plus marquantes. *Bourgogne-Nature - Revue scientifique* n°1 : 49-66.
- Bean C. 1985 - Element stewardship abstract for *Silybum marianum*. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia USA. Doc PDF. 10 p.
- Billy F. 2007 - Végétations herbacées bisannuelles ou vivaces des sols plus ou moins nitrés en Basse Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S. t.38 : 149-226.
- Bon M. 1992 - Sortie du 28 juillet 1991 dans la région d'Airaines. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* t.10 : 125-128.
- Bon M. 1966 - Notes floristiques pour la flore de Picardie. Société linnéenne du Nord de la France *Bull. Soc. Fed. Fr. Soc. Sc. Nat.* t.5 f. 23 : 151-161.
- Bonassi J., Cartier D., Mahévas T., Sezec G. et Voirin M. 2017 - Contribution à la connaissance de la flore du territoire lorrain. *Nouv. Arch. Flore Jura et Nord-Est France* t.15 : 151-169.
- Caussin O. 1906 - Flore du canton de Chaulnes. Piteux éd. Amiens. 38 p.
- Caussin O. 1907 - Les plantes médicinales de la Picardie. Vigot frères éd. Paris. 346 p.
- Cheng, F., Cheng, Z. 2015 - Research progress on the use of plant allelopathy in agriculture and the physiological and ecological mechanisms of allelopathy. *Front Plant Sci.* 6 : 1020.
- Delvosalle L. et al. 2009-2010 - Atlas Floristique IFFB, Ptéridophytes et Spermatophytes, France NW. N et NE. - Belgique-Luxembourg. Institut Floristique Franco-Belge. Version CD-Rom. Bruxelles 2009.
- Diard L. 2005 - Atlas de la flore d'Ille-et-Vilaine. Flore vasculaire. CBNBrest. Ed. Siloë Nantes. 677 p.
- Dodd J. 1989 - Phenology and seed production of variegated thistle *Silybum marianum* (L.) Gaertn. in Australia in relation to mechanical and biological control. *Weed Research* 29 : 255-263.
- Dubois M., Wattez J.-R. 1998 - Les orchidées des coteaux de la vallée de la Somme. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* : 69-71.
- Elhaak M.A., Ebrahim M.K.H., Elshintinawy F., Mehana, H. 2014 - Allelopathic potential of *Silybum marianum* and its utilization ability as a bio herbicide. *Int. Journal Current Microbiology & Applied Sciences* 3 : 389-401.
- Éloy de Vicq L.B. & Blondin de Brutelette 1864 - Supplément au catalogue raisonné de la flore vasculaire de la Somme. Extr. *Mém. Soc. Emulation Abbeville.* 70 p.
- Éloy de Vicq L.B. & Blondin de Brutelette 1873 - Supplément au catalogue raisonné de la flore vasculaire de la Somme. Extr. *Mém. Soc. Emulation Abbeville.* 35.
- Feehan J., Harley M., Van Minnen J. 2009 - Climate change in Europe. 1. Impact on terrestrial ecosystems and biodiversity. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 29 : 409-421.
- Filoché S., Arnal G., Moret J. 2006 - La biodiversité du département de la Seine Saint-Denis. Atlas de la flore sauvage. MNHN. Biotopie éd. Paris 504 p.
- François R. 2015 - Changements climatiques et flore forestière/périforestière des régions Nord - Pas-de-Calais et Picardie. Proposition d'espèces potentiellement indicatrices. Rapport pour l'Observatoire régional des écosystèmes forestiers du CRPF. CRP/CBNBailleul. 53 p.
- Géhu J.-M., Wattez J.-R. 1973-74 - Notes brèves de floristique. *Bull. Soc. Bot. Nord Frce* 26-27 : 27-32.
- Géhu J.-M., 2006 - Dictionnaire de sociologie et synécologie végétale. Cramer Ed. 899 p.
- Jauzein P. et Nawrot O. 2011 - Flore d'Ile-de-France. Quae éd. 969 p.
- Lehoczy E. 2017 - Allelopathic effect of *Silybum Marianum* L. Gaertn. on growth and nutrient uptake of winter wheat (*Triticum aestivum* L.). *Applied Ecology & Envir. Research* January 2017 : 769-778.
- Lenoir J. & Svenning J. C. 2015 - Climate-related range shifts - a global multidimensional synthesis and new research directions. *Ecography* 38 : 15-28.
- Le Roux PC., McGeoch MA. 2008 - Rapid range expansion and community reorganization in response to warming. *Global Change Biology* 14 : 2950-2962.
- Lévy V. 2008 - Découvertes et curiosités 2008 : *Silybum marianum* (L.) Gaertn. Chardon-Marie. *Le Jouet du Vent* 2009 n°21 CBNBailleul : 3.
- Maillier S. 2006 - Redécouverte d'*Althaea hirsuta* dans le département de la Somme en 2006. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* t.24 : 95-96.
- Messean A. 2010 - État de la flore messicole dans le département de l'Aisne. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* : 6-18.
- Michael P. W. 1968 - Perennial and annual pasture species in the control of *Silybum marianum*. *Austr. Journ. of Exp. Agric. & Animal Husbandry* 8(30) : 101-105.
- Parsons W. T. 1973 - Noxious weeds of Victoria. Inkata Press Ltd., Melbourne, Australia. 300 p.

- Phillipon D., Preilly R., Poux R. 2006 - Atlas de la flore des Cotes-d'Armor. Flore vasculaire. CBNBrest. Ed. Siloë Nantes. 563 p.
- Questier A. 1847 - Énumération des plantes intéressantes des cantons de Betz et Crépy-en-Valois. 2^e série Dicotylédones Apétales. *Mém. Soc. Acad. Archéo. Sci. Arts Dép. Oise* : 328-336.
- Remacle A. 2015 - L'intérêt botanique des espaces verts autoroutiers : le cas de l'autoroute E411 près d'Arlon (province de Luxembourg, Belgique). *Dumortiera* 107 : 3-21.
- Sabir S., Arshad M., Asif S. & Khalil S. 2014 - An insight into medicinal and therapeutic potential of *Silybum marianum* (L.) Gaertn. *Int. Journ. Biosciences* vol. 4 11 : 104-115.
- Saintenoy-Simon J., Rommes J. & Verhelpen B. 2011 - *Ophrys apifera* aux abords de Bruxelles (Zellik/Asse). *Adoxa* 68 : 20-24.
- Simon M. 1993 - Contribution floristique. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* t.11 : 135-137.
- Simon M. 1995 - Note floristique. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* t.13 : 92.
- Sultana S. & Asaduzzaman Md. 2012 - Allelopathic studies on milk thistle (*Silybum marianum*). *Int. J. Agric. Res. Innov. & Tech.* 2 (1) : 62-67.
- Thorogood C. 2016 - Guide des fleurs sauvages de Méditerranée occidentale. Delachaux et Niestlé ed. Lausanne. 624 p.
- Tison J.-M., Jauzein P., Michaud H. 2014 - Flore de la Méditerranée occidentale. Naturalia ed. CBN Méditerranée Porquereolles. 2078 p.
- Verloove F., Devos L., Toussaint B. et Dupont F. 2019 - Quelques populations de *Centranthus calcitrapae* (Caprifoliaceae) récemment naturalisées en Belgique et dans le nord-ouest de la France. *Dumortiera* n°115 (2019) : 55-57.
- Wattez J.-R. 1998 - Observations concernant la présence de *Melampyrum arvense* L. dans la région amiénoise. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* vol. 16 : 21-27.
- Wattez J.-R., 2018 - Compte rendu de l'excursion du 23 mai 2018 aux environs de Bus-la-Mésière et Fescamps (Somme). *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* N.S. t. 36 : 144-146.
- Wattez J.-R., Wattez A. 1993a - L'extension de *Falcaria vulgaris* Bernh (= *F. rivini* Host). *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* t.XI : 133.
- Wattez J.-R., Wattez A. 1993b - L'implantation de *Vicia pannonica* Crantz. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* t. XI : 133-134.

Ressources en ligne

- Botanical Society of Britain & Ireland 2019 - Online atlas of the British and Irish flora : <https://www.brc.ac.uk/plantatlas/plant/silybum-marianum>.
- Botanical Society of Britain & Ireland 2019 - Online atlas of the British and Irish flora : <https://www.brc.ac.uk/plantatlas/plant/silybum-marianum>.
- Global Biodiversity Information Facility (GBIF) 2019 - <https://www.gbif.org/6300342>.

CBNBrest 2019 - Atlas en ligne de la flore de Bretagne : <http://www.cbnbrest.fr/ecalluna/>.

Digitale2 (Système d'information sur la flore et la végétation sauvage du Nord-Ouest de la France) [En ligne]. Bailleul : CRP/CBNBailleul, 1994-2018 (consulté le 10.01.2020).

<https://wiki.bugwood.org/Silybum-marianum>.

GT atlas de la flore de wallonie 2019 : *Silybum marianum* : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/atlas-en-ligne.html?IDD=6056&IDC=807>.

Floron Verspreidingsatlas Vaatplanten 2020 <https://www.verspreidingsatlas.nl/1737> (consulté le 10.01.2020).



S. marianum au sud d'Amiens, 2019. J.-R. Wattez.

Comparaison actualisée de la flore basiphile dans les départements du Cher et de la Somme

Jean-Roger WATTEZ

14 rue François Villon, F-80000 AMIENS

Christophe BODIN

5 rue sous les Cèps, F-18000 BOURGES

Résumé : La vie et l'œuvre d'H. Duchaussoy ont été rappelées. Son mémoire, daté de 1898, intitulé *Végétation comparée de la Somme et du Cher* a servi de référence pour actualiser cette comparaison qui a été limitée aux espèces basiphiles (essentiellement calcariques). Pour ce faire, les auteurs ont tiré parti des observations effectuées par les botanistes régionaux et de plusieurs publications parues depuis le milieu du XX^e siècle.

Summary : H. Duchaussoy is the author of a publication, edited in 1898, *Végétation comparée de la flore de la Somme et du Cher*. Since about fifty years, numerous discoveries relating to the basiphilous flora have been effected in the two departments. The actualization of Duchaussoy's study has been realized.

Préambule

Feuilleter les bulletins ou les mémoires des revues de Sciences-Naturelles édités avant 1914 est toujours un plaisir et souvent un enrichissement. On apprécie la présentation soignée des textes, imprimés sur un papier de qualité et l'on découvre des informations concernant la flore et la faune que les anciens auteurs avaient rapportées. Mais, trop souvent, les pointages d'espèces remarquables n'ont pas été confirmés du fait des bouleversements affectant les sites naturels et des profondes transformations intervenues dans les pratiques agricoles.

C'est en consultant les douze volumes de Mémoires de la Société linnéenne du Nord de la France que l'occasion fut donnée à l'un de nous (J.-R.W.) de découvrir un article, paru en 1898, dont le titre surprend de prime abord, *Végétation comparée de la Somme et du Cher* dont l'auteur, H. Duchaussoy est connu localement et particulièrement estimé sur le plan scientifique. Compte tenu des connaissances que les auteurs de ce mémoire ont progressivement accumulées sur la flore de ces deux départements, l'idée d'actualiser ce mémoire, en tenant compte des observations récentes s'est progressivement imposée.

Mais qui était H. Duchaussoy ?

Il naquit en 1864 à Hangest-sur-Somme, localité se situant à une vingtaine de kilomètres à l'ouest d'Amiens ; sa famille lui attribua le prénom peu ordinaire d'Herménégilde (+). À l'issue de ses études secondaires, effectuées à l'École Normale, il est nommé à Amiens.

(+) Ce nom est celui d'un chef wisigoth ; étymologiquement cela signifie *grand combat*.



Herménégilde Duchaussoy.

L'obtention d'une bourse lui permit de préparer l'agrégation ; reçu troisième à ce concours, il est nommé au lycée de Bourges où il demeurera cinq années ; cet « exil » lui permit de parcourir le département du Cher afin d'en découvrir les paysages et la végétation.

De retour à Amiens en 1886, il enseignera la physique au lycée de la ville pendant une trentaine d'années.

H. Duchaussoy est connu localement pour s'être investi dans la vie publique amiénoise. Élu conseiller municipal en 1912 sur la liste radical-socialiste d'A. Fiquet, il est désigné premier adjoint. En 1916, le décès du maire l'amène à occuper ces fonctions pendant la période difficile de la première guerre mondiale. Amiens se situant à proximité du front, la ville fut directement menacée au printemps 1918, lors des dernières offensives de l'armée allemande.

Au préalable, pendant la brève période de l'occupation de la ville d'Amiens par les Allemands (fin août-début septembre 1914), il fit partie des otages retenus par l'occupant.



H. Duchaussoy à son bureau de maire d'Amiens pendant la seconde partie de la 1^e guerre mondiale.



H. Duchaussoy et l'évêque d'Amiens accompagnant le Président de la République vers la Cathédrale d'Amiens.
Cl. Archives diocésaines d'Amiens.

Par son attitude courageuse et son dévouement, H. D. reçut de prestigieuses distinctions françaises (telle la Légion d'Honneur) et provenant des pays alliés. Revenu à la vie privée, H. D. put reprendre des activités scientifiques et culturelles.

Dès son retour à Amiens, il avait rejoint la Société linnéenne du Nord de la France, refondée en 1865 et particulièrement active à ce moment (Wattez 2017). À plusieurs reprises, H. D. en sera le président tout en assurant un travail de bibliothécaire, puisqu'il analysait le contenu des bulletins provenant des sociétés savantes correspondantes. Il est l'auteur de bon nombre d'articles parus dans le bulletin (à l'époque bimensuel) ou les mémoires de la Société linnéenne.

L'un d'eux concerne les tremblements de terre recensés en Picardie, tel celui, survenu en 1756 à Bonvillers, Oise (1893) ; dans un autre, est retracé le destin du grand Pingouin, disparu de la planète au milieu de XIX^e s. mais naturalisé et soigneusement conservé à Amiens (1898).

R. Quillet (2009) écrit à son sujet « *Avant 1914, le radical Duchaussoy, libre penseur déclaré a-t-il vraisemblablement sympathisé avec son confrère de la Société Linnéenne, l'abbé Dequevauviller, curé de Remiencourt* » et auteur d'un mémoire intéressant, « *La flore sylvatique de la vallée de la Noye* ».

Toutefois, dans l'activité éditoriale d'H. D., deux sortes de travaux méritent de retenir particulièrement l'attention ; la somme des données qu'il avait rassemblées et méthodiquement exploitées en firent un véritable spécialiste dans ces deux domaines :

. la météorologie

H. D. assurait la rédaction d'une rubrique météorologique paraissant régulièrement dans le bulletin de la Société linnéenne amiénoise, et il avait profité de son séjour dans le Centre pour publier plusieurs articles concernant la météorologie du Berry et l'influence de celle-ci sur les vendanges. Mais surtout, il entreprit de tirer parti des observations qu'avaient effectuées Victor et Camille Chandon (un père et son fils), pendant près d'un siècle (entre 1783 et 1869) dans la région de Montdidier. Le dépouillement de ces archives inexploitées lui permit de rédiger des publications qui figurent dans les tomes 8, 10 et 11 des Mémoires de la Société linnéenne du Nord de la France.

On jugera de l'ampleur de la tâche accomplie en précisant qu'elles comportent respectivement 257, 503 et 197 pages ! Son biographe, V. Brandicourt (1936), souligne qu'H. D. effectua « *un travail de Romain... dans la première partie, figurent 172 tableaux, contenant 32.422 nombres dont un tiers ont dû être traduits pour évaluer les dimensions linéaires en millimètres et les températures en degrés centigrades* » !

À l'époque, des recherches aussi minutieuses d'une telle importance avaient retenu l'attention des spécialistes. Plus surprenant encore, H. D. rédigea une « *Note sur le climat du Tonkin et de l'Annam* » (où il ne s'est jamais rendu) à partir d'observations effectuées par les médecins de la Marine !

. la viticulture

En 1926 et 1928, H. D. fit paraître dans les Actes de la Société des Antiquaires de la Picardie la synthèse des données qu'il avait rassemblées concernant « *La vigne en Picardie et le commerce des vins en Somme* ». En feuilletant ces deux volumes comportant respectivement 552 et 534 pages, on réalise également l'ampleur du travail effectué dans les archives pour mener à bien une pareille entreprise.

Rappelons que ce fut vers 1860 que disparut la culture de la vigne dans le département de la Somme. Le mildiou avait atteint les ceps d'un vignoble qui ne fournissait le plus souvent qu'une « piquette », peu appréciée, tout juste bonne à produire du vinaigre...

Ce qui expliquerait la présence de vinaigreries dans le populaire quartier Saint-Leu d'Amiens.

H. Duchaussoy est décédé en 1936 dans la région parisienne où il s'était retiré.

Le séjour d'H. Duchaussoy à Bourges

H. D. ne s'est pas contenté d'assurer des cours aux lycéens de Bourges. Il partit à la découverte d'une région qu'il ne connaissait pas : « de 1881 à 1886, je parcourus en tous sens le département du Cher, sous la direction de M. Antoine Le Grand » écrit-il. Quels moyens de transport avait-il utilisés ? Il ne le précise pas mais il s'agissait vraisemblablement du train (les lignes secondaires étaient nombreuses à l'époque), de charrettes et de ses jambes...

Une dizaine d'années après son retour et, compte tenu de son aisance à « tenir la plume », il tint à rédiger un mémoire regroupant les observations effectuées pendant son séjour dans le Berry. Il le fit d'une manière originale comme l'indique le titre de ce mémoire « *Végétation comparée de la Somme et du Cher* », scindé en deux ensembles :

- dans la première partie, H. D. présente les caractéristiques des deux départements en ce qui concerne le relief qui culmine à 210 m dans la Somme et à 437 m dans le Cher, la géologie (vingt pages) et la climatologie (cinq pages seulement) ;
- la seconde partie s'intitule Flore de la Somme et du Cher ; il se réfère essentiellement à deux ouvrages, à savoir la *Flore analytique du Berry* de Le Grand (deux éditions parues en 1887 et 1894) et la *Flore de la Somme* d'Éloy de Vicq (1883) ainsi qu'au Supplément de Gonse (1889). H. D. indique quels sont les milieux naturels rencontrés dans les deux départements. Il est particulièrement bref en ce qui concerne la Somme, se limitant à présenter les divers aspects du littoral ; mais, il est plus complet en ce qui concerne le Cher, mentionnant les terrains siliceux au sud du département, les deux aspects de la Sologne (celle des landes et celle des étangs), la forêt de Vierzon, les vallées de la Loire, du Cher et de l'Allier, ainsi que les terrains calcaires de la Champagne berrichonne.

Analyse de la flore des deux départements

Les espèces citées par H. D. ont été réparties en plusieurs catégories :

- les plantes communes dans l'un des départements et rares dans l'autre ; 12 sont rares dans le Cher et 64 dans la Somme ;

- les plantes présentes dans la Somme mais absentes dans le Cher ; la plupart des 143 espèces citées proviennent du bord de la mer (cf. infra) ;

- les plantes présentes dans le Cher mais absentes dans la Somme ; la liste est longue avec 379 espèces citées. H. D. souligne que « 258 plantes n'appartiennent pas à la flore des départements du Pas-de-Calais, de la Somme et de la Seine-Inférieure ».

Après avoir consulté cette publication ancienne, l'idée a germé de tirer parti des observations effectuées depuis la fin du XIX^e s. de façon à actualiser ce mémoire de phytogéographie intéressant mais vraisemblablement peu connu. Toutefois, il est apparu nécessaire de donner des limites à cette comparaison, pour plusieurs raisons :

- comparer la flore acidiphile des deux départements offre peu d'intérêt ; celle-ci est extrêmement réduite dans la Somme où, par exemple, seuls moins de cinq micro-pointages de *Calluna vulgaris* sont actuellement connus ;

- les hêtraies dites « atlantiques » de la Picardie occidentale ont peu de points communs avec les chênaies sessiliflores du centre de la France ;

- de même, la végétation des milieux humides implantés sur la tourbe basique présente dans la vallée marécageuse de la Somme est bien différente de celle qui colonise les alluvions sableuses déposées dans le cours des rivières traversant le département du Cher ;

- surtout en recul, les messicoles ne seront pas envisagées ;

- mais surtout, on est en droit de s'étonner qu'H. D. ait tenu à insérer dans le texte de son mémoire la liste des espèces inféodées aux milieux littoraux (falaises, vasières, dunes, levées de galets...) ; une telle comparaison ne se justifiait absolument pas.

Par contre, les substrats basiques sont bien représentés dans la Somme (le pays de la craie blanche) et il en est de même dans le Cher. H. D. mentionne plusieurs sites qui « possèdent des pelouses sèches et des rochers calcaires (recelant) une flore exceptionnellement riche ». Il s'agit de La Chapelle Saint-Ursin, Saint-Florent, Morthomiers et du site prestigieux de La Périse à Dun-sur-Auron.



Pelouse calcaricole du « cause berrichon » de La Périse à Dun-sur-Auron. J.-R. Wattez.

En ce qui concerne la Somme, comment ne pas mentionner les confins picardo-normands, les grands coteaux herbeux (désignés par le terme local de « larris ») dominant la vallée marécageuse de la Somme ainsi que plusieurs vallées sèches. Par rapport aux pelouses calcaricoles de régions proches (Artois-Boulonnais, Pays de Caux, basse vallée de la Seine), la Picardie occidentale offre une richesse floristique remarquable (Wattez 2012). Compte tenu d'une faible pluviosité, le Sud-Amiénois recèle une flore xérophile inattendue dont le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*, « découvert » en 1970) ainsi que l'Anémone sauvage (*Anemone sylvestris*) (Wattez 1991) sont en quelque sorte les espèces emblématiques.



Anemone sylvestris à Ailly-sur-Noye (Somme). J.-R. Wattez.

En tenant compte des observations récentes et des régressions constatées, cette comparaison, à plus d'un siècle de distance, ne manquera pas d'intérêt. En effet, après un ralentissement, les prospections se sont multipliées depuis plusieurs décennies, se concrétisant par des publications dans lesquelles les aspects phytogéographiques et phytosociologiques ont souvent été envisagés. En ce qui concerne la Somme, retenons les publications de Géhu, Boulet *et al.* (1982) et de Wattez (1982).

Il est essentiel de tirer parti des précieuses cartes de répartition en réseau figurant dans l'Atlas Floristique Franco-Belge (IFFB ; Delvosalle 2010). Une vue d'ensemble sur la flore et la végétation des « larris » de la Picardie a été rédigée par Wattez (2010).

Les botanistes en activité au Conservatoire botanique national de Bailleul ont effectué bon nombre d'observations dans le département de la Somme qui faisait partie de l'ancienne région de Picardie ; elles se sont concrétisées par plusieurs rapports scientifiques.

Concernant le Cher, plusieurs publications sur les pelouses calcaricoles ont paru ; mentionnons celles de P. Maubert (1988), de C. Bodin (1992), de R. Braque & J. E. Loiseau (1994), du Conservatoire botanique national du Bassin-Parisien (délégation Centre-Val-de-Loire : Beslin *et al.* 2012). Le site prestigieux de La Chapelle-Saint-Ursin (ancien site minier, actif à la fin du XIX^e s.) a fait l'objet de nombreux rapports afin d'obtenir son classement en réserve naturelle nationale. Il a été obtenu en 2014, près de quarante ans après les premières démarches ; le site bénéficie d'un plan de gestion. D'autres plans et/ou rapports concernant les pelouses calcaricoles ont été réalisés par le Conservatoire botanique national du Bassin-Parisien et sa délégation Centre-Val-de-Loire. Le prochain ouvrage publié par cet organisme sera l'Atlas de la flore régionale.

Il existe également de nombreux comptes rendus d'excursions et de sessions botaniques qui se sont tenues dans le Cher, publiés dans les bulletins des sociétés organisatrices ainsi que différentes notes floristiques parues dans des revues régionales.

Les tableaux comparant la flore basiphile dans les deux départements

Les tableaux ci-joints ont été « calqués » sur ceux que Duchaussoy avait réalisés ; seules, les espèces basiphiles, essentiellement calcaricoles (dont les noms ont été « actualisés » en accord avec Flora Gallica, 2014) ont été retenues pour les raisons préalablement exposées. Au préalable, quelques remarques sont nécessaires.

Tableau I

L'une comme l'autre des *trois* espèces retenues sont loin d'être communes comme le pensait H. D.

Tableau I : espèces peu communes dans la Somme, rares dans le Cher (selon H. Duchaussoy)

Espèces	Somme	Cher
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Peu commun ; hêtraies calcaricoles	toujours assez rare
<i>Epipactis atrorubens</i>	AC, localement abondant	toujours rare
<i>Tragopogon pratensis</i>	Assez commun	a toujours été commun : Duchaussoy a du confondre ou se méprendre

Tableau II

Vingt espèces ont été regroupées ; H. D. considérait à juste titre qu'elles étaient rares dans la Somme bien qu'elles soient parfois localement abondantes (*Digitalis lutea*, *Anthericum ramosum*).

Par contre, le département de la Somme est vraisemblablement l'un de ceux où *Anacamptis pyramidalis* est le plus rare.

Tableau II : Plantes communes dans le Cher, rares dans la Somme (selon H. Duchaussoy)

Espèces	Somme	Cher
<i>Linum gallicum</i>	Exceptionnellement observé, non revu	non revu récemment
<i>Filipendula vulgaris</i>	TR, non revu ; présent dans l'Oise et Sud Aisne	très commune sur calcaire et marnes
<i>Digitalis lutea</i>	AR, localement abondant, pelouses talus	assez rare, protégée régionale
<i>Linaria repens</i>	AR, colonise la pierraille crayeuse	très commun
<i>Stachys recta</i>	TR, présent dans l'Oise et le Sud de l'Aisne	Commun, sur calcaire
<i>Stachys germanica</i>	TR, présence souvent fugace	rare et fugace
<i>Prunella laciniata</i>	Très rare	commun essentiellement sur calcaire
<i>Anthericum ramosum</i>	Rare mais localement abondant	assez commun
<i>Coeloglossum viride</i>	TR, en très net recul	rare, plusieurs stations mises à jour ces dernières années
<i>Platanthera bifolia</i>	Absent, TR dans l'ensemble de la Picardie	commun
<i>Orchis simia</i>	Très rare	assez commun
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Très rare, présence de pieds isolés	très commun, protégé régional
<i>Phleum phleoides</i>	AR, paraît se raréfier	paraît se raréfier
<i>Hypericum montanum</i>	Très rare	assez rare
<i>Potentilla neglecta (= P. argentea)</i>	Absent ; rare dans l'ensemble de la Picardie	présent aussi sur les sables calcarifères
<i>Calendula arvensis</i>	Disparu ; uniquement présent dans le Sud de l'Aisne	très rare
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Rare, en recul, surtout prairies humides	raréfié, protégé régional
<i>Teucrium montanum</i>	Plus rare que T. chamaedrys	assez commun
<i>Orchis anthropophora</i>	Très rare	assez commun
<i>Silaum silaus</i>	Rare sur sols marnés ; plus fréquent dans l'Oise et l'Aisne	commun

Tableau III

Parmi les douze espèces citées par H. D., les plus remarquables sont *Cornus mas* qui se raréfie fortement au nord du fleuve Somme, et surtout *Anemone sylvestris* ; ses localités de l'Oise et de la Somme sont très peu nombreuses désormais (une seule dans chaque département).

Elles étaient les plus occidentales de l'immense aire eurasiatique de cette espèce (Wattez, 1991). Toutefois, *A. sylvestris* conserve un solide « bastion » dans le Laonnois (département de l'Aisne).

Tableau III : Plantes de la Somme absentes du Cher (selon H. Duchaussoy)

Espèces	Somme	Cher
<i>Anemone sylvestris</i>	Localisé dans le sud-Amiénois, très raréfié (une seule station) ; forte présence dans plusieurs sites de l'Aisne	Absent ; présent dans l'Yonne
<i>Diplotaxis muralis</i>	TR, non revu	non revu récemment
<i>Geranium phaeum</i>	Rarement naturalisé localement abondant	absent
<i>Geranium sylvaticum</i>	Rarement naturalisé : Vimeu, Ponthieu	absent
<i>Cornus mas</i>	Présence régulière au sud du fleuve Somme, plus rare au nord de ce fleuve	observé depuis années 2000 en Sancerrois ; quelques rares localités en Champagne berrichonne
<i>Linaria purpurea</i>	Uniquement naturalisé à St Valery/Somme	absent
<i>Clinopodium nepeta</i>	TR uniquement sur talus herbeux en basse vallée de la Bresle	présence de <i>Clinopodium nepeta</i> subsp <i>sylvaticum</i> & subsp <i>ascendens</i>
<i>Melica nutans</i>	Absent ; présent dans le Sud de l'Aisne	absent
<i>Botrychium lunaria</i>	TR dans l'ensemble de la Picardie en recul	absent
<i>Salvia verbenaca</i>	Naturalisé, occasionnel	présence ponctuelle, naturalisé
<i>Salvia verticillata</i>	Naturalisé, occasionnel	ponctuel, naturalisé
<i>Avenula pubescens</i>	Assez commun	a toujours été commune, Duchaussoy a du confondre ou se méprendre

Tableau IV.

La liste des espèces retenues par H. D. est infiniment plus longue ; une *quinzaine* de monocotylédones et plus de *quatre-vingt* dicotylédones.

Elle témoigne de la richesse de la flore implantée sur les substrats basiques dans le département du Cher où se situe le centre géographique de la France continentale.

Un certain nombre de calciphytes absentes dans la Somme demeurent discrètement présentes dans le Sud-Est de l'Oise et le Sud de l'Aisne, en particulier dans le Laonnois comme l'avait signalé M. Bournérias, auteur de plusieurs cartes de végétation de la France au 1/200 000ème et coauteur du Guide des groupements végétaux de la Région parisienne (2001).

Tableau III : Plantes de la Somme absentes dans le Cher (selon H. Duchaussoy)

Espèces	Somme	Cher
	<i>Dicotylédones</i>	
<i>Ranunculus gramineus</i>	Absent	rare, seulement sur les pelouses les plus xéro- philes
<i>Pulsatilla rubra</i>	Absent	plante non revue depuis le XIX ^e s.
<i>Erucastrum pollichii</i>	Très rarement signalé, non revu	non revu récemment
<i>Hornungia petreae</i>	Absent en Picardie	assez rare, pelouses xérophi- les
<i>Biscutella laevigata</i>	Absent	non revu depuis la fin des années 1990
<i>Viola rupestris</i>	Absent	rare
<i>Fumana procumbens</i>	Absent ; présent dans l'Oise et Sud de l'Aisne	seulement sur les espaces calcicoles xérophi- les
<i>Helianthemum canum</i>	Absent ; présent sur les versants de la basse vallée de la Seine	semble en régression, sur pelouses xérophi- les
<i>Helianthemum apenninum</i>	Absent, même localisation que <i>H. canum</i>	seulement sur les espaces calcicoles xérophi- les
<i>Reseda phyteuma</i>	TR ; présence occasionnelle dans l'Amiénois	Le Grand admet que ce taxon n'a plus sa place dans sa flore (in 1911 <i>Mém. Soc. Hist. Litt. Artist. et Scient. Cher</i> 4 ^{ème} série 25 : 185-192
<i>Silene otites</i>	Absent ; présent dans Oise et Sud Aisne	pelouses à fétuques sablo-calcaires rives de Loire
<i>Silene nutans</i>	Absent ; présent dans Oise et Sud Aisne	commun
<i>Arenaria controversa</i>	Absent	pelouses et espaces calcicoles xérophi- les à roche affleurante
<i>Dianthus cartusianorum</i>	Absent ; présent dans le Sud de l'Aisne	assez rare
<i>Linum bienne</i>	Absent	rare
<i>Linum trigynum</i>	Absent	non revu récemment
<i>Linum suffruticosum</i>	Absent	rare
<i>Linum leonii</i>	Absent ; TR dans le Sud de l'Aisne	rare
<i>Cytisus lotoides</i>	Absent ; présent dans le Sud de l'Aisne	assez commun
<i>Ononis pusilla</i>	Absent ; présent dans l'Oise et Sud de l'Aisne	rare
<i>Ononis natrix</i>	Un pointage au début du XIX ^e s., non revu ; présent dans l'Oise et le Sud de l'Aisne	rare
<i>Ononis striata</i>	Absent	rare
<i>Anthyllis montana</i>	Absent en Picardie	deux stations sur plusieurs hectares
<i>Medicago rigidula</i>	Absent	rare
<i>Lathyrus niger</i>	Absent ; TR dans l'Aisne	assez commun
<i>Lathyrus pannonicus</i>	Absent	rare
<i>Trifolium montanum</i>	Absent ; TR dans le Sud de l'Aisne	rare
<i>Trifolium rubens</i>	Absent ; disparu dans le Sud de l'Aisne	assez commun
<i>Coronilla minima</i>	Absent ; présent dans le Sud de l'Aisne	commun
<i>Coronilla scorpioides</i>	Absent	non revu récemment
<i>Securigera varia</i>	Rarement naturalisé ; plus fréquent dans Oise et Sud Aisne	rudéral calcicole
<i>Vicia tenuifolia</i>	Rare, sur talus routiers, peut être méconnu	commune

<i>Bupleurum baldense</i>	Absent ; disparu du Laonnois	pelouses et espaces calcicoles xérophiles écorchés
<i>Seseli annuum</i>	Absent ; présent dans le Sud de l'Aisne	très rare
<i>Laserpitium latifolium</i>	Absent ; Ex dans le Laonnois	rare
<i>Cervaria rivini</i> (= <i>Peucedanum cervaria</i>)	Absent	commun
<i>Tordylium maximum</i>	TR, quasi absent : une seule localité actuellement connue	commun
<i>Falcaria vulgaris</i>	Rare ; en extension sur les bermes routières	raréfié, inconstant
<i>Trinia glauca</i>	Absent en Picardie	assez commun
<i>Euphorbia seguierana</i>	Absent ; présent dans le Sud de l'Aisne	très rare
<i>Euphorbia falcata</i>	Absent	commun
<i>Euphorbia dulcis</i>	Rarement observé, lisières forestières	commun
<i>Euphorbia flavicoma ssp. verrucosa</i>	Une localité unique sur un talus routier	commun
<i>Lonicera xylosteum</i>	AR, mais paraît en extension	commun
<i>Galium timeroyi</i>	Absent	très rare
<i>Veronica spicata</i>	Absent TR dans le Laonnois	rarissime
<i>Prunella grandiflora</i>	Observé en un site (détruit) ; rare dans l'Oise et l'Aisne	assez commun
<i>Leonurus cardiaca</i>	TR, souvent fugace, surtout rudéral	non revu récemment
<i>Hyssopus officinalis</i>	Naturalisé sur quelques vieux murs	rare, présente une forme prostrée en Berry
<i>Stachys heraclea</i>	Absent	"Une des plantes les plus intéressantes du Cher, Bois de Chavannes et de Fleuret 22/06/1884" selon Duchaussoy mais Le Grand admet que ce taxon n'a plus sa place dans sa flore (in 1911 <i>Mém. Soc. Hist. Litt. Artist. et Scient. Cher</i> 4 ^{ème} série 25 : 185-192
<i>Thesium divaricatum</i>	Absent	rare
<i>Campanula persicifolia</i>	Absent ; présent dans l'Aisne	rare, protégé régional
<i>Phyteuma orbiculare s. e. orbiculare</i>	Observé en un site près de Corbie	assez commun
<i>Aster amellus</i>	Absent ; présent dans le Laonnois	rare, protégé national
<i>Galatella linosyris</i>	Absent ; présent sur les coteaux en basse vallée de la Seine	assez rare
<i>Artemisia campestris</i>	Absent présent dans l'Oise et Sud de l'Aisne	devenu assez rare, sables calcarifères lit majeur du Cher, de l'Allier (R), de la Loire (rare côté Cher)
<i>Artemisia alba</i>	Absent	une station
<i>Tanacetum corymbosum</i>	Absent	assez rare
<i>Bombicylaena erecta</i>	Absent ; une station relictuelle dans le Sud de l'Aisne	assez commun sur pelouses calcicoles écorchées
<i>Inula montana</i>	Absent	assez commun sur pelouses calcicoles écorchées
<i>Inula salicina</i>	Un unique pointage sur un talus routier ; présent dans le Sud de l'Aisne	commun
<i>Centaurea jacea s. s.</i>	Absent	très commun
<i>Centaurea semidecurrens</i>	Absent	rare
<i>Carduncellus mitissimus</i>	Absent ; non revu récemment dans l'Aisne	Commun, protégé régional
<i>Xeranthemum cylindraceum</i>	Absent	devenu rare, revu il y a moins de dix ans
<i>Crepis nicaensis</i>	Absent	non revu récemment
Monocotylédones		
<i>Prospero autumnalis</i>	Absent	commun
<i>Anthericum liliago</i>	Absent	très rare
<i>Allium sphaerocephalon</i>	Absent ; présent dans le Sud de l'Aisne	assez commun
<i>Iris foetidissima</i>	Apparu dans les bois et fourrés du littoral	assez commun
<i>Sesleria caerulea</i>	Rare, découvert au XX ^e siècle en deux sites distincts ; moins rare dans l'Oise et l'Aisne	assez commun

<i>Melica ciliata</i>	Absent	Rare, une seule station en milieu naturel, abondant dans certaines rues de Bourges suite à l'abandon de l'usage des désherbants
<i>Poa compressa</i>	AR surtout vieux murs ; peut être méconnu	commun
<i>Koeleria vallesiana</i>	Absent	commun, protégé régional
<i>Stipa pennata</i>	Absent	très rare
<i>Eragrostis minor</i>	AR, surtout rudéral	commun
<i>Carex humilis</i>	Absent ; présent dans l'Oise et Sud de l'Aisne	rare, abondant dans ses stations
<i>Carex halleriana</i>	Absent ; TR dans l'Aisne (Laonnois)	assez commun
<i>Carex montana</i>	Absent ; disparu du Sud de l'Aisne	assez rare
<i>Gymnadenia pyrenaica</i> (= <i>G. odoratissima</i>)	TR; localisé sur les confins picardo-normands ; rare dans le Sud de l'Aisne	Rare, voire présence incertaine

Tableau V

Sur celui-ci figurent les noms de nombreuses espèces basiphiles (essentiellement calcariques) qu'H. D. n'avait pas prises en considération ; elles n'apparaissent pas sur les listes qu'il avait présentées. Pourtant, il était nécessaire de mentionner leurs noms de façon à ce que la comparaison envisagée entre le Cher et la Somme soit la plus complète possible. Environ trente monocotylédones et cent trente dicotylédones ont été retenues.

Toutefois, un certain nombre d'espèces basiphiles ne figurent sur aucun des tableaux présentés ; il s'agit de taxons répandus dans l'ensemble de la France sur les substrats dont le pH est neutre ou supérieur à 7, ce qui est le cas des sols calcaires et /ou crayeux.

Sont concernés *Briza media*, *Galium verum*, *Knautia arvensis*, *Lathyrus pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Ononis repens*, *Origanum vulgare*, *Pimpinella saxifraga*, *Pilosella officinarum*, *Ranunculus bulbosus*, *Sanguisorba minor*, *Silene vulgaris*, *Trifolium campestre* et *Brachypodium pinnatum*, lequel est omniprésent - mais s'agit-il de ce taxon ou plutôt de *B. rupestre* comme le pensent Tison et de Foucault (*in* Flora Gallica 2014) ?

Les espèces appartenant à des genres « difficiles » (*Orobanche* et la plupart des *Festuca* et des *Hieracium*) n'ont pas été retenues ; comme trop de déterminations anciennes étaient incertaines, toute comparaison quant à leur rareté serait aléatoire.

Tableau V : espèces non citées par H. D.

Espèces	Somme	Cher
<i>Aira</i> (= <i>Deschampsia</i>) <i>media</i>	Absent de la France septentrionale	rare, prairies marneuses
<i>Ajuga genevensis</i>	AR ; surtout dans le Sud-Amiénois	Commun, un peu rudéral
<i>Allium polyanthum</i>	Absent de la France septentrionale	très rare
<i>Alyssum alyssoides</i>	TR non revu ; présent dans le Sud de l' Aisne	Semble en régression même dans les espaces favorables
<i>Bothriochloa</i> (= <i>Andropogon</i>) <i>ischaemum</i>	Absent ; présent dans le Sud de l'Oise et de l'Aisne	rare
<i>Anemone pulsatilla</i>	Localement abondant sur plusieurs larris	assez commun en régression due à la concurrence du Brachypode penné notamment
<i>Anthyllis vulneraria</i>	AC pelouses talus herbeux, localement abondant	assez commun semble en régression
<i>Armeria arenaria</i>	Absent ; présent dans le Sud de l'Aisne	rare, pelouses sablo-calcaires de la Loire et du Cher
<i>Asperula cynanchica</i>	AC, pelouses sèches anciennes carrières	commun
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Rare, coteaux herbeux bernes	commun
<i>Berberis vulgaris</i>	TR, naturalisé çà et là près des voies ferrées	commun
<i>Blackstonia perfoliata</i>	Présence régulière sur pelouses marneuses	commun
<i>Bunias orientalis</i>	Obsidionale bernes et talus routiers	rare
<i>Bunium bulbocastanum</i>	Bernes et coteaux herbeux se raréfie	autrefois plus commun, s'est raréfié ces dernières années
<i>Bupleurum falcatum</i>	Présence régulière dans l'Amiénois	commun
<i>Campanula glomerata</i>	Plutôt rare ; semble être en recul	Semble en régression même dans les espaces favorables

<i>Campanula rapunculoides</i>	TR, surtout friches ; peut-être disparu	probablement échappé de jardin, rare
<i>Campanula rapunculus</i>	AC, talus lisières forestières	commun
<i>Carex depauperata</i>	Absent ; RR dans le Valois	très rare
<i>Carlina vulgaris</i>	Présence régulière sur pelouses et talus	commun
<i>Centaurea nemoralis</i>	Semble être la centaurée la plus répandue	Assez commun
<i>Centaurea scabiosa</i>	C sur les talus et les coteaux herbeux	commun
<i>Cephalanthera rubra</i>	Non revu dans la France septentrionale	rare
<i>Cerastium arvense</i>	AC ; très rare en Haute-Normandie	en régression
<i>Chaenorrhinum minus</i>	AC, pionnière, également rudérale	commun
<i>Chamaespartium sagittale</i>	TR, a considérablement régressé	Semble en régression même dans les milieux favorables
<i>Cirsium acaule</i>	C sur pelouses et prairies sèches	commun
<i>Cirsium eriophorum</i>	AR, prairies sèches et friches	commun
<i>Cirsium tuberosum</i>	Unique station en Picardie (récemment observée) espèce mésophile marnicole	AC sur sols marneux plus frais
<i>Clinopodium acinos</i>	AR, mais passe inaperçu	AC dans cultures sur sol caillouteux, pelouses écorchées
<i>Crepis pulchra</i>	Absent	rare
<i>Crepis sancta</i>	Inconnu au XIXe s., avait progressé avant de régresser fortement depuis 1985-1990	en expansion
<i>Crucianella angustifolia</i>	Absent de la France septentrionale	non revu récemment
<i>Silene baccifera (= Cucubalus)</i>	Inconnu Belgique, Nord France	commun
<i>Cuscuta epithimum</i>	TR, friches herbeuses, raréfié	rare
<i>Dianthus superbus</i>	Absent ensemble Nord France	non revu récemment
<i>Erigeron acer</i>	AR pelouses friches	assez rare
<i>Erucastrum supinum</i>	Rare pionnière sur la pierraille marneuse et les pistes de moto cross...	non revu récemment
<i>Eryngium campestre</i>	Répandu sur talus herbeux et prairies sèches ; devient rare dans le Nord - Pas-de-Calais	commun
<i>Euphorbia cyparissias</i>	TR ; abonde sur les sables du Valois	commun
<i>Euphorbia exigua</i>	Assez commun	assez commun
<i>Odontites jaubertianus inclus var. chrysanthus</i>	Absent de la France septentrionale	très rare
<i>Euphrasia stricta</i>	Commun, localement abondant	Commun, genre peu étudié par les botanistes
<i>Filago pyramidata</i>	TR, pionnier sur substrats marneux	rare
<i>Fragaria viridis</i>	TR, peut être méconnu	commun
<i>Fragaria elatior</i>	Très rare, naturalisé?	inconnu
<i>Galeopsis angustifolia s.l.</i>	AR, pionnier sur la pierraille crayeuse	assez rare
<i>Galium glaucum</i>	Absent ; TR dans le Laonnois et le Valois	rare
<i>Galium pumilum</i>	AR, pelouses sèches	commun
<i>Genista tinctoria</i>	AR, localement abondant sur bermes et talus routiers	commun
<i>Gentiana cruciata</i>	Une station connue dans le sud-Amiénois	très rare
<i>Gentianella germanica</i>	Présence régulière sur pelouses marneuses	non revu récemment
<i>Gentianopsis ciliata</i>	Une localité isolée dans le Sud-Amiénois découverte vers 1960, station détruite	inconnu
<i>Geranium sanguineum</i>	TR, naturalisé ? présent Oise et Sud Aisne	rare, protégé régional
<i>Globularia bisnagarica</i>	R pelouses crayeuses en limite nord d'aire ; inconnu en G.B.	commun
<i>Helianthemum apenninum</i>	Absent	commun
<i>Helianthemum nummularium</i>	AR, lisières forestières, en recul	très commun
<i>Hieracium lachenalii</i>	AC, peut abonder localement sur les talus crayeux	mal connu
<i>Hippocrepis comosa</i>	Abonde sur les pelouses, les friches, les talus, semble en extension	commun

