



Mars 2024



PROTOCOLE D'INVENTAIRE PHYTOSOCIOLOGIQUE SUR LA BASE DES TERRITOIRES PHYTOGÉOGRAPHIQUES (RÉGION HAUTS-DE-FRANCE)



1. OBJECTIFS

L'atlas de la végétation des Hauts-de-France consiste en un inventaire de l'ensemble des types de végétations de la région au niveau de l'association végétale (et parfois au niveau de l'alliance), et selon l'approche phytosociologique sigmatiste. Les données sont issues d'inventaires directs de terrain et sont restituées à l'échelle communale.

Le programme d'atlas de la végétation des Hauts-de-France a pour objectif de collecter de l'information sur la distribution des végétations dans le but d'en préciser la répartition, la rareté et la spécificité vis-à-vis des territoires phytogéographiques. En un mot, améliorer la définition chorologique des associations. L'atlas doit également permettre de révéler des associations inconnues sur le territoire (comme l'atlas floristique révèle des « espèces nouvelles »). Les objectifs secondaires sont d'améliorer les définitions floristique, écologique, dynamique et systémique des végétations et, en retour, d'améliorer la délimitation et la caractérisation des territoires phytogéographiques inventoriés (CATTEAU *et al.*, 2015). Ces données permettraient de mieux évaluer la patrimonialité des végétations à l'échelle des Hauts-de-France et donneraient des informations concernant leur état de conservation.

En somme, les objectifs d'un inventaire systématique de la végétation des Hauts-de-France sont multiples :

- disposer d'une première série de cartes de répartition fiables pour la végétation ;
- disposer d'une évaluation patrimoniale des végétations à l'échelle des Hauts-de-France ;
- disposer de données fiables sur la végétation (compléter la typologie, améliorer les critères de détermination, déterminer à nouveau les relevés intégrés à la base de données) ;
- évaluer les états de conservation à l'échelle biogéographique.

2. HISTORIQUE

Depuis 2012, le Conservatoire botanique national de Bailleul dispose d'un programme d'inventaire des végétations du Nord et du Pas-de-Calais. Jusqu'en 2021, la végétation des Hauts-de-France ne bénéficiait pas d'un programme d'inventaire standardisé. En effet, chaque année les objectifs étaient fixés en fonction des besoins et des opportunités :

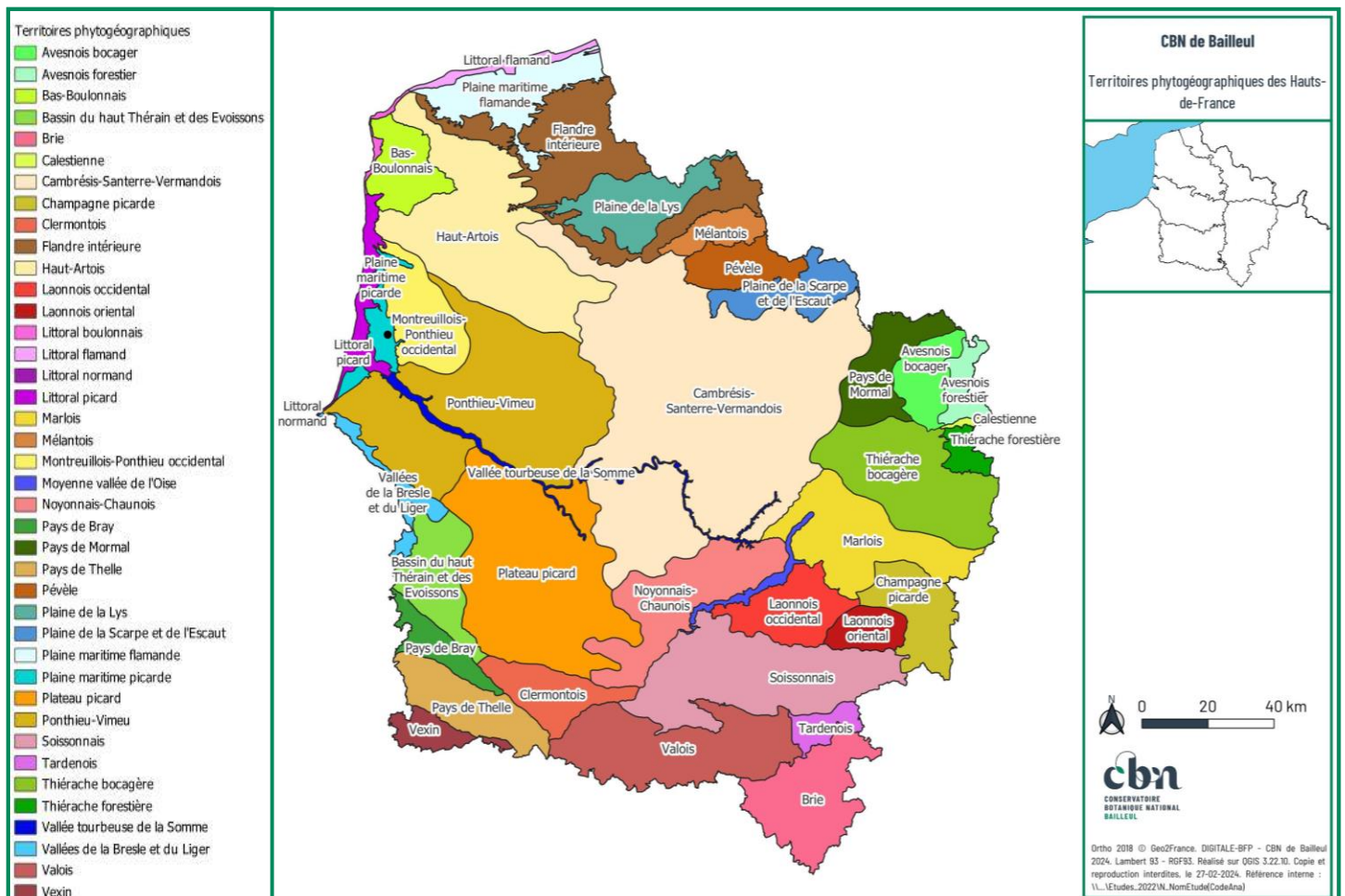
- 2016 : études des prairies de la vallée de la Sambre ;
- 2017 : études des végétations du Montreuillois ;
- 2019 : étude de la répartition du *Succiso pratensis* - *Brachypodietum pinnati* et du *Parnassio palustris* - *Thymetum praecocis* ;
- 2020 : études des prairies de l'Artois.

De plus, la charge de travail allouée à cette activité étant limitée, les données d'observation collectées n'ont pas été suffisantes pour permettre une réelle amélioration de la connaissance de la répartition des végétations à l'échelle du Nord et du Pas-de-Calais. Ce programme devait donc se réinventer pour

être plus ambitieux, d'autant plus avec la fusion du Nord-Pas-de-Calais et de la Picardie en une nouvelle région. À la fin de l'année 2020, le CBN de Bailleul a décidé de mener un travail préalable à la rédaction d'une stratégie d'établissement qui serait une feuille de route, un point d'ancrage pour le projet du CBN de Bailleul pour les années à venir. Cette réflexion a permis d'identifier « la mission d'acquisition de connaissances comme un socle fondamental essentiel et la base de données Digitale2 comme un carburant irriguant l'ensemble des autres activités » (