<i>Hippocrepis (= Coronilla) emerus</i>	Absent	échappé de culture, rare
<i>Iberis amara</i>	Rare, en recul, colonise la pierraille	très raréfié
<i>Inula hirta</i>	Absent	T R récemment observé
<i>Inula conyza</i>	Assez commun	commun
<i>Isatis tinctoria</i>	Anciennement cultivé, subsiste dans les carrières, s'implante sur les bermes	disparu, provenant de cultures anciennes
<i>Juniperus communis</i>	Commun sur la plupart des larris constituant des fourrés denses	commun
<i>Laburnum anagyroides</i>	Abondamment naturalisé bosquets, haies, manteaux forestiers	subsponané, rare
<i>Lactuca perennis</i>	Éboulis crayeux, rare, en recul ; inconnu de G.B.	devenu rare
<i>Lathyrus aphaca</i>	AC, bermes et talus herbeux	commun
<i>Lathyrus hirsutus</i>	Rare, semble en recul	commun
<i>Lathyrus nissolia</i>	Très rare, milieux herbeux	commun
<i>Lathyrus tuberosus</i>	AR, colonise les talus autoroutiers	commun
<i>Leontodon hispidus</i>	AC sur les pelouses sèches	commun
<i>Leucanthemum vulgare s. l.</i>	Commun, localement abondant	commun
<i>Libanotis pyrenaica (= S. libanotis)</i>	Beaucoup plus rare que <i>S. montanum</i>	rare
<i>Linaria supina</i>	AR, surtout rudérale	rare
<i>Linum catharticum</i>	Répandu en Picardie	commun
<i>Linum tenuifolium</i>	Uniquement sud-Amiennois, en net recul	commun
<i>Lithospermum officinale</i>	Assez rare, friches	commun
<i>Buglossoides purpureoacerulea</i>	Absent ; présent Sud Oise et Aisne	commun
<i>Lotus maritimus (= Tetragonolobus maritimus)</i>	Rare sur marnes, non signalé au XIXe s., également dans prés salés	rare
<i>Malva hirsuta</i>	Rare, peut être méconnu	Assez commun
<i>Marrubium vulgare</i>	Devenu extrêmement rare	très rare
<i>Medicago orbicularis</i>	Absent	rare
<i>Melampyrum arvense</i>	AR, bermes et talus herbeux	Assez commun
<i>Melittis melissophyllum</i>	TR, connu en un site, non revu ; plus fréquent dans Oise et Sud Aisne	Assez commun, toutefois absent de secteurs à priori favorables
<i>Microthlaspi perfoliatum</i>	AR, pionnière discrète	commun
<i>Nepeta cataria</i>	Rare, présence souvent fugace	rare
<i>Odontites jaubertiana</i>	Absent	rare
<i>Onobrychis viciifolia s. l.</i>	AC, localement abondant, naturalisé ?	assez rare
<i>Ononis spinosa</i>	Beaucoup plus rare qu' <i>O. repens</i>	commun
<i>Parnassia palustris</i>	Rare, présent sur les pelouses marneuses	très raréfié, une seule station contemporaine
<i>Pastinaca sativa s.e. urens</i>	TR ou méconnu	rare
<i>Oreoselinum (= Peucedanum) nigrum</i>	Absent ; autrefois dans le Valois	très rare
<i>Xanthoselinum (= Peucedanum) alsaticum</i>	Absent de la France septentrionale	très rare, une seule station en bord de route, en lisière d'un bois
<i>Picris hieracioides</i>	Devenu très commun sur talus et friches	commun ainsi que 'son' Orobanche
<i>Polygala amarella</i>	TR ; présent dans le Laonnois	absent
<i>Polygala calcarea</i>	AC sur les pelouses	Régulier sur pelouses et lisières sur calcaires secs
<i>Polygala comosa</i>	Beaucoup plus rare pelouses sèches	Rare, une seule station près de Bourges
<i>Potentilla verna</i>	Présence régulière sur les larris	commun
<i>Prunus mahaleb</i>	AC au sud du fleuve Somme, très rare au nord, pelouses crayeuses et manteaux forestiers	assez rare surtout présent sur les coteaux de la vallée du Cher, raréfié autour de Bourges
<i>Pulmonaria affinis</i>	Absent	commun
<i>Quercus pubescens</i>	Uniquement sud-Amiénois, 1e observation 1970	assez commun dans les boisements thermophiles

<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	TR, probablement en extension	commun
<i>Ribes alpinum</i>	Absent de la France septentrionale	Commun, essentiellement dans les boisements thermophiles de la vallée du Cher
<i>Rosa gallica</i>	Absent de la France septentrionale	rare, protégé national
<i>Salvia nemorosa</i>	Naturalisé en un seul site	absent
<i>Salvia pratensis</i>	Assez répandu dans les milieux herbeux	commun
<i>Salvia sclarea</i>	Absent de la France septentrionale	Le Grand admet que ce taxon n'a plus sa place dans sa flore (in 1911 Mém. Soc. Hist. Litt. Artist. Scient. Cher 4ème série 25 : 185-192)
<i>Scabiosa columbaria</i>	AC, pelouses sèches, localement abondant	commun
<i>Seseli montanum</i>	Emblématique pelouses sèches du Sud-Amiénois	très commun
<i>Silene nutans</i>	Absent ; présent dans l'Oise et le Sud de l'Aisne	commun
<i>Sison amomum</i>	Absent en Picardie ; reparait en Flandre	commun mais absent de Sologne et des terrains trop secs
<i>Sison segetum</i>	Très rare, pelouses, friches	rare, cultures essentiellement
<i>Sorbus aria</i>	TR, pieds isolés plantés ou naturalisés	rare, essentiellement en Sancerrois
<i>Sorbus torminalis</i>	Manteaux forestiers au sud de la Somme	commun
<i>Teucrium botrys</i>	AR, colonise la pierraille crayeuse	devenu rare
<i>Teucrium chamaedrys</i>	AC sur les larris et les éboulis crayeux ; pas observé au nord du fleuve Somme	commun
<i>Teucrium montanum</i>	Beaucoup plus rare que T. chamaedrys ; surtout présent dans l'Oise et le Sud de l'Aisne	commun
<i>Teucrium scorodonia</i>	Espèce silicicole qui s'implante aussi sur les talus crayeux et les pelouses «écorchées»	commun
<i>Thalictrum minus</i>	Rare dans l'ensemble de la Picardie	rare
<i>Thesium humifusum</i>	AR, présent sur les pelouses sèches	assez commun sur les sols caillouteux secs
<i>Thymus praecox</i>	AC, carrières de craie pelouses sèches	commun
<i>Thymus pulegioides</i>	AR, colonise les talus autoroutiers	commun
<i>Trifolium aureum</i>	Absent France septentrionale	très rare
<i>Trifolium medium</i>	TR, présent dans l'Aisne	assez commun en lisière des boisements thermophiles
<i>Trifolium ochroleucon</i>	Non revu ; TR dans Oise et Sud Aisne	commun
<i>Verbascum lychnitis</i>	Assez rare, bermes routières et friches	assez rare
<i>Verbascum nigrum</i>	AC, sur les bermes et les talus routiers	rare
<i>Verbascum pulverulentum</i>	Rare, dans les friches, surtout rudérale	commun
<i>Veronica teucrium s. l.</i>	AC ; semble plus rare dans l'Aisne et l'Oise	A C sans abonder statut spécifique à préciser
<i>Vicia pannonica var. purpurascens</i>	TR, bermes et talus, souvent fugace	assez rare
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	TR, en limite d'aire nord occidentale ; non signalé en G.B.	commun
<i>Viola alba</i>	Absent de la France septentrionale	rare
<i>Viola hirta</i>	AC milieux herbeux	commun
<i>Viola pumila</i>	Absent de la France septentrionale	très rarifié par destruction du milieu
	Monocotylédones	
<i>Carex caryophyllea</i>	Peu commun, milieux herbeux, méconnu ?	commun
<i>Carex flacca</i>	Commun, substrats marneux	commun
<i>Carex digitata</i>	TR, surtout sylvatique	rare
<i>Carex ornithopoda</i>	RR, une station unique dans le Sud-Amiénois, confirmé	absent
<i>Carex tomentosa</i>	Rare, prairies et chemins marneux	commun
<i>Bromopsis erecta</i>	Présence régulière sur les coteaux, plus rare dans le Ponthieu	commun
<i>Bromus racemosus</i>	AR, en milieu prairial	commun
<i>Helictochloa pratensis</i>	AR, pelouses sèches	rare, peut-être méconnu ?

<i>Catapodium rigidum</i>	AC, pionnière dans les milieux xériques	commun
<i>Koeleria pyramidata</i>	Présence régulière sur les pelouses	commun
<i>Trisetum flavescens</i>	AC, milieux herbeux : pelouses bernes	commun
<i>Polygonatum odoratum</i>	TR ; présent dans l'Oise et Sud de l'Aisne	assez commun dans les boisements thermophiles
<i>Allium vineale</i>	AR friches herbeuses	commun
<i>Muscari comosum</i>	AC localement abondant sur les talus	commun
<i>Muscari racemosum</i>	Absent	commun
<i>Himantoglossum hircinum</i>	AC paraît être en extension	commun, apparaît en extension
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Présent sur toutes les pelouses crayeuses	commun
<i>Cephalanthera longifolia</i>	Présence exceptionnelle	assez commun
<i>Cephalanthera rubra</i>	Absent	rare
<i>Limodorum abortivum</i>	TR non revu récemment ; présent Oise et Aisne	rare
<i>Spiranthes spiralis</i>	TR, pelouses sèches, en recul	rare
<i>Herminium monorchis</i>	TR, pelouses mameuses, en recul	absent
<i>Platanthera chlorantha</i>	AR, également sylvatique	commun
<i>Orchis militaris</i>	TR, présent sur quelques larris	assez rare
<i>Anacamptis (= Orchis) morio</i>	TR, a considérablement régressé par suite de l'usage des herbicides	commun
<i>Orchis purpurea</i>	AC, localement abondant	commun
<i>Neotinea ustulata</i>	TR, en recul	assez commun
<i>Ophrys apifera</i>	AC, le plus répandu des <i>Ophrys</i>	commun, paraît en extension, souvent pionnier dans les vieilles jachères, avec <i>A. pyramidalis</i>
<i>Ophrys fuciflora (= O. arachnites)</i>	Rare, localisé	assez rare
<i>Ophrys insectifera</i>	A, également sylvatique	commun
<i>Ophrys aranifera (= O. sphegodes)</i>	TR, présent dans le Sud de l'Aisne	commun

Remarque : esquisse phytosociologique régionale

À plusieurs reprises, les phytocénoses implantées sur les pelouses crayeuses du Nord de la France et de la Picardie ont été étudiées. Géhu, Boulet & al. (1982) ont fait la synthèse de ces travaux ; deux associations végétales prédominent :

- l'*Avenulo pratensis - Festucetum lemanii* Géhu & Boulet 1982 est implanté sur les substrats secs ; la sous-association *seselietosum lemanii* est principalement localisée dans le sud-Amiénois ;

- le *Succiso pratensis - Brachypodietum pinnati*, initialement décrit par Géhu en 1959, colonise les substrats marneux, rétentifs en eau ; on observe dans celui-ci plusieurs espèces substrato-mésophiles comme *Parnassia palustris*, *Gentianella germanica*, plus rarement *Herminium monorchis*.

Les groupements pionniers, implantés dans les sites crayeux les plus xériques ou les éboulis, sont marqués par une forte présence d'espèces telles que *Teucrium chamaedrys*, *T. montanum*, *Hippocrepis comosa*, *Thymus praecox*, *Asperula cynanchica* (Wattez 1982-1984).

Conclusion

En tirant parti des listes spécifiques établies par H. Duchaussoy à la fin du XIX^e s. et compte tenu d'observations récentes, une actualisation des connaissances sur la flore basiphile dans les deux départements du Cher et de la Somme (séparés par moins de 400 km) a été réalisée.

Logiquement, la flore xérophile est plus implantée dans le Cher mais, comme partout, l'agriculture devenue productiviste a un impact défavorable sur la biodiversité floristique.

La disparition des écotones séparant le manteau forestier des pelouses crayeuses ou des cultures a fortement contribué au recul, parfois à la disparition, de bon nombre de raretés dans les flores régionales.

Au-delà de son intérêt sur le plan biogéographique, cette mise au point devrait contribuer à une prise de conscience de la richesse floristique des milieux semi-naturels qui subsistent dans les régions planitiaies.

Bibliographie succincte

A/ Concernant H. Duchaussoy

- Brandicourt V. 1936 - Notice nécrologique concernant Mr. H. Duchaussoy. *Bull. Soc. Linn. Nord France* : 129-131.
- Quetu M. 1995 - Les Linnéens sont dans la rue. *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie* t. 13 : 3-12.
- Quillet R. 2009 - La Gauche dans la Somme. Encrage éd. 316 p. (p.732-73).
- Duchaussoy H. 1892 - Note sur le climat du Tonkin et de l'Annam. *Bull. Soc. Linn. Nord France* t.11: 131-138.
- Duchaussoy H. 1898 - Les tremblements de terre en Picardie. *Bull. Soc. Linn. Nord France* n°254 : 305-314.
- Duchaussoy H. 1892-1898 - Le grand Pingouin du Museum d'Histoire Naturelle d'Amiens. *Mémoires Soc. Linn. Nord France* t.9 : 88-126.
- Duchaussoy H. 1892-1898 - Végétation comparée de la Somme et du Cher. *Idem* t. 9 : 1-71.
- Duchaussoy H. 1888-1891 - Météorologie du département de la Somme. *Idem* t. 8. 257 p.
- Duchaussoy H. 1895-1904 - Observations météorologiques de Victor et Camille Chandon (1783-1869). *Idem* t. 10. 1895-1902. 593 p. ; t. 11. 1903-1904. 197 p.

B/ Concernant le département de la Somme

- Bournérias M., Arnal G. & Bock C. 2011 - Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Belin éd. 640 p.
- Delvosalle L. 2010 - Atlas Floristique IFFB. Inventaire Institut Floristique franco-belge. 2 tomes. 1650 cartes.
- Éloy de Vicq L. 1883 - Flore du département de la Somme. Imp. Paillart. Abbeville. 562 p.
- Géhu J.-M., Bouillet V. & al. 1982 - Essai de synthèse phytosociologique des pelouses sur craie du Nord de la France. *Coll. Phyto. XI Pelouses calcaires* Strasbourg : 65-104.
- Gonse E. 1888 - Supplément à la flore de la Somme. *Mémoires Soc. Linn. Nord France* t. 7. p.5-64. N.B : Un second Supplément à la Flore de la Somme a paru en 1907, postérieurement à la parution du mémoire d'H. D.
- Wattez J.-R. 1982 (paru en 1984) - Contribution à l'étude des groupements végétaux xériques implantés sur les substrats crayeux en Picardie occidentale. *Coll. Phyto. XI Pelouses calcaires* : 117-155.
- Wattez J.-R. 1991 - Présence ancienne et actuelle de l'anémone sauvage *A. sylvestris* dans la Picardie occidentale (départements de la Somme et de l'Oise). *Lejeunia* n°137. 40 p.
- Wattez J.-R. 2010 - Les larris, un paysage caractéristique des versants crayeux de la Picardie occidentale. *Actes Congrès T.H.S. Neuchatel. Le paysage d'aujourd'hui à hier, d'hier à aujourd'hui* : 111-121.
- Wattez J.-R. 2012 - La flore calcicole de la Picardie occidentale et celle de régions voisines ; similitudes et différences. *Adoxa* n°72 : 1-9.
- Wattez J.-R. 2017 - La création de la Société Linnéenne du Nord de la France et le premier demi-siècle de son existence (1865-1914). *Actes Congrès T.H.S. La France savante* de Reims 2015 : 142-150.
- Un certain nombre de notes floristiques et de compte rendus d'excursions ont paru dans le bulletin de la nouvelle série (ayant débuté en 1979) de la Société linnéenne amiénoise. Ils ne figurent pas dans cette bibliographie dont l'ampleur a été volontairement limitée.

C/ Concernant le département du Cher

- Beslin O., Pujol D., Causse G., Cordier J., Bressaud H. et Monticolo J. 2012 - Typologie des végétations de dalles et de pelouses calcaires sèches en région Centre. DREAL Centre, CBNBP Centre / MNHN. 113 p.
- Bodin C. 1992 - Inventaire des pelouses calcicoles et marneuses. Champagne berrichonne et Sancerrois. Rapport dactylographié édité par Nature 18. 1er Volume Inventaire 215 p. 2ème volume Atlas 74 p. (disponible au Museum d'histoire naturelle de Bourges).
- Bodin C. 1998 - Les Tortilletes et les Chaumes. Rapport dactylographié édité par Nature 18 (disponible à la Bibliothèque des Quatre Piliers). 15 p.
- Braque R. & Loiseau J.E. 1994 - Pelouses et ourlets du Berry. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* n° spécial 12. 193 p.
- Cordier J., Dupré R. & Vahrameev P. 2010 - Catalogue de la flore sauvage de la Région Centre. *Bull. Museums Hist. Nat. Région Centre Symbioses* n°2 : 36-83.
- Le Grand A. 1887 - Flore analytique du Berry. 1ère édition. Soumard-Berneau éd. Bourges. 346 p.
- Le Grand A. 1894 - Flore analytique du Berry. 2° édition. L. Renaud éd. Bourges. 430 p.
- Maubert P. 1978 - Contribution à l'étude des Pelouses calcicoles du Bassin-Parisien. Thèse 3° cycle. Univ. Paris Sud-Orsay. 84 p.
- Mornet A. 1876 - Catalogue des plantes phanérogames du département du Cher. *Mémoires Soc. Hist. Litt. Artist. Scient. Cher* 2° série 3ème vol. : 51-192.
- Tison J.-M. & de Foucault B. 2014 - Flora Gallica. Société Botanique de France. Biotope éd. 1195 p.



Pelouse à *Pulsatilla vulgaris* à Saint-Aubin-Montenoy (80).
J.-R. Wattez.



Anthyllis montana sur des affleurements calcaires du Cher.
C. Bodin.

Inventaire communal de la flore de Velennes (vallée des Évoissons, Somme)

Olivier PICHARD

80b rue Destailleurs, F-59000 LILLE
seligeria4@gmail.com

Rémi FRANÇOIS

8 grande rue F-80290 BLANGY-SOUS-POIX
remi.francois1@free.fr

Résumé

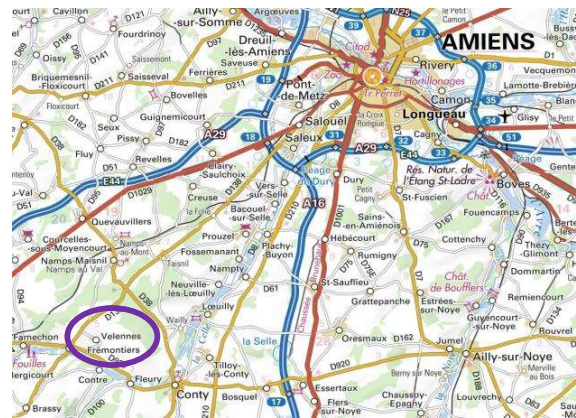
Un inventaire de la flore communale (Trachéophytes) de la commune de Velennes au sud-ouest d'Amiens (80) a été effectué par Olivier Pichard (OP) entre 2008 et 2017. 36 sorties ont eu lieu entre fin mars et mi-octobre permettant de récolter 1061 données. Il a été complété ponctuellement par Rémi François (RF) entre 2010 et 2019 pour 175 données. La compilation de toutes ces données avec celles issues de la base de données Digitale sur la période 1994-2020, donne un total de 434 taxons relevés sur la commune. 32 espèces sont patrimoniales (ou déterminantes de ZNIEFF), dont 10 rares à exceptionnelles et 2 menacées. Les espèces les plus remarquables sont *Adonis aestivalis*, *Orobanche elatior/kochii*, *Scandix pecten-veneris*, *Veronica orsiniana*, *Buglossoides arvensis*, *Legousia hybrida*, *Valerianella dentata*, *Silybum marianum*, *Geum rivale* et *Potamogeton lucens*. Les liens avec les grands types de milieux naturels ou anthropiques et les caractéristiques du milieu physique sont soulignés, ainsi que certains modes de dissémination d'espèces patrimoniales.

Préambule

L'un de nous (OP) a entrepris de faire l'inventaire de la flore trachéophytique de la commune de Velennes depuis le 6 mai 2008. Le choix de cette commune a été motivé par le souhait de trouver une localité qui soit assez proche de son domicile de l'époque, et présentant des milieux naturels diversifiés tels que larris, forêts, cours d'eau, mares, prairies humides etc, au sein d'une vallée assez réputée pour son patrimoine naturel.

Les observations recueillies ont été complétées par celles de Rémi François, habitant à proximité de Velennes.

Nous avons demandé au CBN de Bailleul d'extraire toutes les données de Trachéophytes existantes sur la commune, sans limite de date. L'export de Digitale (système d'information sur la flore et la végétation sauvages du Nord-Ouest de la France) a été effectué le 25 février 2020.



Localisation de la commune de Velennes - © IGN Geoportail 2020.

Présentation de la commune de Velennes

En région Hauts-de-France et dans le département de la Somme, Velennes est située dans l'arrondissement d'Amiens et le canton de Conty. Ce petit village de 147 habitants en 2015 est distant d'Amiens d'une vingtaine de kilomètres.

La commune s'étend majoritairement dans la vallée des Évoissons (cf. carte de situation ci-dessous). Sa superficie est de 3,96 km².



Vue générale de Velennes depuis le nord-est de la commune.
R. François 2019.



Carte topographique de la commune de Velennes - © IGN Geoportail 2019.

Milieu physique

Géologie et pédologie

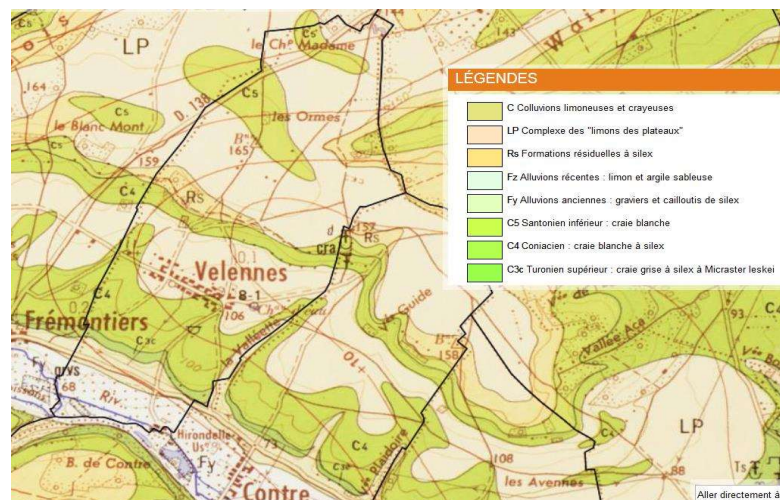
La commune est essentiellement inscrite sur des terrains crayeux du Crétacé supérieur.

Le fond de la vallée correspond au Turonien supérieur (craie grise à silex à *Micraster leskei*). Le bas de pente est constitué de craie blanche à silex (craie à *Micraster leskei*), du Turonien supérieur au Coniacien inférieur.

Plus au nord, le reste de la commune est dominé par une alternance de craie blanche pauvre en silex (craie à *Micraster decipiens* puis à *Micraster coranguinum*), du Coniacien - Santonien et par des limons loessiques, limons loessoïdes ou limons sableux.



Affleurements crayeux au nord de Velennes. R. François.



Carte géologique de Velennes et alentours (© infoterre.brgm.fr 2020).

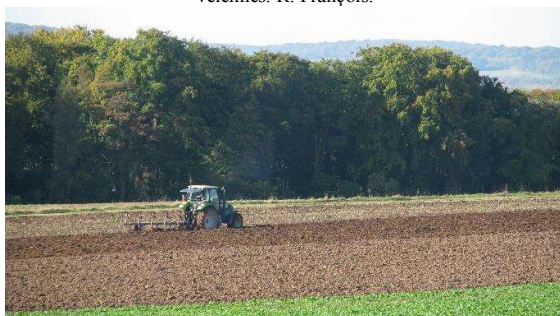
Le village est implanté à mi pente, sur un replat crayeux colluvionné (limons mêlés de colluvions

crayeuses et silex). Au nord de la commune, le plateau crayeux est localement surmonté par des biefs à silex.

Ces biefs argileux imperméables expliquent la présence d'une mare intraforestière. Ils sont souvent surmontés par plusieurs dizaines de cm d'épaisseur de limons, qui sont le support de cultures intensives.



Bief à silex surmonté de limons sur le rebord du plateau au nord de Velennes. R. François.



Limons épais favorables aux emblavements. R. François.

Relief et topoclimats

La commune s'étire depuis le haut du plateau au nord, où l'altitude est de 164 m, jusqu'au fond de vallée au sud où elle est de 66 m près des Évoissons.

Ce relief très peu marqué présente malgré tout des petites particularités topoclimatiques, qui influent sur la flore. En effet, la majorité des versants sont exposés au sud. Les affleurements de craie sèche associés aux pentes raides et à cette exposition au sud permettent la présence d'espèces thermophiles d'affinités plutôt subméditerranéennes. C'est le cas de *Thalictrum minus* subsp. *saxatile* sur les communes voisines de Contre et Fleury, et, sur Velennes, de *Veronica orsiniana* ou *Silybum marianum*.

A contrario, le fond de vallée encaissé est concerné par une ambiance plus froide et humide. Des cas d'inversions thermiques ont en effet été fréquemment notés par RF ces dernières années. Entre mars et septembre, des écarts de 3°C ont été régulièrement relevés entre le fond de vallée et le plateau au bord du Bois de Frémontiers.

Ils génèrent des nappes de brouillards denses. Ces inversions thermiques peuvent avoir lieu toute l'année, même en pleine période de végétation. Les brouillards sont causés ou renforcés par la présence de plans d'eau issus des carrières de granulats. Ils génèrent une plus forte densité de nuages bas qu'ailleurs dans la vallée où il n'existe pas d'étangs.



Inversion thermique estivale le 30 août 2019 au lever du soleil : le topoclimat du fond de vallée des Évoissons est nettement plus frais et humide que le reste de la vallée. R. François.

Ce topoclimat plus froid et humide du fond de vallée influe sur la flore : il permet la présence d'une espèce d'affinités submontagnardes comme *Geum rivale* (cf. l'article de RF dans le présent bulletin).

Mésoclimat

Les précipitations annuelles sont de l'ordre de 800 à 900 mm par an (source ma-meteo.overblog.com).

Hydrologie

Le ruisseau des Évoissons prend sa source dans l'Oise dans les prairies d'Élencourt. Il draine tout le secteur de la haute vallée et grossit au fur et à mesure de sa progression jusqu'à Éramecourt pour devenir la rivière des Évoissons. Celle-ci coule du nord-ouest au sud-est et rejoint à Conty la rivière Selle, affluent de la rive gauche de la Somme.

Ainsi, même sur une petite commune dans un contexte planitiaire, les particularités géologiques et topographiques vont diversifier les milieux et induire des nuances appréciables dans leur composition floristique.

Grands types de milieux

La commune de Velennes comporte principalement les grands types de milieux et de végétations suivants :

- végétation des cultures (flore messicole) ;



Bord de champ à *Valerianella dentata*, *Papaver argemone*, *Lithospermum arvense*, *Lysimachia foemina*. O. Pichard.

Végétations mésoxérophiles de bords de chemin et de route, jachères et larris

L'ensemble des pentes de la commune de Velennes est exposé au sud. Il en résulte la présence d'une végétation assez mésoxérophile sur les sols les

- végétation mésoxérophile de bords de chemin et de route, jachères et larris ;
- végétation mésophile prairiale ou de bord de route ;
- végétations forestières (hêtraies - chênaies mais également peupleraies) ;
- végétation des mares et étangs ;
- végétation rudéralisée (cimetière, abords de village...);
- végétations de cours d'eau ;
- végétations mésohygrophiles de bord de cours d'eau.

Nous envisagerons le plus précisément possible le rang syntaxonomique des végétations observées.

Végétation des cultures

Le milieu dominant sur la commune de Velennes est celui des cultures. L'intensification de l'agriculture laisse malheureusement peu de place à l'expression d'une flore messicole abondante. Toutefois, les bords de champs laissent s'exprimer ici et là quelques plantes inféodées aux cultures. En 2008, OP a observé dans un champ de blé (non ou peu traité ?) sur craie affleurante *Scandix pecten-veneris*, *Legousia hybrida*, *Papaver argemone* et *Lysimachia foemina*... Ces zones non ou moins traitées se repèrent généralement grâce à la présence de nombreux coquelicots.

Ce type de végétation peut être rattaché à la classe des *Stellarietea mediae* Tüxen et Preising ex von Rochow 1951, alliance du *Scleranthion annui*. Il est probable, compte tenu de la nature du sol et des espèces, que l'association du *Papaveretum argemones* (Libbert) Kruseman et Vlieger 1939 soit présente, mais cela nécessiterait des investigations complémentaires pour le confirmer.

plus caillouteux. Les nombreux affleurements crayeux permettent la présence des espèces calcicoles.

Les versants des Évoissons comprenait autrefois de vastes pâturages ovins, notamment sur les coteaux les plus arides.

La toponymie témoigne des paysages passés. Ainsi le lieu-dit « Les Larris » à l'est du centre du village de Velennes évoque ces anciennes pelouses pâturées sur coteau. Ces pelouses ont aujourd'hui laissé la place aux cultures. Mais la végétation de ces larris se retrouve encore en lambeaux çà et là, à la faveur d'un talus routier ou d'un écotone champ - forêt.

Les Lapins de garenne permettent de contenir le développement de la végétation et d'y maintenir une végétation rase par endroits. La sélection des plants broutés par le lapin entraîne une dérive synfloristique (Boulet *in* Coutanceau 1990).

La commune de Velennes comporte un milieu de type « pelouse » sur craie au lieu-dit « L'Épine Gillotte », au nord-ouest du cimetière de Velennes. Ce site pourrait évoquer un larris mais il s'agit davantage d'une culture transformée en jachère qu'une véritable pelouse.

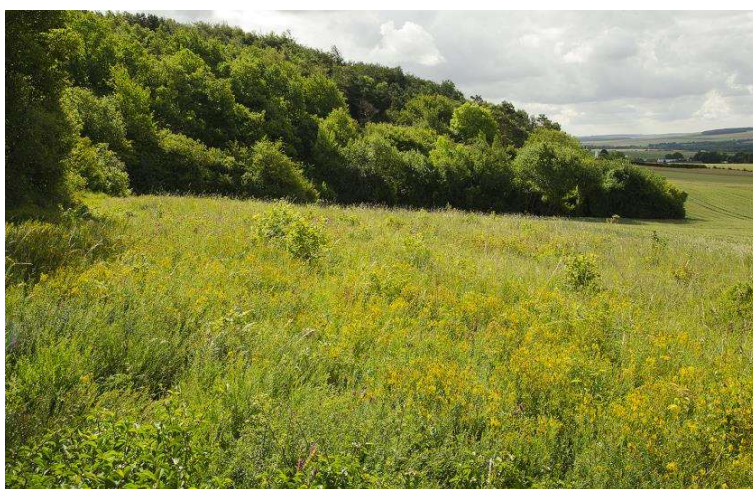
Les photographies aériennes de 1950-1960 sur le site Géoportail de l'IGN attestent que ce secteur était cultivé à cette époque.

Quoi qu'il en soit, la faible pente ne favorise pas le drainage du sol ni la mise à nu d'éléments crayeux. Ce qui permet la présence d'espèces moins thermophiles que dans l'*Avenulo pratensis - Festucetum lemanii*, association typique des larris sur craie de l'Amiénois.

La végétation présente évoque par endroits la classe des *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising et Tüxen ex von Rochow 1951, alliance des *Dauco carotae - Melilotion albi* Görs 1966), notamment par la forte abondance de *Picris hieracioides*. Il s'agit probablement du *Dauco carotae - Picridetum hieracioidis* (Fab. 1933) Görs 1966 nom. inval., introgressé d'éléments calcicoles mésoxérophiles proches de l'ourlet du *Centaureo nemoralis - Origanetum vulgaris* B. Foucault *et al.* in B. Foucault & Frileux 1983 comme *Genista tinctoria*. Cet ourlet de recolonisation des terres crayeuses abandonnées est régulier dans le Sud-Amiénois. Ce type de « mélange » entre les deux dynamiques y est régulièrement observé sur les jachères calcicoles proches de larris ou de lisières de bois calcicoles.



À gauche, jachère calcicole au lieu-dit l'Épine Gillotte, au nord-ouest du cimetière de Velennes le 21.06.2011. À droite, le même site pris fin août 2011. Photos prises en regardant vers l'est. Cc-by-sa 4 O. Pichard.



La même jachère le 21.06.2011 en regardant vers l'ouest. Cc-by-sa 4 O Pichard.

Végétations mésophiles prairiales

Ces végétations se trouvent assez fréquemment à Velennes sur les bords de route ou des chemins agricoles.

Il s'agit essentiellement de végétations mésophiles de bord de route à *Arrhenatherum elatius*.

Elles s'insèrent dans la synsystème suivante :
Classe des *Arrhenatheretea elatioris* Br.-Bl. 1949 nom. nud.

- Ordre des *Arrhenatheretalia elatioris* Tüxen 1931
- alliance de l'*Arrhenatherion elatioris* Koch 1926
- sous-alliance du *Centaureo jaceae* - *Arrhenatherenion elatioris* de Foucault 1989 : communautés planitiaires à submontagnardes, mésophiles, mésotrophes, neutrophiles à basiphiles.



Deux exemples de végétations de bords de chemins et de routes. Cc-by-sa 4 O. Pichard.

Talus méso-xérophiles de bord de route

Ce type de végétation est assez fréquent sur les talus pentus exposés au sud. On peut s'interroger sur son rattachement à la classe des *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1943 (pelouses calcicoles eurasiatiques) ou à celle des *Arrhenatheretea elatioris* Br.-Bl., 1949 nom. nud. (végétations prairiales, plus rarement de pelouses, mésophiles à mésohygrophiles, mésotrophes à eutrophes).

Le talus présente des zones sèches mésoxérophiles à végétation peu dense, avec *Helianthemum nummularium*, *Pilosella officinarum*, *Festuca lemanii*.

Elle évoque clairement une pelouse de l'*Avenulo-pratensis* - *Festucetum lemanii* (Boullet 1980) Boullet et Géhu 1984 citée précédemment. Elle est souvent colonisée par des ourlets à *Brachypodium rupestre* proches du *Centaureo nemoralis* - *Origanetum vulgare*.

En revanche, lorsque le sol comporte davantage de limons et un niveau trophique plus élevé, les conditions sont moins thermophiles : on se rapproche davantage de la classe des *Arrhenatheretea elatioris* Br.-Bl., 1949 nom. nud., alliance de l'*Arrhenatherion elatioris* Koch 1926.



Talus méso-xérophile de bord de route sur craie sèche. Cc-by-sa 4 O Pichard.

Végétations forestières (hêtraies-chênaies et peupleraies)

Les boisements au nord de la commune se trouvent sur des biefs à silex et des limons.

On note ainsi des espèces mésoneutrophiles et neutrophiles comme *Mercurialis perennis*, *Melica uniflora* ou *Hyacinthoides non scripta*, voire acidiclinales comme *Veronica officinalis* sur limons.

Si la Jacinthe n'apparaît pas en abondance, elle est néanmoins bien présente. Ces boisements sont à rattacher essentiellement à l'association de l'*Endymio non scriptae* - *Fagetum sylvaticae* Durin *et al.* 1967 (alliance du *Quercus petraea* - *Fagion sylvaticae*, classe des *Quercus* - *Fagetea*).



Exemples de forêts du *Carpinion betuli* à rattacher à l'association de l'*Endymio non-scriptae* - *Fagetum*. Cc-by-sa 4 O. Pichard.

Par endroit, la pente et la présence d'éléments crayeux sur des pentes en exposition sud laissent apparaître des boisements calcicoles qui pourraient être proches d'un *Daphno laureolae* - *Fagetum sylvaticae* Durin *et al.* 1967 appauvri.

À la faveur d'un petit vallon au niveau du lieu-dit Vallée Bois Ricart, on trouve un sol frais où dominant l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et le Frêne (*Fraxinus excelsior*). Ces éléments combinés à la présence de Scolopendre à plusieurs endroits évoquent fortement les frênaies de pente à Scolopendre (*Asplenium scolopendrium*), sous une forme appauvrie

sans *Polysticum aculeatum*, *Dryopteris affinis* ni *Polypodium vulgare*, dont la syntaxonomie est la suivante :

Classe des *Quercus* - *fagetea*
- ordre des *Fagetalia sylvaticae*
- Sous ordre des *Carpino* - *Fagenalia*
- Alliance du *Polysticho setiferi* - *Fraxinion excelsioris*
- Association du *Phyllitido scolopendrii* - *Fraxinetum excelsioris* Durin *et al.* 1967 nom. nud.



Tiliaie-acénaie du *Phyllitido* - *Fraxinetum*. Cc-by-sa 4 O. Pichard.

Végétation des mares et étangs

Plusieurs plans d'eau sont issus d'extractions de granulats dans le fond de la vallée, près des Évoissons.

Il existe également une grande mare sur le plateau, au nord de la commune au sein du bois (lieu-dit « Le Champ Madame »).

Son existence est facilitée par l'existence d'un plancher d'argiles à silex. Elle est colonisée par *Potamogeton lucens* (association du *Potamogeton lucensis* Hueck 193, (alliance du *Potamion pectinati* (Koch) Libbert 1931).



À gauche au nord de la commune, mare intraforestière de plateau dominée par *Potamogeton lucens* et bordée par *Typha latifolia*.
À droite, ancienne gravière en fond de vallée. Cc-by-sa 4 O Pichard.



Végétations rudéralisées (cimetière, abords du village...)

Il existe dans ce type de végétation une grande diversité de situations écologiques et donc un grand nombre d'associations végétales différentes. On peut notamment citer les syntaxons suivants :

- végétations pionnières d'éboulis : classe des *Thlaspietea rotundifolii* (notamment avec *Linaria supina*) ;
- végétations héliophiles calcaricoles des sommets des vieux murs (*Sedo albi* - *Scleranthion biennis*) ;
- végétations saxicoles sciaphiles des rochers et murs calcaires (*Potentillion caulescentis* et *Cystoperidion fragilis*) ;
- végétation des interstices des pavés et bases des murs urbains (*Saginion procumbentis*) etc...

Végétations de cours d'eau

Les végétations observées dans la rivière des Évoissons aux eaux courantes, fraîches et bien oxygénées, peuvent être rattachées à des formes appauvries du *Ranunculo penicillati calcarei* - *Sietum erecti* Mériaux 1984 (alliance du *Batrachion fluitantis* Neuhäusl 1959).

Pour les étangs du fond de la vallée, OP n'a pas pu les étudier suffisamment pour les rattacher à une association existante.

Il est toutefois très probable vu leurs caractéristiques qu'ils se rattachent à l'alliance du *Potamion pectinati* (Koch) Libbert 1931. Certaines petites gravières abritent des herbiers à *Ranunculus circinatus* et *Myriophyllum spicatum*, à rattacher potentiellement au *Potamo perfoliati* - *Ranunculetum circinati* F. Sauer 1937, notamment à proximité de zones de sources.

On rencontre ces végétations au niveau du cimetière et des abords des habitations du village.



Cimetière de Velennes présentant des végétations saxicoles et d'affleurements crayeux. Cc-by-sa 4 O. Pichard.

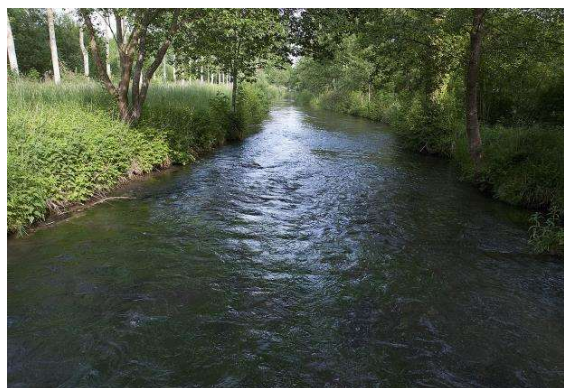
La plupart du temps, elles s'expriment sous une forme sans *Ranunculus penicillatus* avec de vastes tapis de *Zannichellia palustris*, notamment sur les espaces d'encroûtements tuffeux, et de *Callitriche obtusangula* sur les banquettes limoneuses.

Malgré nos recherches, *R. penicillatus* n'a pas été revu à Velennes depuis l'observation de J.-C. Hauguel en 2008.

R. penicillatus était autrefois abondant sur tout le cours des Évoissons, d'après un technicien « cours d'eau » du Syndicat de la Selle et de ses affluents.

Il existe plusieurs végétations sur les bordures du cours d'eau dominées par *Nasturtium officinale*, *Apium nodiflorum* ou *Myosotis scorpioides*.

Elles composent l'association de l'*Helosciadatum nodiflori* (alliance de l'*Apium nodiflori* Segal in Westhoff & den Held 1969, classe des *Glycerio Fluitantis - Nasturtietea officinalis* Géhu & Géhu-Franck 1987).



Divers types de végétations aquatiques et amphibies des Évoissons. Cc-by-sa 4 O. Pichard.

Méthodologie des inventaires

OP a effectué la majorité des déterminations sur place, afin de pouvoir observer tous les critères discriminants (racines, variabilité dans la population etc.). Pour les déterminations, une loupe binoculaire Leica S6D a été utilisée :



36 sorties ont été effectuées par OP entre 2008 et 2017, entre mars et octobre :

06/05/2008	05/06/2008	03/07/2008	04/06/2010	05/04/2011	16/06/2011
21/06/2011	23/06/2011	28/06/2011	28/08/2011	05/04/2012	29/05/2012
31/05/2012	14/06/2012	25/06/2012	09/06/2014	12/06/2016	15/07/2017
04/06/2008	10/06/2008	09/05/2009	19/06/2010	11/06/2011	20/06/2011
22/06/2011	24/06/2011	31/07/2011	24/09/2011	25/05/2012	30/05/2012
06/06/2012	16/06/2012	29/03/2014	11/06/2016	15/10/2016	16/07/2017.

Tous les types de milieux ont été prospectés à plusieurs reprises et sur plusieurs années, incluant le cœur du village, le cimetière, les grandes cultures, les bords de route...

Une sortie collective de la Société linnéenne Nord-Picardie a également été organisée par OP en juin 2012 :

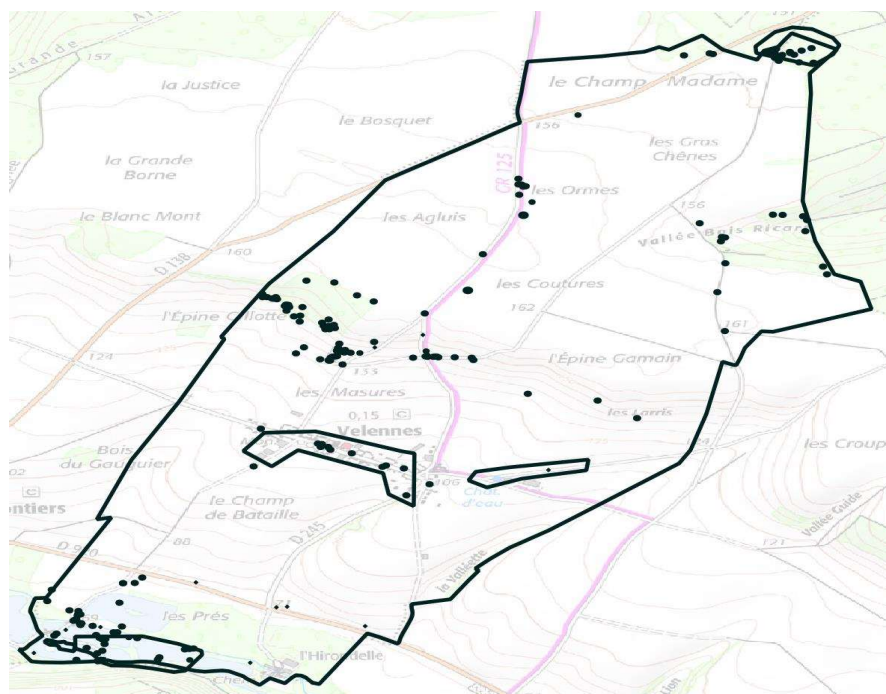


Participants à la sortie organisée par la SLNP à Velennes le 16 juin 2012. O. Pichard.

De nombreux relevés floristiques ont ainsi pu être effectués, majoritairement par OP, secondairement par RF. Les autres auteurs des données trachéophytiques sont Jean-Christophe Hauguel, Timothée Prey, Aymeric

Watterlot (CBNBL), et d'autres membres de la SLNP : Jean-Paul Legrand, Michelle Guilluy, Francine et Gérard Baudry (habitants de Velennes).

Carte des prospections sur la commune de Velennes : points de relevés précis ou polygones de prospections entre 1994 et 2019.



Source : Digitale (CBNBailleul, extraction du 25/02/2020). Fond cartographique : © IGN scan 25 2019.

La détermination des espèces n'a pas posé de difficultés particulières à part pour les espèces suivantes :

- *Orobanche elatior* : la clé de la flore de Belgique (Lambinon 2004) aboutissait à *Orobanche lutea* par le critère de la longueur des feuilles, qui ne s'avère pas être un critère fiable ;

- *Bunium bulbocastanum* : un individu chétif avec des feuilles à pointe spinescente pouvait faire penser à *Seseli montanum*. Cette espèce aurait été intéressante à trouver car Boulet (*in* Coutanceau 1990) la considérait comme absente de la vallée des Évoissons. Mais la présence d'assez longues bractées au niveau de l'involucre ne plaidait pas en faveur de cette espèce.

Résultats des inventaires

1349 données floristiques sont référencées à Velennes pour la période 1994-2020 dans la base de données Digitale du CBNBL.

1063 données de flore supérieure ont été récoltées par OP. 434 taxons ont été recensés (cf. liste en annexe) dont 31 patrimoniaux.

Espèces patrimoniales

Les espèces patrimoniales en Hauts-de-France sont celles considérées comme « déterminantes de ZNIEFF », c'est-à-dire éligibles pour justifier la désignation d'une « Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique ».

En gras : espèces menacées (vulnérable VU, en danger EN, en danger critique CR) ; en souligné les espèces assez rares à exceptionnelles (assez rare AR, rare R, très rare RR, exceptionnelle E) :

Les 31 espèces patrimoniales comprennent :

- 6 exceptionnelles à rares ;
- 8 assez rares et 17 peu communes ;
- 2 menacées.

- ***Adonis aestivalis* L., 1762 (D?, CR*)**
- *Arabis hirsuta* (L.) Scop., 1772 (PC, LC)
- *Betonica officinalis* subsp. *officinalis* L., 1753 (PC, LC)
- *Buglossoides arvensis* subsp. *arvensis* (L.) I.M.Johnst., 1954 (R, NT)
- *Bunium bulbocastanum* L., 1753 (PC, LC)
- *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, 1906 (PC, LC)
- *Cerastium arvense* subsp. *arvense* L., 1753 (PC, LC)
- *Cyanus segetum* Hill, 1762 (AR, NT)
- *Digitalis purpurea* var. *purpurea* L., 1753 (PC, LC)
- *Erigeron acris* L., 1753 (PC, LC)
- *Fumaria densiflora* DC., 1813 (PC, LC)
- *Genista tinctoria* L., 1753 (PC, LC)
- *Geum rivale* L., 1753 (R, LC)
- *Iris foetidissima* L., 1753 (AR, LC)
- *Lactuca perennis* L., 1753 (AR, NT)
- *Lathyrus tuberosus* L., 1753 (PC, LC)
- ***Legousia hybrida* (L.) Delarbre, 1800 (R, VU)**
- *Melampyrum arvense* L., 1753 (PC, LC)
- *Muscari comosum* (L.) Mill., 1768 (PC, LC)
- *Papaver argemone* ssp. *argemone* L., 1753 (PC, LC)

- *Polystichum setiferum* (Forssk.) T. Moore ex Woyn., 1913 (PC, LC)
- *Potamogeton lucens* L., 1753 (AR, NT)
- *Ranunculus circinatus* Sibth., 1794 (AR, LC)
- *Ranunculus penicillatus* subsp. *pseudofluitans* (Syme) S.D.Webster, 1988 (R, LC)
- *Scandix pecten-veneris* subsp. *pecten-veneris* L., 1753 (R, NT)
- *Selinum carvifolia* (L.) L., 1762 (AR, LC)
- *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, 1763 (PC, LC)
- *Trifolium arvense* L., 1753 (PC, LC)
- *Valerianella dentata* f. *dentata* (AR, NT)
- *Veronica orsiniana* Ten., 1830 (AR, LC)
- *Zannichellia palustris* subsp. *palustris* L., 1753 (PC, LC).

Certaines espèces assez rares à exceptionnelles à l'état sauvage ne sont pas considérées comme patrimoniales car comme non indigènes, plantées ou cultivées dans les Hauts-de-France :

- *Ambrosia artemisiifolia* L., 1753 (RR, NA), non patrimoniale. Cette espèce invasive avait été mentionnée très ponctuellement en 1997 dans un jardin de Velennes par Françoise Baudry, puis non citée par la suite ;
- *Geranium pratense* L., 1753 (AR, NA)
- *Impatiens parviflora* DC., 1824 (AR, NA)
- *Picea abies* (L.) H. Karst., 1881 (RR, NA)
- *Pinus nigra* subsp. *nigra* J.F. Arnold, 1785 (R?, NA)
- *Prunus cerasus* L., 1753 (RR?, NA)
- *Silybum marianum* (L.) Gaertn. (RR, NA).

Cas particulier d'*Orobanche elatior*

Ce taxon a été rattaché au groupe *elatior* / *kochii* dans la nouvelle systématique nationale de Tison et De Foucault (2015).

Le référentiel du CBNBL indique un statut de menace indéterminé (DD) du fait de difficultés taxinomiques. Mais nous pensons que ce taxon exceptionnel est très probablement très menacé en Hauts-de-France, comme l'était le taxon nommé *Orobanche elatior*. En effet, ses populations sont très rares, leurs effectifs faibles et leur fragmentation régionale et nationale très préoccupante. Nous la considérons donc comme d'intérêt patrimonial.

L'extraction de la base de données Digitale du CBN Bailleul a permis d'effectuer une synthèse sur les éléments patrimoniaux recensés à Velennes :

Nombre de taxons			Nombre de taxons d'intérêt patrimonial			Nombre de taxons menacés		
Toutes dates	Avant 2000	Depuis 2000	Toutes dates	Avant 2000	Depuis 2000	Toutes dates	Avant 2000	Depuis 2000
434	9	431	32	5	30	2	1	1

Tableau 1 : synthèse des données contenues dans la base de données DIGITALE (DIGITALE, 2020).

Analyse

Avec 434 taxons inventoriés, la richesse apparaît significative pour une petite commune du Sud-Amiénois.

Pour comparaison, Jean-Christophe Hauguel (CBN Bailleul, comm. pers.) nous a indiqué que pour une commune peu diversifiée du Santerre, le nombre de taxons s'élève de 150 à 170. Pour une commune riche de la vallée de la Somme, il est possible d'atteindre environ 450 taxons. Pour une commune du Sud-Amiénois telle que Velennes, la richesse taxinomique communale moyenne avoisine généralement 220 à 250 taxons.

Le nombre de 434 taxons, assez élevé, est intéressant. Il est directement lié à l'intensité des prospections effectuées par O. Pichard. Davantage de prospections pourraient probablement augmenter encore le nombre de taxons, mais certainement dans une faible mesure.

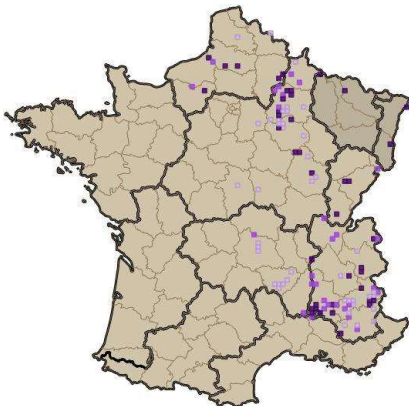
Espèces patrimoniales

32 espèces patrimoniales ont été inventoriées.

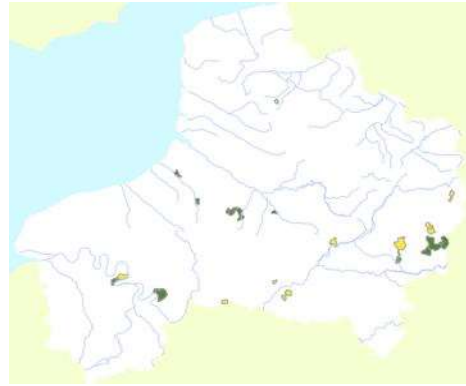
10 taxons sont menacés :

- 1 taxon CR (Critically endangered) = en danger critique d'extinction : *Adonis aestivalis* ;
- 1 taxon EN : En Danger d'extinction : *Orobanche elatior/kochii* ;
- un taxon VU (vulnérable) : *Legousia hybrida* ;
- 6 taxons NT : Quasi menacés : *Cyanus segetum*, *Buglossoides arvensis* subsp. *arvensis*, *Lactuca perennis*, *Potamogeton lucens*, *Scandix pecten-veneris* subsp. *pecten-veneris*, *Valerianella dentata* f. *dentata*.

O. elatior/kochii est très rare au niveau national (SI Flore 2020) :



Dans le Nord de la France et la Normandie orientale, *O. elatior* apparaît très rare (Digitale 2020) :



O. elatior/kochii est très rare à l'échelle régionale comme à l'échelle des Évoissons. La station la plus proche se trouve à environ 3 km à l'ouest, au niveau de la gare de Famechon. Une petite population, découverte par Jean-Paul Legrand en 1988 (Digitale2 2020) s'y maintient sur un site géré par le Conservatoire d'espaces naturels de Picardie.

La population de Velennes a donc pu provenir de ce site proche par anémochorie : les minuscules graines des Orobanchaceae peuvent être dispersées par anémochorie sur des kilomètres (Vittoz & Engler 2007).

Une autre station était citée de la commune proche de Conty par Jean-Paul Legrand en 2005 (Digitale2 2020).

Messicoles

Adonis aestivalis a été trouvé en 2012 par Defert (Digitale, 2020). Il était auparavant considéré comme « probablement disparu » des Hauts-de-France.

Scandix pecten-veneris, *Legousia hybrida*, *Cyanus segetum*, *Buglossoides arvensis* subsp. *arvensis* et *Valerianella dentata* sont également des messicoles patrimoniales, liées aux bords de champs crayeux secs.

Velennes apparaît ainsi comme une commune à enjeux pour la préservation des messicoles sur sols crayeux caillouteux (souvent appelés localement « blancs » ou « cranettes »).

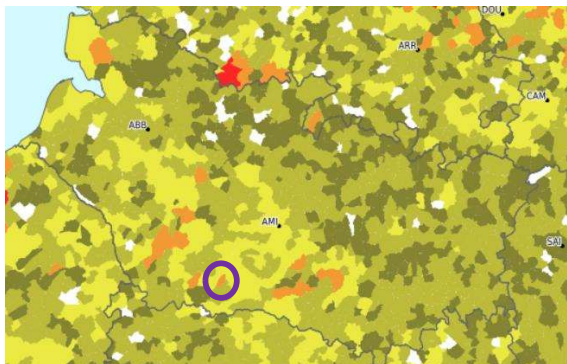


Paysages de « blancs » à l'est de Velennes, sept. 2018. R. François.

Elle abrite en effet 11 espèces messicoles, « score » relativement élevé pour les Hauts-de-France, notamment pour la Somme.

Velennes fait ainsi partie des 10 communes les plus riches en messicoles (>10 taxons) de la Somme.

Ces communes sont essentiellement situées dans le Sud-Amiénois. 8 autres communes abritent 11 taxons ; 1 seule en abrite 14 dans le département : (Blangy-sous-Poix, à quelques kilomètres de Velennes) :



Richesse en messicoles des communes de la Somme. En orange, les communes abritant au moins 11 taxons messicoles. Digitale 2020.

Conclusion

Les milieux de la commune de Velennes apparaissent assez diversifiés avec des situations de plateau, de pentes et de fond de vallée, et un gradient hydrique des coteaux crayeux secs jusqu'aux étangs.

Entre 1994 et 2020, ces milieux ont permis d'inventorier 434 taxons.

32 sont patrimoniaux, et 10 inscrits sur la liste rouge régionale de la flore menacée.

La pression d'inventaire a été forte. Ce travail participe significativement à la connaissance du patrimoine floristique des Hauts-de-France.

Parmi les espèces remarquables, on peut notamment retenir *Adonis aestivalis*, *Orobanche elatior/kochii*, *Legousia hybrida* ou *Geum rivale*. Cette commune abrite en effet des espèces calcicoles plutôt thermophiles sur ses versants crayeux secs exposés plein sud, et des taxons plutôt d'affinités submontagnardes dans le fond de vallée plus froid et humide (*Geum rivale*).

Ainsi, même sur une petite commune, en plus des modes d'occupation du sol liés aux activités agricoles et sylvicoles, la diversité géologique, géomorphologique et topoclimatique peut jouer sur les nuances des cortèges floristiques. Elle favorise une relative richesse en phanérogames, et notamment en messicoles (11 taxons).

Cette diversité de milieux est un des éléments qui font le charme de la vallée des Évoissons.

Dans un contexte de grandes cultures dominantes, elle apparaît relativement diversifiée sur le plan floristique.

Remerciements

Nous remercions particulièrement :

- Alexis Desse (CBN de Bailleul) qui a coordonné l'export de données promptement ;
- les autres contributeurs de cet inventaire :
 - CBN de Bailleul : Jean-Christophe Hauguel, Timothée Prey et Aymeric Watterlot ;
 - SLNP : Jean-Paul Legrand, Michelle Guilluy, Francine et Gérard Baudry.

Références bibliographiques

- Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul 2019 - Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées en Hauts-de-France et Normandie orientale. Version 3.1. Doc. PDF.
- Coutanceau J.-P., Robert J.-C. 1986 - Quelques éléments faunistiques et floristiques de la vallée des Évoissons. *Picardie Écologie* (série II, 1) : 119-139.
- Coutanceau J.-P. (coord.) 1990 - Faune et flore de la vallée des Évoissons. Association des Entomologistes de Picardie. 106 p.
- Eggenberg S., Mohl A. 2008 - Flora Vegetativa. Rossolis. 680 p.
- Lambinon J., Verloove F. 2012 - Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (ptéridophytes et spermatophytes). 6^e éd. Jardin botanique national de Belgique. Meise. 1196 p.
- Legrand J.-P. & Bawedin N. 1998 - Contribution à l'inventaire de la flore de la région Picardie. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* N.S. vol. 16 : 57-67.
- Rameau J.-C., Mansion D., Dumé G. 1989 - Flore forestière française. Tome 1 plaines et collines. Institut pour le développement forestier. 1785 p.
- Rich T.C.G., Jermy A.C. 1998 - Plant crib. Botanical society of the British Isles. 392 p.
- Robert J.-C., Coutanceau J.-P., 1987 - Quelques éléments faunistiques et floristiques intéressants dans la vallée des Évoissons (Sud-Ouest Amiénois, Somme). *Picardie Écologie* 1986 (série II) : 119-139.
- Stace C. 2010 - New flora of the british Isles. 3d ed. Cambridge university press. 1232 p.
- Vittoz P., Engler R. 2007 - Seed dispersal distances : a typology based on dispersal modes and plant traits *Botanica Helvetica* 117 : 109-124.
- Wattez J.-R., 2005a - Essai de délimitation des territoires phytogéographiques dans le département de la Somme (France). *Lejeunia* N. S. n° 179 : 1-41.

Ressources en ligne

- Digitale 2020 - système d'information sur la flore et la végétation sauvage du Nord-Ouest de la France. Bailleul : digitale.cbnbl.org. Conservatoire botanique national de Bailleul, 1994-2020 (extraction du 25.02.2020).
- BRGM 2017 - Données des cartes géologiques au 1/50 000. Infoterre.brgm.fr (consulté le 18/04/2019).
- Siflore.fcbn.fr : Système d'Information sur la Flore de France (FCBN), consulté le 18.12.2019).

Illustrations de quelques espèces patrimoniales



Veronica orsiniana (ex. *V. teucrium*).



Selinum carvifolia.



Legousia hybrida.



Scandix pecten-veneris.



Orobanche gr. elatior.



O. gr. elatior détail.



Potamogeton lucens. Clichés O. Pichard.

Annexe : Liste des 434 taxons relevés dans la commune de Velennes (80) entre 1994 et 2019

Sont précisés entre parenthèses le niveau de rareté suivi du niveau de menace en Hauts-de-France.

Légende des niveaux de rareté :

E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

Légende des niveaux de menace :

CR = taxon gravement menacé d'extinction. EN = taxon menacé d'extinction. VU = taxon vulnérable. LR = taxon à faible risque ; comprend trois sous-catégories : CD = taxon dépendant de mesures de conservation ; NT = taxon quasi menacé ; LC = taxon de préoccupation mineure. DD = taxon insuffisamment documenté NA : taxon pour lequel l'évaluation est non applicable.

<i>Acer campestre</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812 (CC, LC)
<i>Acer platanoides</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Brassica napus</i> L., 1753 (AC, NA)
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Bromopsis ramosa</i> (Huds.) Holub, 1973 (AC, LC)
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Bromus commutatus</i> subsp. <i>commutatus</i> Schrad., 1806 (AC, LC)
<i>Adonis aestivalis</i> L., 1762 (D ?, CR*)	<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Adoxa moschatellina</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i> (Jacq.) Tutin, 1968 (CC, LC)
<i>Aesculus hippocastanum</i> L., 1753 (AC, NA)	<i>Buglossoides arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i> (L.) I.M.Johnst., 1954 (R, NT)
<i>Aethusa cynapium</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Bunias orientalis</i> L., 1753 (PC, NA)
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Bunium bulbocastanum</i> L., 1753 (PC, LC)
<i>Agrostis capillaris</i> var. <i>capillaris</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Bunium</i> L., 1753 (P,)
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Bupleurum falcatum</i> subsp. <i>falcatum</i> L., 1753 (AC, LC)
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916 (PC, NA)	<i>Campanula rapunculoides</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Campanula rotundifolia</i> subsp. <i>rotundifolia</i> L., 1753 (AC, LC)
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790 (CC, LC)	<i>Campanula trachelium</i> subsp. <i>trachelium</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Alopecurus myosuroides</i> subsp. <i>myosuroides</i> Huds., 1762 (CC, LC)	<i>Capsella bursa-pastoris</i> subsp. <i>bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792 (CC, LC)
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., 1753 (RR, NA)	<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Ammi majus</i> L., 1753 (AC, NA)	<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Carduus crispus</i> subsp. <i>multiflorus</i> (Gaudin) Franco, 1975 (C, LC)
<i>Angelica sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Carex acutiformis</i> Ehrh., 1789 (C, LC)
<i>Anisantha K.Koch</i> , 1848 (P,)	<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i> Schreb., 1771 (C, LC)
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934 (CC, LC)	<i>Carex gr. spicata / divulsa / pairae</i> (C)
<i>Anthriscus sylvestris</i> var. <i>sylvestris</i> (CC, LC)	<i>Carex hirta</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Aphanes arvensis</i> L., 1753 (AC, LC)	<i>Carex sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i> Huds., 1762 (CC, LC)
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842 (CC, LC)	<i>Carpinus betulus</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop., 1772 (PC, LC)	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953 (AC, LC)
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800 (CC, LC)	<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>scabiosa</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Arctium nemorosum</i> Lej., 1833 (AC, LC)	<i>Centaureum erythraea</i> var. <i>erythraea</i> (C, LC)
<i>Arenaria gr. serpyllifolia</i> (CC,)	<i>Centranthus ruber</i> subsp. <i>ruber</i> (L.) DC., 1805 (AC, NA)
<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb., 1899 (CC, LC)	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce, 1906 (PC, LC)
<i>Argentina anserina</i> subsp. <i>anserina</i> (L.) Rydb., 1899 (CC, LC)	<i>Cerastium arvense</i> L., 1753 (PC, LC)
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819 (CC, LC)	<i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>arvense</i> L., 1753 (PC, LC)
<i>Arrhenatherum</i> P.Beauv., 1812 (P,)	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816 (CC, LC)
<i>Artemisia</i> L., 1753 (P,)	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982 (CC, LC)
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799 (CC, LC)
<i>Arum italicum</i> Mill., 1768 (PC, DD)	<i>Cerastium</i> L., 1753 (P)
<i>Arum maculatum</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Chaenorrhinum minus</i> subsp. <i>minus</i> (L.) Lange, 1870 (CC, LC)
<i>Asparagus officinalis</i> L., 1753 (AC, CR)	<i>Chaerophyllum temulum</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Asperula cynanchica</i> subsp. <i>cynanchica</i> L., 1753 (AC, LC)	<i>Chelidonium majus</i> subsp. <i>majus</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Asplenium scolopendrium</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Chenopodium album</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC., 1805 (C, LC)	<i>Circaea lutetiana</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Avena fatua</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772 (CC, LC)
<i>Avena fatua</i> subsp. <i>fatua</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop., 1769 (C, LC)
<i>Ballota nigra</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772 (C, LC)
<i>Barbarea vulgaris</i> W.T.Aiton, 1812 (C, LC)	<i>Cirsium vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i> (Savi) Ten., 1838 (CC, LC)
<i>Bellis perennis</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Clematis vitalba</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville, 1893 (AC, LC)	<i>Clinopodium vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Betonica officinalis</i> subsp. <i>officinalis</i> L., 1753 (PC, LC)	<i>Convallaria majalis</i> L., 1753 (AC, LC)
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788 (CC, LC)	<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Brachypodium rupestre</i> subsp. <i>rupestre</i> (Host) Roem. & Schult., 1817 (C, LC)	<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753 (CC, LC)

<i>Cornus mas</i> L., 1753 (AC, LC)	<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Galium album</i> Mill., 1768 (CC, LC)
<i>Corylus avellana</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Galium aparine</i> subsp. <i>aparine</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC., 1825 (C, LC)	<i>Galium</i> gr. <i>aparine</i> (CC,)
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775 (CC, LC)	<i>Galium</i> gr. <i>mollugo</i> (CC,)
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840 (CC, LC)	<i>Galium</i> gr. <i>palustre</i> (C,)
<i>Crepis</i> L., 1753 (P,)	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop., 1771 (C, LC)
<i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762 (AR, NT)	<i>Galium verum</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Cymbalaria muralis</i> G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1800 (CC, NA)	<i>Genista tinctoria</i> L., 1753 (PC, LC)
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Geranium columbinum</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822 (C, LC)	<i>Geranium dissectum</i> L., 1755 (CC, LC)
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Geranium molle</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Geranium pratense</i> L., 1753 (AR, NA)
<i>Dactylis</i> L., 1753 (P,)	<i>Geranium pusillum</i> L., 1759 (C, LC)
<i>Daucus carota</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.f., 1759 (CC, NA)
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Geranium robertianum</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv., 1812 (C, LC)	<i>Geum rivale</i> L., 1753 (R, LC)
<i>Digitalis purpurea</i> var. <i>purpurea</i> L., 1753 (PC, LC)	<i>Geum urbanum</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002 (AC, LC)	<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Hedera</i> gr. <i>helix</i> (CC,)
<i>Draba verna</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill., 1768 (AC, LC)
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs, 1959 (C, LC)	<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A.Gray, 1848 (C, LC)	<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834 (CC, LC)	<i>Heracleum sphondylium</i> var. <i>sphondylium</i> (CC, LC)
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812 (CC, LC)	<i>Hippocrepis comosa</i> L., 1753 (AC, LC)
<i>Echium vulgare</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Holcus lanatus</i> subsp. <i>lanatus</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H.St.John, 1920 (PC, NA)	<i>Holcus mollis</i> subsp. <i>mollis</i> L., 1759 (AC, LC)
<i>Elytrigia repens</i> subsp. <i>repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934 (CC, LC)	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>murinum</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Epilobium angustifolium</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm., 1944 (C, LC)
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Hypericum hirsutum</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Epilobium</i> L., 1753 (P,)	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771 (CC, LC)	<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr., 1823 (C, LC)
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Epilobium tetragonum</i> subsp. <i>lamiyi</i> (F.W.Schultz) Nyman, 1879 (C, LC)	<i>Impatiens glandulifera</i> Royle, 1833 (AC, NA)
<i>Epilobium tetragonum</i> subsp. <i>tetragonum</i> L., 1753 (AC, LC)	<i>Impatiens parviflora</i> DC., 1824 (AR, NA)
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz, 1769 (C, LC)	<i>Inula conyza</i> DC., 1836 (C, LC)
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Inula</i> L., 1753 (P,)
<i>Equisetum palustre</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Iris foetidissima</i> L., 1753 (AR, LC)
<i>Erigeron acris</i> L., 1753 (PC, LC)	<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753 (CC, NA)	<i>Jacobaea vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> Gaertn., 1791 (CC, LC)
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789 (C, LC)	<i>Juglans regia</i> L., 1753 (C, NA)
<i>Ervum tetraspermum</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Juncus effusus</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Juncus inflexus</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort., 1827 (AC, LC)
<i>Eupatorium cannabinum</i> subsp. <i>cannabinum</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828 (CC, LC)
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Koeleria pyramidata</i> subsp. <i>pyramidata</i> (Lam.) P.Beauv., 1812 (AC, LC)
<i>Euphorbia amygdaloides</i> subsp. <i>amygdaloides</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn., 1791 (AC, LC)
<i>Euphorbia exigua</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Lactuca perennis</i> L., 1753 (AR, NT)
<i>Euphorbia helioscopia</i> subsp. <i>helioscopia</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Lactuca serriola</i> L., 1756 (CC, LC)
<i>Euphorbia peplus</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Lamium album</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Euphorbia peplus</i> var. <i>peplus</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Lamium amplexicaule</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L., 1759 (CC, LC)
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve, 1970 (CC, LC)	<i>Lamium purpureum</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Fallopia convolvulus</i> var. <i>convolvulus</i> (L.) Á.Löve, 1970 (CC, LC)	<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>communis</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Festuca</i> gr. <i>rubra</i> (CC,)	<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Festuca lemanii</i> Bastard, 1809 (AC, LC)	<i>Lathyrus tuberosus</i> L., 1753 (PC, LC)
<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762 (CC, LC)	<i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre, 1800 (R, VU)
<i>Ficaria verna</i> subsp. <i>verna</i> Huds., 1762 (CC, LC)	<i>Lemna minor</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879 (C, LC)	<i>Lepidium squamatum</i> Forssk., 1775 (C, LC)
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Leucanthemum</i> gr. <i>vulgare</i> (CC,)
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Fumaria densiflora</i> DC., 1813 (PC, LC)	<i>Linaria repens</i> (L.) Mill., 1768 (AC, LC)

<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768 (CC, LC)	<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862 (C, LC)
<i>Linum catharticum</i> var. <i>catharticum</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Pimpinella saxifraga</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Lolium</i> L., 1753 (P,)	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i> J.F.Arnold, 1785 (R?, NA)
<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779 (C, NA)	<i>Pinus sylvestris</i> L., 1753 (AC, NA)
<i>Lolium perenne</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Plantago</i> L., 1753 (P,)
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>periclymenum</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Lonicera xylosteum</i> L., 1753 (AC, LC)	<i>Plantago major</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Lotus</i> gr. <i>corniculatus</i> (CC,)	<i>Plantago media</i> subsp. <i>media</i> L., 1753 (AC, LC)
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793 (C, LC)	<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb., 1828 (AC, LC)
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753 (AC, LC)	<i>Poa annua</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009 (CC, LC)	<i>Poa nemoralis</i> subsp. <i>nemoralis</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Lysimachia arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009 (CC, LC)	<i>Poa trivialis</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Lysimachia</i> gr. <i>arvensis</i> (CC,)	<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>trivialis</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Lysimachia nummularia</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785 (CC, LC)
<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>depressum</i> (Meisn.) Arcang., 1882 (CC, LC)
<i>Malva moschata</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) T.Moore ex Woyn., 1913 (PC, LC)
<i>Malva neglecta</i> Wallr., 1824 (CC, LC)	<i>Populus</i> L., 1753 (P)
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Populus tremula</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Potamogeton lucens</i> L., 1753 (AR, NT)
<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838 (CC, NA)	<i>Potentilla reptans</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Potentilla sterilis</i> (L.) Garcke, 1856 (C, LC)
<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>sativa</i> L., 1753 (C, NA)	<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Melampyrum arvense</i> L., 1753 (PC, LC)	<i>Primula elatior</i> subsp. <i>elatior</i> (L.) Hill, 1765 (C, LC)
<i>Melica uniflora</i> Retz., 1779 (C, LC)	<i>Primula veris</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Mentha arvensis</i> L., 1753 (AC, LC)	<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755 (CC, LC)
<i>Mentha suaveolens</i> subsp. <i>suaveolens</i> Ehrh., 1792 (PC?, LC)	<i>Prunus avium</i> var. <i>avium</i> (L.) L., 1755 (CC, LC)
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Prunus cerasus</i> L., 1753 (RR ?, NA)
<i>Mercurialis perennis</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Milium effusum</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800 (C, LC)
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768 (PC, LC)	<i>Quercus petraea</i> subsp. <i>petraea</i> Liebl., 1784 (AC, LC)
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764 (CC, LC)	<i>Quercus robur</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Myosotis</i> L., 1753 (P,)	<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>acris</i> L., 1753 (C?, LC)
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel, 1814 (AC, LC)	<i>Ranunculus auricomus</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench, 1794 (C, LC)	<i>Ranunculus circinatus</i> Sibth., 1794 (AR, LC)
<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh., 1837 (C, LC)	<i>Ranunculus penicillatus</i> subsp. <i>pseudofluitans</i> (Syme) S.D.Webster, 1988 (R, LC)
<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort., 1827 (C, LC)	<i>Ranunculus repens</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Onobrychis viciifolia</i> subsp. <i>viciifolia</i> Scop., 1772 (PC, NA)	<i>Raphanus raphanistrum</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>maritima</i> (Dumort. ex Piré) P.Fourn., 1937 (C, LC)	<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>raphanistrum</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762 (AC, LC)	<i>Reseda lutea</i> subsp. <i>lutea</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Orchis purpurea</i> Huds., 1762 (AC, LC)	<i>Reseda luteola</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Origanum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777 (CC, NA)
<i>Orobanche</i> gr. <i>elatior</i> / <i>kochii</i> (E,)	<i>Rhamnus cathartica</i> L., 1753 (AC, LC)
<i>Oxalis acetosella</i> L., 1753 (AC, LC)	<i>Ribes rubrum</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Oxalis corniculata</i> L., 1753 (AC, NA)	<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762 (CC, LC)
<i>Papaver argemone</i> subsp. <i>argemone</i> L., 1753 (PC, LC)	<i>Rosa canina</i> agr. (CC)
<i>Papaver dubium</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Rubus caesius</i> L., 1753 (CC, L)
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Rubus</i> sect. <i>Rubus</i> (CC)
<i>Paris quadrifolia</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Rumex crispus</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray, 1821 (C, LC)	<i>Rumex hydroxylapathum</i> Huds., 1778 (AC, LC)
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821 (CC, LC)	<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Phalaris arundinacea</i> subsp. <i>arundinacea</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Rumex sanguineus</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Phleum nodosum</i> L., 1759 (C, LC)	<i>Sagina apetala</i> Ard., 1763 (C, LC)
<i>Phleum pratense</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Sagina procumbens</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840 (C, LC)	<i>Salix alba</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881 (RR, NA)	<i>Salix caprea</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>hieracioides</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Salix cinerea</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Pilosella</i> Hill, 1756 (P,)	<i>Sambucus ebulus</i> L., 1753 (AC, LC)

<i>Sambucus nigra</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794 (CC, LC)
<i>Sanicula europaea</i> L., 1753 (AC, LC)	<i>Trifolium</i> L., 1753 (P,)
<i>Saxifraga tridactylites</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Scandix pecten-veneris</i> subsp. <i>pecten-veneris</i> L., 1753 (R, NT)	<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824 (CC, LC)	<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844 (CC, LC)
<i>Schedonorus giganteus</i> (L.) Holub, 1998 (C, LC)	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv., 1812 (C, LC)
<i>Scrophularia auriculata</i> subsp. <i>auriculata</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Trisetum flavescens</i> subsp. <i>flavescens</i> (L.) P.Beauv., 1812 (C, LC)
<i>Scrophularia nodosa</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Triticum aestivum</i> L., 1753 (AC, NA)
<i>Scutellaria galericulata</i> L., 1753 (AC, LC)	<i>Tussilago farfara</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Sedum acre</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Typha latifolia</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Selinum carvifolia</i> (L.) L., 1762 (AR, LC)	<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768 (CC, LC)
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Urtica dioica</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv., 1812 (C, LC)	<i>Urtica dioica</i> subsp. <i>dioica</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Sherardia arvensis</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Urtica urens</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Silene</i> L., 1753 (P,)	<i>Valeriana officinalis</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789 (CC, LC)	<i>Valerianella dentata</i> f. <i>dentata</i> (AR, NT)
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869 (C, LC)	<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821 (C, LC)
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869 (C, LC)	<i>Verbascum nigrum</i> subsp. <i>nigrum</i> L., 1753 (AC, LC)
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn., 1791 (RR, NA)	<i>Verbena officinalis</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Sinapis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Veronica agrestis</i> L., 1753 (AC, LC)
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop., 1772 (CC, LC)	<i>Veronica arvensis</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Veronica beccabunga</i> subsp. <i>beccabunga</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Solanum nigrum</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>virgaurea</i> L., 1753 (AC, LC)	<i>Veronica gr. hederifolia</i> (CC, LC)
<i>Sonchus arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753 (C?, LC)
<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>asper</i> (L.) Hill, 1769 (CC, LC)	<i>Veronica</i> L., 1753 (P,)
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Veronica montana</i> L., 1755 (C, LC)
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz, 1763 (PC, LC)	<i>Veronica orsiniana</i> Ten., 1830 (AR, LC)
<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Veronica persica</i> Poir., 1808 (CC, NA)
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Veronica sublobata</i> M.Fisch., 1967 (C?, LC)
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Viburnum lantana</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789 (CC, LC)	<i>Viburnum opulus</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Symphytum officinale</i> subsp. <i>officinale</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Vicia cracca</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753 (CC, LC)	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray, 1821 (C, LC)
<i>Taraxacum</i> F.H.Wigg. (P,)	<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799 (CC, LC)
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i> Kirschner, H. Øllgaard et Štěpánek (CC,)	<i>Vicia sepium</i> L., 1753 (CC, LC)
<i>Teucrium scorodonia</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770 (CC, LC)
<i>Tilia cordata</i> Mill., 1768 (C, LC)	<i>Viola hirta</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop., 1771 (C, LC)	<i>Viola odorata</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC., 1830 (CC, LC)	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau, 1857 (CC, LC)
<i>Torilis japonica</i> subsp. <i>japonica</i> (Houtt.) DC., 1830 (CC, LC)	<i>Viola riviniana</i> Rchb., 1823 (C, LC)
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753 (C, LC)	<i>Viscum album</i> subsp. <i>album</i> L., 1753 (C, LC)
<i>Trifolium arvense</i> L., 1753 (PC, LC)	<i>Zannichellia palustris</i> L., 1753 (PC, LC)
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804 (C, LC)	<i>Zannichellia palustris</i> subsp. <i>palustris</i> L., 1753 (PC, LC)



Paysages au nord de Velennes avant les moissons, août 2018. R. François.

Phytogéographie : un cortège de plantes d'affinités submontagnardes en vallée des Évoissons (Somme, Oise)

Rémi FRANÇOIS

Conservatoire botanique national de Bailleul
Hameau de Haendries, 59270 BAILLEUL
r.francois@cbnbl.org

Résumé

Le bassin des Évoissons et de ses affluents abrite une vingtaine de plantes d'affinités submontagnardes et/ou septentrionales. Elles s'observent dans les vallons encaissés froids, les versants de pente nord et les derniers espaces tourbeux. Les raisons de leur présence en plaine sont présentées et analysées dans un contexte biogéographique où le relief dépasse rarement 200 m d'altitude. L'importance du relief (topoclimats) et de la proximité de la Manche (mésoclimat) est envisagée. Dans le contexte actuel de thermophilisation du climat planétaire, l'aspect relictuel de ces populations et leur sensibilité potentielle aux changements climatiques actuels sont abordés. L'importance d'une gestion forestière adaptée est soulignée afin que les espèces psycrophiles et sciaphiles puissent résister aux épisodes caniculaires récurrents.

Abstract

More than 20 sub-mountainous plants live in the Evoissons' valley (South-West of Somme departement, Picardy). They live in deep and cold small valleys, north slopes and in the last relict peat bogs. The reasons of their presence in plain, where altitude rarely exceed 200 meters, is explained. Some of these species are probably some cold-weather relicts. Importance of relief and of Channel's proximity are underlined. In the world context of climate thermophilization, the conservation of deep and cold old forests is important for some of these sub-mountainous species.

« *La flore du domaine des plaines et collines du Nord européen continental est très homogène (...). Beaucoup de plantes propres aux montagnes dans le reste du pays, descendent jusqu'au voisinage du niveau de la mer (...). On compte 78 espèces montagnardes en Normandie* ». Charles Flahault (1901) Introduction à la Flore de France d'H. Coste.

« (...) *les limites altitudinales de certaines espèces sub-montagnardes ou septentrionales, données trop souvent pour la latitude des Alpes, se trouvent abaissées vers le nord de la France* ». Jean-Marie Géhu (1957) *Geum rivale* et ses hybrides avec *Geum urbanum* dans le Nord de la France.

« *Les plantes montagnardes et boréales ont dû, lors de la dernière glaciation, atteindre largement le Bassin de Paris. Parmi elles, celles qui acceptent les milieux tourbeux ou le sous-bois des forêts ombreuses ont pu résister en divers stations de survivance (...). Les plantes montagnardes sont en partie des survivances glaciaires* ». Henri Gaussen (1936) Climat et flore dans le Bassin de Paris.

Introduction

Les changements climatiques planétaires actuels sont considérés comme l'une des menaces majeures pour la biodiversité mondiale (Butchart *et al.* 2010, Barnosky *et al.* 2011).

Ils génèrent notamment de nombreuses variations chorologiques et démographiques de la flore (Thuiller *et al.* 2005, Bertrand *et al.* 2011 & 2015, Amano *et al.* 2012, De Frenne *et al.* 2013, Urban 2015).

En latitude, des espèces remontent vers le nord (Feehan *et al.* 2009, Bertrand 2012, le Roux & McGeoch 2008, Lenoir & Svenning 2015, Pecl 2017).

En Hauts-de-France, c'est notamment le cas de taxons thermoxérophiles subméditerranéens qui apparaissent, ou progressent vers le nord dans la région (François 2015).

En altitude, de nombreuses espèces montagnardes remontent vers les sommets (Gottfried *et al.* 2012, Bertrand 2012, Lenoir *et al.* 2008 & 2013, Pelissier *et al.* 2013, Cha 2016).

Les cortèges végétaux forestiers évoluent globalement vers une « thermophilisation » en Europe et en Amérique du Nord (De Frenne *et al.* 2013, Bertrand *et al.* 2011). Des plantes montagnardes réfugiées en plaine sont menacées par les sécheresses et les canicules (Sanchez-Salguero *et al.* 2017).

Diverses modélisations estiment qu'entre le cinquième et le tiers des espèces européennes pourraient même courir un risque d'extinction, si les températures moyennes s'élevaient de plus de 2 ou 3 °C (Lovejoy and Hannah 2005, IPCC 2014).

Or, entre 1850-1900 et 2006-2015, les températures à la surface du globe ont déjà augmenté de 1,53 °C en moyenne au-dessus des terres (GIEC 2018). Et les années 2018 et 2019 ont été parmi les plus chaudes depuis un siècle au moins, l'hiver 2019-2020 ayant même été le plus chaud jamais enregistré en Europe (Météo-France 2020).

Dans ce contexte de réchauffement généralisé qui se renforce, la question se pose de la pérennité des espèces d'affinités montagnardes réfugiées dans des ambiances planitiaires plus froides et humides.

Aujourd'hui, des dizaines de Trachéophytes ordinairement présents dans les montagnes françaises à l'étage collinéen supérieur ou à l'étage montagnard inférieur vivent dans les plaines du Nord de la France, à des altitudes inférieures à 300 ou 200 m.

Or, dans la moitié nord de la France, l'étage « submontagnard » est classiquement considéré à partir de 500-600 m d'altitude, par exemple pour le Jura (Rameau *et al.* 1993, Gillet 2001), tandis qu'il descend vers 400 m sur le versant ouest des Vosges avec la hêtraie-sapinière (Rameau *et al.* 1993). Plus on se dirige vers le nord, plus cette limite descend en altitude.

Cette présence planitiaire de taxons submontagnards ou subboréaux a été remarquée depuis plus d'un siècle dans le Nord du Bassin parisien par de nombreux auteurs : Chatin (1887) aux environs de Paris ; Rodin (1864) qui citait par exemple *Diphasiastrum tristachyum*, *Vaccinium oxycoccos* ou *V. vitis-idaea* dans le Bray isarien ; Gaussen (1936) dans le bassin de Paris, Questier (1847) puis Jovet (1949) qui citaient entre autre *Swertia perennis*, *Carex limosa* et *C. dioica* en vallée de l'Ourcq ; Riomet et Bournérias (1952-61) ; Durin (1953, 1956) ; Géhu (1957a), Delvosalle (1965) ; Bournérias et Wattez pour *Dryopteris cristata* (1970) ; Legrand (1980, 1981a & b, 1993) ; Bournérias (1983) ; Bouillet (1986) ; Catteau (2004) ; Hendoux *et al.* (2006)...

M. Bournérias et J.-R. Wattez avaient bien identifié l'influence des facteurs climatiques liés au relief sur la flore de Picardie et de ses marges (Bournérias 1951, 1961, 1980 ; Bournérias et Jamagne 1966, Bournérias et Wattez 1990, Wattez 2005a).

Cependant, les publications identifiant la présence planitiaire de taxons submontagnards sont souvent peu détaillées sur les contextes méso- et topoclimatiques qui leur sont favorables. Quelques-unes seulement sont précises et explicites.

Delvosalle en particulier, dans « *Aperçu sur la dispersion de certaines phanérogames dans le Nord de la France* » écrivait en 1965 : « *Gymnocarpium dryopteris*, *Lathraea squamaria*, *Phegopteris connectilis*, *Sambucus racemosa*, *Senecio nemorensis* et peut-être *Stellaria nemorum* : on peut les considérer comme des submontagnardes, car la plupart se

retrouvent bien plus au sud mais à 500-600 m au moins d'altitude, au lieu de 100-200 m ici ». Il les rangeait dans le « type ardennais ».

Les espèces en situation de marginalité écologique et/ou chorologique apparaissent fragiles face aux effets des changements climatiques (Bertrand *et al.* 2011), notamment les montagnardes (Lenoir *et al.* 2013) ou boréales (Walker & Preston 2006, Niskanen 2019). Les espèces à faible capacité de dispersion vivant dans des milieux fragmentés sont soumises à des risques de régression/disparition plus élevés (Urban 2015).

Les espèces d'affinités submontagnardes ou subboréales en plaine sont la plupart du temps des taxons rares et menacés à l'échelle des Hauts-de-France et des plaines du Nord-Ouest européen.

Celles qui sont présentes dans la plaine haut-française en dessous de 200-250 m d'altitude dans des milieux forestiers ou herbacés froids sont donc, potentiellement, particulièrement sujettes aux risques de régression, voire d'extinction.

Beaucoup ont d'ores et déjà disparu : nous pouvons citer *Lysimachia europaea* à Saint-Omer, Béthune (obs. de Lestiboulois au XIX^e s.) ou en Thiérache (Riomet et Bournérias 1952-1961), *Vaccinium vitis-idaea* à Raismes, dans le Bray ou en Thiérache, *Gentianella campestris* dans le Valenciennois et l'Aisne (Digitale 2019), *Lathyrus vernus* dans le Laonnois-Soissonnais, les *Carex* boréo-montagnards *Carex dioica* du Nord, de l'Oise de l'Aisne, et *C. pauciflora* du Nord - Pas-de-Calais (Duhamel et Hendoux 2005), *Eriophorum gracile* (autrefois présent dans 27 communes haut-françaises - Digitale 2019), *Arnica montana* de Thiérache et des buttes du Noyonnais (Digitale 2019)...

Dans le Sud de la région, *Swertia perennis* et *Carex limosa* ont disparu de la vallée de l'Ourcq (Questier 1847, Jovet 1946, Bournérias 1983), *Diphasiastrum tristachyum* (aujourd'hui *Lycopodium tristachyum*) et *Vaccinium oxycoccos* du Bray isarien (Rodin 1864), *Andromeda polifolia* de l'Aisne (une station demeure, mais suite à une introduction), l'exceptionnel *Epipogon aphyllum* de la forêt de Compiègne (Bournérias *et al.* 2001)...

La boréo-montagnarde *Eriophorum latifolium* occupait autrefois 80 localités occupées dans 4 départements ; il n'en subsiste plus que deux dans l'Aisne (Digitale 2019).

La liste des disparitions et des régressions drastiques des espèces psycrophiles en Hauts-de-France apparaît bien longue...

Il faut parfois parcourir plusieurs centaines de kilomètres pour les retrouver aujourd'hui, dans d'autres régions au relief plus élevé la plupart du temps.



Swertia perennis, disparu des Hauts-de-France, était présent autrefois dans l'Aisne en vallée de l'Ourcq aval. Elle s'observe en montagne, ici avec *Parnassia palustris* à 1800 m d'altitude dans les Pyrénées espagnoles (Parque Nacional de Ordesa). A. Fontenelle.

Celles qui subsistent en plaine présentent des aires disjointes et des populations souvent restreintes. Elles sont souvent confinées dans des refuges bioclimatiques (Gausson 1936, Guillaume 1923, Bertrand 2012).

Or, les petites populations isolées les unes des autres avec des exigences écologiques étroites présentent des variabilités génétiques et des brassages souvent faibles (Thuiller *et al.* 2005, Schueler *et al.* 2014). Ce qui les rend particulièrement vulnérables à des changements environnementaux rapides (Hampe et Petit 2005, Walker & Preston 2006, Colles *et al.* 2009, Bedia 2011, Pelissier *et al.* 2013, IPCC 2015, Wasof *et al.* 2015).

Les travaux de Bertrand (2012) et d'Honnay (2002) ont montré que les chances de trouver des refuges climatiques pour les espèces sensibles au réchauffement, en particulier les montagnardes, étaient d'autant plus faibles qu'elles étaient localisées en plaine et dans des milieux fragmentés.

Il y a donc des enjeux élevés à mieux connaître leur écologie afin de les mieux préserver.

Aux confins de la Somme, de l'Oise et près de la Seine-Maritime, le bassin des Évoissons et de ses affluents, proches de la vallée de la Bresle et de la forêt d'Eu, présentent un cortège de Trachéophytes aux affinités submontagnardes marquées.

Ce secteur n'avait pour l'heure, à notre connaissance, pas été identifié comme une zone à tonalité submontagnarde pour les Hauts-de-France.

Et, bien qu'habitant le bassin des Évoissons, nous-mêmes n'avions pas conscience de cette singularité.

Ce n'est que récemment que nous avons perçu la présence de taxons submontagnards ou septentrionaux dans cette vallée. En 2016(a) dans un article sur *Lathraea squamaria*, nous y mentionnions la présence de taxons d'affinités submontagnardes : *Geum rivale*, *Daphne mezereum*, *Geranium phaeum* (subspontané), *Persicaria bistorta*, *Actaea spicata*, *Helleborus viridis*, *Pyrola rotundifolia* var. *rotundifolia*...

Nous évoquions aussi (François 2016b) sur *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis* ses « affinités montagnardes à submontagnardes, recherchant des ambiances bien humides, et fraîches à froides ».

Ces réflexions sur *L. squamaria* et *H. viridis* ont été le point de départ de nos questionnements et de nos recherches : comment expliquer la présence de plantes d'affinités submontagnardes dans ce contexte planitiaire où l'altitude maximale dépasse péniblement 200 mètres ?

Cette présence nous paraissait d'autant plus étonnante que la basse vallée des Évoissons s'ouvre à l'est sur le secteur du Sud-Amiénois, clairement identifié comme un « îlot thermophile ». Ou, plus exactement, un « îlot de sécheresse relative favorable a priori au développement du chêne blanc », identifié par Bournérias & Wattez 1964, Wattez (1980 et 1982), et Wattez (1990). Ce secteur abrite un cortège de plantes d'affinités subméditerranéennes plus xérophiiles et souvent plus thermophiles.

Cette interrogation est d'autant plus importante que le Conseil départemental de la Somme sollicite le CBNBailleur ainsi que le Conservatoire d'espaces naturels de Picardie (gestionnaire de sites remarquables à l'intérieur des terres) pour identifier les sites et territoires à forts enjeux floristiques et phytocénocotiques.

L'objectif est d'orienter scientifiquement sa politique départementale « Espaces Naturels Sensibles », pour laquelle le CBNBL avait proposé diverses entités naturelles du bassin des Évoissons.

Après avoir présenté ce bassin et cité les espèces qui présentent le plus d'affinités submontagnardes ou boréo-montagnardes, nous tenterons de répondre à cette question en analysant le contexte physique du secteur des Évoissons à des échelles mésoclimatiques, topoclimatiques et microclimatiques.

La question de l'existence éventuelle de reliques de période plus froides sera envisagée, ainsi que la problématique de la gestion forestière.

1. Aperçu du contexte géographique

L'aire d'étude comprend tout le bassin des Évoissons, avec la vallée des Évoissons elle-même, petit affluent de la Selle, et celles de ses affluents (la Poix et le ruisseau des Parquets). Elle se trouve en limite sud-ouest du bassin du fleuve Somme.

Ce bassin des Évoissons de 102 km² (Coutanceau 1990), majoritairement situé dans la Somme, s'étend aussi dans le Nord-Ouest de l'Oise, et à proximité de la Seine-Maritime :



Localisation du bassin des Évoissons. Il s'étend en bordure du relief élevé normando-picard qui dépasse localement 200 m d'altitude (teintes marron foncé). Fond de carte CBNBL 2019.

Le relief

L'amont du bassin des Évoissons comporte les zones d'altitude les plus hautes de la Somme sur la commune de Morvillers Saint-Saturnin. Les communes d'Hescamps surtout, mais aussi de Marlers, Sarcus et Saint-Thibault présentent des plateaux qui avoisinent ou dépassent les 200 m d'altitude.

Cette haute vallée est proche de quelques kilomètres de la haute vallée de la Bresle, également située dans ces altitudes maximales. Le point le plus haut du département de l'Oise se situe à 240 m à Formerie, à proximité de notre zone d'étude.

L'ensemble de ce secteur est sous influence de la mer : Poix-de-Picardie est à moins de 50 km de Mers-les-Bains. Les vents dominants viennent du sud-ouest.

Ce relief constitue donc, avec les hauteurs de la forêt d'Eu et du Nord-Ouest de l'Oise, les premiers reliefs les plus élevés, sur lesquels butent les flux d'ouest chargés d'humidité qui proviennent de la mer :



Relief de la vallée des Évoissons et abords. En couleur crème les altitudes avoisinant et dépassant 200 m. IGN Géoportail, 2020.

Géologie et pédologie

Les roches dominantes dans la vallée sont les craies santoniennes, coniaciennes et turoniennes. Les sols y sont donc majoritairement basiques et secs (rendosols et brunisols calciques). La présence de faciès marneux turoniens sur certains coteaux est favorable à la présence d'espèces liées aux sols marneux, frais et humides même en été.

Les plateaux et certains versants colluvionnés sont dominés par des limons légèrement acides, parfois un peu calcaires (loess).



Limons recouvrant la craie à silex à Fleury. R. François.

Des épaisseurs variables d'argiles à silex (biefs) s'étendent parfois sous les limons, dans la partie amont du bassin surtout. Ils portent des sols humides et acides et permettent la présence ponctuelle de mares de plateau.

En fond de vallée s'étendent des alluvions caillouteuses (galets de silex) et sableuses. Elles ont été exploitées par des carrières de granulats en aval de Bergicourt) à partir de 1968 (Coutanceau *op. cit.*).

Les quelques tourbières alcalines ont toutes été détruites ou dégradées par des exploitations de granulats et/ou des plantations de peupliers depuis trente ou quarante ans. Quelques espaces paratourbeux très relictuels subsistent en bordure des plans d'eau, où subsistent de rares espèces turficoles.

L'occupation du sol

Cette vallée est essentiellement rurale en dehors des petites agglomérations de Poix-de-Picardie et de Conty à l'aval.

Les boisements occupent une part importante de la surface de la vallée (1750 ha en 1989 selon Coutanceau 1990), surtout dans sa partie amont. Ils sont majoritairement naturels, hormis des plantations de peupliers (parfois pâturées et/ou fauchées) en fond de vallée humide (40 % de l'occupation du fond de vallée), et de feuillus récemment. Diverses plantations de *Pinus sylvestris* et *P. nigra austriaca* sont éparées sur les coteaux crayeux. Les boisements s'étendent dans la vallée sur les terres les plus ingrates.

Les prairies, bocages et vergers ont fortement régressé depuis la seconde guerre mondiale, majoritairement au profit des cultures, et secondairement au profit de plantations de ligneux.



Paysages boisés des Évoissons à l'amont de Frémontiers. R. François.



Pâtures, bois et cultures sur craie à Bergicourt. R. François.



Haute vallée des Évoissons à Eramécourt. R. François.



Haute vallée des Évoissons à Daméraucourt (60). R. François.

Ces particularités orographiques et édaphiques influent sur le contexte mésoclimatique. Celui-ci offre des conditions locales de pluviométrie, d'humidité et de fraîcheur favorables à la présence d'une guildes de plantes d'affinités submontagnardes.

Nous développerons ces particularités climatiques dans la partie analyse, après avoir présenté cette guildes.

2. Le cortège des espèces d'affinités submontagnardes

Nous avons d'emblée choisi d'utiliser le mot « cortège » car nous avons recensé une vingtaine de taxons phanérophytiques d'affinités submontagnardes ou boréo-montagnardes dans le bassin des Évoissons et ses proches abords. Leur présence, actuelle ou plus ancienne, est avérée. Nous les présentons ici, suivant un ordre décroissant de « montagnité » (terme que nous calquons sur ceux d'« atlantinité » et de « continentalité »).

La nomenclature suit celle de Toussaint et Hauguel (coord. 2018).

Origine des données floristiques

Les données du bassin des Évoissons proviennent :

- en majorité de prospections professionnelles réalisées pour le Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBL) depuis 2010 ; il s'agit en particulier de prospections 2018-2019 dans le cadre de la pré-identification d'Espaces Naturels pour le Conseil départemental de la Somme, de prospection communales (atlas), de suivis de cours d'eau ;
- de données personnelles depuis les années 1990 ;
- des observations d'autres botanistes de la Société linnéenne Nord-Picardie (SLNP), du CBNBL et du Conservatoire d'espaces naturels de Picardie (CENP) sur les 5 sites qu'il gère ;
- de données bibliographiques remontant au XIX^e s., parues dans les bulletins de la SLNP ;
- de données autres de la base de données Digitale du CBNBI (2019).

Nous distinguons les taxons nettement submontagnards ou boréo-montagnards des taxons dont les affinités submontagnardes semblent moins nettes.

Les taxons nettement submontagnards

Nous considérons comme taxons nettement submontagnards ceux :

- dont la répartition en France se situe très majoritairement au-dessus de 500 m d'altitude, au-dessus de l'étage collinéen habituellement défini (Huet de Lempis 1994), donc au niveau de l'étage submontagnard ; cette analyse est basée sur les données du SI Flore (base de données de la Fédération nationale des Conservatoires botaniques) ;
- dont la répartition est majoritairement liée aux massifs supérieurs à 500 m d'altitude en Europe et aux contrées nordiques de Fennoscandie et de Russie (selon les cartes mondiales du GBIF 2019).

- Espèces d'affinités montagnardes nettes :

Geum rivale ; *Bistorta officinalis* ; *Alchemilla xanthochlora* ; *Daphne mezereum* ; *Actaea spicata* ; *Lathraea squamaria* ; *Pyrola rotundifolia*

var. *rotundifolia* ; *Sambucus racemosa* ;
Bromopsis benekenii ; *Blysmus compressus* ;
Epipactis muelleri ; *Epipactis leptochila* ;
Geranium phaeum (spontané, se maintenant) ;
Poa chaixii ; *Triglochin palustre*.

- Espèces d'affinités montagnardes nettes citées anciennement mais non revues :

Il s'agit de taxons aux caractères submontagnards affirmés qui n'ont pas été revus depuis plusieurs décennies, mais qui pourraient peut-être encore subsister : *Pyrola minor*, *Botrychium lunaria*, *Herminium monorchis*.

Les espèces d'affinités submontagnardes moins marquées

Pour ces taxons, la plupart de leurs populations françaises se situent en milieu élevé altitudinalement (étages collinéen et submontagnard) : *Stachys alpina* ; *Parnassia palustris* ; *Digitalis lutea* ; *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis* ; *Dactylorhiza viridis* ; *Dactylorhiza fuchsii*.

Les espèces non retenues

Il aurait pu être tentant de rajouter à cette liste d'autres espèces mentionnées comme « montagnardes » dans le nord du Bassin parisien par divers auteurs.

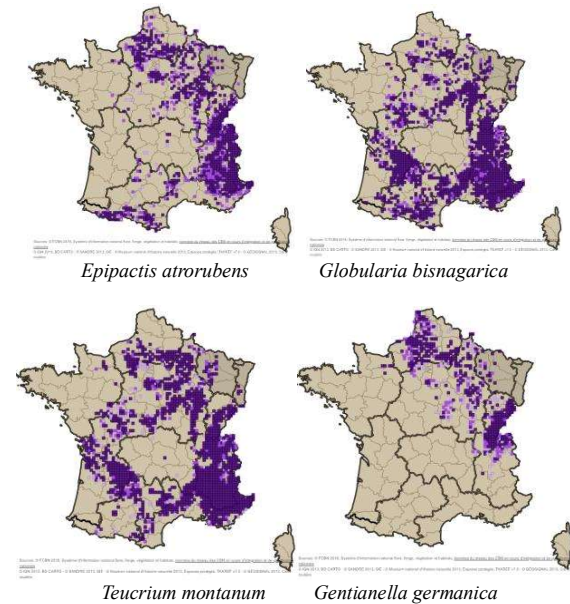
Par exemple, Chatin (1887 « *flore montagnarde de la région parisienne* ») écrivait : « *Chantilly - La florule montagnarde est en rapport avec les terrains calcaires des collines et les prairies tourbeuses des vallées de la Thève et de la Nonette, on y compte : Atropa belladonna, Verbascum nigrum, Gentiana germanica, Teucrium montanum, Globularia vulgaris, Doronicum plantagineum, Aegopodium podagraria, Epilobium spicatum, Lathyrus silvestris, Parnassia palustris, Corydalis solida, Actaea spicata, Gymnadenia conopsea et G. viridis, Epipactis atrorubens, Herminium monorchis, Botrychium lunaria (...)* ».

De cette liste nous n'avons retenu qu'*Actaea spicata*, *Parnassia palustris*, *Herminium monorchis*, *Botrychium lunaria* et *Epipactis atrorubens*. Nous avons fait le choix de ne pas toujours suivre cet auteur.

Certaines espèces qu'il liste n'ont pas été retenues : si elles sont en effet très présentes en montagne, elles ne nous paraissent pas présenter d'affinités submontagnardes ou subboréales : *Atropa belladonna*, *Verbascum nigrum*, *Gentiana germanica*, *Teucrium montanum*, *Globularia vulgaris*, *Doronicum plantagineum*, *Aegopodium podagraria*, *Epilobium spicatum*, *Lathyrus silvestris*, *Corydalis solida*, *Gymnadenia conopsea*.

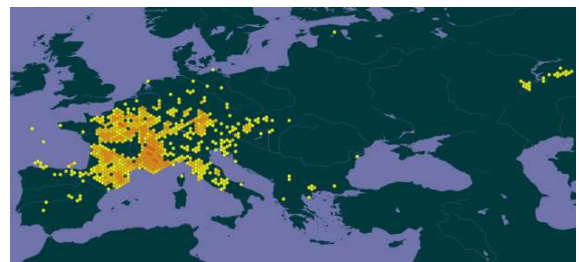
Ce choix peut être débattu. Par exemple, *Globularia bisnagarica*, *Teucrium montanum* ou *Gentianella germanica* pourraient à être considérés comme des submontagnards.

En effet, une bonne moitié de leurs populations se trouvent en contexte montagneux en France (leurs populations n'y sont pas forcément en altitude, mais aussi en bas des vallées) ; alors que de nombreuses populations s'étendent aussi en contexte planitiaire :

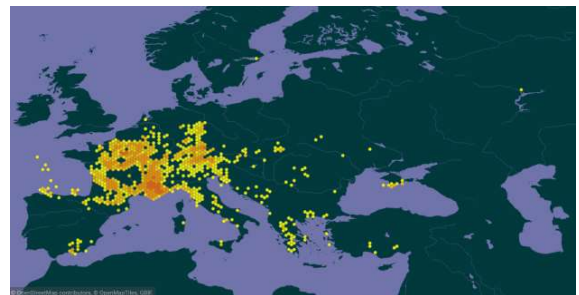


Distribution nationale d'*Epipactis atrorubens*, *Globularia bisnagarica*, *Teucrium montanum* et *Gentianella germanica* (SI Flore 2019).

De surcroît, l'analyse de la chorologie mondiale permet d'avoir une vision synoptique de la répartition des taxons, et de trancher sur leur caractère montagnard ou borémontagnard. Ainsi, l'analyse des cartes de répartition nous a amené à ne pas retenir *Teucrium montanum* ni *Gentianella germanica*, qui présentent d'ailleurs une chorologie très similaire :

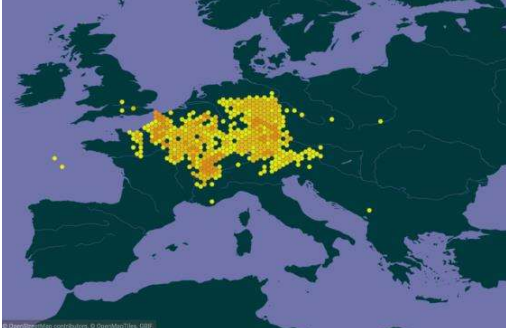


Distribution mondiale de *Globularia bisnagarica* (GBIF 2020).



Distribution mondiale de *Teucrium montanum* (GBIF 2020).

Nous avons plus longuement hésité pour *G. germanica*, car sa distribution mondiale est plutôt septentrionale, avec une absence dans les massifs de la moitié sud du pays et une occurrence à partir du Jura. Nous ne l'avons pas retenu in fine, car la majorité de ses populations sont situées en contexte planitiaire :



Distribution mondiale de *Gentianella germanica* (GBIF 2020).

Pour ce genre de « taxons à chorologie hybride », nous avons préféré être restrictif et ne pas les retenir, plutôt qu'être assez large comme Chatin (1887) ; sa proposition de liste nous paraît un peu longue et, parfois, insuffisamment argumentée. Même si Adolphe Chatin connaissait fort bien la flore des Alpes, étant originaire du Dauphiné où il retournait souvent (Bonnier 1901).

Nous retenons cependant *Epipactis atrorubens* qui s'avère présenter, à l'échelle internationale, une chorologie plutôt boréo-montagnarde, avec une présence en montagne (Alpes, Pyrénées, chaîne cantabrique, Apennins...) et dans les plaines du Nord-Ouest européen mais avec une aire qui s'étend loin en Scandinavie, Sibérie et au nord des îles britanniques :



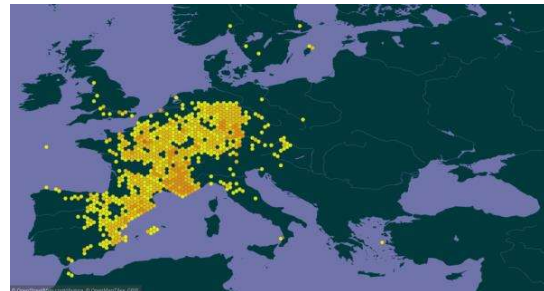
Distribution mondiale d'*Epipactis atrorubens* (GBIF 2020).

Nous avons préféré, dans de très rares cas, faire le choix de ne pas suivre l'approche de M. Bourmérias par exemple pour *Teucrium montanum*, qu'il rangeait en 1961 dans les « submontagnardes » (p. 61) avec *Sorbus aria*, *Carex ornithopoda*, *Prunella grandiflora*, *Trifolium montanum*... Notre choix peut être légitimement critiqué.

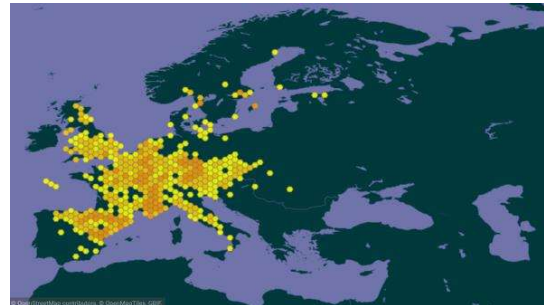
Nous avons aussi longuement hésité pour *Teucrium botrys*, *Galeopsis angustifolia* et *Clinopodium acinos*. Ces 3 taxons présentent une chorologie nationale avec une bonne partie de leurs populations en montagne (SI Flore 2020).

Mais ils n'apparaissent pas spécialement montagnards ni boréo-montagnards à l'échelle mondiale, bien que *Teucrium botrys* et *Galeopsis angustifolia* soient liés à des éboulis. On les rencontre d'ailleurs souvent ensemble sur des éboulis ou affleurement de craie nue en exposition sud.

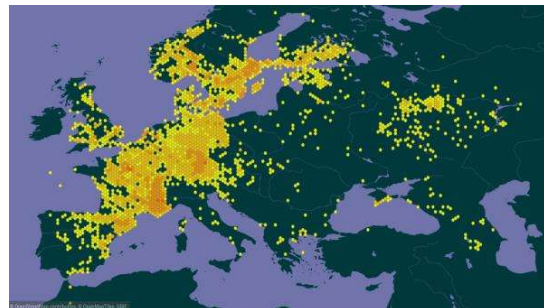
Ils sont caractéristiques de l'association du *Galeopsio angustifoliae - Teucrietum botrydis* décrite en Picardie par Decocq en 1999. Cette végétation est présente en plusieurs points du bassin des Évoissons (Poix, Blangy, Équennes-Éramecourt, Méréaucourt, Guizancourt, Thoix, Croixrault...). Mais leurs populations européennes apparaissent surtout aux étages planitiaire ou collinéen à moins de 300-400 m d'altitude :



Distribution mondiale de *Teucrium botrys* (GBIF 2020).



Distribution mondiale de *Galeopsis angustifolia* (GBIF 2020).



Distribution mondiale de *Clinopodium acinos*. (GBIF 2020).

Leur caractère orophile n'étant pas manifeste, nous avons finalement choisi d'être restrictifs et de les écarter.

Il en va de même avec *Cephalanthera longifolia*, dont une partie des populations s'étend dans les zones montagneuses de France et d'Europe.

Mais sa distribution fait apparaître une tendance plus thermophile qu'orophile (nous l'avions déjà souligné en 2010).

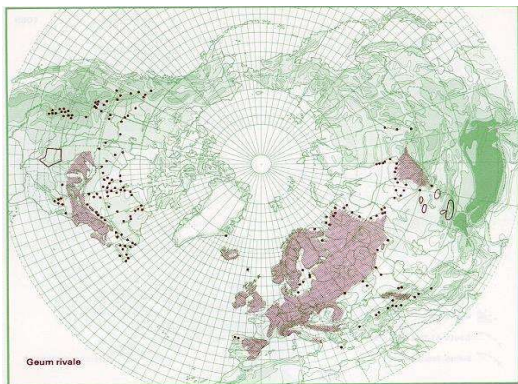
Là encore, ce choix peut être critiqué.

Nous présentons la répartition des espèces à différentes échelles, replacées dans les milieux où elles sont observées dans la vallée des Évoissons et de ses affluents. Nous commençons par les espèces actuellement présentes, puis nous détaillerons les observations de celles qui ont été citées autrefois mais qui n'ont pas été revues.

Les espèces d'affinités submontagnardes citées récemment

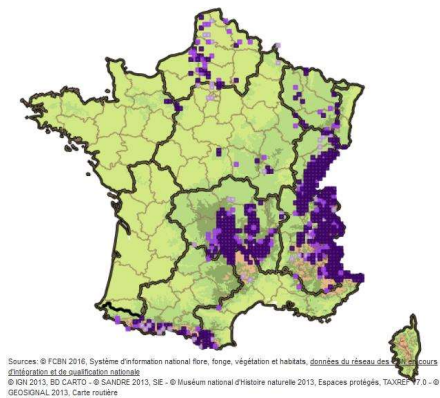
La Benoîte des ruisseaux (*Geum rivale* L., 1753)

Sa distribution dans l'hémisphère nord montre une chorologie assez boréo-montagnarde :

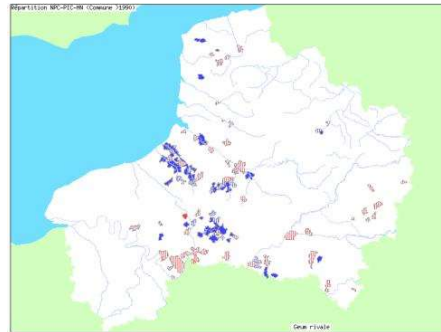


(<http://linnaeus.nrm.se/flora>).

Elle apparaît nettement montagnarde à l'échelle nationale. Ses populations normando-picardes relictuelles sont déconnectées par rapport aux autres populations situées à plusieurs centaines de kilomètres :



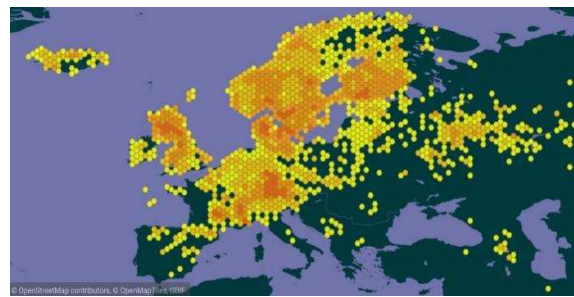
Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) de *Geum rivale*.



Répartition à l'échelle du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) de *Geum rivale*.

G. rivale est exceptionnel en Île-de-France : une ultime population de quelques pieds seulement subsiste en basse vallée de l'Epte (95). Elle y fait l'objet de renforcements (S. Filoche CBNBP, comm. pers.).

Cette Benoîte était déjà considérée par Jovet (1949) comme une boréo-arctique (p. 279), ce qui paraît en partie justifié : la Fennoscandie et l'Islande sont occupées aux 4/5^e par l'espèce :



Répartition de *Geum rivale* en Europe (GBIF 2020).

G. rivale est très présent dans le bassin des Évoissons, où les populations peuvent être estimées à plusieurs milliers d'individus. Elle s'observe à Conty amont (milliers de pieds notés de 2016 à 2019), Famechon (centaines de pieds le long de la Poix), Frémontiers et Velennes en bordure de la rivière, Guizancourt (centaines de pieds), Bergicourt (une dizaine de m²), Équennes-Éramécourt en fond de vallon, Blangy-sous-Poix et Contre près de la rivière, Poix...



Geum rivale en sous-bois au bord de la rivière Poix et en pente nord à Famechon. Mai 2017. R. François.

Elle n'est toutefois pas présente sur chaque commune. Curieusement, elle a été moins rencontrée dans le bassin de la rivière Poix, qui présente pourtant davantage d'ambiances submontagnardes.

Elle est également assez abondante à proximité :

- dans le bassin de la Selle en aval de Conty, comme le notaient déjà Gonse (1889) ou Dupontreué en 1930 (Dubois, 1930). Nous n'avons trouvé aucune donnée de *G. rivale* en vallée de la Selle (qui devient Celle dans l'Oise) en amont de Conty : on peut supposer une dissémination par hydrochorie, des Évoissons vers la Selle aval) ;
- en vallée de la Bresle amont près des Évoissons (obs. pers. ; Éloy de Vicq 1877, Buchet *et al.* 2015).



Geum rivale en fruits en sous-bois au bord des Évoissons à Guizancourt, et en mégaphorbiaie à Conty. R. François.

Elle est, de façon un peu surprenante, beaucoup plus rare plus au nord de la Somme, et encore plus dans le Nord - Pas-de-Calais, en particulier dans l'Avesnois et la Thiérache où se situent des espaces submontagnards propices. Géhu (1957a) avait identifié cette rareté surprenante. Il avait noté, au sujet des populations dans le Boulonnais : « (...) l'altitude relativement faible de ces collines se trouve compensée, sans doute, par leur latitude ainsi que par le climat frais et humide qui y règne (...). Les localités de Lumbres et de Quesques se situent respectivement à 50 et 80 mètres d'altitude ».

Géhu avait très bien résumé la compensation de l'altitude par la latitude et par le mésoclimat frais et humide des régions du Nord de la France.

Rameau *et al.* (2009) soulignaient son caractère montagnard/submontagnard en la notant « assez commune dans les basses montagnes françaises ; de 300 à 2000 m : de l'étage collinéen à l'étage subalpin ».

De Foucault (2011) indiquait aussi que la mégaphorbiaie du *Valeriano repentis* - *Cirsietum oleracei* présente « deux petites variantes accueillant des espèces d'optimum collinéen-montagnard : variante à *Geum rivale* en vallée de la Bresle (...) ». François, Prey *et al.* (2012) ont précisé au sujet de cette variante à *Geum rivale* « Nous la retrouvons, parfois en abondance, dans la vallée des Évoissons, du Thérain, dans le Bray humide isarien ».

Il est intéressant de préciser certaines localisations microclimatiques de ce taxon :

- en bordure de rivière ou en bas de versant frais et humide ;
- en bord de chemin, dans des creux ou des bermes en fond de vallon, recevant les eaux de ruissellement des chemins empierrés.

Ces microtopographies entretiennent une humidité édaphique et une fraîcheur microclimatique permanentes, même en été, qui lui sont favorables.

La Renouée bistorte (*Bistorta officinalis* Delarbre 1800)

Cette Polygonacée très rare dans les plaines du Bassin parisien a été mentionnée à Contre par Wattez en 2005 : « une population a été observée près de Contre, dans un secteur boisé de la vallée des Évoissons ». Il la considérait comme une submontagnarde dans le Montreuillois où il l'avait également trouvée (1964).

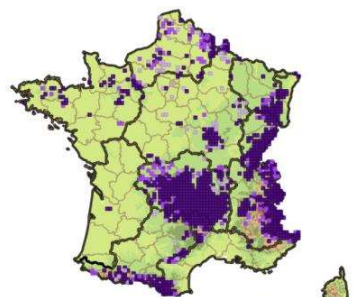
Sa répartition mondiale est nettement montagnarde/submontagnarde ; outre sa présence dans toutes les montagnes, son aire atteint le Sud de la Scandinavie, le Nord des îles britanniques, les pays baltes et la Sibérie :



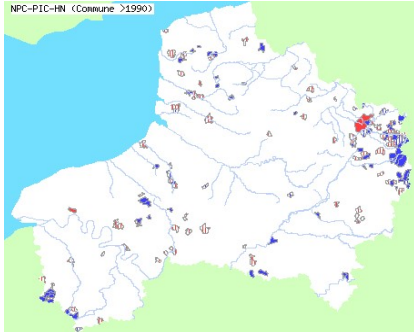
Répartition de *Bistorta officinalis* en Europe (GBIF 2020).

En France, Rameau *et al.* (2009) l'indiquent : « commune en montagne, rare en plaine » ; « de 400 à 2400 m : de l'étage collinéen à l'étage alpin ».

Dans les Hauts-de-France, ses rares îlots de populations sont inféodés aux secteurs les plus froids et arrosés, en particulier l'Avesnois-Thiérache ; dans ce secteur, Durin soulignait en 1962 le « caractère légèrement submontagnard » des végétations à Bistorte :



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) de *Bistorta officinalis*.



Répartition à l'échelle du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) de *Bistorta officinalis*.

Sa présence en vallée des Évoissons est très ponctuelle ; elle est d'ailleurs peut-être disparue. Pour autant, sa signification biogéographique nous paraît importante.

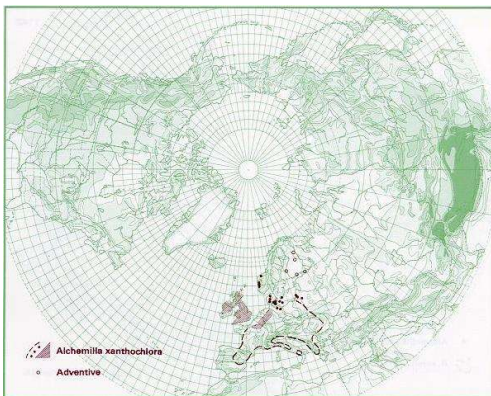
Elle est citée de la vallée de la Bresle amont depuis 150 ans, et récemment à Aumale (encore en 2017 par notre collègue J. Buchet : Digitale 2019).



Bistorta officinalis dans les prairies de Thiérache (02). R. François.

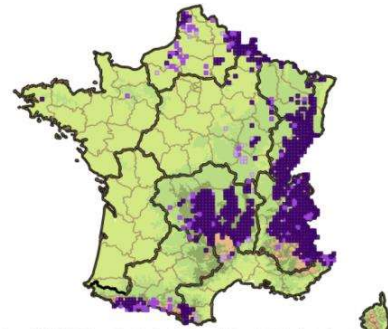
L'Alchémille vert-jaunâtre (*Alchemilla xanthochlora* Roth. 1937)

Ce taxon apparaît plus nettement boréo-montagnard que *Geum rivale* à l'échelle européenne :

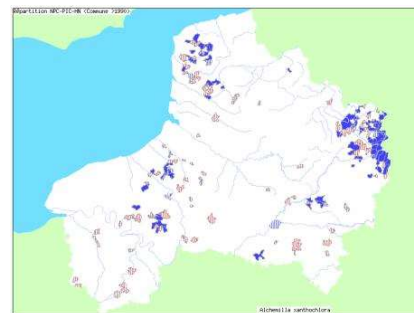


(<http://linnaeus.nrm.se/flora/di/rosa/alche/alchxanv.jpg>)

Il est rarement noté dans les plaines françaises en-dessous de 400-500 m d'altitude (SI Flore) :



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) d'*Alchemilla xanthochlora*.



Répartition à l'échelle du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) d'*Alchemilla xanthochlora*.

En Nord-Picardie, cette Alchémille se trouve essentiellement dans l'Avesnois-Thiérache sur les contreforts des Ardennes au climat froid et arrosé. Elle est très présente sur les bernes fauchées des routes forestières de la forêt d'Hirson - Saint-Michel (obs. pers.), ou dans des prairies maigres périphériques comme à Any-Martin-Rieux. Elle y occupe notamment une végétation potentiellement proche de l'*Alchemilla xanthochlorae* - *Arrhenatheretum elatioris*, végétation submontagnarde (François *et al.* 2011).

Secondairement, elle est notée dans d'autres flots submontagnards de Picardie comme le Boulonnais, la vallée de la Bresle et la forêt d'Eu (Legrand & Bawedin 1998, de Blangermont & Liger 1964), le massif de Saint-Gobain (Bournérias 1951) ou la forêt de Compiègne (obs. pers. 1999-2000 grâce à Daniel Mure).

Wattez (1989) écrivait à propos de sa présence dans les bois artésiens de Fressin près d'Hesdin (62, bassin de la Canche) : « On la rencontre dans un certain nombre de forêts « collinéennes » de l'Artois, du Boulonnais, de Haute-Normandie et de la Picardie intérieure (Aisne en particulier) (...) ». Ce bois a un topo-climat assez similaire à celui des Évoissons, avec une présence ancienne ou récente de submontagnardes (citées par cet auteur) comme *Cardamine bulbifera*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Petasites hybridus*.

J.-P. Legrand et N. Bawedin (1998) l'avaient notée en 1997 en haute vallée des Évoissons (Équennes-Éramecourt, « Bois de Posières » le 05.07 et « Vallée du Hêtre » le 06.07). Nous ne l'y avons pas revue.

Plusieurs autres localités du bassin des Évoissons étaient citées anciennement :

- dans les « environs de Poix » par Éloy de Vicq (1883) citant un certain Galhaut ;
- à Saulchoy par V. Brandicourt en 1929 qui citait alors « *Alchemilla vulgaris* » (Anonyme 1929) ;
- à Guizancourt « dans la prairie du Moulin » en 1912 par le même auteur (Brandicourt 1912).



Alchemilla xanthochlora en Thiérache. R. François.

Sa répartition régionale semble plus « logique » que celle de *Geum rivale*, car elle est surtout présente en Avesnois-Thiérache, espaces les plus marqués par l'ambiance montagnarde sur les franges des Ardennes, puis dans le Boulonnais et les hauteurs du nord de la Seine-Maritime.

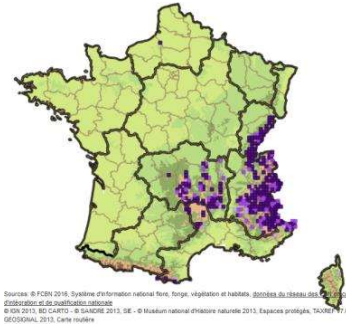
Bournérias (1951), dans sa comparaison entre les massifs forestiers de Beine, du Laonnois et du Valois, relatait sa présence dans les massifs à caractère submontagnard marqué de Beine, de Saint-Gobain et de Retz. Ces massifs présentent des altitudes plus élevées que les reliefs environnants.

En 1961, dans son étude phytogéographique du Laonnois, ce même auteur rangeait cette espèce aux côtés de *Bistorta officinalis*, *Poa chaixii*, *Sambucus racemosa*, *Galium sylvaticum*, *Cardamine amara*, *Helleborus viridis*, *Polystichum montanum*, *Senecio fuchsii*.

Il citait d'autres taxons, à notre connaissance jamais mentionnés dans les Évoissons, comme *Arnica montana*, *Carum carvi*, *Drymochloa sylvatica* (ex. *Festuca altissima*), *Luzula albida* (aujourd'hui *Luzula luzuloides* var. *luzuloides*), *Circaea intermedia*, *Stellaria nemorum*, *Viola palustris*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Impatiens noli-tangere* ou *Equisetum sylvaticum*... qui « forment un groupe d'affinité nettement montagnarde » (p. 348). Il précisait fort justement « Trois de ces plantes (*Alchemilla pratensis*, *Equisetum sylvaticum* et *Senecio fuchsii*) sont des montagnardes à leur limite SW ».

Tant que nous sommes à évoquer les Alchémilles, il importe de signaler la présence proche de la haute vallée des Évoissons, à Gauville, d'*Alchemilla glaucescens* (Digitale 2019).

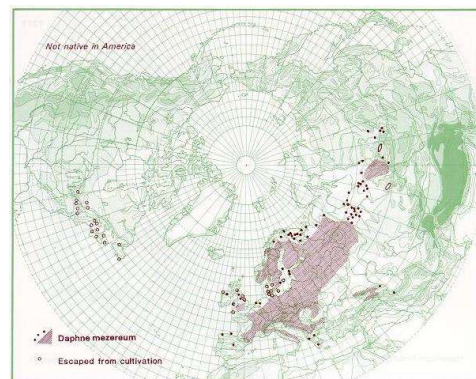
Cette autre Alchémille présente en effet une aire de distribution beaucoup plus montagnarde qu'*A. xanthochlora*. Sa station se trouve en disjonction d'aire totale de plus de 600 km avec les stations montagnardes du Jura ou d'Auvergne :



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) d'*Alchemilla glaucescens*.

Le Daphné Bois gentil (*Daphne mezereum* L. 1753)

D. mezereum montre une répartition boréo-montagnarde et est-européenne :



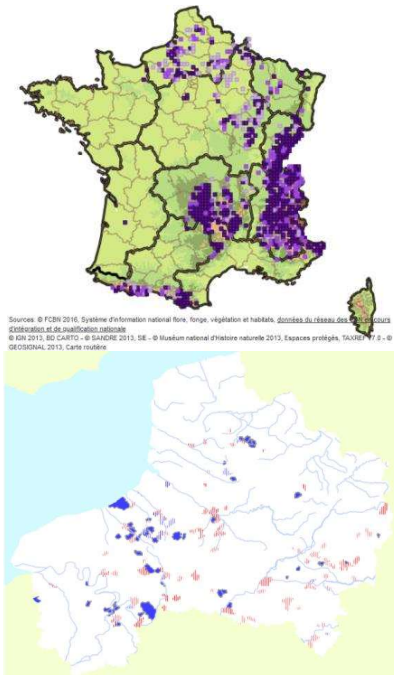
Répartition dans l'hémisphère Nord de *Daphne mezereum* (<http://linnaeus.nrm.se/flora/di/thymelaea/daphn/daphmezv.jpg>)

Cet arbrisseau montagnard est rarement noté en plaine en-dessous de 300-500 m d'altitude. Dans la Flore forestière française, Rameau *et al.* (2009) écrivaient « *D. mezereum* : submontagnarde et eurosibérienne » « de 300 m à 2300 m » « forêts de feuillus montagnardes, submontagnardes et collinéennes ».

En dehors des massifs montagneux, on le retrouve plus massivement à l'est dans les plateaux calcaires élevés de Meuse, Haute-Marne, Bourgogne (SI Flore) à ambiances submontagnardes marquées (Royer 2006, Bardet *et al.* 2008).

Comme pour *Geum rivale*, l'îlot de population du Nord-Ouest du pays apparaît nettement déconnecté du reste des populations montagnardes nationales :

En France, l'aire de répartition d'*A. spicata* est essentiellement montagnarde. En plaine, elle recherche les secteurs froids :



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) d'*Actaea spicata*.

Ce taxon était cité anciennement (Digitale 2019) :

- du « Bois de la Hétroye » à Famechon par Périn, agriculteur botaniste à Blangy-sous-Poix en 1909 (Périn 1910) puis par Virgile Brandicourt et M. Guyot en 1929 (Brandicourt 1929). Nous ne l'y avons pas retrouvé, bien que les milieux y soient toujours favorables ;
- de Frémontiers en 1932 ;
- des « Bois montueux ombragés » de Wailly au XIX^e s. par Éloy de Vicq (1883).

Legrand et Bawedin (1998) mentionnaient l'espèce le 17.05.1997 :

- à Hescamps (« Vallée de Puchoux ») ;
- à Thieulloy-la-Ville (« Remise d'Agnières ») ;
- à Équennes-Éramecourt (« Vallée du Hêtre »).

L'équipe du laboratoire EDYSAN de l'Université Picardie Jules Verne (G. Decocq, D. Closset-Kopp A. Jamoneau, O. Chabrierie) a trouvé l'Actée en 2007 à Hescamps, commune où elle était notée depuis 1895 au moins (obs. Ch. Martin, Digitale 2019).

Elle a également été retrouvée en mai 2018 par M. Cocquempot du CBNBailleul (comm. pers.) à Équennes-Éramecourt « Vallée du Hêtre » en fond de vallon, avec quelques pieds fructifères à proximité d'une (nouvelle) station de *Geum rivale*. Cet ensemble d'espèces marque le caractère submontagnard de ce fond de vallon frais et humide.

Cette Renonculacée est assez bien représentée vers la Forêt d'Eu et la haute vallée de la Bresle (Digitale 2019), dans des contextes écologiques très proches des Évoissons, légèrement plus submontagnards.

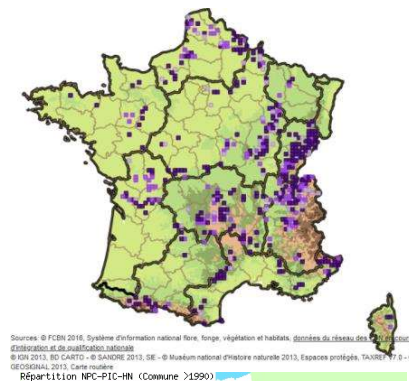
Bournérias (1951), dans sa comparaison entre les massifs forestiers de Beine, du Laonnois et du Valois, relatait sa présence ancienne dans les massifs à caractère submontagnard marqué de Beine et de Retz, et précisait au sujet du Laonnois (p. 69) « *Actaea spicata*, relativement fréquente au SW de Laon (...). Ces massifs sont tous des reliefs à l'altitude plus élevée que les plaines environnantes.



Actaea spicata, Réserve naturelle de Møns Klint (Danemark), août 2017. R. François.

La Lathrée écaillée (*Lathraea squamaria* L.)

Nous donnons plus de détails sur l'espèce dans notre article sur l'espèce à Poix (François 2016).



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) de *Lathraea squamaria*.

Récemment, la station du « Bois de Thieulloy » sur Hescamps, Sainte-Segrée et Thieulloy-la-Ville a été retrouvée par Marine Cocquempot en avril 2018 (comm. pers.). *L. squamaria* avait déjà été citée de ces deux communes par Brandicourt (Anonyme, 1929). Et surtout, Gonse écrivait en 1889 (p. 44) « Ancien lit de la rivière de Poix à Sainte-Segrée vers Soupliecourt » : la station est restée implantée sur les mêmes milieux de l'ancien lit de la rivière. Cette station est donc connue depuis 1889 au moins.

Le dénombrement effectué par Marine Cocquempot et RF en avril 2018 a permis de recenser plusieurs centaines de pieds florifères sur plus de 1000 m² en fond de vallonn. Ils étaient majoritairement dans l'ancien lit de la rivière de Poix qui constitue une dépression humide à écoulement intermittent, essentiellement hivernal. Quelques pieds sont situés plus hauts sur le versant, sur la commune de Thieulloy-la-Ville, de même qu'en limite amont sur Hescamps. L'essentiel de la population s'étend sur la commune de Sainte-Segrée.

Cette Lathrée était également citée autrefois :

- dans le Bois du Parc à Poix-de-Picardie fin avril 1903 par P. Choquart (1903), où elle était « abondante » ;
- à plusieurs reprises de la commune de Poix, sans précisions, par Virgile Brandicourt et son fils Georges « à Éplessier dans des haies » en 1912 (Brandicourt 1912) ;
- par le même observateur en 1934 : « *M. Brandicourt présente quelques plantes récoltées à Poix (Somme) et parmi elles le *Lathraea squamaria* toujours abondant dans cette station* » ; peut-être la station du Bois du Parc, qui reste à retrouver (nous l'avons cherchée, en vain jusqu'alors) ;
- à Hescamps dans le Bois de Soupliecourt par l'équipe de l'Université Picardie Jules Verne (laboratoire EDYSAN : G. Decocq, D. Closset-Kopp, O. Chabrierie, A. Jamoneau) ; nous y avons retrouvé deux petites populations de quelques individus en mars 2020, là encore au bord de l'ancien lit de la rivière Poix aujourd'hui asséché ;
- non loin de la haute vallée des Évoissons, à Formerie et alentours : Graves (1850) indiquait « *La plante la plus remarquable du canton est la *Lathraea squamaria*, qui croît en abondance dans les bois de chênes autour de Formerie* ». La topographie du secteur de Formerie est un peu plus élevée, avec des altitudes de 220 à 230 m.

La Lathrée s'observe donc sur des contextes microtopographiques particuliers : berges (exposées au nord) de cours d'eau actif comme à Poix, berges ou lit mineur d'ancien cours d'eau à écoulement occasionnel (Thieulloy-la-Ville, Hescamps, Sainte-Segrée...), versants exposés au nord (anciennes stations).



Carte de répartition de *L. squamaria* entre Hescamps et Thieulloy-la-Ville (obs. 2010-2020 M. Cocquempot et RF en bleu ; en vert les données anciennes <1990).



L. squamaria à Sainte-Segrée en 2018, en fond de l'ancien lit de la Poix, à écoulement hivernal occasionnel.

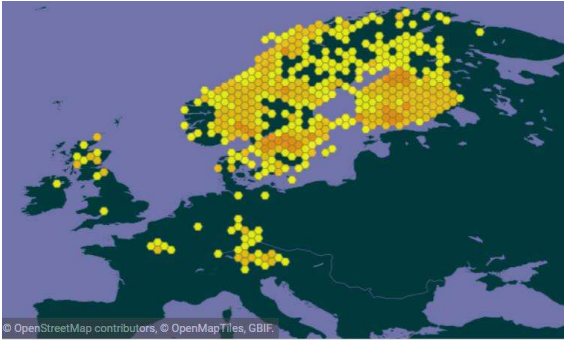


L. squamaria à Soupliecourt au bord de l'ancien lit de la Poix.
R. François.

La Pyrole à feuilles rondes (*Pyrola rotundifolia* var. *rotundifolia* L., 1753)

Pyrola rotundifolia est un groupe taxonomique complexe. Nous considérons que les populations de l'intérieur des terres correspondent à la sous-espèce *Pyrola rotundifolia* subsp. *rotundifolia*.

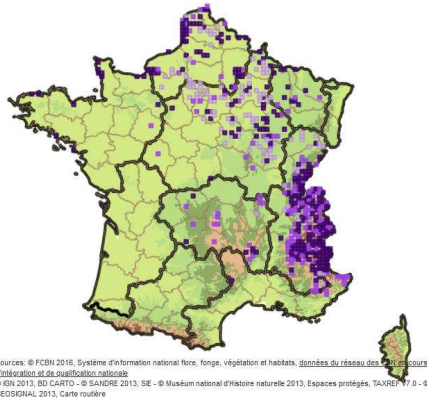
Jovet (1949) considérait cette Pyrole (ainsi que *P. minor*) comme « une boréo-arctique ». Elle présente en effet des affinités boréo-arctiques et montagnardes :



Répartition de *Pyrola rotundifolia* var. *rotundifolia* en Europe (GBIF 2019).



Pyrola rotundifolia var. *rotundifolia*. R. François.



Répartition à l'échelle nationale (SI FLORE) de *P. rotundifolia* (sans distinction des 2 variétés).



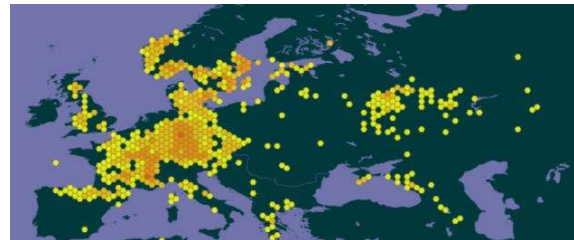
Répartition à l'échelle du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) de *P. rotundifolia* var. *rotundifolia*.

Nous l'avons recherchée mais non retrouvée en 2016, 2017 et 2018 sur son ancienne station de Poix-de-Picardie au « Bois de Lahaye » (François et Dehondt 1999). Nous donnons de plus amples détails sur l'écologie de cette station dans un article de 2018.

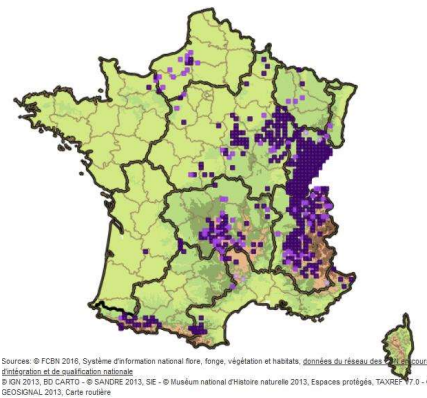
Elle était citée du « Bois de la Hétroye » à Famechon par Périn (1910), agriculteur botaniste à Blangy-sous-Poix en 1909. De même, Gonse (1889) rapportait sa présence dans le bois du Majorat à Fleury, mentionnée par Demailly. Nous l'avons cherchée en vain sur ces deux stations de 2016 à 2019. Ces stations sont des bois calcicoles de pentes exposés au nord.

Le Brome de Beneken (*Bromopsis benekenii* (Lange) Holub, 1973)

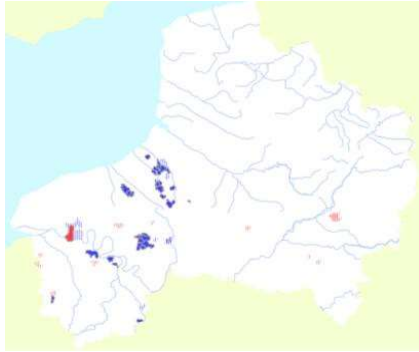
Autant *Bromopsis ramosus* est un taxon assez largement réparti en plaine sur des versants frais, autant *Bromopsis benekenii* présente une aire montagnarde / submontagnarde, mais aussi nordique vu qu'il remonte sur les pourtours de la mer Baltique, en Norvège occidentale et jusqu'en Russie (GBIF 2019) :



Sa répartition nationale correspond à celle des massifs montagneux, et de certains îlots planitaires froids et arrosés (les hauts-plateaux de Meuse / Haute-Marne et Bourgogne, le Perche et la forêt d'Eu par exemple) :



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) de *Bromopsis benekenii*.



Répartition de *Bromopsis benekenii* dans le territoire d'agrément du CBNBL (Digitale).

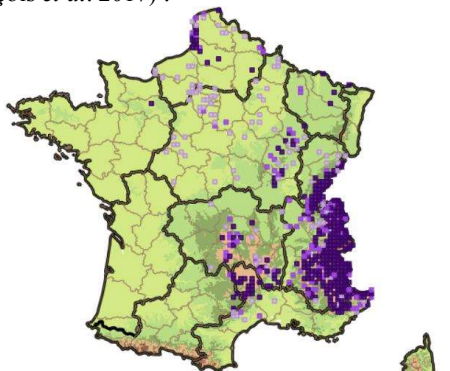
Legrand et Bawedin (1998) l'avaient trouvé dans le « Bois Godin » à Élencourt (60). Nous ne l'avons pas encore retrouvé dans le bassin des Évoissons mais sa présence y reste très probable.

Le Scirpe comprimé (*Blysmus compressus* (L.) Panz. ex. Link., 1827)

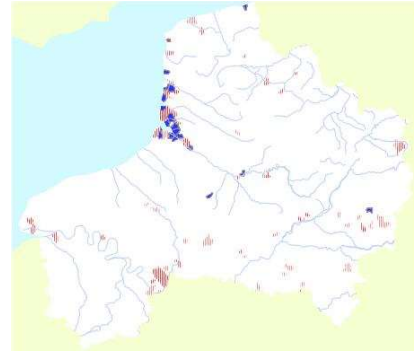
Sa distribution mondiale le répertorie en montagne jusqu'en Himalaya et en Europe du Nord, jusqu'en Scandinavie autour de la Baltique (GBIF 2019) :



Cette Cypéacée est essentiellement répartie dans les massifs montagneux de l'ensemble alpine-jurassien, et les hauts plateaux bourguignons et Haut-Marnais (François *et al.* 2017) :



Sources : © FCBN 2016, Système d'information national flore, faune, végétation et habitats, données du réseau des observatoires d'écologie et de biodiversité nationale
© IGN 2013, SD-CARTO - © SANDRE 2013, SE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013, Espaces protégés, TAXREF 17.0 - © GEOSIGNAL 2013, Carte routière



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) de *Blysmus compressus*.

Il s'agit d'une espèce d'affinités submontagnardes assez nettement marquées. Elle est exceptionnelle et gravement menacée d'extinction en Picardie et régions voisines.

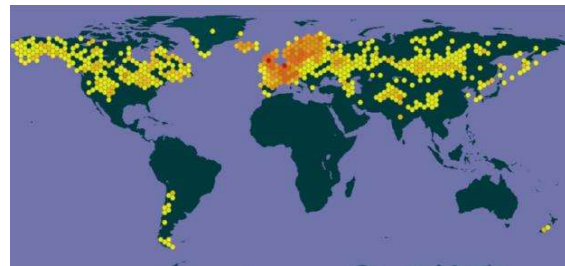


Blysmus compressus en prairie tourbeuse froide. R. François.

B. compressus a été découvert en vallée des Évoissons à Contre par Aymeric Watterlot en 2015 (comm. pers.), près de « l'Ancienne tourbière » (toponyme de la carte IGN au 1/25000^e). Cette tourbière alcaline a hélas été détruite dans les années 1980 par l'ouverture d'une carrière de granulats.

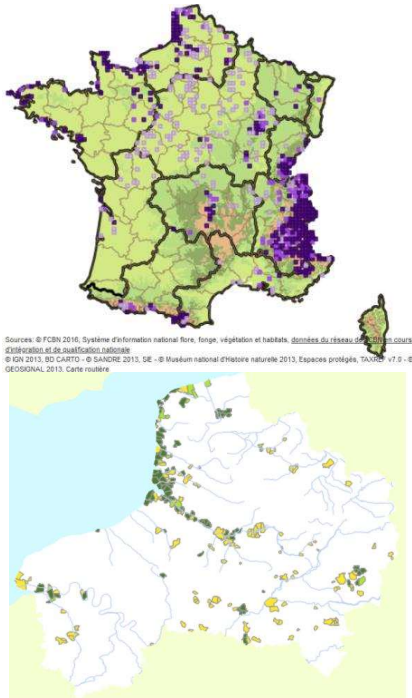
Le Troscart des marais (*Triglochin palustre* L. 1753)

Ce Troscart des prairies humides plus ou moins tourbeuses présente une aire mondiale et européenne qui concerne à la fois les hautes latitudes et les hautes altitudes (GBIF 2019) :





En France, il est essentiellement distribué dans les massifs calcaires (Jura, Alpes, Pyrénées...), les hauts plateaux du Nord-Est, et le Nord-Ouest du pays plus frais et humide :



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) de *Triglochin palustre*.

Il a été rencontré à Contre sur une ancienne tourbière transformée en gravière il y a quelques décennies, non loin de *Blysmus compressus* (A. Watterlot en 2015 comm. pers., RF en 2019). Ces deux espèces sont souvent notées ensemble, *B. compressus* faisant d'ailleurs partie des espèces caractéristiques de l'association du *Triglochino palustris - Agrostietum stoloniferae* Konczak 1968 (Dardillac *et al.* 2018).

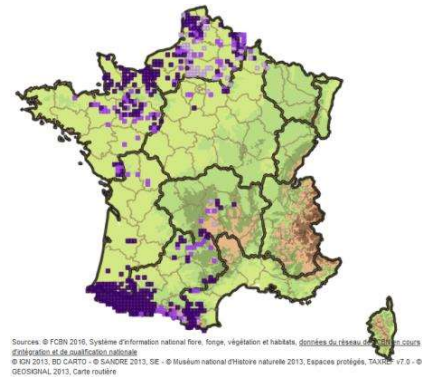
La commune de Contre, bien que située à l'aval de la vallée des Évoissons, abrite ainsi au moins 4 espèces d'affinités submontagnardes en fond de vallée : *Blysmus compressus*, *Persicaria bistorta*, *Geum rivale* et *Triglochin palustre*. Les stations se situent au niveau d'une ancienne tourbière alcaline, qui a été largement détruite par l'ouverture des gravières. Heureusement, il reste quelques prairies paratourbeuses sur de rares berges en pente douce de certains étangs de pêche.



Fleurs et fruits de *Triglochin palustre*. R. François.

L'Hellébore vert (*Helleborus viridis* L. subsp. *occidentalis* (Reut.) Schiffn)

Nous ne développons pas en détail l'écologie de cette espèce redécouverte récemment dans le bassin des Évoissons car nous l'avions fait dans notre article de 2017 (François 2017). Depuis 2017 toutefois, une nouvelle station a été observée sur la commune de Poix-de-Picardie entre La Haye et Saint-Romain, au sein d'un chemin creux humide sur un versant froid adspécté au nord. Cette Renonculacée citée sur la commune de Blangy-sous-Poix par Périn (1910) n'y a toujours pas été retrouvée malgré nos recherches fines pendant plusieurs années.



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) d'*Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*.

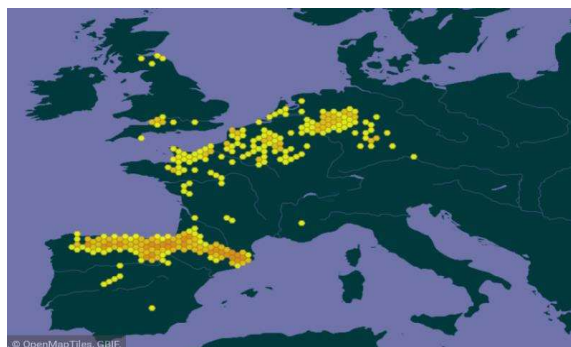
Les affinités submontagnardes d'*H. viridis* subsp. *occidentalis* sont discutables. Par exemple dans le Valois, Jovet (1949) parlait d'*H. viridis* comme faisant partie d'un cortège « plus ou moins montagnard ».

Certains auteurs voient aussi cette espèce comme une atlantique.

Rameau *et al.* (1993) la considéraient ainsi comme « *subatlantique (souvent montagnarde)* », de même que Géhu et Watez (1973). Elle recherche clairement les ambiances humides et froides sous influence atlantique.

Dans les forêts de Beine (60 & 02) et du Laonnois, Boumérias (1951) écrivait « *Helleborus viridis occidentalis : Beine, Béhéricourt, Laonnois : Chérêt. Toujours très localisé, mais souvent abondant ; vallons et pentes à exposition nord* ».

À l'échelle européenne, cette sous-espèce apparaît concentrée sur la chaîne pyrénéo-cantabrique et sur le Nord-Ouest européen (GBIF 2019) :



Sans être psychophile, *H. viridis* recherche le plus souvent les ambiances humides et fraîches dans les Évoissons comme ailleurs en Hauts-de-France, que ce soit des cavées encaissées ou des bas de versants exposés au nord et souvent argileux. J.-R. Watez et J. Vast écrivaient ainsi en 1987 au sujet de la présence d'*H. viridis* près de Domqueur (80), « *Helleborus viridis est une espèce des vallons forestiers frais* ».



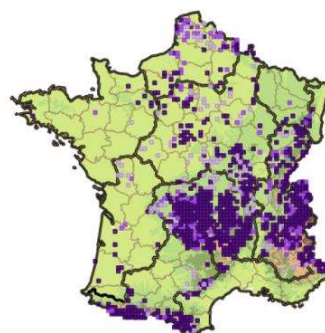
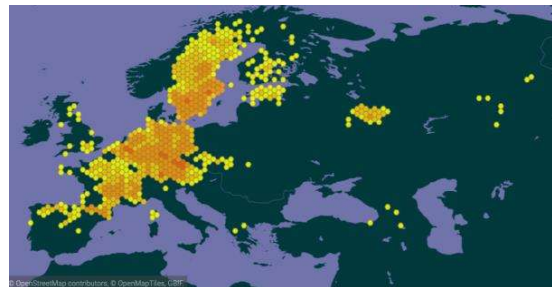
Helleborus viridis à Poix-de-Picardie (chemin creux en pente nord).



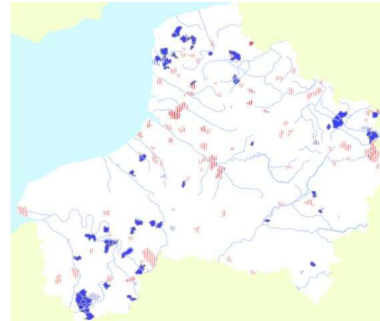
Helleborus viridis à Soupliecourt. R. François.

Le Gnaphale des bois (*Gnaphalium sylvaticum* L., 1753)

Sa distribution européenne-asiatique montre une répartition à la fois septentrionale jusqu'en Finlande et en Sibérie, ainsi que montagnarde (GBIF 2019) :



Sources : © FCBN 2016, Système d'information national flore, faune, végétation et habitats, données du réseau de suivi de la biodiversité et de qualité nationale
© INR 2013, RD CARTE, © SANDRE 2013, SE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013, Espèces protégées, Tactea, v.1.0 - © GEOSSIGNAL 2013, Carte routière



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) de *Gnaphalium sylvaticum*.

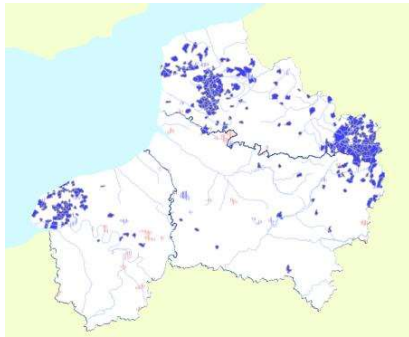
Legrand et Bawedin (1998) mentionnaient l'espèce à Équennes-Éramecourt (Bois de Baillon le 29.06.1997). Ce bois assez froid concentre plusieurs espèces d'affinités submontagnardes : *Gnaphalium sylvaticum*, *Actaea spicata*, *Daphne mezereum*, *Geum rivale*...

La Berce du Jura ou Berce des Alpes (*Heracleum sphondylium* var. *stenophyllum* (Gaudin) Moritz)

Legrand et Bawedin (1998) l'avaient recensé en 1997 :

- Somme : à Hescamps « Bois du Châtel » près d'Agnières ;
- Oise : à Daméraucourt (« Bois du Thil »).

Cette variété de la Berce sphondyle est celle qui semble se retrouver en abondance dans les secteurs de plus forte tonalité submontagnarde entre la Haute-Normandie et le Nord - Pas-de-Calais (Digitale 2019) :

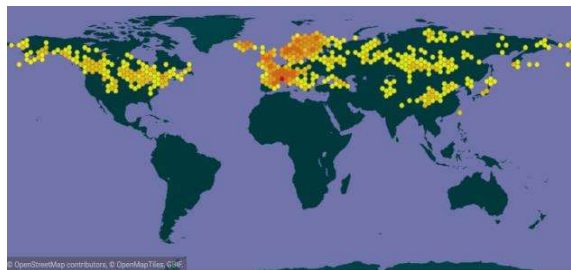


Elle apparaîtrait alors comme un infrataxon aux affinités submontagnardes assez nettes.

Cependant, cet infrataxon présente une validité incertaine. De ce fait, il n'est pas repris au niveau national par le réseau des CBN dans le SI Flore. Seule la sous-espèce *sphondylium* est considérée, mais non cette variété. Comme il existait des doutes quant à sa validité, elle n'a pas été recherchée dans le cadre des prospections « Atlas » par le CBNBL en Picardie (J.-C. Hauguel comm. pers.). Sa signification biogéographique, et ses affinités submontagnardes, sont incertaines. Nous la mentionnons donc ici plutôt pour mémoire.

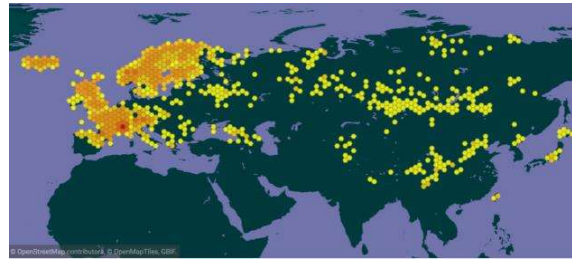
L'Orchis grenouille (*Dactylorhiza viridis* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase)

Cette petite orchidée discrète présente une répartition mondiale à la fois septentrionale et montagnarde dans l'hémisphère nord :



Répartition mondiale de *Dactylorhiza viridis* (GBIF 2019).

En Eurasie, *D. viridis* s'étend en effet de l'Islande à la Sibérie, en passant par toute la Fennoscandie et tous les secteurs montagneux. Elle se développe en plaine dans des zones fraîches et humides, mais l'essentiel de son aire concerne avant tout les hautes latitudes et les hautes altitudes :



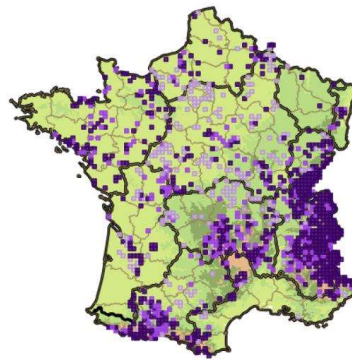
Répartition eurasiatique de *Dactylorhiza viridis* (GBIF 2019).

Sur le territoire hexagonal, les plus gros noyaux de populations se répartissent dans l'arc alpin, le Jura, le Massif central et les Pyrénées.

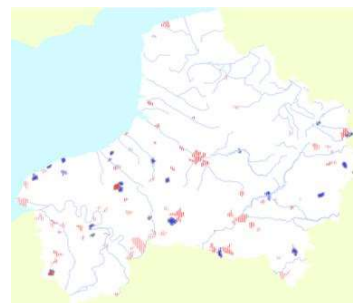
L'Atlas des orchidées de France (Dusak et Prat 2010) indique une répartition altitudinale majoritairement comprise entre 500 m et 2250 m. Il est précisé « *En France, assez répandue dans les prairies montagnardes jusqu'à 2700 m, cette petite orchidée discrète est beaucoup plus disséminée en plaine* ».

Comme ses stations planitiaires et collinéennes sont réparties dans tout le pays, nous avons un moment hésité à l'intégrer dans la catégorie des espèces d'affinités submontagnardes.

Mais la dominance des noyaux plutôt montagnards et surtout sa chorologie eurasiatique largement septentrionale et montagnarde nous ont incité à la retenir dans notre liste :



Sources : © FCBN 2016, Système d'information national flore, végétation et habitats, données du réseau de suivi des cours d'eau et de qualification nationale
© IGN 2013, SD CARTO - © SANDRE 2013, SE - © Muséum national d'Histoire naturelle 2013, Espaces protégés, TAXILOT v1.0 - © GEOSIGNAL 2013, Carte routière



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) de *Dactylorhiza viridis*.

L'espèce avait été notée dans le passé à Croixrault au XIX^e s. par Pauquy (1834) puis Éloy de Vicq (1865), et jamais revue depuis sur cette commune.

Plus récemment, elle a été découverte et suivie depuis 2013 à Daméraucourt (60) par Damien Top (CENP) sur une pelouse crayeuse fraîche et assez grasse (craie marneuse et colluvions limoneuses). Le larris, peu ensoleillé car exposé au nord-ouest, bénéficie d'un contexte plutôt frais et humide. Ce site préservé fait l'objet de mesures de gestion appropriées par le CENP (pâturage extensif).



Pelouse bovine pâturée à *Dactylorhiza viridis* de Daméraucourt (60). R. François.

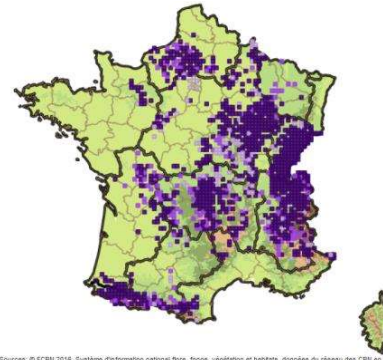
L'Épiaire des Alpes (*Stachys alpina* L., 1753)

Ce taxon d'Europe de l'Ouest se rencontre surtout dans les massifs montagneux (arcs alpin et pyrénéo-canabrique, Jura, massifs hercyniens...) et les hauts reliefs de plaine :

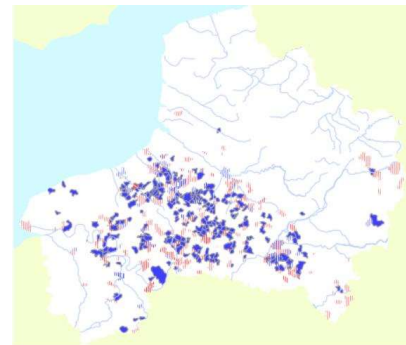


Répartition européenne de *Stachys alpina* (GBIF 2019).

La carte de répartition nationale de *Stachys alpina* montre une majorité de carrés répartis dans les grands massifs montagneux et les plateaux froids (étage collinéen supérieur) du pays :



Sources : © FCBN 2016, Système d'information national flore, faune, végétation et habitats, données du réseau des CENP en matière d'observation et de qualification nationale
© IGN 2012, BD CARTE - © SANDRE 2013, SE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013, Espaces protégés, TAOREF v7.0 - © GEODISVAL 2015, Carte routière
Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) de *Stachys alpina*.

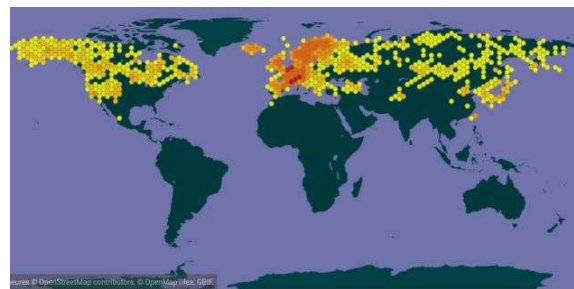


Répartition de *Stachys alpina* sur le territoire d'agrément du CBNBL (Digitale).

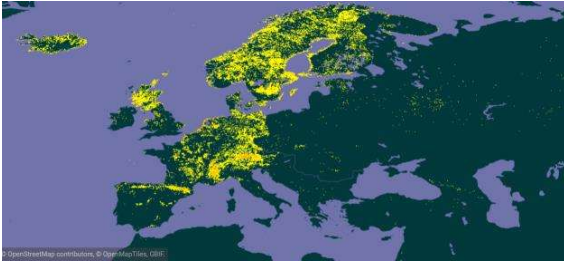
Cette épiaire est bien représentée en vallée des Évoissons, avec une présence sur la grande majorité des communes. Elle occupe essentiellement les lisières, plus ou moins ensoleillées (expositions variables) sur des terrains calcaires, avec une préférence pour les sols caillouteux affleurants.

La Parnassie des marais (*Parnassia palustris* L. 1753)

P. palustris est répandu au nord de l'hémisphère nord, avec une aire qui couvre largement le monde boréal de l'Islande au Canada via la Sibérie, et les ensembles montagneux ouest et centro-européens :



Répartition mondiale de *Parnassia palustris* (GBIF 2019).



Répartition européenne de *Parnassia palustris* (GBIF 2019).

La Parnassie ne constitue clairement pas un élément constitutif majeur de la flore du bassin des Évoissons. Elle n'y a en effet été que notée :

- anciennement en 1908 à Sainte-Segrée par Virgile Brandicourt (1908) ;
- à proximité de Sainte-Segrée vers Hescamps ou Meigneux en 1980 par L. Delvosalle (Digitale 2190) ;
- plus récemment, sur le larris communal de Frémontiers à Uzenneville, le 26.09.1997 par Francine Baudry (1998). Ce larris crayeux raide et adsecté au nord présente une tonalité mésoclimatique fraîche et humide favorable. Nous ne l'avons pas retrouvée sur ce site, de même que Guillaume Meire (CENP ; comm. pers.).

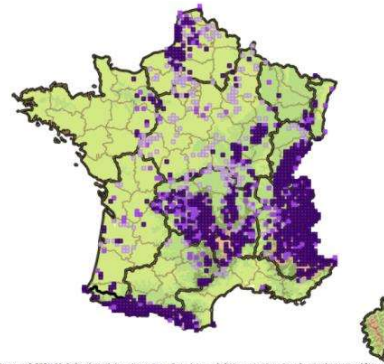
Mais quelques petites tonsures ou affleurement marneux restent favorables, sur les bords du chemin crayeux où avait été notée (G. Baudry comm. pers.).



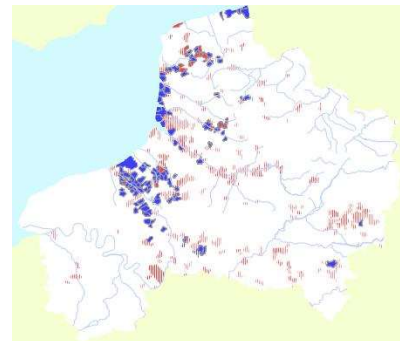
Parnassia palustris sur pelouse marneuse. R. François.

Cette Célastracée est beaucoup plus fréquente en vallée de la Bresle, en particulier à l'amont, où l'on compte plusieurs populations de plusieurs centaines ou plusieurs milliers de pieds depuis des décennies (De Blangermont & Liger 1964, De Blangermont & Legrand 2004, Cottin *et al.* 2006, obs. pers.).

Même si nous ne l'avons pas évoqué précédemment avec nos collègues (Cottin *et al.* 2006), la Parnassie apparaît nettement, à l'échelle nationale, comme une espèce d'affinités submontagnardes. Sur la carte nationale (SIFlore 2019), on constate en effet que la majorité de ses populations sont réparties dans les massifs montagneux de l'hexagone, puis dans les isolats de plaine à ambiance submontagnarde (Haute-Marne, Perche et vallées froides des Hauts-de-France et de Normandie) :



Sources : © FCBN 2016. Système d'information national flore, faune, végétation et habitats. Données du Réseau des CBN et du Système d'information et de planification nationale.
© IGN 2013, BD CARTO - © SANDRE 2013, SE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013. Espaces protégés, TAUREF v7.0 - © GEOSIGNAL 2013. Carte routière



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) de *Parnassia palustris*.

Chatin (1885) la citait comme un élément montagnard pour les environs de Paris à Chantilly.

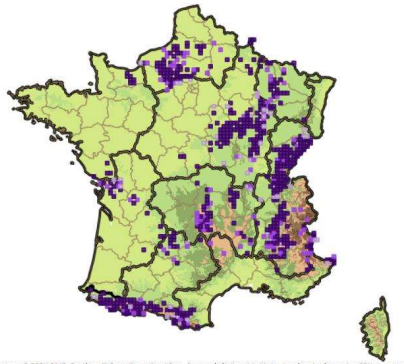
Bournérias (1961) la rangeait dans les « espèces septentrionales vivant au N. de l'Europe ou même dans tout l'hémisphère N., et devenant plus rares vers le S. (certaines étant alors localisées dans les montagnes) ».

Julve (1998b) avait rangé *Parnassia palustris* dans sa liste des espèces de l'« élément septentrional » des tourbières de Nord-Picardie, intégrant les taxons de répartition circumboréale, eurasiatique septentrionale et européenne septentrionale ».

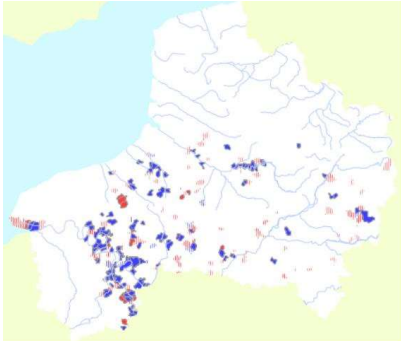
Non revue depuis 1997 malgré des recherches, la Parnassie peut probablement être maintenant rangée dans le lot des espèces disparues (*i.e.* non observées depuis 20 ans) en vallée des Évoissons. Mais des biotopes tout à fait favorables y subsistent.

Le Libanotide des montagnes (*Libanotis pyrenaica* (L.) O. Schwartz 1949)

Comme son nom l'indique, cette Apiacée présente une distribution essentiellement centrée sur les montagnes, ainsi que sur les reliefs de plaine élevés sur sols calcaires, depuis les Pyrénées jusqu'à la Haute-Marne/Meuse en passant par l'Auvergne, les Alpes, le Jura et la Bourgogne/Champagne-Ardenne. Un autre îlot de population est centré sur le Nord-Ouest du pays avec la Normandie et la Picardie.



Sources : © FCBN 2016, Système d'information national flore, forge, végétation et habitats, données du réseau des CBN en cours d'actualisation et de qualification nationale
© IGN 2013, BD CARTO - © SANDRE 2013, SE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013, Espaces protégés, TAXREF v7.5 - © GEOGNAL 2013, Carte routière



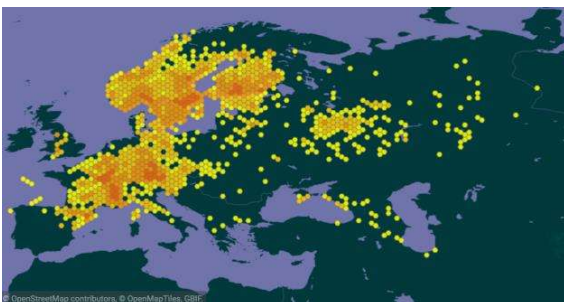
Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) de *L. pyrenaica*.

On trouvait encore récemment *L. pyrenaica* sur le coteau de Guizancourt en 1995 (CENPicardie), en 1996 à Contre, en 1992 à Équennes-Éramecourt et en 1997 à Daméraucourt (obs. J.-P. Legrand, Digitale 2020).

Il était également cité de Sainte-Segrée par Gonse en 1883 (Digitale, 2019). Ce taxon semble ne pas avoir été revu récemment dans la vallée.

La Laïche digitée (*Carex digitata* L., 1753)

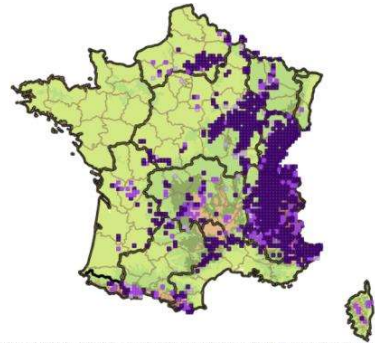
La Laïche digitée apparaît comme un taxon plutôt nordique, surtout abondant dans les contrées froides de Fennoscandie, des plaines russes et des montagnes européennes :



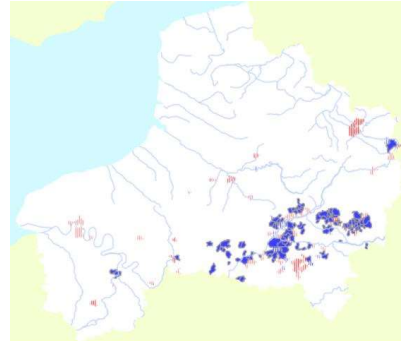
Répartition mondiale de *Carex digitata* (GBIF 2019).

À l'échelle nationale, *C. digitata* présente une répartition essentiellement liée aux massifs alpins, jurassiens, pyrénéens.

On observe aussi une extension vers les plateaux froids du Nord-Est et du Nord du Tertiaire parisien :



Sources : © FCBN 2016, Système d'information national flore, forge, végétation et habitats, données du réseau des CBN en cours d'actualisation et de qualification nationale
© IGN 2013, BD CARTO - © SANDRE 2013, SE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013, Espaces protégés, TAXREF v7.5 - © GEOGNAL 2013, Carte routière



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) de *Carex digitata*.

À l'échelle régionale, il s'observe surtout sur les affleurements de calcaires lutétiens dans le Sud de la région, majoritairement en exposition froide ou dans des cavées et chemins creux.



Carex digitata. R. François.

Carex digitata avait été observé en 2012 sur une seule localité des Évoissons à Thieulloy-la-Ville (obs. pers.). Quelques pieds se trouvaient en haut de versant adaspecté au nord, sur un petit affleurement crayeux abrupt d'une micro cavée.

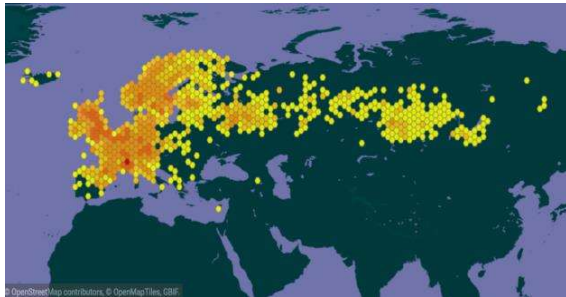
Elle abritait également *Polystichum setiferum* et *Daphne mezereum* non loin, et *Lathraea squamaria* en contre-bas. Nous n'avons pas retrouvé la station en 2018 ni 2019.

L'Orchis de Fuchs (*Dactylorhiza fuchsii* (Druce), Soó 1962)

Nous n'avions pas réalisé, tant l'espèce est bien représentée dans le bassin des Évoissons, que *D. fuchsii* pouvait présenter quelques affinités assez boréo-montagnardes.

Ces affinités apparaissent sur sa carte de distribution mondiale : *D. fuchsii* s'étend de l'Islande jusqu'en Sibérie, et occupe les montagnes et toute l'Europe du Nord où il apparaît abondant.

Dans les pays méditerranéens, il s'observe surtout en altitude :

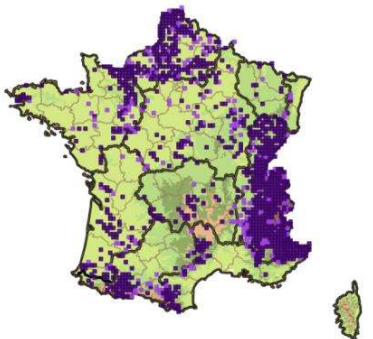


Répartition mondiale de *Dactylorhiza fuchsii* (GBIF 2019).

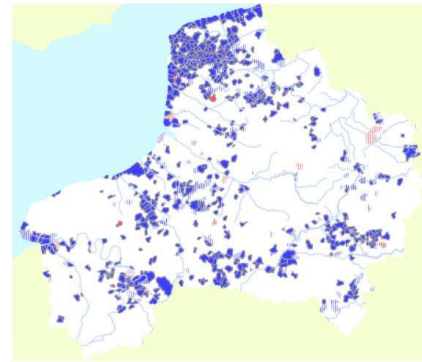


Dactylorhiza fuchsii, vallée du ru des Parquets (Thoix). R. François.

Sa distribution nationale fait apparaître les pôles majeurs des ensembles Alpes-Jura, Pyrénées, un peu le Massif central, et les régions calcaires du Nord-Ouest du pays :



Sources : © FCEN 2016, Système d'information national flore, faune, végétation et habitats, données du Réseau des CEN de France
 Répartition et de réaffectation nationale
 © IGN 2013, SD CARTO, © SANDRE 2013, DE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013, Espaces protégés, TAUREF v7.0 - © GEOSIGNAL 2013, Carte routière



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) de *Dactylorhiza fuchsii*.

Cette orchidée a parfois été confondue par le passé avec *Dactylorhiza maculata*, que nous considérons pour l'heure absent du bassin des Évoissons.

D. fuchsii est présent dans de nombreux bois clairs et lisières ou bords de chemins herbeux plus ou moins nesoleillés, sur sols secs ou marneux neutrocalciques, au sein de versants d'expositions variées.

La Digitale jaune (*Digitalis lutea* L. 1753)

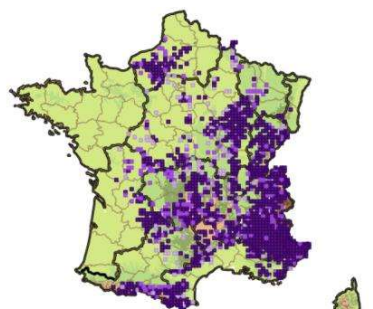
Cette espèce n'apparaît pas comme la plus « montagnarde » des taxons présentés ici. Nous avons hésité un temps à l'intégrer, car sa répartition européenne comprend aussi de nombreuses localités planitiaires :



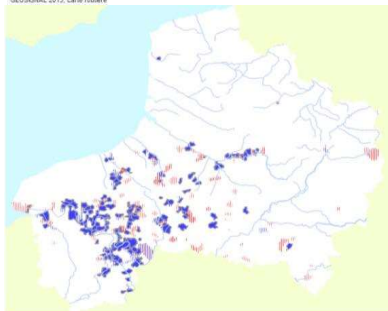
Répartition européenne de *Digitalis lutea* (GBIF 2019).

Cette Scrophulariacée inféodée aux éboulis calcaires souvent froids s'étend depuis les Alpes, Pyrénées, Massif Central et Jura jusqu'au Nord-Ouest de la France via les hauts plateaux froids du Nord-Est (Haute-Marne, Meuse, Bourgogne...).

Les populations haut-françaises et haut-normandes apparaissent nettement déconnectées des autres noyaux, plus montagnards :



Sources : © FCBN 2016, Système d'information national flore, faune, végétation et habitats, données du réseau des CBN en cours
 © IGN 2013, BD CARTE - © SANDRE 2013, SE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013, Espèces protégées, TAXREF v7.0 - © GEOSIGNAL 2013, Carte routière



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBI (DIGITALE) de *Digitalis lutea*.

Elle est bien représentée sur la commune de Frémontiers, avec des centaines de pieds fructifères sur les larris (Uzenneville) et bords de route exposés au nord.

Quelques petites populations de quelques dizaines de pieds maximum existent aussi à Équenne-Éramecourt et Fleury (depuis 1885 selon Digitale 2020). Elle était citée à Hescamps en 1975 par L. Delvosalle.



Digitalis lutea à Frémontiers, sur talus routier adspécté au NW.
 R. François.

En plus de cette vingtaine de taxons observés depuis la fin des années 1990, quelques taxons submontagnards cités avant les années 1990 n'ont pas été retrouvés récemment.

Espèces submontagnards citées anciennement, non revues récemment

Nous intégrons dans cette catégorie les taxons non revus depuis 1990 dans des milieux a priori favorables qui sont toujours présents.

La petite Pyrole (*Pyrola minor* L. 1753)

P. minor apparaît comme un taxon plus boréal que montagnard à l'échelle eurasiatique, avec un centre de gravité chorologique autour de la Mer Baltique, et une majorité de populations dans des milieux de type forêts boréales :



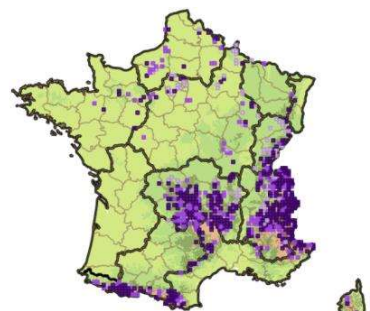
Répartition eurasiatique de *Pyrola minor* (GBIF 2019).

Cette Éricacée était citée d'Hescamps par Martin en 1885 (Digitale 2020).

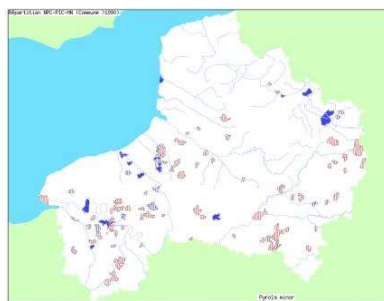
Non loin des Évoissons, elle avait été observée à :
 - Namps-au-Val (« Vallée de Beau Chêne au Bois de la Réserve ») par Macqueron (Gonse, 1889) ;
 - dans le Bois de Quevauvillers par le Docteur Richer (Éloy de Vicq et Blondin de Brutelette 1873).

En Picardie et régions voisines, elle apparaît infodée aux secteurs d'ambiances submontagnardes : Avesnois-Thiérache, Forêt d'Eu et nord du Pays de Caux...

La faible représentation des sols acides en vallée des Évoissons limite ses potentialités de présence.



Sources : © FCBN 2016, Système d'information national flore, faune, végétation et habitats, données du réseau des CBN en cours
 © IGN 2013, BD CARTE - © SANDRE 2013, SE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013, Espèces protégées, TAXREF v7.0 - © GEOSIGNAL 2013, Carte routière



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBI (Digitale) de *Pyrola minor*.

Le Botryche lunaire (*Botrychium lunaria* L. (Sw.) 1802)

L'aire de répartition *B. lunaria* semble aussi plus boréale que montagnarde à l'échelle eurasiatique, avec une majorité de populations en Fennoscandie, Islande Russie et Sibérie, et dans les montagnes ouest-européennes :



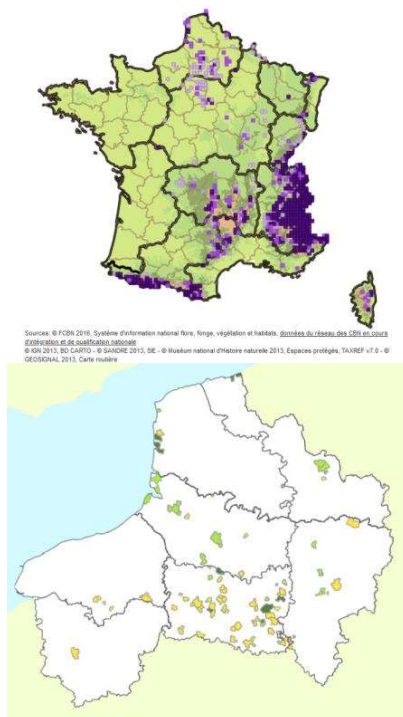
Répartition mondiale de *Botrychium lunaria* (GBIF 2019).



Répartition européenne de *Botrychium lunaria* (GBIF 2019).

Cette petite fougère discrète était citée à Conty entre 1873 jusqu'en 1963, et dans le Bois de Wailly par Gonse, De Vicq et Blondin de Brutelette (1873).

Il s'agit aussi d'une véritable montagnarde / submontagnarde à l'échelle nationale :



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) de *Botrychium lunaria*.

Cette fougère était, au même titre que *Geum rivale*, considérée par Jovet (1949) comme une boréo-arctique (p. 279). Idem pour Borel et Lericq (1959) qui écrivaient « *Le Botrychium prend place parmi les boréo-arctiques présentes dans le massif forestier de l'Ostrevent oriental : Lycopodium inundatum, Drosera rotundifolia, Vaccinium myrtillus, Pedicularis palustris, Senecio nemorensis* var. *fuchsii, Maianthemum bifolium...* ».

Vincent Boulet, dans sa très bonne synthèse sur l'espèce en Picardie (1994), ne mentionnait pas spécialement son caractère montagnard, ni les raisons de sa présence en plaine, loin des climats montagnards.

Elle était autrefois localement abondante en vallée de la Bresle proche (De Blangermont et Legrand 2004).

L'Herminion à un seul bulbe (*Herminium monorchis* (L.) R. Br. 1813)



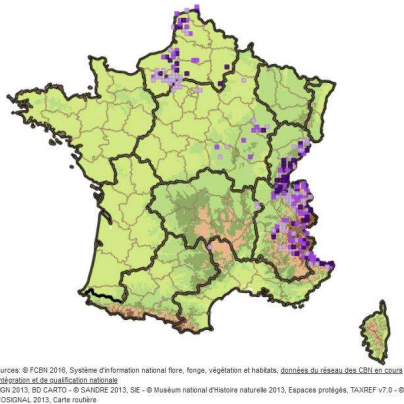
Herminium monorchis sur pelouse marneuse. J.-C. Hauguel.

Cette orchidée rarissime d'influences submontagnardes nettes avait été observée en 1909 à Famechon dans le Bois de la Hétroye par Périn en 1909.

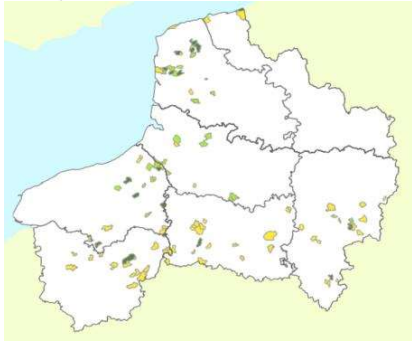
Cette hêtraie (d'où son nom « la Hétroye ») de pente nord est une forêt ancienne : elle existait déjà sur la carte des frères Cassini au XVIII^e s (Géoportail 2019). Elle accueille toujours un cortège de submontagnardes : *Daphne mezereum, Geum rivale*, et autrefois *Actaea spicata, Helleborus viridis...* Éloy de Vicq dans sa Flore du département de la Somme (1883), relatait aussi sa présence à Famechon.

L'espèce a aussi été autrefois très présente en vallée de la Bresle proche (De Blangermont et Liger 1964, De Blangermont et Legrand 2004, Wattez *et al.* 1991). Au XVIII^e s., du Maisniel de Belleval la notait en 1780 de Blangy-sur-Bresle (*in* Éloy de Vicq, 1877).

Il s'agit clairement d'une espèce d'affinités submontagnardes à l'échelle nationale :



Sources : © FCBN 2016, Système d'information national flore, faune, végétation et habitats, données du réseau des CBN et cours d'information et de qualification nationale
 © IGN 2013, BD CARTE® - © SANDRE 2013, SE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013, Espaces protégés, TAXREF v7.0 - © GEOSIGNAL 2013, Carte routière



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) d'*Herminium monorchis*.

L'Atlas des orchidées de France (Dusak et Prat 2010) indique une répartition altitudinale surtout comprise entre 500 m et 1500 m d'altitude.

Sa présence en plaine est liée à des ambiances mésoclimatiques (et pédologiques) mésohygrophiles, de climats frais et humides. Royer (1987) et Wattez *et al.* (1991) l'avaient montré : « Avec J.M. ROYER (1987), on conclura qu'*Herminium monorchis* est une espèce sporadiquement répandue dans les pelouses calcicoles mésophiles (groupe du Mesobromion et alliances voisines) notamment aux étages collinéen et montagnard et en plaine, dans les associations où règne une certaine ambiance submontagnarde ».

Il n'est pas impossible que cette espèce soit un jour retrouvée en vallée des Évoissons. Elle présente en effet un comportement éclipse et peut passer longtemps inaperçue. Des pelouses marnicoles en exposition fraîche ou froide lui sont encore potentiellement favorables, comme il en subsiste près de la forêt d'Eu, îlot d'ambiance mésoclimatique submontagnarde nettement caractérisé.

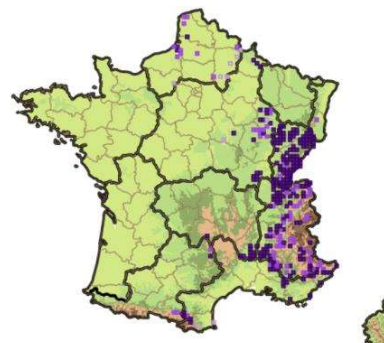
L'Épipactis à label étroit (*Epipactis leptochila* (Godfery) Godfery)

À l'échelle internationale, cet Épipactis est essentiellement réparti dans l'arc alpin et les moyennes montagnes du Centre-Nord de l'Europe :

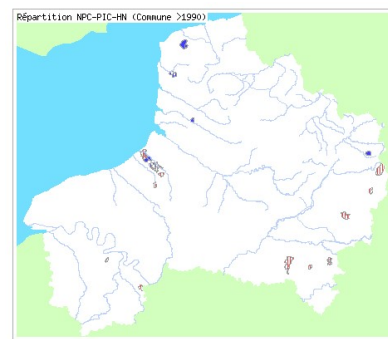


Répartition européenne d'*Epipactis leptochila* (GBIF 2019).

E. leptochila possède en France des populations essentiellement alpines, jurassiennes, pyrénéennes et des isolats sur les hauts plateaux calcaires bourguignons et dans le Nord-Ouest du pays :



Sources : © FCBN 2016, Système d'information national flore, faune, végétation et habitats, données du réseau des CBN et cours d'information et de qualification nationale
 © IGN 2013, BD CARTE® - © SANDRE 2013, SE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013, Espaces protégés, TAXREF v7.0 - © GEOSIGNAL 2013, Carte routière



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) d'*Epipactis leptochila*.

Il se répartit, sur le territoire d'agrément du CBN de Baillieu, majoritairement au sein d'îlots d'ambiances submontagnardes marquées : Avesnois et Thiérache, Boulonnais, Forêt d'Eu/vallée de la Bresle, et autrefois dans des vallons froids du Laonnois et du Soissonnais.

E. leptochila était cité de Poix-de-Picardie en 1899 et 1908 (Digitale 2020).

Il reste à rechercher dans le bassin des Évoissons.

Épipactis brun-rouge (*Epipactis atrorubens* Hoffm. Besser 1809)

À l'échelle internationale, *E. atrorubens* apparaît plus boréal qu'*E. leptochila* (et a fortiori que *Cephalanthera longifolia*) ; il est essentiellement réparti dans les chaînes alpines et pyrénéo-cantabriques, ainsi que dans les moyennes montagnes du Centre-Nord de l'Europe.

Les populations en Scandinavie sont importantes et son aire s'étend loin en Europe septentrionale, jusqu'en Sibérie au nord de l'Oural :



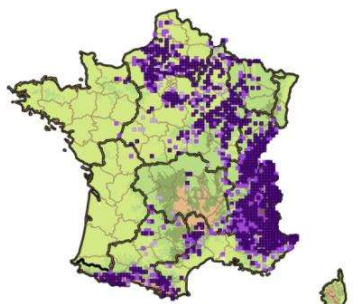
Répartition européenne d'*Epipactis atrorubens* (GBIF 2019).

En Suisse *E. atrorubens* est considéré à la fois comme « collinéen et subalpin (alpin) » (Infoflora 2019).

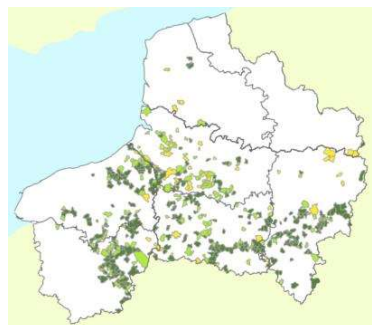


Epipactis atrorubens à Éplessier. R. François.

En France, elle se répartit sur toutes les hauteurs calcaires du pays, ainsi que sur les affleurements calcaires du Nord-Ouest jusqu'en Hauts-de-France :



Source : © FCNM 2016. Système d'information national flore, faune, végétation et habitats. Données du réseau des CBN de France
ÉPIPACTIS ET SA VARIÉTÉ SUBALPINE
© IGN 2013, SD SARTO - © IGN 2013, SE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013. Espèces protégées. TOURNEF. v7.0 - © DESSIGNAL 2013. Carte routière



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) d'*Epipactis atrorubens*.

On rencontre actuellement *E. atrorubens* sur plusieurs pelouses et zones d'éboulis du bassin des Évoissons : Équennes-Éramecourt, Méréaucourt, Éplessier, Frémontiers, Blangy-sous-Poix, Guizancourt (80) et de 1960 à 1990 à Hescamps, Poix-de-Picardie...

Autrefois très présente en vallée de la Bresle (de Blangermont et Legrand 2004), elle l'est toujours.

Espèces submontagnardes dont la spontanéité pose question

Le Géranium livide (*Geranium phaeum* L. 1753)

Geranium phaeum est un taxon présumé subspontané en Hauts-de-France, car probablement d'origine anthropique (échappé de jardin où il est parfois planté car très décoratif). Il apparaît strictement montagnard en France. En Europe, il s'étend jusqu'en Scandinavie et en Russie :



Répartition européenne d'*Epipactis atrorubens* (GBIF 2019).

Cette espèce se plaît bien à Bergicourt depuis quelques décennies (G. et D. Lefebvre comm. pers.) et fleurit chaque année depuis 2012 (obs. pers.). Il occupe une berme fauchée à proximité d'une source et d'une prairie humide en bordure des Évoissons.

Il a également été cité de Thois en haute vallée du ru des Parquets par Wattez (2006) avec la précision « en feuilles, implanté le long de la berge » (...) « non loin du château » : cette station en bordure du parc du château y paraît clairement non indigène.

Il s'agit probablement d'une espèce échappée de jardins, mais cela resterait à prouver avec certitude, notamment à Bergicourt où elle se trouve à 200-300 m des plus proches habitations.

Mais sa présence en Nord-Picardie dans des secteurs relativement froids et humides comme la vallée des Évoissons ou le Boulonnais pose question.

Bournérias (1961) le signalait dans le Laonnois sans mettre en doute sa spontanéité. Rouy (*in* Chatin 1887 « Les plantes montagnardes de la région parisienne ») le citait comme un élément montagnard dans l'Aisne : « *M. Rouy rappelle qu'en dehors des limites de la flore parisienne, et non loin de ces limites, des plantes montagnardes croissent également à des basses altitudes ; il cite (...) le Geranium sylvaticum dans la Somme, le Geranium phaeum dans l'Aisne, le Polystichum oreopteris dans le Nord (...).*

Plus tard, Bournérias *et al.* (2001) le mentionnaient dans les végétations submontagnardes de prairies du Bassin parisien, en posant par contre cette question « *Valois : naturalisé ?* ».

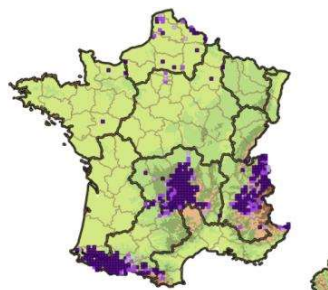
Une station était en effet encore présente en vallée de l'Automne, à Haramont en bordure du massif forestier de Villers-Cotterets jusqu'en 1994 (P. Larère comm. pers. ; Digitale 2020). D'ailleurs, dans cette vallée existaient (et existent encore pro parte) des espèces d'affinités montagnardes : *Aconitum napellus* subsp. *lusitanicum*, *Impatiens noli-tangere*, *Cynoglossum germanicum*, *Hordehymus europaeus*, ponctuellement *Equisetum sylvaticum*...

G. phaeum était aussi cité de la forêt de Compiègne jusqu'en 1998 (Digitale 2020), autre entité submontagnarde régionale.

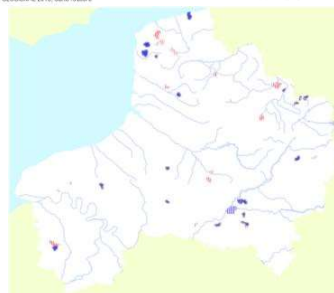
Éloy de Vicq (1883) signalait sa présence à Montdidier (p. 89) où « *Selon M. BESSE, cette espèce, qui ne s'étend pas au-delà de 4-5 km autour de Montdidier, aurait été introduite vers 1800 avec des graines de Houblon venant de Belgique* ». Il y serait toujours présent de nos jours (B. Cauchetier et J.-R. Wattez comm. pers.).



Geranium phaeum à Bergicourt en 2018. R. François.



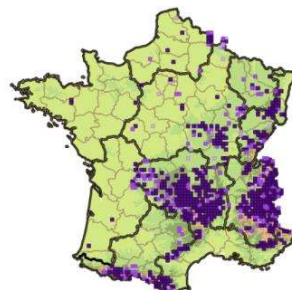
Sources : © FCN 2016, Système d'information national flore, faune, végétation et habitats, données du réseau des CBN, données de l'INPN et de la base de données nationale
© IGN 2013, BD CARTE, © SANDRE 2013, SE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013, Espaces protégés, TDRSEF v7.0 - © GEODISAL 2013, Carte routière



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) de *Geranium phaeum*.

Le Pâturin de Chaix (*Poa chaixii* Vill. 1786)

Cette Poacée a été citée à Frémontiers en 2010 par Jean-Christophe Hauguel, en bordure de la vallée des Évoissons. Cette Poacée est montagnarde en France :



Sources : © FCN 2016, Système d'information national flore, faune, végétation et habitats, données du réseau des CBN, données de l'INPN et de la base de données nationale
© IGN 2013, BD CARTE, © SANDRE 2013, SE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013, Espaces protégés, TDRSEF v7.0 - © GEODISAL 2013, Carte routière



Répartition de *Poa chaixii* à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale).

Royer *et al.* le mentionnaient en 1981 comme une « *espèce submontagnarde euro-pécaucasique* », et en 2009 comme une « *périalpine* », « *assez rare en plaine, assez commune en montagne* ».

Durin (1953) le cite aussi comme une « espèce montagnarde » dans les forêts de l'Avesnois, et Delvosalle *et al.* (2009) le décrivaient comme un submontagnard.

Tandis qu'en Belgique, De Sloover et Dufrene (1998) considèrent *P. chaixii* comme une « continentale ».

On retrouve là une sorte de petit flou conceptuel dans les perceptions entre les submontagnardes et les continentales. Cela pourrait notamment s'expliquer par le fait que les montagnes sont situées à l'est de la France du Nord comme de la Belgique. Et par le fait que des espèces peuvent présenter à la fois des affinités continentale et montagnardes (*Luzula luzuloides* par exemple).

Nous ne sommes pas certains de sa spontanéité dans ce secteur. J.-C. Hauguel et J.-R. Wattez (comm. pers.) signalent en effet que *P. chaixii* est parfois utilisé dans des mélanges prairiaux de semences. Ceux-ci servent à engazonner des terrains intraforestiers pour les rendre attractifs pour le grand gibier. S'il semble bien à sa place en Avesnois-Thiérache, un doute subsiste ici quant à la spontanéité de l'espèce dans ce secteur.

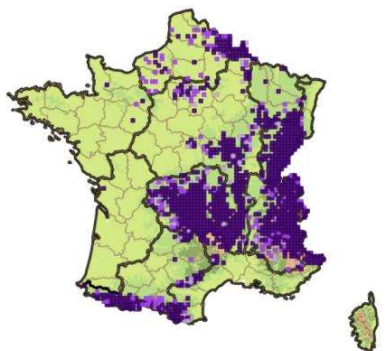
Espèces potentielles citées à proximité, à rechercher

Plusieurs taxons cités à proximité (moins de 5-10 km) du bassin des Évoissons seraient susceptibles de s'y trouver. Ils sont à rechercher.

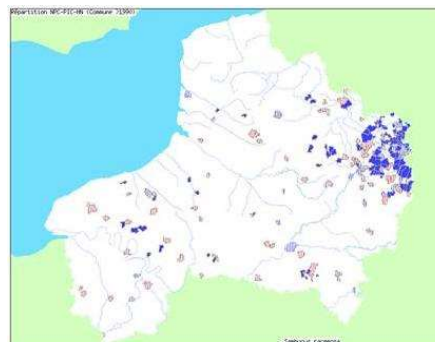
Le Sureau à grappes (*Sambucus racemosa* L. 1753)

Ce taxon d'affinités submontagnardes nettes, très rare sur le Plateau picard, a été noté à proximité de la haute vallée des Évoissons (Digitale 2020) :

- à Gauville en 1997 par le CBNBailleul ;
- à Lafresguimont-Saint-Martin en 1997 ;
- à Abancourt par Delvosalle en 1980.



Sources : © FCBI 2016, Système d'information national flore, faune, végétation et habitats, données du réseau des CBN, CC BY-NC-SA
 d'informations et de spécialistes nationales
 © IGN 2013, IGN CARTO, © SANDRE 2013, DE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013, Espèces protégées, TAXREF v7.0 - © GEOSIGNAL 2013, Carte routière



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) de *Sambucus racemosa*.



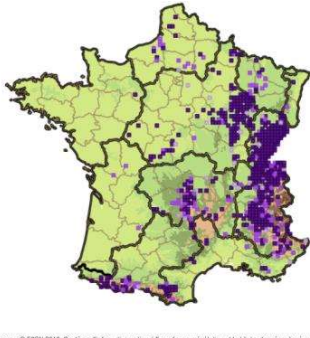
Sambucus racemosa en forêt d'Andigny (Thiérache, 02). R. François.

Jouanne et Chouard en 1929 écrivaient (p. 981) à propos de la végétation à *Senecio fuchsii* et *Sambucus racemosa* des forêts de l'Aisne (Thiérache, Saint-Gobain, Villers-Cotterets...) : « Sur les marnes, argiles ou schistes, dans le même horizon submontagnard que *Luzula albida* ».

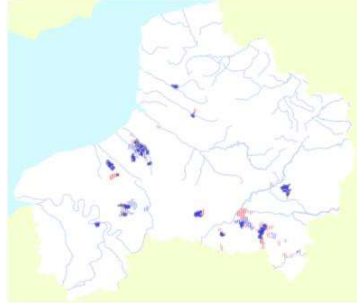
En Normandie occidentale, Buchet *et al.* (2015) notent « L'indigénat de cette espèce submontagnarde, non signalée dans les flores anciennes, est douteux en Haute-Normandie. Seules les stations des forêts de l'est du territoire (forêts d'Éawy, de Lyons ou d'Eu), abritant d'autres espèces submontagnardes, pourraient être autochtones. »

Orge d'Europe (*Hordelymus europaeus* (L.) Harz 1885)

Cette montagnarde n'a semble-t-il pas été notée dans les Évoissons, mais y serait à rechercher car elle est citée non loin à Morienne (76) en haute vallée de la Bresle par F. Mora ; elle possède plusieurs populations en proche forêt d'Eu (Digitale 2020).



Sources : © FCBI 2016, Système d'information national flore, frange, végétation et habitats, données du Réseau des CBN et CBNB
 d'observation et de qualification naturelle
 © IGN 2013, SDI-CARTO - © SANDRE 2013, SE - © Muséum national d'histoire naturelle 2013, Espaces protégés, TCAREF v7.0 - ©
 GEOSIGNAL 2013, Carte routière



Répartition à l'échelle nationale (SI Flore) et du territoire d'agrément du CBNBL (Digitale) d'*Hordelymus europaeus*.



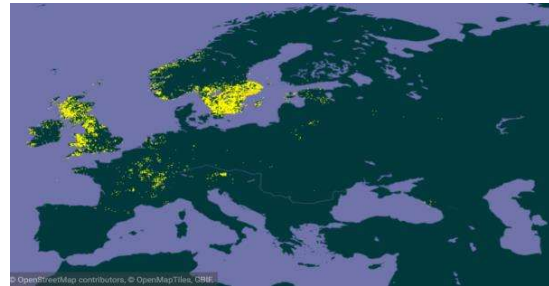
Hordelymus europaeus en forêt de Retz (02). R. François.

Il est intéressant de souligner que d'autres groupes que les Trachéophytes peuvent également abriter des éléments d'affinités submontagnardes.

D'autres groupes floristiques et faunistiques concernés

Il serait bien étonnant que seuls les Trachéophytes recèlent une guildes d'espèces d'affinités submontagnardes ou septentrionales. Nous n'avons pas mené d'investigations particulières sur les autres groupes végétaux et animaux dans cette optique. Mais nous pouvons évoquer quelques taxons qui présentent également de nettes affinités submontagnardes ou nordiques :

- Bryophytes : *Nowellia curvifolia*, boréo-montagnard centré sur l'Europe du Nord, a été noté dans le bois de la Vallée d'enfer entre Contre et Frémontiers en fond de vallée froid par J.-R. Wattez (comm. pers.) :



Répartition mondiale de *Nowellia curvifolia* (GBIF 2019).

- Herpétofaune : un petit noyau de Vipère péliade (*Vipera berus*) est présent sur les larris et fonds de vallées humides (François 2012) ; l'aire de cette espèce psycrophile est centrée sur l'Europe du Nord et du Nord-Est jusqu'en Sibérie ; elle se retrouve dans les moyennes montagnes ainsi que dans les régions fraîches et arrosées du Nord-Ouest français :



Répartition mondiale de *Vipera berus* (GBIF 2019).

Ainsi, après une sélection relativement restrictive, nous retenons donc une liste de 23 taxons d'affinités submontagnardes présentes actuellement ou anciennement dans le bassin des Évoissons. 3 autres espèces sont présentes à proximité, et 2 sont de spontanéité douteuse (*G. Phaeum* et *P. chaixii*).

D'autres espèces d'autres groupes floristiques et faunistiques seraient certainement à rajouter.

Nous allons tenter d'éclaircir les raisons de leur présence en plaine à moins de 220 m d'altitude.

3- Analyse

Nous avons ébauché en 2016, dans un article sur *Lathraea squamaria*, une première liste de taxons d'affinités submontagnardes en vallée des Évoissons :

« Dans le secteur de Poix-de-Picardie, la Lathrée écaillée n'est pas seule à profiter de cette ambiance mésoclimatique plus fraîche et humide : une dizaine d'autres espèces végétales d'affinités nettement ou légèrement submontagnardes sont présentes en vallée de la Poix ou des Évoissons :

- espèces d'affinités nettement submontagnardes : *Geum rivale*, *Daphne mezereum*, *Geranium phaeum*, *Persicaria bistorta*, *Actaea spicata*, *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, *Pyrola rotundifolia* var. *rotundifolia* (...)
- espèces présentant des affinités submontagnardes dans une certaine mesure, ou tout au moins appréciant des ambiances fraîches et humides : *Ulmus glabra*, *Digitalis purpurea*, peut-être *Petasites hybridus*, peut-être aussi *Stachys alpina* (...)

Nous avons finalement été plus restrictifs : nous n'avons pas retenu *Ulmus glabra*, *Digitalis purpurea* ni *Petasites hybridus*.

En 2016, nous n'avions pas encore fait le lien entre le mésoclimat, les topo-climats, les microclimats et l'ambiance submontagnarde. Aujourd'hui, le rôle de l'altitude à proximité de la Manche nous apparaît tout-à-fait déterminant. La partie amont du bassin des Évoissons présente en effet des élévations du relief qui dépassent 200 m.

Elle atteint 200 m à Marlers, Hescamps (80), Foulloy, Saint-Thibaut, Sarcus, Sarnois (60) et dépasse 210 mètres vers les plateaux de Morvillers-Saint-Saturnin (80) et Escles-Saint-Pierre (60).

Ces altitudes sont supérieures de 30 à 50 mètres à celles du plateau du Vimeu entre la Bresle et la Somme. Ce secteur abrite les points les plus hauts du département de la Somme :



Haut bassin des Évoissons aux frontières de la Somme de l'Oise. Les altitudes dépassant 200 m et l'isohypse de 200 sont en bleu. L'étoile marque le point culminant (216 m) du département de la Somme. Fond : IGN Géoportail 2019.

Ces altitudes plus élevées jouent de façon très nette sur les totaux pluviométriques et sur la baisse des températures, comme de nombreux auteurs l'ont montré, notamment sur les reliefs de la Normandie occidentale toute proche.

Mentions de submontagnardes dans des contextes proches

En Haute-Normandie toute proche, l'excellent biogéographe Michel Joly (2015) évoque, dans l'Atlas de la flore sauvage de Haute-Normandie ces stations isolées de plantes submontagnardes du Pays de Caux : « Derrière les falaises, le Pays de Caux reçoit de plein

fouet les perturbations atlantiques. Il y pleut souvent, plus de 180 jours par an.

L'automne et l'hiver sont les saisons les plus arrosées. Les cumuls annuels de précipitations peuvent atteindre 1100 mm sur la pointe de Caux. Les précipitations de saison froide diminuent de l'ouest vers l'est et, si les hivers sont moins froids à l'ouest, les étés restent frais. Le vent, le gel, la neige font d'Yvetot la station la plus froide de Haute-Normandie. On peut parler de « nuance montagnarde » (Pedelaborde, 1958) ».

Il évoque aussi une liste d'espèces submontagnardes à propos des forêts d'Eu, Lyons, Eawy dominant le Pays de Bray : « Ces localités abritent ainsi un riche cortège submontagnard lié à ces contraintes particulières accentuées par l'altitude. Ainsi, on observe le cortège suivant : Polypode du chêne (*Gymnocarpium dryopteris*), Polypode du hêtre (*Phegopteris connectilis*), Fougère des montagnes (*Oreopteris limbosperma*), Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), Pyrole à feuilles rondes (*Pyrola rotundifolia*), Petite Pyrole (*Pyrola minor*), Benoîte des ruisseaux (*Geum rivale*), Comaret des marais (*Comarum palustre*), Renouée bistorte (*Persicaria bistorta*), Orge des bois (*Hordelymus europaeus*), Laïche blanchâtre (*Carex canescens*), Cardamine à bulbilles (*Cardamine bulbifera*), Dorine à feuilles alternes (*Chrysosplenium alternifolium*). »

Cette guilda d'espèces submontagnardes forestières du nord de la Normandie occidentale a été bien étudiée, particulièrement par Charles de Blangermont (2004), Jacques Liger (1964) et Jean-Paul Legrand (1980-1993), même s'ils ne soulignaient pas spécialement le caractère plus ou moins orophile de ces taxons.

La similitude d'une partie de ce cortège de submontagnardes notées au sud de la vallée de la Bresle et celui du bassin des Évoissons est intéressante. Mais on note la quasi absence des acidophiles dans les Évoissons, pour des raisons édaphiques : *Oreopteris limbosperma*, *Vaccinium myrtillus*, *Comarum palustre*, *Carex canescens*, les *Chrysosplenium*....

Clairement, avec 800-900 mm de pluie, le bassin des Évoissons n'apparaît pas aussi arrosé et froid que les hauteurs de la Seine-Maritime septentrionale dépassant 1000 mm (selon Demangeon 1905, ou Météo-France pour 1980-2020 ; les totaux apparaissent variables selon les auteurs et les époques des mesures).

Certaines des espèces les plus dépendantes des précipitations élevées et des températures basses manquent, comme les fougères ou *Hordelymus europaeus*, cantonnés aux grandes forêts d'Eu, Eawy, Lyons et Bord (Digitale 2019).

On peut supposer que les totaux pluviométriques ne sont pas suffisamment élevés toute l'année pour ces taxons. Pourtant, l'ambiance humide est quasiment permanente en dehors des coups de chaleur estivaux récents.

Un effet-masse des massifs forestiers ?

L'effet « masse fraîche » des vastes massifs forestiers sur la pluviométrie et sur l'hygrométrie locale est probablement un fait important, pouvant expliquer la présence d'autant de taxons submontagnards dans ce secteur de la forêt d'Eu. Le bassin voisin des Évoissons ne présente certes pas d'aussi vastes entités forestières de plusieurs milliers d'hectares, qui pourraient générer une ambiance climatique locale plus froide et humide comme à Eu. Toutefois, une bonne partie du bassin-versant est forestière, et le massif de Wailly-Frémontiers de plus de 1000 ha (qui accueille *Poa chauxii* et *Geum rivale*) jouxte l'aval de la vallée des Évoissons.

Les données anciennes nous éclairent sur les mésoclimats des Évoissons.

Les mentions anciennes de mésoclimats et topoclimats submontagnards

En Picardie occidentale

Dans sa thèse magistrale de 1905 sur la Plaine picarde et les régions voisines, le géographe Albert Demangeon avait identifié des éléments importants sur le lien entre reliefs, proximité maritime et les grands traits des mésoclimats :

- p. 94 : « Dès que le sol se relève d'une manière continue, on voit naître dans le climat des nuances locales, souvent vives et tranchées ».
- P. 97 : « Trois maxima de pluie correspondent aux régions élevées :
- 1- à la Thiérache et à l'Ardenne : Signy le Petit 1102 mm, Rocroi 942 mm, Aouste 920 mm ;
- 2- au Boulonnais : Hucqueliers 1056 mm ;
- 3- au Pays de Caux : Goderville 993 mm.

« Il est à noter toutefois que la région élevée du Bray qui approche les 250 mètres d'altitude reçoit moins d'eau que le cœur du Pays de Caux, moins élevé, mais directement exposé aux vents de mer ».

« Entre ces trois régions élevées, les courbes pluviométriques s'espacent, traduisant l'uniformité du relief et l'absence de contrastes, détournées seulement çà et là par quelques irrégularités locales ; quelques maxima secondaires annoncent tantôt un relèvement du sol (Bray et buttes flamandes), tantôt la présence d'un bois (forêt d'Eu, forêt de Mormal, forêt de Crécy) (...) ».

Il y a environ 80 ans, Joret et Malterre (1935) avaient aussi identifié des différences mésoclimatiques majeures au sein du département de la Somme :

- « Le Département de la Somme, peu accidenté, n'offrant pas d'obstacles au vent, ne présente pas, dans son climat, de contrastes importants ; mais ce climat est assez nuancé, du fait de deux influences différentes : celle de la mer et celle du continent, qui ont une action nette sur le régime des vents » ;
- « Les vents O et SO amènent la pluie (...). Vers la côte les hivers sont plus doux et les étés plus frais. En allant de l'Ouest vers l'Est les froids et les

chaleurs s'accusent beaucoup plus nettement ; ainsi, si l'on examine les observations météorologiques, on constate que la moyenne des températures maxima observées en été (...) près d'Abbeville, sont inférieures de 3 à 4 degrés à celles observées (...) près de Montdidier (...) » ;

- « Le régime pluviométrique subit, comme les vents, les influences océaniques et les influences continentales : le nombre de jours de pluies est plus grand côté du Nord-Ouest que du côté Sud-Est du Département, et les hauteurs de pluie sont plus importantes » ;
- « La plus grande abondance des pluies entretient dans les sols du Vimeu une humidité favorable, retenue par l'argile à silex (...) ».



Bois de pente exposé au nord et nuages de pluie venant de l'ouest à Famechon. R. François.

L'amont du bassin des Évoissons se trouve en limite de cette entité du Vimeu, avec un régime pluviométrique largement marqué par l'océanité et une humidité élevée permanente. La fraîcheur et l'humidité sont renforcées par l'altitude proche ou supérieure à 200 m.

Joret et Malterre (1935) ne mentionnaient pas, de façon étonnante, le lien entre pluviométrie/fraîcheur et altitude des différents secteurs de la Somme, ni Demangeon (*op. cit.*). L'absence de postes de relevés météorologiques sur ces hauteurs ne permettait probablement pas de les identifier sur les cartes mésoclimatiques de l'époque.

Dans le Tertiaire parisien

L'un des auteurs "les plus pointus" sur les questions de limites biogéographiques des espèces et des végétations dans le Nord du Bassin parisien est sans conteste Marcel Bournérias. Il a abondamment étudié ces questions dans le Nord-Est de l'Oise et l'Aisne. Son étude fine de la flore et des végétations de l'antique forêt de Beine (Bournérias, 1949) entre Noyon et Tergnier nous permet de mieux comprendre quels phénomènes peuvent favoriser la présence de guildes d'espèces submontagnardes.

Il écrivait notamment « (...) Il faut y joindre une grande humidité atmosphérique et une faible insolation, surtout en été. Il n'est donc pas étonnant de constater que la flore de ce petit territoire présente des caractères bien spéciaux, et offre de curieuses analogies avec celles de l'Argonne ou des Ardennes ».

Il écrivait peu après en 1951, élargissant le champ de son analyse avec les massifs boisés du Laonnois (Saint-Gobain - Coucy-Basse) et du Valois axonnais (Retz et environs), page 73 : « *Les buttes abruptes de ces différents « secteurs » exposés aux vents d'W qui s'y heurtent constituent des entités à la pluviosité et nébulosité estivale particulièrement élevées : si nous appliquons la notation de MUSSET (JOVET, p. 267), nous constatons que toutes ces régions ont un régime E A P H (max. de pluies en été) ».*

Sans pouvoir le quantifier d'un point de vue climatique faute de mesures locales, cet auteur avait remarquablement perçu l'importance de la faible insolation générale dans le Nord du Bassin parisien, et de l'humidité atmosphérique élevée des buttes soumises aux vents d'ouest en contexte planitiaire à proximité de la mer.

D'autres grands phytogéographes ont identifié, en sus des contextes mésoclimatiques liés au relief, le rôle des topoclimats. Ainsi Jovet dans sa thèse sur le Valois de 1949, rédigé après 25 ans de prospections et de synthèses bibliographiques, écrivait-il (p. 270) : « *Dès 1860, pour expliquer (...) la présence de Cynoglossum germanicum, Swertia, Lycopodium selago, Equisetum sylvaticum, Aconitum napellus, Impatiens noli-tangere dans les marais tourbeux ou dans les grandes forêts* », il précisait que « *l'humidité peut compenser le défaut d'altitude* ». Il évoquait le rôle majeur des topoclimats liés à l'adspection : « *L'adspection retentit fortement sur la végétation* » (p. 273), en précisant : « *Dans les vallons orientés W-E une véritable ombre et une véritable soulane existent* ».

La latitude compense l'altitude

Jovet avait raison en écrivant « *l'humidité peut compenser le défaut d'altitude* ». Dans les contrées proches de la mer au nord-ouest de la France et de l'Europe, un faible relief local de 200 m présente une ambiance très arrosée et fraîche.

Dans les Hauts-de-France, les cortèges les plus fournis des espèces « les plus montagnardes » sont cités de l'est de la région depuis le XIX^e s., sur les contreforts péri-ardennais de l'Avesnois-Thiérache Riomet et Bournérias 1952-61 ; Durin 1953 et 1956 ; Decocq 1997, Catteau *et al.* 2010, François *et al.* 2011).

L'ensemble Avesnois-Thiérache est le seul secteur qui présente véritablement une climatologie locale aux caractéristiques nettement submontagnardes, par ailleurs mêlée d'influences continentales marquées.

Pour autant, d'autres secteurs à tonalité submontagnarde sont identifiables en Hauts-de-France :

- le Haut Artois et le Boulonnais (Bailey *et al.* 1973-74, Catteau 2004) ainsi que le nord du Ponthieu adjacent (Wattez 1989, 2005a) ;

- le Laonnois oriental et le massif de Saint-Gobain (Riomet et Bournérias 1952-1961, Bournérias 1951 & 1961) ;
- le massif de Retz avec en particulier la route du faite au nord et les vallons humides des affluents de l'Ourcq (Jovet 1949) ;
- la forêt de Compiègne (François 1995 & 2015, Larère 2014) ;
- le pays de Bray isarien (Frileux 1977, François & Prey coord. 2012).

Bailey, Stott et Wattez (1973-74) avaient fort bien identifié le caractère submontagnard des peuplements lichéniques du haut-pays d'Artois, en écrivant « *L'altitude (200 m) facilite le développement de taxons collinéens, voire montagnards (...)* » et « *Les hauteurs assez accusées des collines d'Artois, qui atteignent 216 m (...) arrêtent les nuages lourdement chargées de pluie que poussent devant eux de forts vents d'Ouest et de Sud-Ouest. (...)* ».

Cette explication avait été reprise et affinée par Catteau pour le Boulonnais (2004).



Nuages de pluie de l'ouest à Wavrans-sur-l'Aa (62). R. François.

Géhu (1957a) avait écrit à propos du Boulonnais : « *(...) l'altitude relativement faible de ces collines se trouve compensée, sans doute, par leur latitude ainsi que par le climat frais et humide qui y règne* ».

On retrouve ce même type décalage pour les étages de végétation supérieurs dans des montagnes de latitudes assez similaires à celles des Hauts-de-France.

Ainsi dans les Vosges, des végétations et espèces alpines se retrouvent à 1300 m seulement (Bock et Housset 2010, obs. pers.). Bock et Housset (2010) écrivaient à ce propos, concernant le cirque glaciaire du Wormspel sur les crêtes vosgiennes de la Réserve naturelle du Tanet - Gazon du Faing : « *Divers facteurs sont responsables du caractère alpin de la végétation à une altitude aussi basse (1300 m). Tout d'abord, la latitude est plus élevée que dans les Alpes, ainsi la limite de l'étage alpin, altitudinalement, est moins élevée. D'autre part, la forte nébulosité, l'importance des précipitations qui atteignent 2000 mm/an, l'orientation du vallon vers l'est et une température estivale moyenne de 10°C contribuent à l'obtention d'un climat alpin* ».



Cirque glaciaire d'ambiance alpine du Wormspel dans les Hautes-Vosges en juin 2016. R. François.

Ce qui est valable pour la limite subalpin/alpin dans les Vosges apparaît donc valable aussi pour la limite collinéen/submontagnard dans les plaines du Nord-Ouest du pays.

Boullet, dans sa thèse magistrale sur les pelouses calcicoles du domaine atlantique français (1986), avait souligné plusieurs faits mésoclimatiques qui s'appliquent bien à notre dition (pp. 20-21) :

- « *la pluviosité augmente régulièrement avec l'altitude* » (...). « *Comme l'ont souligné G. Plaisance (1968) et J.M. Royer (1973) « les cartes des précipitations annuelles et hypsométriques se superposent pratiquement, à quelques exceptions près (Landes, Gascogne, Limagne) ».*- « *les oppositions de versants de type adret-ubac, dont l'importance à l'étage planitiaire a été souvent évoquée (Royer, 1973 ; Bournérias, 1979). Un bon exemple se situe dans la vallée de la Bresle (limite des départements de la Seine-Maritime et de la Somme) entre le versant d'adspersion sud-ouest où l'on rencontre la pelouse méso-thermophile de l'Avenulo - Festucetum lemanii dans une potentialité de Daphno - Fagetum Durin et Géhu 1973, et le versant exposé au nord-est où se situe la pelouse du Parnassio - Thymetum praecocis dérivée, si la pente est suffisamment raide, d'une frênaie calcicole à affinité submontagnarde du type Phyllitido - Fraxinetum Durin et al. 1967 ».*



Forêt fraîche de pente nord proche du Phyllitido - Fraxinetum à Famechon, avril 2019. R. François.

Ce fait n'avait cependant pas été souligné dans la présentation des pelouses calcicoles dans « Faune et flore des Évoissons » (Coutanceau coord. 1994).

Il convient de préciser que certains auteurs éminents avaient des opinions assez différentes. Allorge en effet, dans sa thèse sur le Vexin (1921), écrivait en introduction « (...) *ici les facteurs climatiques essentiels -régime des pluies, température ou altitude- ne peuvent entrer en ligne de compte pour l'établissement d'étages de végétation ou d'horizons botaniques (...) leurs variations à l'intérieur de cette dition sont presque toujours trop faibles pour expliquer à elles seules les différences floristiques et écologiques* ». Autant il avait très bien identifié le rôle des microclimats, autant la marque des topoclimats n'était pas ressortie de ses analyses, au demeurant remarquables.

Il est vrai qu'il y a un siècle, malgré la présence de buttes dépassant 200 m et d'une flore avec des éléments d'affinités submontagnardes dans le Vexin, l'absence de mesures météorologiques précises rendait très difficile l'appréhension de la topoclimatologie. Chatin par exemple en 1887, ne fournissait pas d'hypothèses quant à la présence d'un grand nombre de plantes « montagnardes » autour de Paris.

Cette influence du relief près de la mer avait été bien identifiée par Duchaussoy au XIX^e s. (1892). Effectuant la synthèse des données de 25 pluviomètres dans la Somme entre 1884 et 1890 et de nombreux autres relevés depuis le XVIII^e s., il écrivait en 1892 dans « *Météorologie du département de la Somme* » « *L'influence de l'altitude est manifeste : à Millencourt, qui est à 80 m d'altitude, on récolte 684 mm d'eau ; près de là à Albert, avec une altitude de 66 m, on n'a plus que 641 mm de pluie, soit 40 mm en moins. Dans nos stations soumises à l'action de la mer, les hauteurs de pluie décroissent quand l'altitude diminue : Aigneville 808 mm, Forest-l'Abbaye, 784 ; Ault, 776 ; Quend 738 et Saint-Valery, 694* ».

Il convient d'analyser ces données avec prudence : elles concernent 6 années de mesures seulement, avec un réseau de pluviomètres peu dense.

Retenons l'affirmation du rôle de l'altitude et de la proximité de la mer par Duchaussoy : « *La hauteur d'eau est plus grande dans le voisinage du littoral, et dépend aussi de l'altitude. (...) Le voisinage de la Manche tempère les étés (...)* ».

Dans son ouvrage sur la plaine picarde (1905), Albert Demangeon écrivait la même chose : « *Deux influences se partagent le climat du nord de la France : l'influence de l'Océan et l'influence du continent* ». « *C'est surtout de l'Ouest à l'Est que se marquent les différences de température. Les moyennes annuelles et mensuelles reflètent l'éloignement de la mer* » ; « *l'influence du relief est très marquée dans le régime des pluies.*

Même sur ces plaines peu accidentées, la carte pluviométrique offre l'image de la carte

hypométrie ». Il indiquait aussi au sujet du lien relief/températures : « *Autour de Formerie, sur les plateaux élevés qui bordent le Bray, comme sur les hauts cantons de la Thiérache, l'hiver sévit plus durement ; la neige persiste parfois cinq à six semaines* ».

Sans ordinateurs ni modèles, simplement à partir des quelques réseaux de stations météorologiques et de leurs propres observations, ces géographes percevaient l'essentiel des traits climatique régionaux.

Les données climatologiques récentes confirment ces estimations ou mesures anciennes.

Les données climatologiques récentes

Les températures

Les températures sont probablement le facteur le plus important de la présence des espèces psychrophiles. Elles influent en effet plus que le total des précipitations sur la présence d'espèces d'ordinaire liées aux altitudes ou latitudes supérieures.

Les températures moyennes, surtout en période de végétation entre mars et septembre, et le nombre de jours de gel, surtout au printemps en avril et mai, sont probablement des indicateurs significatifs. La tolérance des espèces submontagnardes ou subboréales au gel printanier est probablement fondamentale.

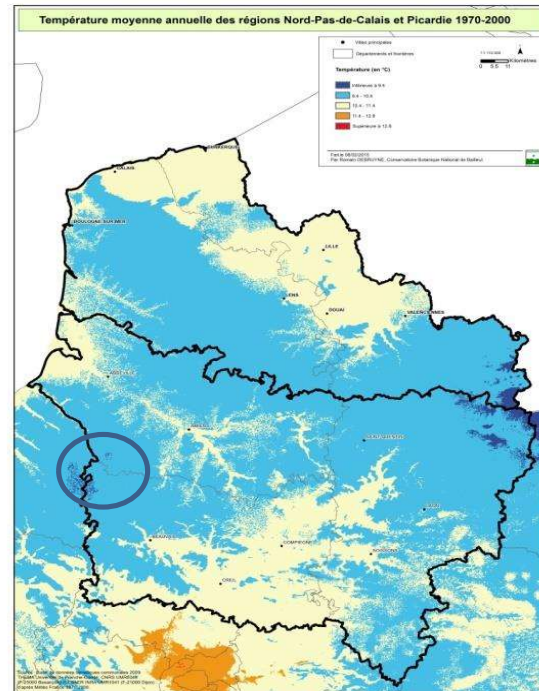


Le 18 avril 2018 gel à -2°C au petit matin suite à une nuit claire. Bord des Évoissons à Bergicourt. R. François.

La carte ci-après des températures moyennes de la région Hauts-de-France fait apparaître, dans le secteur de Formerie et Poix-Aumale, cet îlot de températures inférieures à 9,4°C.

Cette moyenne inférieure à 10°C apparaît particulièrement basse. Les données de MétéoFrance pour Poix-de-Picardie donnent quant à elles une moyenne annuelle de 10,2°C pour 1980-2010 : les chiffres peuvent varier selon les sources.

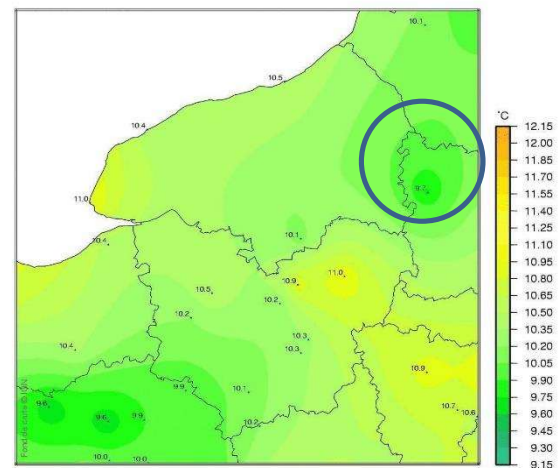
Cette moyenne basse est similaire aux moyennes annuelles basses de la Thiérache péri-ardennaise au climat nettement plus montagnard :



Une carte normande des températures moyennes 1971-2000 fait aussi apparaître ce « pôle » froid au carrefour de la Seine-Maritime, de l'Oise et de la Somme, sur notre secteur d'étude :

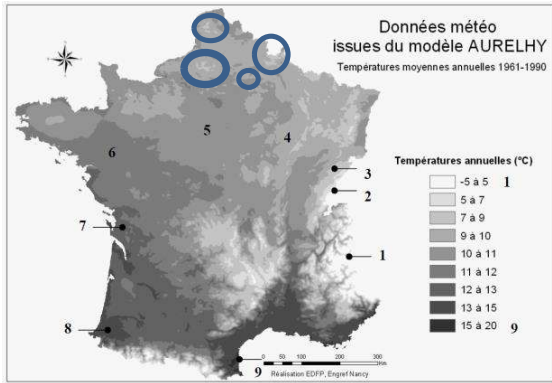


Moyenne des températures moyennes quotidiennes
Normales calculées sur 1971 - 2000 *



Des moyennes inférieures à 10°C se retrouvent aussi sur les « mini-montagnes » du Perche et des Alpes mancelles, qui présentent une flore d'affinités submontagnardes (Zambettakis et Provost 2009).

Une modélisation issue du modèle AURELHY (développé par C. Piedallu, ENGREF Nancy), montre même un secteur de température moyenne basse au niveau des Évoissons / Haute vallée de la Bresle / Forêt d'Eu avec des moyennes 1961-1990 de 7 à 9 °C :



Carte des températures moyennes annuelles en France, in Lebourgeois 2010 (le secteur des Évoissons apparaît dans l'ellipse à tait large).

Cette moyenne très basse est comparable à celle des Ardennes, des piémonts vosgiens et jurassiens, et des hauts plateaux bourguignons et de Haute-Marne.

Même si ces moyennes apparaissent très basses, et peut-être imprécises du fait de modélisations et non de mesures, cette carte nous paraît intéressante car elle localise aussi assez précisément, les topoclimats d'affinités submontagnardes des Hauts-de-France et de leurs marges : Haut-Artois et Boulonnais, Avesnois-Thiérache, collines du Laonnois oriental...

Depuis 2010 en hiver, nous observons des différences de températures entre les environs de Poix-de-Picardie et Amiens, le long d'un transect formé par la RD1029 que nous empruntons plusieurs fois par semaine. Le plateau culmine à Croixrault à 195 m d'altitude, tandis que l'entrée de l'agglomération d'Amiens se situe à environ 60 m d'altitude. La différence altitudinale de 130-140 m génère une différence de températures fréquente de l'ordre de -2°C en journée à toutes saisons.

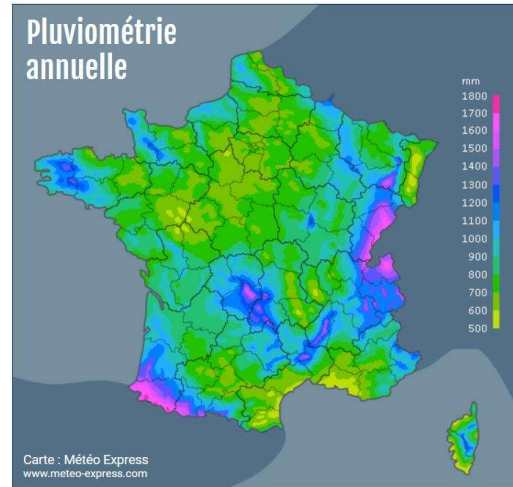
Ces différences ténues s'aperçoivent plus facilement par temps de neige ou de verglas. À de nombreuses reprises ces dernières années, nous avons noté des couvertures neigeuses ou verglaçantes autour de Poix jusqu'à Quevauvillers, puis une disparition de celles-ci au-delà de Quevauvillers-Revelles, à mesure que l'altitude décroissait.

Le relief plus élevé et la proximité de la mer génèrent, outre des températures basses, des précipitations assez élevées.

Les précipitations

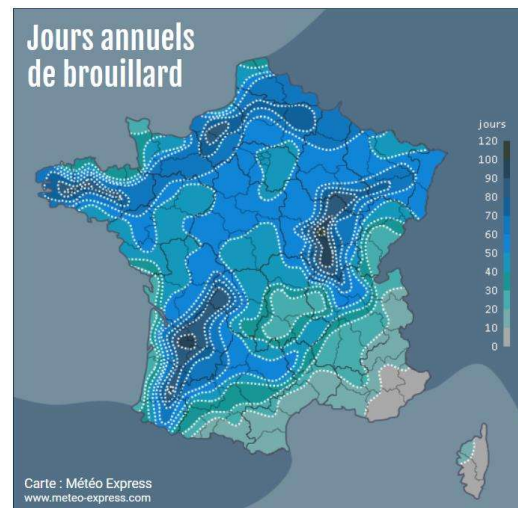
Selon les sources, les totaux pluviométriques du secteur des Évoissons apparaissent variables. Cela dépend notamment des méthodes et des sources utilisées : mesures directes anciennes ou modélisations récentes par informatique. Cette zone d'étude apparaît globalement concernée par des totaux pluviométriques de 800-900 mm pour la période 1980-2010.

Plusieurs cartes identifient toutefois le secteur des Évoissons amont comme recevant 900 à 1000 mm d'eau par an (www.meteo-express.com) :



Arrivée des nuages chargés de pluie venant de la mer au-dessus d'Équennes-Éramecourt, mi mai 2017. R. François.

Elles pointent également une fréquence particulièrement élevée de jours de brouillards annuels, supérieure à celle des montagnes françaises :

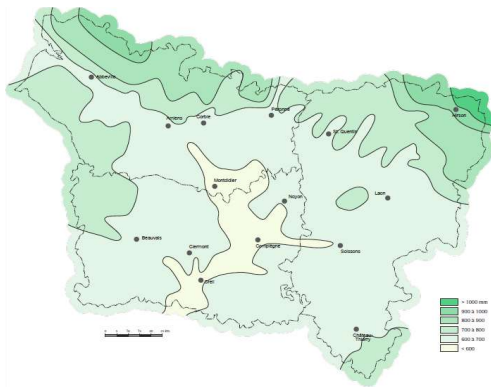




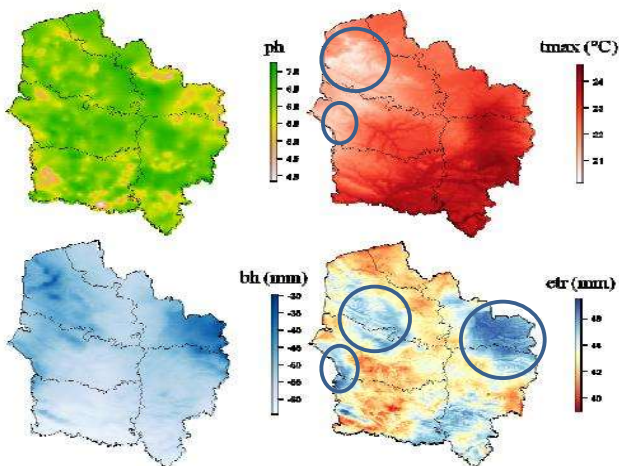
Levée tardive du brouillard à Guizancourt, mars 2018. R. François.

Un gradient de précipitations amont - aval

La pluviométrie décroît vers l'est de la vallée des Évoissons à mesure de la décroissance de l'altitude. Les totaux y sont inférieurs à 700 mm dans le secteur de Conty, aux portes de la langue de xéricité du Sud-Amiénois. La carte régionale des totaux pluviométriques du premier Atlas de Picardie (1970) avait bien mis en évidence (il y a 50 ans) cette langue de xéricité centro-picarde qui correspond à la zone la plus basse en altitude de l'ex région :



Dans un travail universitaire mené avec J. Lenoir à l'Université de Picardie Jules Verne, Denel (2015) avait mis en évidence ce lien entre altitude en plaine, températures et pluviométrie :

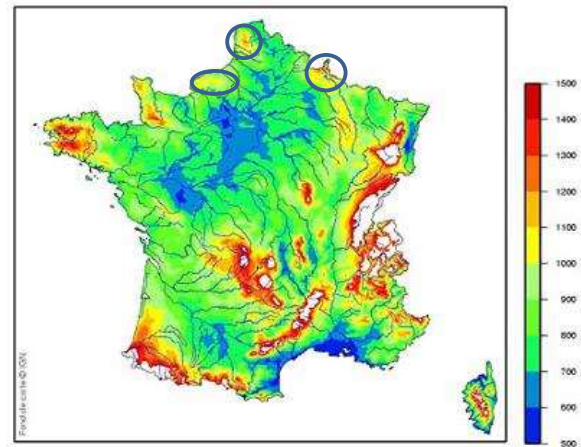


Cartographie du LERFOB (Laboratoire d'études Forêt Bois) d'AgroParisTech (<http://silvae.agroparistech.fr/home/>).

La carte en bas à droite (etr = évapotraspiration potentielle) identifie bien le gradient décroissant de fraîcheur/humidité entre l'amont du bassin des Évoissons très frais hygrophile et, à l'aval vers le « cœur sec » de la Picardie, nettement plus chaud et xérophile.

La carte en haut à droite, celle des températures estivales maximales, identifie bien la façade atlantique, en particulier les reliefs du Boulonnais, Haut-Artois et de la Bresle/Oise normande, comme nettement plus frais en été.

Ces secteurs de plus forte pluviométrie dans la moitié nord de la France apparaissent également sur cette carte nationale des précipitations 1980-2010 (Météo-France 2020 a) :



Cumul annuel des précipitations, période 1981-2010 (Météo-France 2020a).

On retrouve la convergence entre pluviométrie plus élevée sur des reliefs de plaine du Nord-Ouest du pays, de la Bretagne au Haut-Artois, soumis aux flux maritimes.

Demangeon notait au sujet de l'ouest de la Somme (1905) « *Le voisinage de la mer, la prédominance des vents d'Ouest, l'existence de larges vallées à fond plat où l'eau dormante des tourbières s'étale en vrais bassins d'évaporation, telles sont les causes d'un climat assez brumeux et humide* ».

Ces secteurs apparaissent alors avec des températures moyennes annuelles proches de celles des basses montagnes vosgiennes ou du Jura, du Morvan, des hauts plateaux de Bourgogne ou de Haute-Marne. On voit là l'importance des reliefs modérés de plaine, avec une corrélation forte entre altitude plus élevée et pluviométrie plus élevée / températures plus basses.

En région Centre selon le même modèle AURELHY, cette corrélation a été très clairement mise en évidence par Bethelot (2008). La comparaison de la Picardie avec la région Centre est intéressante car il s'agit d'une même région de plaine en contexte atlantique dominant. Elle présente en effet une altitude moyenne inférieure à 150 m, mais avec quelques plateaux ou buttes atteignant 450 m d'altitude.

Bethelot écrit « *L'importance du relief est particulièrement mise en évidence, principalement dans les collines du Sancerrois et du Boischaut ; on observe un écart de plus de 200 mm entre Déols (130 m d'altitude) et Aigurande (330 m d'altitude). Le relief est l'un des aspects environnementaux pouvant être facilement corrélé avec les précipitations* ».

Gausson soulignait déjà en 1936 « (...) des contrastes peuvent être assez forts pour des dénivellations faibles : Meudon, à peine à 100 m plus haut que Vaugirard, reçoit 130 mm de plus ».

En Nord - Pas-de-Calais, Duhamel & Hendoux notaient en 2005 « *L'élévation d'altitude dans l'Artois/Boulonnais vers l'ouest et l'Avesnois vers le sud-est induit, dans ces deux secteurs, une élévation correspondante de la pluviosité annuelle moyenne : plus de 1000 mm/an dans la partie orientale du Boulonnais et sur le Haut-Artois, et plus de 800 mm/an dans la majeure partie des collines d'Artois et à l'est de la vallée de la Sambre (...)* ».

Ce lien entre relief-précipitations, même pour des élévations de quelques dizaines ou centaines de mètres en plaine, est identifié partout dans le monde (Barros & Lettenmaier 1993 et 1994, Roe 2005...) et en particulier dans les îles britanniques (Browning 1980, The british Geographer 2018).

L'élévation du relief agit comme un catalyseur de la formation de la pluie. Le relief freine les masses d'air, canalise l'humidité et le vent, induit des refroidissements et, de ce fait, déclenche ou renforce les mécanismes de convections / condensations / précipitations.

Ce phénomène physique a été quantifié, notamment par Barros et Lettenmaier (1993 et 1994), qui avancent les chiffres de + 50 à + 85 % de renforcement de la pluie sur des reliefs peu marqués (collines de quelques dizaines à quelques centaines de mètres de hauteur), et jusqu'à + de 200 % pour des reliefs supérieurs à 1000-2000 m.



Concentration des nuages bas de bruine sur le plateau au-dessus de la vallée des Évoissons. Famechon, mars 2019. R. François.

Si l'élévation du relief crée un renforcement des précipitations et de la fraîcheur, les topographies encaissées abaissent les températures moyennes et minimales, en particulier lors des inversions thermiques.

Effets de l'encaissement des vallées : les inversions thermiques

Les inversions thermiques en période de végétation sont probablement déterminantes pour la présence d'espèces psychrophiles dans la vallée encaissée des Évoissons.

Elles sont semblables à celles qui ont été mesurées dans la vallée tourbeuse de Cessières-Montbavin dans le Laonnois (02), et corrélées au cortège de boréomontagnardes. La tourbière de Cessières est à notre connaissance le seul espace picard sur lequel ont eu lieu des études topoclimatiques poursuivies sur plusieurs années. Ces mesures sont anciennes mais précieuses.



Clairière dans la tourbière froide de Cessières où se concentrent les espèces submontagnardes et subboréales. Juin 2014. R. François.

Morand (1971) relate ainsi une différence très importante de -3°C sur 3 ans de température moyenne entre le fond de la tourbière de Cessières et la butte du Mont des Veaux : « *Leur altitude diffère de 88 m mais le sens de ce gradient thermique moyen annuel, très important, est l'inverse de celui de la dénivellation. Il s'agit bien d'une inversion thermique générale, et non pas seulement d'inversions thermiques occasionnelles (...)* ».



Vaccinium oxycoccos, relique de la tourbière de Cessières. R. François.

Ces phénomènes d'inversions thermiques sont plus étudiés et décryptés au-dessus des villes, car ils sont une des clefs de compréhension des concentrations des polluants atmosphériques en ville.

Ainsi, les phénomènes topoclimatiques d'inversions thermiques de l'ordre de 3°C sont fréquents dans les vallées de l'agglomération parisienne (Escourrou 1990 et 1991, Cantat 2008).

En Ile-de-France, des inversions thermiques majeures et récurrentes ont aussi été mesurées dans la cuvette de la forêt de Fontainebleau (Doignon 1953).

Dans le Laonnois oriental à Cessières, Morand (*op. cit.*) identifiait aussi un nombre de jours de gel trois fois supérieur en fond de vallée (113 jours) qu'au sommet du Mont des Veaux (35 jours). Il comparait ces 113 jours aux chiffres similaires recensés dans les Vosges, le Jura ou le Massif Central.

Dans sa conclusion, il déduisait de ces mesures mésologiques « *Sans préjuger aucunement des autres valeurs mésologiques, et toutes questions chorologiques mises à part, on peut remarquer que de tels écarts, à la lumière de la comparaison ci-dessus, peuvent contribuer à expliquer les groupements végétaux si différents de ces stations si proches, comportant des plantes laté-méditerranéennes et méditerranéennes sur les hauts des versants, et des plantes circumboréales et montagnardes dans certaines stations des fonds* »...



Daphne mezereum dans un vallon froid du Laonnois à Veslud (ici au sein d'un tapis d'*Equisetum hyemale*) en avril 2018. R. François.

Timbal (1974) avait identifié la similitude des végétations de ravins froids du Laonnois et des plateaux lorrains en lien avec ces inversions thermiques.

On retrouve des données de gel nocturne en période de végétation dans les vallées tourbeuses du Laonnois dans Froment (1953). Il avait relevé 62 jours de gel en une année dans les tourbières de Saint-Quentin, dont trois en avril et une en mai. Il relatait aussi des gelées le 6 septembre 1942 dans les tourbières alcalines de Flavy-le-Martel (haute vallée de la Somme).

En Seine-Maritime, Bardat (1993) indiquait au sujet du nombre de jours de gel élevé des vallées du Pays de Caux « *Selon Escourrou (1978), ces chiffres (établis entre 1970 et 1973) seraient dus à des inversions de températures liées au confinement du relief. En s'écoulant des hauteurs, les masses froides se comportent comme des fluides à densité différentielle et soumis à la gravité, entraînant des points froids très singuliers. Ainsi, près de Brionne ont été enregistrés respectivement 113 et 116 jours de gel en 1971 et 1973. Ces longues périodes favorisent l'expression locale d'une flore d'affinité submontagnarde (oréo-atlantique et circumboréale orophile) (...)* ».

On retrouve les mêmes nombres de jours de gel (113-116 jours par an) que ceux mesurés dans la cuvette froide de Cessières.

Nos observations empiriques de différences depuis 3 ans entre le fond de vallée des Évoissons et les plateaux, plus hauts de 100 m environ, nous mènent à ce même ordre de grandeur de 2 à 3 °C de moins durant la majorité de l'année, exception faite de l'hiver.

En hiver en effet, l'élévation du relief sur les plateaux génère manifestement des températures plus froides, ce que révèlent aussi les temps d'enneigement et de verglas plus longs.

Mais ces inversions thermiques sont aussi fréquentes en période de végétation entre avril et septembre :



Inversion thermique générant brouillard épais et gelée blanche au lever du jour à Frémontiers le 18 avril 2018.



Levée du brouillard au point du jour à Frémontiers le 13 mai 2019.



Le même phénomène au même endroit le 19 juin 2019.



Le même phénomène au même endroit le 22 août 2019. Toute l'année et même en été, des inversions thermiques concentrent le froid et l'humidité en fond de vallée. R. François.

Ces conditions de fraîcheur et d'humidité accrues étant établies, on peut supposer qu'elles ont favorisé le maintien d'une flore liée à des climats plus froids.

Mais ces plantes d'affinités submontagnardes sont-elles « descendues des montagnes » ? Ou sont-elles « restées en plaine » quand les climats étaient plus froids au sortir de périodes glaciaires ?

Des reliques de périodes plus froides

Nous supposons que ces espèces d'affinités submontagnardes constituent des reliques de périodes plus froides. Elles se seraient maintenues ici dans des contextes méso- et topoclimatiques favorables. Plusieurs espèces submontagnardes des Évoissons subsistent notamment en des vallons forestiers et/ou sur des versants adaspectés au nord.

Gausson (1936) avait perçu ces liens entre les topoclimats du Bassin parisien et les reliques post-glaciaires en écrivant dans la rubrique « *espèces montagnardes* » : « *C'est dans les bas-fonds des forêts (...) qu'on a des chances de trouver des survivances montagnardes. C'est bien là qu'on les rencontre* ».

Il avait émis l'hypothèse de refuges planitiaires pour des plantes montagnardes dans le bassin de Paris : « *Les plantes montagnardes et boréales ont pu, lors de la dernière glaciation, atteindre largement la contrée étudiée. Parmi elles, celles qui acceptent les milieux tourbeux ou le sous-bois des forêts ombreuses ont pu résister en divers stations de survivance lors de la période xéothermique ; d'autres ont disparu (...). En résumé : il est acceptable de dire que les plantes montagnardes sont en partie des survivances glaciaires, et il est logique d'admettre qu'elles ont une tendance à la régression* ».

Pour les secteurs plus élevés en altitude, il précisait au sujet des collines normandes (1938) « *Les collines de Normandie et du Perche ont un climat qui paraît très favorable au Sapin (...). Ceux qui ont particulièrement étudié la question considèrent qu'une partie au moins est une survivance glaciaire* ». On peut souligner qu'*Abies alba* pousse régulièrement à l'état apparemment spontané (jeunes pieds ponctuels en sous-bois) dans les boisements de pentes nord du bassin des Évoissons (obs. pers.).

La présence d'ilots de refuges du Sapin en contexte périglaciaire a été mise en évidence en Europe aujourd'hui tempérée, bien au nord des refuges glaciaires infra-alpins (Terhürme-Berson *et al.* 2004, Bhagwat et Willis 2008).

En 1965, Delvosalle soulignait le rôle de refuge climatique des forêts en évoquant le « *microclimat des massifs forestiers, refuges pour des espèces boréales* ».

Pour les fonds de vallée tourbeux, Lawalrée (1950) voyait aussi en *Dryopteris cristata* une relique post-glaciaire dans les tourbières de Belgique. Bournérias et Wattez (1970) ont repris cette opinion sur *D. cristata*.

La présence de reliques post-glaciaires dans la Somme avait été avancée par P. Stott (1971) au sujet de *Sesleria caerulea* qui subsiste sur des éboulis des vallées de la Somme et de l'Avre.

Plus récemment, le rôle des topoclimats et microclimats dans les microrefuges floristiques a été mis en évidence (Dobrowski 2011).

Ces différents exemples, non exhaustifs, montrent que des espèces variées ont pu subsister dans les plaines du Nord-Ouest du Bassin parisien depuis des périodes froides post-glaciaires jusqu'à nos jours. Gausson, fondateur de la phytogéographie, avait bien perçu les liens forts entre les topoclimats et les particularités floristiques.

Ces particularités ressortent fortement lorsqu'on compare les cortèges floristiques des Évoissons à celles du territoire voisin du Sud-Amiénois à l'est de Conty. Il est intéressant de souligner le passage progressif, en vallée des Évoissons, d'une flore avec des éléments submontagnards à l'amont, vers des éléments subméditerranéens à l'aval.

Un gradient ouest-est

Le Sud-Amiénois, plus bas en altitude d'au moins 100 m, présente des tonalités subméditerranéennes, exprimées par la présence de végétations de la série du Chêne pubescent (Wattez 1980-82). Il correspond au nord de la langue de xéricité marquée (580-650 mm annuels) du nord du Bassin parisien qui s'étire depuis le Nord de Paris jusqu'à l'Amiénois.

Cette plus forte xéricité centro-picarde s'explique par les topoclimats : située à l'est des plateaux élevés de l'Oise normande et de la forêt d'Eu qui arrêtent les nuages de pluie maritimes, cette zone « déprimée » reçoit moins de 650 mm/an. J.-R. Wattez nommait ainsi le Sud-Amiénois (1982) de façon remarquablement bien vue « *le cœur sec de la Picardie* ».

Ce secteur centré autour d'Ailly-sur-Noye est reconnu pour son cortège d'espèces subméditerranéennes de la série du Chêne pubescent (*Quercus pubescens*, *Gentiana cruciata*, *Linum tenuifolium* ; *Limodorum abortivum* et *Melittis melissophyllum* non revus récemment) ou plutôt steppiques/continentales (*Anemone sylvestris* ; *Gentianella ciliata* aujourd'hui disparu). Ce cortège est très appauvri car situé en limite nord ou ouest (Wattez 1980-81, 1982, 2006 ; Boulet 1986).



Lisière du Bois de Berny à Ailly-sur-Noye avec l'ultime station d'*Anemone sylvestris* de la Somme. Mai 2010. R. François.

Ce cœur sec de la Picardie constitue la terminaison nord de la langue de xéricité centro-picarde. Elle remonte depuis la vallée de la Seine jusqu'au Sud-Amiénois via la basse vallée de l'Oise et le Clermontois.

Elle a du fonctionner comme un corridor de migration sud->nord pour ce cortège des xérophytes subméditerranéennes.

La vallée des Évoissons présente ainsi un gradient topoclimatique ouest-est ou amont-aval entre :

- un secteur amont aux accents submontagnards marqués car plus élevé en altitude et soumis aux flux maritimes, donc plus arrosé et frais ;
- un secteur aval plus sec car moins élevé topographiquement et plus éloigné de la mer, de tonalité plus subméditerranéenne car plus sec et chaud, qui rejoint progressivement « le cœur sec de la Picardie » du Sud-Amiénois.

Nous avons déjà évoqué la cohabitation entre des cortèges d'espèces submontagnardes et d'autres subméditerranéennes dans les Évoissons (François et Delatte 2018). Mais nous n'avions pas perçue gradient.

Wattez écrivait à propos de la région de Poix-Airaines dans son esquisse des territoires phytogéographiques de la Somme (2005) « *la pluviosité est relativement élevée ; elle augmente vers la Normandie et l'Oise dite normande* ».

Pour la période 1971-2000 (MétéoFrance 2020a), les totaux pluviométriques sont de :

- 750 mm à Poix de Picardie à 100 m d'altitude (en fond de vallée),
- 830 mm à Morvillers-Saint-Saturnin à 200 m d'altitude (sur le plateau au centre-village).

Conty, à 55 m d'altitude, reçoit 700 mm. Nous observons donc un différentiel de 80 mm de pluie entre ces stations, qui présentent une différence d'altitude de 100 m environ.

Entre Conty et Morvillers-Saint-Saturnin apparaît un écart de 130 mm pour environ 145 m de dénivelé, soit 90 mm pour 100 m d'altitude. Nous sommes assez proches des valeurs mesurées par :

- Royer en Haute-Marne (2006) qui relatait un croît de 75 mm par 100 m d'altitude supplémentaire ;
- Rameau *et al.* (1998) qui rapportent 100 mm de pluie pour 100 m de dénivelé dans les Alpes.



Arrivée des nuages de pluie venant de la mer en haute vallée de la Poix (Hescamps) en juin 2018. R. François.

Mais l'altitude n'est pas le seul facteur d'augmentation de la fraîcheur et des précipitations : la proximité de la mer joue également sur ce gradient de pluviométrie/fraîcheur.

L'importance de la proximité de la mer

Les études des botanistes normands fournissent de précieuses comparaisons sur ces gradients floristiques ouest-est dans les vallées perpendiculaires à la Manche.

La vallée des Évoissons est en effet située dans l'axe WNW-ESE de la vallée de la Bresle, qu'elle suit entre Poix et Conty. Cette orientation est celle des grandes vallées qui rythment l'organisation spatiale entre la Seine et l'Artois. Elles suivent les cassures tectoniques perpendiculaires au trait de côté général.

De Blangermont et Liger dans « *Végétation des pelouses crayeuses de la vallée de la Bresle* » (1964), ont bien montré le gradient de décroissance des xérophytes pelousaires à mesure que l'on se rapproche de la mer, et l'augmentation de l'abondance des espèces marnicoles plus hygrophiles :

- « *en amont depuis les sources de la Bresle et du Liger et jusque vers Guimerville se distingue une première zone caractérisée par l'abondance relative des xérophytes (...) : Anemone pulsatilla, Globularia vulgaris, Polygala calcarea, Seseli libanotis, Teucrium chamaedrys, Teucrium montanum, Thesium humifusum, Veronica teucrium* ».
- « *La seconde zone comprend l'aval de la vallée à partir du confluent Bresle-Liger. Globularia vulgaris et Teucrium chamaedrys disparaissent, tandis que les autres espèces citées ci-dessus se raréfient de plus en plus vers l'aval (...). C'est là aussi que Herminium monorchis, Gymnadenia odoratissima, Parnassia palustris sont les plus répandus ; c'est là encore que les hygrophytes sont présents et qu'ont été observés Epipactis palustris, Orchis praetermissa, Carex panicea* ».

Ils avaient corrélé cette régression des xérophytes à la proximité de la mer « *En Basse-Seine, nous avons attribué les variations constatées à l'influence du climat maritime. Le long de la Bresle, les variations de pluviosité sont moins importantes que le long de la Seine (...)* ».

Ils invoquaient aussi un possible rôle du contexte édaphique, avec le développement de la craie marneuse turonienne ou cénomaniennne vers l'aval (p. 38) : « *L'on peut alors supposer qu'à l'influence du climat maritime s'ajoute un facteur édaphique non négligeable* ».

Cette variation édaphique ne semble pas jouer en vallée des Évoissons : il est en effet largement dominé par la craie coniacienne. La craie marneuse turonienne n'affleure que peu, en bas des versants, souvent très colluvionnés (Delattre & Mériaux date *sp.*).

L'influence de la mer apparaît majeure. Et ce d'autant plus que, même si ces excellents auteurs ne le relèvent pas, l'altitude moyenne des plateaux entourant la haute vallée de la Bresle est de l'ordre de 200 m à l'amont, tandis qu'elle redescend à 100 m à l'aval.

L'influence maritime semble donc ici supérieure à celle du relief.



Concentration des nuages de pluie venus de la Manche au-dessus de la forêt d'Eu et en vallée de la Bresle (Neuville-Coppegueule 80).
Juillet 2013. R. François.

L'avis de Liger (1961, repris en 1964) nous paraît très pertinent : « *A proximité du littoral de la Manche, entre zéro et en gros 30 à 50 km du rivage, la composition floristique des pelouses crayeuses est différente de celle que l'on peut voir sur les pelouses situées plus loin dans l'intérieur du pays* ».

Cette limite d'influence majeure jusqu'à 30 à 50 km du rivage semble bien correspondre à la réalité de ce que l'on observe en vallée de la Bresle, en vallée des Évoissons (dont l'amont est à moins de 50 km de la Manche) ainsi qu'en vallée de la Seine. Cela nous paraît tout à fait fondé, mais en même temps à moduler en fonction des variations de l'altitude

Globalement, la vallée des Évoissons ne constitue certes pas un secteur de « submontagnardité » planitiaire majeur : sa « submontagnardité » n'est pas aussi marquée que celle de la haute forêt d'Eu voisine, d'altitude supérieure et surtout plus exposée aux flux maritimes, ou encore que celle de l'Avesnois-Thiérache, du Boulonnais ou du Laonnois oriental.

Mais ses particularités floristiques ressortent tout de même nettement.

Des limites altitudinales abaissées dans les plaines du Nord-Ouest

Pour des naturalistes habitués aux Alpes ou aux Pyrénées, cette présence d'éléments submontagnards ou subboréaux en plaine française à une altitude inférieure à 250 m peut avoir de quoi surprendre. Mais, comme l'affirmait Ozenda en 1975 dans sa critique de la notion d'étages de végétation « *Une erreur très fréquente, consiste à établir des comparaisons à altitude égale mais à latitude différente* ». La latitude et la proximité de la mer compensent l'altitude.

Il avait ainsi produit un tableau récapitulant les limites entre les étages de végétation en fonction des massifs français. Selon Ozenda et Lucas (1987) et nos propres observations, l'étage montagnard apparaît (avec la hêtraie-sapinière) dès 400 m sur les flancs ouest des Vosges ou vers 600 m dans le Jura.

Ces montagnes se trouvent plus bas en latitude que le secteur des Évoissons.

	Vosges	Jura	Massif Central	Alpes du Nord	Alpes du Sud	Pyrénées	Corse
Nival				2 800	3 000	3 100	
Alpin				2 100	2 300	2 400	2 500
Subalpin							
Montagnard	1 100	1 300	1 500	1 600	1 600	1 700	1 800
Collinéen	400	600	800	700	800	1 000	1 100

Fig.9.- Distribution altitudinale approximative des étages de végétation dans les massifs montagneux français.

Gillet (2001) indique aussi que l'étage montagnard inférieur démarre :

- vers 400 m dans les Vosges occidentales (idem pour Muller 2006),
- plus au sud vers 550 m dans le Jura septentrional (idem pour Buttler *et al.* 2001).

D'autres botanistes et phytogéographes ont aussi identifié de telles guildes de taxons submontagnards ou subboréaux dans des régions planitiales en-dessous de 250 ou 300 m, sur des petits reliefs et dans les fonds humides.

C'est par exemple le cas de Corillion (1950) en Bretagne. Sa vision de la présence d'éléments floristiques submontagnards directement liés au relief de la Bretagne a été reprise très récemment (Glemarec coord. 2017).

Il s'agit d'un phénomène général dans les plaines du Nord-Ouest de la France concernées par des reliefs modérés. Il est d'autant plus marqué en situation d'influence maritime fraîche et humide. Ce phénomène a été perçu par maints auteurs depuis le XIX^e siècle.

Une réalité perçue de longue date

Nous avons compilé depuis 2015 de nombreuses sources bibliographiques dispersées sur le lien entre la phytogéographie du Bassin parisien, les reliefs plus élevés et les vallées encaissées.

Au final, nous avons l'impression de ne pas découvrir grand-chose de nouveau : nombreux sont les auteurs qui avaient perçu cette présence planitiaire de taxons submontagnards liée aux topoclimats :

- Rodin évoquait en 1864 des espèces « *quasiment vosgiennes* » dans l'Oise, et « *l'Aconit napel espèce septentrionale par excellence* » ;
- Chatin en 1887 listait déjà une longue série de plantes montagnardes aux environs de Paris ;

- Duchaussoy en 1892 relatait en Somme le lien étroit entre altitude et pluviométrie, et entre proximité de la mer et fraîcheur/humidité estivales ;
- Demangeon écrivait en 1905 « *Les maxima de pluie correspondent aux régions élevées (Thiérache, Boulonnais, Pays de Caux)* » ;
- Flahault (1901) notait pour les plaines du Nord-Ouest du pays que « *Beaucoup de plantes propres aux montagnes dans le reste du pays, descendent jusqu'au voisinage du niveau de la mer (...)* » ;
- Gausson (1936 dans « Climat et flore dans le Bassin de Paris »), avait identifié ces accroissements de pluviométrie et de fraîcheur en fonction de l'altitude en Région parisienne ; il citait les montagnardes comme des reliques post-glaciaires ;
- Géhu en 1957 précisait au sujet de stations de *Geum rivale* du Nord « *l'altitude relativement faible de ces collines se trouve compensée, sans doute, par leur latitude ainsi que par le climat frais et humide qui y règne. C'est d'ailleurs un fait d'expérience fort compréhensible que les limites altitudinales de certaines espèces sub-montagnardes ou septentrionales, données trop souvent pour la latitude des Alpes se trouvent abaissées vers le nord de la France* » ;
- De Blangermont et Liger soulignaient en 1964 l'importance de la proximité de la mer, qui crée en vallées de la Bresle et de Seine des ambiances fraîches et humides même en été, favorables aux espèces marnicoles sur pelouses ;
- Delvosalle en 1965 écrivait à propos d'espèces comme *Lathrea squamaria* ou *Sambucus racemosa* « *On peut les considérer comme des submontagnardes, car la plupart se retrouvent bien plus au sud à 500-600 m d'altitude au lieu de 100-200 m ici* » et évoquait les « *massifs forestiers refuges pour des espèces boréales* » ;
- Frileux *et al.* (1970) signalaient dans la carte de végétation d'Abbeville qui comprend les Évoissons « *Vers l'intérieur, l'influence atlantique est mitigée et à un climat relativement plus froid correspond un renforcement de l'élément floristique boréal : Oxycoccus quadripetala, Polystichum cristatum, Maianthemum bifolium, Parnassia palustris, Pirola minor et P. rotundifolia, Dryopteris linnaeana et D. Phegopteris, Geum rivale et Polygonum bistorta (vallée de la Bresle) etc.* ».
- Boulet (1984) écrivait « *La topographie locale modifie souvent profondément l'influence du climat général d'une région, créant des conditions mésoclimatiques particulières : les vallées, et ce d'autant plus qu'elles sont encaissées ou très larges et tourbeuses, les massifs forestiers (...) ont un rôle prépondérant en ce domaine (...). Ce mésoclimat est bien souvent à l'origine de la répartition localisée, souvent en îlots relictuels, d'espèces thermophiles, montagnardes ou encore steppiques* » ;
- B. Defaut écrivait en 1996 dans « Un système d'étages phytoclimatiques pour le domaine paléarctique. Corrélations entre végétation et paramètres

climatiques » : « *L'étagé boréo-montagnard axérique frais est largement représenté en Europe non méditerranéenne, avec une disjonction géographique nette, bien que généralement ignorée : plaines septentrionales d'une part, montagnes méridionales d'autre part* ».

- Catteau (2004) notait au sujet de la forêt de Boulogne-sur-mer : « *La partie sud de la forêt de Boulogne est structurée par une ligne de crête d'axe nord-ouest sud-est. Cette crête fait obstacle aux vents dominants chargés de nuages. Il en résulte sur le secteur sud-ouest de la forêt des conditions microclimatiques de type submontagnard avec une nébulosité et une humidité atmosphérique élevées. Ce microclimat est révélé par un certain nombre d'espèces d'optimum montagnard (...)* » ;
- Duhamel et Hendoux (coord. 2005) indiquaient pour les climats du Nord - Pas-de-Calais « *De nombreuses espèces de plantes sauvages sont sensibles à ces variations climatiques et leur distribution régionale reflète alors bien ces contrastes entre secteurs à affinités atlantiques, subcontinentales, voire submontagnardes ou encore méridionales* ;
- Royer (2006) avait indiqué pour les plateaux de Haute-Marne « *(...) les précipitations dépendent pour une grande partie de l'altitude. Des études détaillées ont montré que la pluviosité augmente régulièrement avec celle-ci, y compris pour les basses altitudes où cette augmentation est souvent méconnue ; le gradient est d'environ 75 mm annuels pour 100 m d'élévation* ».

Depuis près de 150 ans existe une grande convergence de vue chez de nombreux botanistes, géographes ou phytogéographes parmi les plus experts. Cette réalité de terrain a été perçue et partagée par des générations de géographes et de phytoécologues.

Si les raisons de la présence d'éléments floristiques submontagnards apparaissent maintenant assez clairement, aujourd'hui se pose la question majeure de leur avenir dans le contexte de thermophilisation du macroclimat planétaire.

Quel avenir pour les espèces submontagnardes en plaine ?

Sur le territoire d'agrément du CBN de Bailleul, les régressions marquées -et parfois leur disparitions locales- en quelques décennies de taxons comme *Actaea spicata*, *Daphne mezereum*, *Parnassia palustris*, *Dactylorhiza viridis*, *Orchis anthropophora*, *Botrychium lunaria* interpellent sur leur causalité.

Il y a bien sur l'impact évident et premier des gestions anthropiques des milieux forestiers, humides ou pelousaires. Elles ont réduit, fragmenté et dégradé une grande partie des milieux « naturels » depuis la Révolution industrielle au XIX^e s.

Exemple parmi d'autres, *Botrychium lunaria* avait déjà perdu plus de 90 % de ses localités avant 1990 selon Boulet (1994).

Hauguel (2012) avait identifié que la majorité des plantes disparues en un siècle dans la Somme étaient inféodées aux milieux ouverts humides (27%) ou secs (15%), avant les milieux forestiers (13 %). Les milieux ouverts ont profondément souffert des changements de l'économie agricole. Soit ils ont été abandonnés ou reboisés, soit ils ont été labourés ou intensifiés.

F. Hendoux *et al.* (2006) avaient calculé à l'échelle de la Picardie que « *Les évolutions du pastoralisme en zones humides et milieux secs (déprise agricole le plus souvent, mais aussi intensification : drainage, maïsiculture, populiculture...)* contribuent pour environ 33 % aux disparitions constatées ».

Nous avons estimé, à partir de divers exemples régionaux, la réduction des pelouses calcicoles de Picardie à 90 % depuis le XIX^e s., comme celle de l'ensemble des milieux ouverts sur les terres ingrates (tourbières, prairies inondables, landes acides etc. ; François *et al.* 2006).

Nous renvoyons à un article antérieur (François et Delatte 2018) sur l'importante régression des surfaces de pelouses calcicoles dans les Évoissons, identifiée à travers les exemples des communes de Guizancourt et d'Équennes-Éramecourt.

D'ores et déjà, *Herminium monorchis*, *Parnassia palustris*, *Persicaria bistorta* et *Botrychium lunaria* semblent bel et bien disparus des Évoissons. D'autres espèces ne semblent plus présentes qu'en une ultime station (*Dactylorhiza viridis*, *Actaea spicata*, *Aceras anthropophorum*...)



Pelouses marnicoles du larris d'Uzenneville à Frémontiers (80) abandonné, en cours de reboisement par une frênaie. *Parnassia palustris* y a disparu, *Digitalis lutea* y est en sursis. 2018. R. François.

Ces disparitions sont certainement davantage causées par les régressions des surfaces, de la continuité et de la qualité de leurs habitats. Ce phénomène est évidemment généralisé dans les plaines du Nord - Pas-de-Calais, dans les Flandres belges (Hautekeete *et al.* 2014) ou en Thiérache (Vandenbeghe 2007, Van Calster *et al.* 2008).

Mais le réchauffement global qui s'accélère n'aidera pas ces espèces d'affinités submontagnardes à réapparaître.

Les changements climatiques n'ont-ils pas déjà accéléré depuis plusieurs décennies une régression généralisée de taxons submontagnards ou boréomontagnards ? Et notamment pour les taxons en situation d'isolats d'aire et/ou de marginalité écologique depuis des périodes post-glaciaires ?

Il apparaît difficile aujourd'hui de distinguer la causalité de l'évolution des milieux de celle de l'évolution du macroclimat.

Cette réflexion rejoint celles concernant d'autres régions planitiales. En Normandie, C. Zambettakis (coord. 2017) signalait très pertinemment dans l'atlas de la flore du Calvados : « *Le Botryche lunaire (Botrychium lunaria) est une curieuse petite fougère des pelouses rases des sols plutôt acides de montagne (...). En France, elle était jadis disséminée en de nombreuses localités de plaine qui ont presque toutes disparu. Cette disparition peut être due à une évolution climatique défavorable à cette fougère des milieux froids, à la disparition des milieux de pelouses, mais aussi à des capacités génétiques d'évolution ou d'adaptation très amoindries (...). La petite fougère Botrychium lunaria n'est pas la seule espèce à affinité montagnarde à avoir disparu. D'autres déjà fort rares au XIX^e siècle, ne sont plus observées dans le Calvados : Alchemilla xanthochlora, Pyrola minor et Vaccinium vitis-idaea* ».

Les épisodes de canicules et de sécheresses récurrents depuis le début des années 2000 jouent très probablement un rôle accélérateur dans la régression de ces espèces psycro-hygrophiles isolées en plaine.

Cela a été montré sur des populations d'*Herminium monorchis* en Grande-Bretagne (Wells & al. 1998) : sécheresses et températures élevées réduisent sa surface foliaire et la durée de vie de ses feuilles. Au final en été, sa floraison et sa fertilité décroissent fortement après les étés chauds et secs.

H. Gaussen écrivait dès 1936 « *Plantes montagnardes : il faut chercher ici les conditions froides, d'humidité abondante et surtout éviter la sécheresse et l'insolation estivale. Les plantes montagnardes sont très sensibles à l'évaporation et se fanent très rapidement. La condition température localise ces survivances glaciaires ou de la période des tourbières dans la partie N.-E. du bassin ou dans les bas-fonds frais servant de creux à gel (...)* ».

E. Catteau (2004) avait très bien identifié la problématique des îlots forestiers de flore submontagnarde du Boulonnais quand il écrivait : « Parmi les complexes forestiers de Desvres et Boulogne se trouvent un certain nombre d'îlots à caractère submontagnard, distants de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres/ (...). Les échanges de pollens et de diaspores doivent se faire au moyen de « sauts » correspondant à ces distances. Il existe donc un certain isolement fonctionnel de ces espaces, qui les rend très sensibles aux dégradations. En cas de disparition d'une station de ces plantes submontagnardes, la réapparition de l'espèce est tributaire d'un « arrivage » de diaspores depuis un îlot proche ».



Îlot submontagnard en Forêt de Boulogne (62) avec *Equisetum sylvaticum*, juin 2010. R. François.

On peut émettre l'hypothèse que tant que les refuges biogéographiques forestiers du type de ceux des Évoissons en pente nord ou en cavées restent des boisements de feuillus autochtones, gérés sans coupes à blanc, ces espèces psychrophiles peuvent subsister longtemps en contexte favorable. Par exemple récemment, des travaux du laboratoire EDYSAN d'Amiens ont montré que les topoclimats des cavées du Plateau picard étaient nettement plus frais et humides que les plateaux environnants (Fontenelle 2017).

Mais les plantes montagnardes qui sont liées à des milieux pelousaires sur des versants calcaires ou marneux frais (*Dactylorhiza viridis*, *Parnassia palustris*, *Digitalis lutea*, *Libanotis pyrenaica*) ou prairiaux humides (*Bistorta officinalis*, *Alchemilla xanthochlora*, *Blysmus compressus*, *Triglochin palustre*...) ou à des lisières et clairières (*Stachys alpina*, *Bromopsis benekenii*, *Sambucus racemosa*, *Dactylorhiza fuchsii*...) vont-elles pouvoir résister longtemps aux à-coups répétés des sécheresses et des températures dépassant 40°C à l'ombre en été ?

À l'heure où nous bouclons cet article, la canicule estivale de 2020 se termine. Sa sévérité (= chaleur cumulée) dans la Somme a été proche de celle de 2003, pire canicule française recensée. Les températures ont dépassé 41°C à l'ombre en août 2020.

Les régions Hauts-de-France et l'ex Haute-Normandie ont été particulièrement affectées (Météo France 2020c). La sécheresse de juillet a été la plus accusée depuis 1959 en France (Météo France 2020b). Cette canicule a fait suite à celles des étés 2018 et 2019. Les 3 années les plus chaudes en France depuis 1959 ont été 2011, 2014 et 2018 (Météo France 2020 b).

Globalement, le climat de Picardie a connu un réchauffement de 0,3°C par décennie entre 1959 et 2009 ; et cette augmentation est supérieure (+ 0,35°C) au printemps et en été en période de croissance des plantes.

Si le nombre de jours de gel a diminué de 3 jours par décennies en 60 ans (soit 18 jours), le nombre de journées chaudes (> 25°C) a inversement cru de 18 jours (Météo France 2020d).

La question se pose donc de savoir si les plantes submontagnardes psychrophiles vont pouvoir se maintenir en subissant un tel réchauffement climatique généralisé et croissant de la planète.

Le relief ne changera guère d'ici quelques siècles ou milliers d'années : les topoclimats seront globalement identiques. Le microclimat forestier lié aux canopées denses est bien en mesure d'influer sur la redistribution des espèces dans le contexte de réchauffement global du macroclimat, comme l'ont montré Dobrowski (2011), Potter *et al.* (2013), Lenoir *et al.* (2017), Graee *et al.* (2018), Macek *et al.* (2019)...

G. Aymonin écrivait en 1972 dans *L'appauvrissement du patrimoine floristique en France* : « La régression frappe des espèces des divers biotopes biogéographiques ; si l'on peut estimer que les boréales et les montagnardes sont les plus menacées, c'est peut-être davantage une conséquence de la destruction ou de la transformation de leur habitat que le résultat d'un phénomène général d'ordre biologique ».

En 1972, il y a presque 50 ans, cette vision était très juste et fondée. Mais la situation climatique a clairement empiré. En 2020, nous pensons que le réchauffement climatique peut être clairement rajouté comme « phénomène général » impactant l'ordre biologique ; les espèces plus ou moins psychrophiles d'affinités submontagnardes ou nordiques, surtout celles situées en disjonction ou en marge de leur aire, apparaissent en première ligne.

Des premiers constats de disparitions issues de la thermophilisation ?

D'ores et déjà, la disparition de stations de plantes submontagnardes dans la Somme a été imputée aux canicules depuis les années 2000. Alexis Ducouso (comm. pers.), chercheur en génétique des chênes à l'INRA de Bordeaux, botaniste et sylviculteur, impute à la canicule de 2003 la disparition d'*Actaea spicata* dans son bois de la Belle Épine au Sud d'Amiens. Cette espèce, connue depuis des décennies dans un vallon de ce bois (Digitale 2020), n'a plus été revue après 2003 malgré des suivis annuels.

Dans les Évoissons ces dernières années, nous n'avons pas retrouvé la majorité des stations d'*A. spicata* citées des années 1990 par J.-P. Legrand. Elles croissaient dans des fonds de vallons boisés, dont la végétation ne semble pas avoir été perturbée récemment.

Nos suivis annuels ont aussi montré que la station de *Lathraea squamaria* de Poix de Picardie en bordure de rivière a régressé depuis la fin des années 2000, où fleurissaient 30 à 40 pieds (G. Lefevre comm. pers.). En 2019 ne subsistaient plus que 3 pieds fleuris, et plus aucun pied entre avril et juin 2020 (obs. pers.).

Les suivis de la station de *Pyrola rotundifolia rot.* de Poix-de-Picardie trouvée en 1999 (François & Dehondt 1999) montrent qu'elle a disparu vers le milieu des années 2000. Alors que la hêtraie calcicole de pente nord où elle s'épanouissait n'a été que peu transformée (micro-coupe forestière à proximité, François 2018).

Dans le Pas-de-Calais, *Equisetum sylvaticum* a régressé progressivement depuis les années 1960 puis disparu à Saint-Josse, sans que les boisements aient été modifiés (Wattez 1996 et comm. pers.)

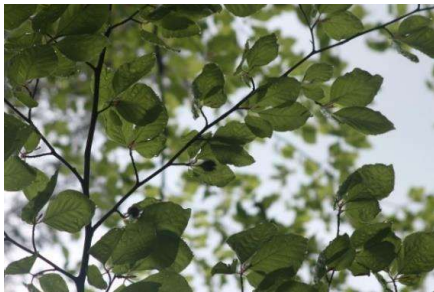
On peut supposer que, si le milieu végétal ne change guère, un autre facteur a été fatal, comme les « coups de chaud » du climat. Ce sont des hypothèses, sans preuves, et qui ne concernent que quelques espèces suivies plus précisément.

Seuls des suivis à moyen et long terme sur de nombreuses stations de diverses espèces permettraient de vérifier ces hypothèses. En attendant d'avoir des certitudes, il convient d'agir, autant que faire se peut, pour limiter les dégâts du changement climatique sur la biodiversité floristique.

Comment limiter l'impact de la « thermophilisation » ?

En vallée des Évoissons, plus de la moitié des espèces d'affinités submontagnardes ou subboréales sont des espèces sylvatiques. Pour ces espèces sciaphiles et psychrophiles, l'adaptation des modes de gestion forestière sera essentielle.

Nous pensons en particulier aux espèces de pentes froides ou des cavées comme *Actaea spicata*, *Daphne mezereum*, *Lathraea squamaria*, les *Pyrola*, *Hordelymus europaeus*, *Helleborus viridis*, ou aux espèces de bois humides comme *Geum rivale*... En effet, un ombrage dense tamponne les excès des températures. C'est notamment le cas des hêtraies.



Les canopées denses, en particulier de hêtre, maintiennent une fraîcheur et une humidité élevées. Hescamps. R. François.

Cela a été mesuré et démontré en de nombreuses régions du globe (Norris & al. 2012, De Frenne & al. 2013...), et notamment en forêt de Compiègne (Zellweger & al. 2020). C'est également perceptible pour le naturaliste prospectant les forêts lors d'épisodes de fortes chaleurs.

En Suisse, pendant la grande canicule de 2003, les températures sous la canopée dense étaient inférieures de 5°C à celles des coupes forestières (Renaud & Rebetez 2009).

De même, Potter & al. (2000) ont mesuré des différences de 5,7 °C entre des sous-bois denses et frais et des coupes ensoleillées lors d'une année chaude, et de 4,7 °C en année froide...

Macek & al. (2019) ont montré que les températures maximales sous forêt étaient un facteur discriminant pour la répartition des plantes forestières en Tchéquie. Ces auteurs, ainsi que Chen & al. (1999), Norris & al. (2012), De Frenne & al. (2013), Stevens & al. (2015) ou Zellweger & al. (2019), ont mesuré l'effet rafraîchissant de la canopée dense pour limiter l'impact des canicules en Europe et aux États-Unis. Bhatta & Vetaas (2016) ont fait de même en Himalaya.

Ces études confirment le rôle de refuge climatique des forêts qu'évoquait Delvosalle (1965) : « *les massifs forestiers refuges pour des espèces submontagnardes* ».



Hêtraie de pente nord à Famechon abritant *Daphne mezereum*, *Geum rivale* et autrefois *Actaea spicata* et *Pyrola rotundifolia*. R. François.

Le maintien de boisements denses et sombres paraît donc fondamental pour limiter l'effet funeste des coups de chauds sur les espèces montagnardes sciaphiles les plus thermofuges. Stevens & al. (2015), Guo & al. (2018), ou Zellweger & al. (2020) l'ont clairement montré.

De ce fait, la tendance actuelle de la sylviculture française à rajeunir les boisements pour répondre aux changements climatiques, est-elle adaptée à ces enjeux ?

La vallée des Évoissons n'échappe pas à cette tendance. Depuis plus d'une décennie, nous y observons de nombreuses coupes de rajeunissement des forêts anciennes (ou pas). Elles concernent notamment les hêtraies. Le Hêtre est considéré comme menacé en Europe centrale et de l'Ouest du fait de la thermophilisation (Gebler & al. 2007, Piedallu & al. 2009, Kramer & al. 2010, Hickler & al. 2012).

En effet, le lien entre faible accroissement et sécheresse est bien démontré (Van der Maaten-Theurissen & al. 2016, Lebourgeois et al. 2018).



Exploitation d'une vieille hêtraie de pente et rajeunissement général des boisements feuillus. Thoix 2019. R. François.

Cette perspective sombre pour le Hêtre est issue de modélisations théoriques des mésoclimats, qui, à des échelles nationales ou européennes, ne peuvent pas prendre en compte des topo-climats. Ce qui fausse l'analyse de l'adéquation du Hêtre dans de nombreuses stations. Mais il se trouve le Hêtre est aussi capable d'être très tolérant à la sécheresse (Van der Maaten-Theurissen & al. 2016, Cavin & Jump 2016).

La sylviculture devrait être avant tout un raisonnement stationnel, adapté au local.

Conclusion

La vallée des Évoissons abrite, dans sa partie amont essentiellement, un cortège d'au moins 24 espèces d'affinités submontagnardes ou subboréales. Ce secteur est en continuité avec les îlots d'ambiance submontagnarde encore plus marquée de la forêt d'Eu (76) et des environs de Formerie (60).

Cette présence s'explique par les mésoclimats, topo-climats et microclimats :

- le mésoclimat nord-atlantique typique des contrées du Nord-Ouest de la France est frais et humide toute l'année avec de nombreux jours de pluie, de gel ou de brouillard. La proximité de la Manche a un effet rafraichissant et « humidifiant » marqué.

- la présence de nombreuses stations d'espèces psychrophiles et ombrophiles s'explique également par les topo-climats locaux : altitude avoisinant 180-200 m d'altitude, expositions nord et ouest, vallées encaissées générant des inversions thermiques toute l'année...

- des stations sont aussi déterminées par des microclimats froids et humides (cavées profondes, anciens lits mineur abandonnés, berges de rivières...).

De nombreuses études en Europe ont montré les liens entre relief et topo-climats et microclimats qui créent des niches écologiques particulières. Ces études seraient à mener pour le bassin des Évoissons.

Globalement, on pourrait étendre le cas du bassin des Évoissons à l'ensemble des Hauts-de-France :

- les zones les plus élevées en altitude (> 180-200 m d'altitude : haute Thiérache, Artois-Boulonnais Laonnois) et les fonds de vallées tourbeuses (Somme, Ardon, Ourcq...) au topo-climat froid et humide, accueillent des cortèges de Trachéophytes d'affinités submontagnardes ou subboréales ;
- à l'opposé, les régions les plus basses et sèches situées entre ces haut-reliefs (Sud-Amiénois, Clermontois-Valois, Champagne picarde...) et les versants ensoleillés et secs des vallées accueillent des cortèges d'espèces subméditerranéennes ou sarmatiques liés aux conditions plus xérophiles ;
- en plus de l'altitude, la latitude et la distance à la mer interviennent partout, avec un net gradient d'atlantinité décroissante / continentalité croissante d'ouest en est.

Aujourd'hui, la thermophilisation générale du macroclimat planétaire fait peser des sérieuses menaces sur les espèces planitaires liées à des milieux froids et humides. La récurrence croissante des coups de chauds (canicules et sécheresses estivales ou printanières) pourrait faire disparaître les plus fragiles.

Par exemple, la canicule d'août 2020 a été particulièrement sévère, atteignant 41°C à l'ombre dans les Évoissons. Les 50°C en plein soleil sur des coteaux caillouteux raides exposés plein sud ont certainement été dépassés. Cette canicule a fait suite à celles des étés 2018 et 2019... La fréquence de ces canicules devrait doubler d'ici 2050 selon les prévisions du GIEC (2018).

Une anecdote : à Blangy-sous-Poix, notre thermomètre extérieur a dépassé les 50°C au soleil mi-août 2020 et a « grillé ». Ces extrêmes lui ont été fatales : son seuil maximal était de 48°C :



Espérons qu'à l'avenir les populations de plantes submontagnardes des Évoissons ne « grilleront » pas en été comme a « grillé » notre fragile petit thermomètre de jardin, inadapté pour supporter des coups de chaud supérieurs à 48°C...

D'ores et déjà, la disparition de certaines stations de plantes submontagnardes pourrait être imputée aux canicules récentes. Épiphénomènes ou tendance de fond ?

L'avenir nous le dira.

Le devenir des cortèges des plantes des milieux froids ou frais, rares et menacées dans les plaines françaises, dépend largement des mesures de gestion de leurs stations. C'est particulièrement le cas en milieu forestier où se concentrent bon nombre de refuges d'espèces submontagnardes ou subboréales. Les forêts anciennes et denses de feuillus apparaissent en effet comme le meilleur tampon contre les changements climatiques.

Ainsi, préserver des portions de forêts froides en plaine et les laisser vieillir avec une gestion sylvicole adaptée -ou une non gestion- serait bienvenu.

Afin de mesurer l'évolution de ce patrimoine naturel potentiellement en sursis, des suivis des populations d'espèces submontagnardes et des mésoclimats et topoclimats associés seraient nécessaires. Ils seraient à mener dans les décennies à venir en Hauts-de-France, en milieu ouvert comme en forêt.

Certaines structures comme les Parcs naturels régionaux, par exemple celui de la haute vallée de Chevreuse au contexte biogéographique proche, ont même mis en place des observatoires de la flore submontagnarde (Marchal et Potier 2016).

Les résultats des suivis des plaines de « haute latitude » pourraient ainsi être comparés à ceux des suivis menés en montagne en « haute altitude », comme ceux que réalise le Centre de Recherche sur les Écosystèmes d'altitude (CREA) des Alpes (Raquillet coord. 2019).

Remerciements

Nos remerciements s'adressent :

- au Conseil départemental de la Somme, financeur des programmes de prospections récentes du CBNBL dans les Évoissons dans le cadre de sa politique Espaces Naturels Sensibles ;
- à l'Union européenne qui a également co-financé ces prospectifs (fonds FEDER) ainsi qu'à l'État (DREAL Hauts-de-France) ;
- à Guillaume Decocq et Jonathan Lenoir du laboratoire universitaire EDYSAN d'Amiens pour leurs infos sur leurs recherches sur les effets du réchauffement climatique et sur les microclimats forestiers de Picardie ;
- à Alexis Ducouso pour les nombreux échanges éclairants sur sa gestion sylvicole adaptative, et sa donnée d'*Actaea spicata* disparu à Hébecourt ;
- à Jean-Roger Wattez pour ses données de *Persicaria bistorta* et *Nowellia curvifolia* à Contre, sa vision biogéographique affûtée et sa relecture avisée ;
- à Vincent Boulet pour ses remarquables présentations orales du contexte biogéographique général de la Picardie ;
- à Sébastien Filoche pour ses données sur *Geum rivale* en Ile-de-France ;

- à nos collègues du CBNBailleul pour leurs données (notamment Marine Cocquemot et Aymeric Watterlot), les échanges sur la chorologie et l'écologie de nombreux taxons et syntaxons submontagnards ou nordiques (particulièrement Emmanuel Catteau), et surtout Augustin Fontenelle pour son rapport sur les microclimats intraforestiers du massif de Compiègne et ses clichés pyrénéens, ainsi que Jean-Christophe Hauguel pour ses clichés et sa relecture.

Bibliographie

- Allorge P. 1922 - Les associations végétales du Vexin français. Thèse. Paris. 342 p.
- Amano T., Freckleton R. P., Queenborough S.A., Doxford S. W., Smithers R. J., Sparks T. H. & Sutherland W.J. 2012 - Links between plant species' spatial and temporal responses to a warming climate. *Proceed. Royal Soc. Biol. Sc.* vol. 281. <https://doi.org/10.1098/rspb.2013.3017>
- Anonyme 1929 - Résumé des procès-verbaux. Séance du 11 juillet 1929. *Bull. Soc. Linn. Nord France* n° 419 t. XXIV : 115.
- Aymonin G. 1972 - L'appauvrissement du patrimoine floristique en France. *Rev.fed. Soc. Sc. Nat.* t.II n°49 : 127-136.
- Baillet R.H., Stott P.A., Wattez J.-R. 1973-74 - Aperçu sur la végétation lichénique épiphytique du haut pays d'Artois. *Bull. Soc. Bot. Nord France* 36-27 (1-4) : 5-16.
- Bardat J. 1993 - Phytosociologie et écologie des forêts de Haute-Normandie. Leur place dans le contexte sylvatique ouest-européen. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest.* n° spéc. 11.
- Bardet O., Fedoroff E., Causse G., Moret J. 2008 - Atlas de la flore sauvage de Bourgogne. CBNBassin Parisien, MNHN. 752 p.
- Barnosky A. D. et al. 2011 - Has the earth's sixth mass extinction already arrived ? *Nature* 471 : 51-57.
- Barros A.P, Lettenmaier D.P 1993 - Dynamic on modelling of the spatial distribution of precipitation in remote mountainous area. *Mon. Wea. Rev.* 121 : 1195-1214.
- Barros A.P, Lettenmaier D.P 1994 - Dynamic modeling of orographically induced precipitation. *Reviews of Geophysics* 32 : 265-284.
- Baudry F. 1998 - Contribution à l'inventaire de la flore de la région Picardie. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 16 : 57.
- Bedia J., Busque J., Gutierrez J.M. 2011 - Predicting plant species distribution across an alpine rangeland in northern Spain. A comparison of probabilistic methods. *Appl. Veg. Sci.* 14 : 415-432.
- Berthelot M. 2008 - Dynamique spatiale des précipitations en région Centre selon les normales climatiques 1971-2000. SIG 2008, conférence ESRI 1 et 2 10 à Versailles. <https://www.esrifrance.fr/sig2008/atmo-precipitations.html>.
- Bertrand R., Lenoir J., Piedallu C., Riofrio-Dillon G., De Ruffray P., Vidal C., Pierrat J.-C., Gégout J.-C. 2011 - Changes in plant community composition lag behind climate warming in lowland forests. *Nature* 479 (7374) : 517-520.
- Bertrand R. 2012 - Spatio-temporal response of the forest vegetation to climate warming : assessment of the vegetation reshuffling and characterisation of the effect of ecological and geographical factors modulating this process at the species and community scales. Thèse doctorat AgroParisTech Nancy. 305 p.
- Bertrand R., Riofrio-Dillon G., Lenoir J., Drapier J., De Ruffray P., Gégout J.-C. & Loreau M. 2015 - Ecological constraints increase the climatic debt in forests. *Nature communications* 7 : 12-43.
- Betts, Matthew & Phalan, Ben & Frey, Sarah & Rousseau, Josee & Yang, Zhiqiang. 2017 - Old-growth forests buffer climate-sensitive bird populations from warming. *Diversity and Distributions.* 10.1111/ddi.12688.
- Bhagwat S, Willis KJ. 2008 - Species persistence in northerly glacial refugia of Europe : a matter of chance or biogeographical traits ? *Journ. Biogeography* 35 : 464-482.
- Bhatta K. P. & Vetaas O. R. 2016 - Does tree canopy closure moderate the effect of climate warming on plant species composition of temperate Himalayan oak forest ? *Journal of Vegetation Science* 27 : 948-957.

- Birks H.J.B. & Willis K.J. 2008 - Alpines, trees, and refugia in Europe. *Plant Ecology and Diversity* 1 : 147-160.
- Blanchet G. 1961 - Le climat du Bassin Parisien, d'après Pierre Pédelaborde. *Rev. Géog. alpine* t.49 (2) : 373-378.
- Bock Benoît & Housset P. 2010 - Sessions extraordinaires de la SBCCO. Alsace, Vosges et Forêt noire. Mai-Juin, Juillet 2009. Les Hautes-Vosges cristallines. Journée du 16 juillet 2009. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* (N.S.) 41 : 365-374.
- Bonnier G. 1901 - Adolphe Chatin. *Rev. Gen. Botanique* t.XIII : 97-108.
- Borel A. & Lericq R. 1959 - Une phytocénose à *Botrychium lunaria* (L.) Sw. en forêt de Vicoigne (Nord). *Bull. Soc. Bot. France* 106 (1-2) : 23-24.
- Boulet, 1984 - Les pelouses calcaires et leur appauvrissement thermophile entre Seine et Somme. D.E.A. écologie végétale Univ. Lille II. 109 p.
- Boulet V. 1986 - Les pelouses calcicoles (*Festuco - Brometea*) du domaine atlantique français et ses abords au nord de la Gironde et du Lot. Essai de synthèse phytosociologique. Thèse 3^e cycle Univ. Lille. 386 p.
- Boulet V. 1994 - *Botrychium lunaria* (L.) Swartz en Picardie. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic* NS 12 : 19-30.
- Boulet V. 1994 - Flore et végétations des pelouses calcicoles de la vallée des Évoissons, in Coutanceau J.-P. (coord.), 1990 - Faune et flore de la vallée des Évoissons. Association des Entomologistes de Picardie : 90-97.
- Bournérias M. 1949 - Les associations végétales de l'antique Forêt de Beine. Ed° Lechevalier Paris. 163 p.
- Bournérias M. 1951 - Aspects de la flore et de la végétation des forêts de Beine, du Laonnois, du Valois. *Bull. Soc. Bot. Nord France* 5 : 67-74.
- Bournérias M. 1961 - Esquisse phytogéographique du Laonnois. *Bull. Soc. Hist. Nat. Aisne*, fasc.8 (avr. 1961) : 277-356, in Riomet & Bournérias, 1952-1961 - Flore de l'Aisne. Fascicules 1 à 8. *Bull. Soc. Hist. Nat. Aisne*.
- Bournérias M. & Jamagne M. 1966 - Flore, végétation et sols aux confins de la Picardie, de l'Île-de-France et de la Champagne. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique* 99 : 127-187.
- Bournérias M. 1983 - Espèces végétales protégées, espèces et biotopes à protéger dans le bassin de la Seine et le Nord de la France. *Cahiers Natural. Paris*. 8 : 19-36.
- Bournérias M., Wattez J.-R. 1970 - Les stations de *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray dans le Bassin parisien et le Nord de la France. *Bull. Soc. Bot. Nord France* t. XXIII (1-2) : 1-14.
- Bournérias M., Arnould P., Grégoire F., Sajaloli P., Simon L. et Wicherek S. 1997 - 25 ans d'études mésologiques dans une vallée tourbeuse : l'exemple des marais de Cessières-Montbavin (Aisne, France) : de la connaissance à la gestion. *Écologie* 28 (1) : 61-83.
- Bournérias M., Wattez J.-R. 1990 - Esquisse phytogéographique de la Picardie. *Journal of biogeography* 1990 17 : 145-161.
- Bournérias M., Arnal, Bock C. 1991 - Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Bassin Parisien - Nord de la France (écologie et phytogéographie). Nouv. éd.
- Bournérias M., Arnal G. et Bock C. 2001 - Guide des groupements végétaux de la région parisienne. 4e éd, Belin. 640 p.
- Brandicourt V. 1908 - Notes d'herborisation de l'été 1907. *Bull. Soc. Linn. Nord France* n° 381 t. XIX : 34-35.
- Brandicourt V. 1912 - Contribution à la flore locale. Séance du 10 mai 1912. *Bull. Soc. Linn. Nord France* n° 406 t. XXI : 53.
- Brandicourt V. 1929 - Résumé des procès-verbaux, Séance du 11 juillet 1929. *Bull. Soc. Linn. Nord France* n° 419 t. XXIV : 115.
- Brandicourt V. 1935 - Résumé des procès-verbaux des séances pour l'année 1934. Séance du 12 juillet 1934. *Bull. Soc. Linn. Nord France* n° 427 t. XXVI : 81.
- Browning K.A., 1980 - Structure, mechanism and prediction of orographically enhanced rain in Britain. Orographic effects in planetary flows. World Meteorological organization : 85-114.
- Buchet J., Housset P., Joly M., Douville C., Dardillac A., Levy W. 2015 - Atlas de la flore sauvage de Haute-Normandie. Conservatoire Botanique National de Bailleul. 696 p.
- Butchart SHM, Walpole M, Collen B. et al. 2010 - Global biodiversity : indicators of recent declines. *Science* 328 : 1164-1168.
- Buttler A. Gillet F. & Gobat J.-M. 2001 - Les étages de végétation, in Blant (dir.) 2001 - Le Jura : les paysages, la vie sauvage, les terroirs. Ed. Delachaux et Niestlé : 88-95.
- Cantat O. 2008 - L'îlot de chaleur urbain parisien selon les types de temps. *Norois* (mis en ligne le 10.09.2008, cons. le 30.09.2019). <http://norois.revues.org/1373>.
- Catteau E. et Seytre L. 2002 - Quelques informations sur la flore remarquable de la forêt domaniale de Boulogne-sur-mer. *Bull. Soc. Bot. Nord France* 55 (1-2) : 49-56.
- Catteau E. 2004 - Végétations patrimoniales du bas-Boulonnais (16 mai 2004). *Bull. Soc. Bot. Nord France* 57 (3-4) : 17-22.
- Catteau E., Duhamel F., Cornier T., Farvacques C., Mora F., Delplanques S., Henry E, Nicolazo C., Valet J.-M. 2010 - Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord/Pas-de-Calais - Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul. 526 p.
- Cavin L, Jump AS - 2017 Highest drought sensitivity and lowest resistance to growth suppression are found in the range core of the tree *Fagus sylvatica* L. not the equatorial range edge. *Global Change Biol* doi:10.1111/gcb.1336.
- Chatin A. 1887 - Les plantes montagnardes de la flore parisienne. *Bull. Soc. Bot. France* 34 : 176, 168, 288, 330.
- Chen J., Saunders S. C., Crow T. R., Naiman R. J., Broszofske K. D., Mroz G. D., Brookshire B. L., Franklin J.F. 1999 - Microclimate in forest ecosystem and landscape ecology : variations in local climate can be used to monitor and compare the effects of different management regimes. *BioScience* 49 (4) : 288-297.
- Choquart F. 1903 - Extrait des procès-verbaux, séance générale du 8 mai 1903. *Bull. Soc. Linn. Nord France* n°353. t. XVI : 35.
- Choquart F. 1912 - Extrait des procès-verbaux. Séance du 10 mai 1912, présidence de V. Commont. *Bull. Soc. Linn. Nord France* t. XXI, 2e trim. 1912 : 53.
- Colles A., Liow L.H. & Prinzing A. 2009 - Are specialists at risk under environmental change ? Neocological, paleoecological and phylogenetic approaches. *Ecology Letters* 12 : 849-863.
- Corillon R. 1950 - La végétation vasculaire armoricaine à affinités boréales et montagnardes : état actuel et évolution. *Bull. Soc. May. Sciences* : 67-88.
- Cottin N., François R., Hauguel J.-C. 2006 - État des populations et gestion conservatoire de la Parnassie des marais (*Parnassia palustris*) sur pelouse crayeuse marnicole en Picardie. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 24 : 82-94.
- Coutanceau J.-P., Robert J.-C. 1986 - Quelques éléments faunistiques et floristiques de la vallée des Évoissons. *Picardie Écologie* (série II, 1) : 119-139.
- Coutanceau J.-P. (coord.) 1990 - Faune et flore de la vallée des Évoissons. Assoc. Entomologistes Picardie. 106 p.
- Dardillac A., Buchet A., Catteau E., Douville C., Duhamel F. 2019 - Guide des végétations des zones humides de Normandie orientale. CRP/CBN Bailleul. Bailleul. 624 p.
- de Blangermont C., Liger J. 1964 - Végétation des pelouses crayeuses de la vallée de la Bresle (Seine-Maritime). *Rev. Soc. Sav. Hte-Normandie* 36 : 29-47.
- de Blangermont C., Legrand J.P. 2004 - Essai de plantation en vallée de la Bresle et en forêt d'Eu de quelques locales réputées peu communes (Haute-Normandie : Seine-Maritime ; Picardie : Somme et Oise). 2e partie. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 22 : 31-44.
- Decocq G. 1997 - Contribution à l'étude phytosociologique de l'actuelle *Theoracia Sylva* (Thiérache, Aisne, France). Essai d'analyse systémique des phénomènes phytodynamiques. Thèse Doct. Etat Univ. Lille. 442 p.
- Decocq G. 1999 - Données phytosociologiques récentes sur les forêts de la Thiérache (Aisne, France). III-Les forêts hygrophiles. *Acta Botanica Gallica* 146 (3) : 187-205.
- Defaut B. 1996 - Un système d'étages phytoclimatiques pour le domaine paléarctique. Corrélations entre végétation et paramètres climatiques. *Matériaux entomocénotiques* 1 : 5-46.
- de Foucault B. 2011 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium* Géhu et Géhu-Franck 1987. *Bull. Soc. Bot. France* 53 : 73-137.
- De Frenne P. F. et al. 2013 - Microclimate moderates plant responses to macroclimate warming. *Proceedings National Academy of Science USA* vol. 110 n°46 : 18561-18565.

- De Frenne P. F. *et al.* 2014 - Forest canopy closure buffers plant community responses to global warming. *Proceedings of the National Academy of Science USA* vol. 111 n°46.
- Delattre C. & Mériaux E. (coord.) date *sp.* - Carte géologique Poix XXII-9 au 1/50 000e. Notice. BRGM. 10 p.
- Delvosalle L. 1965 - Aperçu sur la dispersion de certaines phanérogames dans le Nord de la France. *Bull. Soc. Bot. France* : 83-114.
- Delvosalle L. *et al.*, 2009 - Atlas Floristique IFFB, Pteridophytes et Spermatophytes, France NW. N et NE, Belgique-Luxembourg. Inventaire Institut Floristique Franco-Belge. CD-rom. Bruxelles.
- Demangeon A. 1905 - La Picardie et les régions voisines Artois Cambrésis Beauvaisis. Lib. A. Colin Paris. 496 p + cartes.
- De Sloover J. et Dufrene M. 1998 - Les territoires biogéographiques de la Belgique. *Acta geographica Lovaniensia* 37 : 13-34.
- Dobrowski S. 2011 - A climatic basis for microrefugia : the influence of terrain on climate. *Global Change Biology* 17 : 1022-1035.
- Dusak F. et Prat D. (coord.) 2010 - Atlas des orchidées de France. Soc. Fr. Orchidophilie. Publ. Sci. MNHN. 400 p.
- Doignon P. 1953 - Le mésoclimat forestier de Fontainebleau in Estienne P. *Revue de géographie alpine* t. 41 n°4 : 756-75.
- Douguedroit A., Saintignon M.-A. 1984 - Les gradients de température et de précipitations en montagne. *Rev. Géog. alpine* : 225-240.
- Durin L. 1953 - Notes pour la flore du Nord de la France. *Bull. Soc. Bot. Nord France* 1953 t.6 n°1 : 11-13.
- Durin L. 1956 - Notes pour la flore du Nord de la France. *Bull. Soc. Bot. Nord France* 1956 t.9 n°1 : 22-27.
- Dubois P. 1930 - Résumé des procès-verbaux, séance du 8 mai 1930. *Bull. Soc. Linn. Nord France* n°421. t. XXI : 314.
- Duchaussoy H. 1892 - Météorologie du département de la Somme. *Mém. Soc. Linn. Nord France* t. XVIII, 1889-1891 : 5-260.
- Duhamel F., Hendoux F. 2005 - Plantes protégées et menacées de la région Nord - Pas-de-Calais. CRP/CBNBailleul. Bailleul. 434 p.
- Dupont P. 1962 - La flore atlantique européenne. Introduction à l'étude du secteur boréo-atlantique. CNRS Toulouse. 414 p.
- Durin L. 1962 - Faciès à Bistorte de la chênaie fraîche en Thiérache. *Bull. Soc. Bot. Nord France* t. XV n°3 : 61-64.
- Éloy de Vicq L.-B. 1874-1877 - Les plantes intéressantes de la vallée de la Bresle et de ses deux versants. *Mém. Soc. Linn. Nord France* t. IV : 77-92.
- Éloy de Vicq L.-B., Blondin de Brutelette H.L. 1865 - Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département de la Somme. *Mém. Soc. Imp. Emul. Abbeville* t. VIII. 563 p.
- Éloy de Vicq L.-B. 1877 - Les plantes intéressantes de la Vallée de la Bresle et de ses deux versants. *Mém. Soc. Linn. Nord France* t.4 : 77-92.
- Éloy de Vicq L.-B. 1883 - Flore du département de la Somme. Abbeville, Impr. Paillart. 563 p.
- Éloy de Vicq L.-B & Blondin de Brutelette H.L. 1873 - Supplément au catalogue raisonné de la flore vasculaire de la Somme. *Mém. Soc. Emulation Abbeville*. Abbeville. 35 p.
- Escourrou R. 1991 - Le climat et la ville. Ed. Nathan U. 192 p.
- Feehan J., Harley M., Van Minnen J. 2009 - Climate change in Europe. I. Impact on terrestrial ecosystems and biodiversity. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 29 : 409-421.
- Ferez Y., Prost J.-F., André M., Carteron M., Millet P., Piquet A., Vadam J.-C. 2001 - Atlas des plantes rares ou protégées de Franche-Comté. Naturalia ed. Besançon. 312 p.
- Filoche S., Perriat F., Moret J., Hendoux F. 2010 - Atlas de la flore de Seine-et-Marne. CBNBassin Parisien. 687 p.
- Flahault C. 1937 - Introduction, in Coste (1937) Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et des contrées limitrophes. 2^e éd. Libr. Sci. & arts Paris. 420 p.
- Fontenelle A. 2017 - Étude du lien entre microclimat sous couvert forestier et composition des communautés végétales du tapis herbacé. Mém. Master I Univ. Pic. Jules Verne. Amiens. 52 p.
- François R. 2010 - Redécouverte de la Céphalanthère à longues feuilles *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch en Picardie. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 28 : 33-37.
- François R. 2012 - Habitats, flore et faune des pelouses et lisières calcicoles d'Équennes-Éramécourt (vallée des Évoissons, Somme). Excursion du 9 juin 2012. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 30 : 109-114.
- François R. 2015 - Changements climatiques et flore forestière/périorforestière des régions Nord - Pas-de-Calais et Picardie. Proposition d'espèces potentiellement indicatrices. Rapport pour l'Observatoire régional des écosystèmes forestiers du CRPF. CBNBailleul. Doc. Non. Pub. 53 p.
- François R. 2016a - Une station de *Lathraea squamaria* L. en bordure de rivière et en contexte intra-urbain (vallée de la Poix, 80). *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 34 : 64-69.
- François R. 2016b - *Helleborus viridis* L. subsp. *occidentalis* (Reut.) Schifflin redécouvert en Vallée des Évoissons (Somme) 120 ans après sa dernière mention. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 34 : 70-78.
- François R., Dehondt F. 1999 - Découverte de deux stations de *Pyrola rotundifolia* L. var. *rotundifolia* dans le département de la Somme. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 17 : 69-74.
- 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. 330 p.
- François R., Prey T., Messean A. 2011 - Habitats, flore et faune remarquables des prairies et bocage d'une ferme biologique à Any-Martin-Rieux sur les confins ardennais de la Thiérache (Aisne). *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 29 : 63-73.
- François R., Prey T. (coord.), Hauguel J.-C., Catteau E., Farvacques C., Duhamel F., Nicolazo C., Mora F., Cornier T., Watterlot A., Lévy V., Valet J.-M. 2012 - Guide des végétations des zones humides de Picardie. CBNBailleul. 656 p. Bailleul.
- François R., Delatte M. 2018 - Le « Tour des larris des Évoissons » de juin 2018 de Guizancourt à Équennes-Éramécourt. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 36 : 133-143.
- Frileux P.-N. Géhu J.-M., Lavergne D. 1970 - Carte de végétation de la France au 1/200 000^e. Feuille n° 8 Abbeville. Notice sommaire. CNRS Toulouse.
- Frileux P.-N. 1977 - Les groupements végétaux du Pays de Bray (Seine-Maritime et Oise, France). Caractérisation, écologie, dynamique. Thèse Doc. Univ. Rouen. 201 p.
- Gaussen H. 1936 - Climat et flore dans le Bassin de Paris. *Bull. Soc. Bot. France* 83(3) : 114-120.
- Gaussen H. 1938 - Étages et zones de végétation de la France. *Annales de Géographie* 47 n°269 : 463-487.
- Géhu J.-M. 1957a - *Geum rivale* L. et ses hybrides avec *Geum urbanum* L. dans le Nord de la France. *Bull. Soc. Bot Nord France* 10 : 105-108.
- Géhu J.-M. 1957b - Observations phytogéographiques et floristique dans le Pas-de-Calais. *Bull. Soc. Bot Nord France* 10 (4) : 143-150.
- Geßle A., Keitel C., Kreuzwieser J., Matyssek R., Seiler W., Rennenberg H. 2007 - Potential risks for European beech (*Fagus sylvatica* L.) in a changing climate. *Trees* 21 : 1-11.
- GIEC 2018 - Réchauffement planétaire de 1,5 °C. Rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels et les trajectoires associées d'émissions mondiales de gaz à effet de serre. (Dir. V. Masson-Delmotte *et al.*). Org^e Météor. Mdiiale Genève. 32 p.
- Gillet F. 2001 - L'étagement de la végétation, in Ferez *et al.* 2001 Atlas des plantes rares ou protégées de Franche-Comté : 44-46.
- Glemarec E. (coord.) *et al.* 2017 - Les landes du Massif armoricain Approche phytosociologique et conservatoire. *Cahiers Scient. et tech. du CBNBrest* n°2. 279 p.
- Gonse E. 1889 - Supplément à la flore de la Somme. Delattre-Denoel Amiens. 64 p.
- González A. L. C., Redondo R. A. & González M. E. G. 2011 - Datos sobre *Lathraea squamaria* en la provincia de León (España). *Lazaroa* 32 : 21-28.
- Gottfried M. *et al.* 2012 - Continent-wide response of mountain vegetation to climate change. *Nature Clim. Change* 2 : 111-115.
- Graves L. 1850 - Précis statistique sur le canton de Formerie, arrondissement de Beauvais. Extrait annuaire 1850. 121 p.
- Graves L. 1857 - Catalogue des plantes observées dans l'étendue du département de l'Oise. Extrait de l'Annuaire du département de l'Oise de 1857. 1 vol., pp VI-XV 302 p.
- Graee B. *et al.* 2018 - Stay or go - how topographic complexity influences alpine plant population and community responses to climate change. *Persp. Plant Ecology, Evolut. & Syst.* 30 : 41-5.
- Grégoire F., Sajaloli B., Canivé J. 1998 - Les tourbières de Cessières-Montbavin-Laniscourt. Actes du colloque du Groupe d'Études des Tourbières en Nord - Pas-de-Calais & Picardie des 8-12 juillet 1997. *Cahiers Géographie physique* 11 : 57-63.

- Guo F., Lenoir J. & Bonebrake T.C. 2018 - Land-use change interacts with climate to determine elevational species redistribution. *Nat. Commun.* 9 (1315).
- Hampe A., Petit R.J. 2005 - Conserving biodiversity under climate change : the rear edge matters. *Ecol. Lett.* : 461-467.
- Hendoux, F., Hauguel, J.-C., Borel, N., Destine, B., Godet, M., François, R., Toussaint, B. 2006 - Plantes protégées de la région Picardie. CRP/CBNBailleul. 122 p. Bailleul.
- Hauguel J.-C. 2012 - Cent ans d'évolution de la flore de la Somme (1912-2012). *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 30 : 6-20.
- Hauguel J.-C. & Toussaint B. (coord.) 2019 - Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. CBNBailleul. 132 p. Bailleul.
- Hautekeete N.-C., L. Frachon I, C. Luczak, Toussaint B., Van Landuyt W., Van Rossum F. and Piquot Y. 2014 - Habitat type shapes long-term plant biodiversity budgets in two densely populated regions in north-western Europe. *Diversity & Distributions* 1: 1-12.
- Hickler *et al.* 2012 - Projecting the future distribution of European potential natural vegetation zones with a generalized, tree species-based dynamic vegetation model. *Global Ecol. Biogeogr.* 21 : 50-63.
- Honnay O., Verheyen K., Butaye J., Jacquemyn H., Bossuyt B., Hermly M. 2002 - Possible effects of habitat fragmentation and climate change on the range of forest plant species. *Ecology Letters* 5 : 525-530.
- Huetz de Lemps A. 1994 - Les Paysages végétaux du globe. Masson éd. Paris. 182 p.
- IPCC 2014 - Climate Change 2014 : Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the 5th Assessment. Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Joly M. 2015 - Le climat en Haute-Normandie in Buchet J., Housset P., Joly M., Douville C., Dardillac A., Levy W., 2015 - Atlas de la flore sauvage de Haute-Normandie. CRP/CBNBailleul : 58-61.
- Joret G., Malterre H. 1935a - Importance agricole de quelques facteurs météorologiques dans la Somme. *Bull. Soc. Linn. Nord France* n° 427 t. XXVI : 147-162.
- Joret G. et Malterre H., 1935b - Répartition des pluies dans le département de la Somme. *Bull. Soc. Linn. Nord France* n°428, t. XXVII : 18-21 avec carte. Impr. Baticle, Chauny.
- Jouanne P., Chouard P. 1929 - Essai de géographie botanique sur les forêts de l'Aisne. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 76 (5) : 972-1009.
- Jovet P. 1949 - Le Valois. Phytosociologie et Phytogéographie. Thèse. SEDES éd. Paris. 389 p.
- Julve P. 1998a - Carte phytogéographique de la France. Consultable sur <http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/carte.htm>.
- Julve P. 1998b - Structure botanique et dynamique des tourbières du Nord de la France. Actes colloque Groupe d'Etudes des Tourbières en Nord-Pas de Calais & Picardie des 8-12 juillet 1997. *Cahiers Géographie Physique* 11 : 40-47.
- Kramer K., Degen B., Buschbom J., Hickler T., Thuiller W., Sykes M. T., de Winter W. 2010 - Modelling exploration of the future of European beech (*Fagus sylvatica* L.) under climate change. Range, abundance, genetic diversity and adaptive response. *Forest Ecology and Management* 259 (11) : 2213-2222.
- Larère P. 2014 - Un chemin forestier d'une remarquable richesse en forêt de Compiègne. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* N.S. 32 : 47-48.
- Lawalrée A. 1950 - Flore générale de Belgique. Ptéridophytes. Jardin botanique de l'État. Bruxelles. 194 p.
- Lebourgeois F. 2010 - Cours de bioclimatologie à l'usage des forestiers. ENGREF Nancy. Doc. PDF, 250 p.
- Lebourgeois F., Breda N., Ulrich E., Granier A. 2018 - Climate tree-growth relationships of *Fagus sylvatica* L. in the French Permanent Plot Network (RENECOFOR). *Trees* 19 (4) : 385 - 401.
- Legrand J.-P. 1980 - *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. en forêt d'Eu. *Bull. Soc. Linn. Nord France* NS 2 : 30-37.
- Legrand J.-P. 1981a - En forêt d'Eu (Seine-Maritime), 24 juin 1979. *Bull. Soc. Linn. Nord France* NS 3 1980-81 : 7-10.
- Legrand J.-P. 1981b - Quelques remarques sur le genre *Cephalanthera* en forêt d'Eu (Seine-Maritime). *Actes Museum de Rouen.* 3 p.
- Legrand J.-P. 1993 - En forêt d'Eu et ses abords. Excursion du 26 avril 1992. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 11 : 151-152.
- Legrand J.-P. & Bawedin N. 1998 - Contribution à l'inventaire de la flore de la région Picardie. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 16 : 57-67.
- Lenoir J., Gegout J.-C., Marquet P.A., De Ruffray P., Brisse H. 2008 - A significant upward shift in plant species optimum elevation during the 20th century. *Science* 320 : 1768-1771.
- Lenoir J., Graae B.J., Aarrestad P.A. *et al.* 2013 - Local temperatures inferred from plant communities suggest strong spatial buffering of climate warming across northern Europe. *Global Change Biology* 19 : 1470-1481.
- Lenoir J. & Svenning J. C. 2015 - Climate-related range shifts—a global multidimensional synthesis and new research directions. *Ecography* 38 : 15-28.
- Lenoir J., Hattab T., Pierre G., 2017 - Climatic microrefugia under anthropogenic climate change : implications for species redistribution. *Ecography* 40 : 253-266.
- Le Roux P.C., Mc Geoch M.A. 2008 - Rapid range expansion and community reorganization in response to warming. *Global Change Biology* 14 : 2950-2962.
- Liger J. 1961 - Végétation des pentes crayeuses de la vallée de la Varenne. *Rev. Soc. Sav. Hte-Normandie* 21 : 53-73.
- Lovejoy T., Hannah L. 2005 - Climate change and biodiversity. Yale University Press, London. 416 p.
- Macek M., Kopecký M., & Wild J. 2019 - Maximum air temperature controlled by landscape topography affects plant species composition in temperate forests. *Land. Ecol.* 34(11) : 2541-2556.
- Marchal O., Potier A. 2016 - Mise en place d'un observatoire de la flore d'affinité montagnarde sur le PNR de la haute vallée de Chevreuse. *Rencontres natur. Ile-de-France* 2016 : 16-19.
- Morand F. 1971 - Premières recherches mésologiques en Laonnois (02 Aisne). *Bulletin Ass. Géogr. Fr.* n°387-388 : 125-142.
- Muller S. 2006 - Les plantes protégées de Lorraine. Distribution, écologie, conservation. Coll. Parthenope. 376 p.
- Niskanen A. K. J., Niittynen P., Aalto J., Väre H., Luoto M. 2019 - Lost at high latitudes : Arctic and endemic plants under threat as climate warms. *Diversity and Distributions* 25 (5) : 809-821.
- Norris C., Hobson P., Ibsch PL. 2012 - Microclimate and vegetation function as indicators of forest thermodynamic efficiency. *Journal of Applied Ecology* 49(3) : 562-570.
- Ozenda P. & Lucas M.-J. 1987 - Esquisse d'une carte de la végétation potentielle de la France au 1/1 500 000. *Doc. de cartographie écologique* 1987 vol. XXX : 49-80.
- Pecl G. T. *et al.* 2017 - Biodiversity redistribution under climate change : impacts on ecosystems and human well-being. *Science* 355 (6332) : 1-9.
- Pedelaborde P. 1957-58 - Le climat du Bassin parisien. Essai d'une méthode rationnelle de climatologie physique. Ed. Genin Paris. 3 vol. 540 p. Atlas 116 planches.
- Pellissier L. *et al.* 2013 - Thermal niches are more conserved at cold than warm limits in arctic-alpine plant species. *Global Ecol. & Biogeography* 22 : 933-941.
- Perin J. 1910 - Plantes rares ou assez rares observées dans le département de la Somme et principalement dans la région de Poix. *Bull. Soc. Linn. Nord France* 396 t. XX : 114-116.
- Piedallu C., Perez V., Gégout J.-C., Lebourgeois F., Bertrand R. 2009 - Impact potentiel du changement climatique sur la distribution de l'Epicéa, du Sapin, du Hêtre et du Chêne sessile en France. *Rev. For. Fr.* LXI (6) : 567-593.
- Poitou A., Warnet : F. 2017 - Découverte de *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv. subsp. *cespitosa* var. *pseudalpina* (Syme) Druce en forêt de Compiègne (Oise). *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 35 : 161-165.
- Questier (Abbé) 1847 - Énumération des plantes intéressantes des Cantons de Betz et Crépy-en-Valois. *Mém. Soc. acad. Archéo. Sci. & Arts Oise* : 325-336.
- Potter B. E., Teclaw R., Zasada J. 2001 - The impact of forest structure on near-ground temperatures during two years of contrasting temperature extremes. *Agric. & For. Meteorology* 106 : 331-336.
- Rameau J.-C., Mansion D., Dumé G., Leconte A., Timbal J., Dupont P., Keller R. 1993 - Flore forestière française, Tome 2 Montagnes. IDF. 2421 p. Paris.
- Raquillet R. coord. 2019 - CREA (Centre de Recherches sur les Écosystèmes d'Altitude). Rapport d'activités 2019.
- Renaud V. & Rebetez M. 2009 - Comparison between open-site and below-canopy climatic conditions in Switzerland during the exceptionally hot summer of 2003. *Agr. & For. Met.* 49 : 873-880
- Riomet L.-B., Bournérias M. 1952-1961 - Flore de l'Aisne. Fascicules 1 à 8. *Bull. Soc. Hist. Nat. Aisne.* 356 p.

- Robert J.-C., Coutanceau J.-P. 1987 - Quelques éléments faunistiques et floristiques intéressants dans la vallée des Évoissons (Sud-Ouest Amiénois, Somme). *Picardie Écologie* 1986 (II) : 119-139.
- Rodin H. 1864 - Esquisse de la végétation du département de l'Oise. 1ère partie. Impr. Ach. Desjardins Beauvais. 156 p.
- Roe O. 2005 - Orographic precipitation. *Annu. Rev. Earth Planet. Sci.* 33 : 645-71.
- Royer J.-M. 2006 - Le Plateau de Langres et la Côte bourguignonne : géographie, climatologie, géologie, pédologie, flore et végétation. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* 37 : 433-448.
- Royer J.-M., Rameau J.-C. & Bugnon F. 1981 - Quelques Documents de cartographie floristique régionale. *Bull. Soc. Bot. France Actualités Botaniques* 128 (3-4) : 73-85.
- Sanchez-Salguero R. et al. 2017 - Climate extremes and predicted warming threaten mediterranean holocene firs forests refugia. www.pnas.org/lookup/suppl/doi:10.1073/pnas.1708109114/-/DCSupplemental.
- Schueler S., Falk W., Koskela J., Lefèvre F., Bozzano M., Hubert J., Kraigher H., Longauer R., Olrik D.C. 2014 - Vulnerability of dynamic genetic conservation units of forest trees in Europe to climate change. *Glob. Chang. Biol.* 20 : 1498-1511.
- Stevens J.T., Safford H.D., Harrison S., Latimer A.M. 2015 - Forest disturbance accelerates thermophilization of understory plant communities. *Journ. Ecol.* : 1253-1263.
- Stott P.A. 1971 - A *mesobrometum* referable to the sub-association *mesobrometum seslerio polygaletosum* Tüxen described for the Somme Valley. *Plant Ecol.* 23 : 61-70.
- Terhürne-Berson R., Litt T., & Cheddadi R. 2004 - The spread of *Abies* throughout Europe since the last glacial period: Combined macrofossil and pollen data. *Vegetation History and Archaeobotany* 13(4) : 257-268.
- Thuiller W., Lavorel S., Araújo M.B., Sykes M. & Prentice I.C. 2005 - Climate change threats to plant diversity in Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 102 : 8245-8250.
- Timbal 1974 - Principaux caractères écologiques et floristiques des hêtres du Nord-Est de la France. *Ann. Sc. forest.* 31 (1) : 27-45.
- Toussaint B. & Hauguel J.-C. (coord.) 2018 - Inventaire de la flore vasculaire des Hauts-de-France (Ptéridophytes et Spermatophytes). CRP/CBNBailleul, Collectif Botanique Hauts-de-France. 156 p.
- Urban, M. 2015 - Accelerating extinction risk from climate. *Science* 348 : 571-573.
- Van Calster H., Vandenbergh R., Ruysen M., Verheyen K., Hermy M. & Decocq G. 2008 - Unexpectedly high 20th century floristic losses in a rural landscape in northern France. *Journ. Ecology* 96 : 927-936.
- Vandenbeghe R. 2007 - Wijzigingen in de flora in de beboste gebieden van de Thiérache (Frankrijk) na 100 jaar. Thesis Univ. Leuven. 133 p.
- Van der Maaten-Theunissen & al. 2016 - Drought sensitivity of beech on a shallow chalk soil in northeastern Germany - a comparative study. *Forest Ecosystems* : 3-24.
- Walker K.J. & Preston C.D. 2006 - Ecological predictors of extinction risk in the Flora of Lowland England. *Biodiv. Cons.* : 1913-1942.
- Wattez J.-R. 1964 - Catalogue des espèces vasculaires du Montreuillois. *Bull. Soc. Bot. Nord* t. XVII n°3 : 109-148.
- Wattez J.-R. 1974 - La Pédiculaire des marais *Pedicularis palustris* L. dans le Nord de la France. *Bull. Nat. Belges* 55 (6) : 241-257.
- Wattez J.-R. 1980 - Le Chêne pubescent (*Quercus lanuginosa* Thuill.) dans le département de la Somme ; un îlot de végétation thermophile continentale dans le Sud-Amiénois. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 1 : 15-29.
- Wattez J.-R. 1982 - Présence du Chêne pubescent dans le département de la Somme : suite et fin. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 3 : 35-47.
- Wattez J.-R. 1989 - Aux environs de Fressin. Excursion botanique du 1^{er} mai 1988. *Bull. Soc. Linn. Nord France* NS 7 : 121-124.
- Wattez J.-R. 1993 - La sortie vernale du 28 mars 1992. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 11 : 149-150.
- Wattez J.-R. 1996 - La disparition progressive d'*Equisetum sylvaticum* dans la localité du Bois de Saint-Josse (62). *Bull. Soc. Bot. Nord* 49 (2-3) : 149-150.
- Wattez J.-R. 1999 - Compte rendu de l'excursion du 27 mars 1999. Initiation à la flore printanière dans la vallée sèche de la Poix. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 17 : 94-96.
- Wattez J.-R. 2000 - Reprise de contact avec la nature : les environs d'Agnières et la haute Vallée des Évoissons. Excursion du 1^{er} avril 2000. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 18 : 84-85.
- Wattez J.-R. 2005a - Essai de délimitation des territoires phytogéographiques dans le département de la Somme (France). *Lejeunia* 179 : 1-41.
- Wattez J.-R. 2005b - Note floristique concernant le département de la Somme et ses abords. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 23 : 27-36.
- Wattez J.-R. 2006 - Excursion du 1^{er} avril 2006 : reprise de contact avec la nature : Sentelie, Offoy, Thois (Somme et Oise). *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* NS 24 : 150-151.
- Wattez J.-R., Boumérias M. & Géhu J.-M. 1973 - L'élément phytogéographique atlantique dans la partie ouest du Nord de la France. Amiens et Lille. 41 p.
- Wattez J.-R., Bournérias M. & Géhu J.-M. 1973 - Informations sur la présence de plantes légalement protégées dans le Nord de la France, la Picardie et abords. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 4 : 27-54.
- Wattez J.-R., Bouillet V. et Legrand J.-P. 1991 - Les pelouses marneuses à *Herminium monorchis* (L.) R. Brown du Nord de la France. Actes 8e congrès européen sur les Orchidées, Paris, mars 1988. AFCPO : 151-160.
- Wasof S. et al. 2015 - Disjunct populations of european vascular plant species keep the same climatic niches. *Global Ecology and Biogeography*. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/geb.12375>. 13 p.
- Wells T.C.E., Property R., Cox R., Bamford S. 1998 - Flowering dynamics of *Orchis morio* L. and *Herminium monorchis* (L.) R.Br. at two sites in eastern England. *Bot. Journ. Linn. Soc.* 126 (1-2) : 39-48.
- Zambettakis C. et Provost M. 2009 - Flore rare et menacée de Basse Normandie. In quarto ed. 421 p.
- Zambettakis C. (coord.), Bousquet T., Goret M., Waymel J. 2017 - La flore du Calvados. Évolution et enjeux de préservation. *Cahiers scient. et techn. CBNBrest* n° 3. 192 p.
- Zellweger F., Coomes D., Lenoir D., Depauw L., Maes S. L., Wulf M., Kirby K. J. et al. 2019 - Seasonal Drivers of Understorey Temperature Buffering in Temperate Deciduous Forests across Europe. *Global Ecology and Biogeography* 28 (12) : 1774-86.
- Zellweger F. et al. 2020 - Forest microclimate dynamics drive plant responses to warming. *Science* 368 : 772-775.

Ressources en ligne

Bases de données flore

- Global Biodiversity Information Facility (GBIF) 2019 - <https://www.gbif.org> ;
- Digitale 2020 : <https://digitale.cbnbl.org> : Système d'information sur la flore et les végétations du Nord-Ouest de la France. : digitale.cbnbl.org. Conservatoire botanique national de Bailleul, 1994-2020 (consultations du 25/02/2020) ;
- Siflore 2019 : [Siflore.fcfn.fr](https://siflore.fcfn.fr) : Système d'Information sur la Flore de France (FCBN), (consultations du 20/21/2019).
- Infoflora 2019 (base de données sur la flore de Suisse) : <https://www.infoflora.ch> (consultations du 20/21/2019).

Bases de données climatologiques

- <http://www.meteo-express.com/pluie-annuelle.html>
- <http://www.meteo-express.com/brouillard-annuel.html>
- <http://thebritishgeographer.weebly.com/the-climate-of-the-british-isles.html> = the British Geographer, déc. 2019.
- Météo France 2020 :
 - a : le climat en France : <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climat-en-france/le-climat-en-metropole#>
 - b : la sécheresse du mois de juillet 2020 : <http://www.meteofrance.fr/actualites/84211047-juillet-2020-mois-de-juillet-le-plus-sec-depuis-1959>
 - c : la canicule du mois d'août 2020 : <http://www.meteofrance.fr/actualites/84471758-une-canicule-aussi-severe-mais-moins-intense-qu-en-2019> ;
 - d : évolution du climat de la Picardie : <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climatd>.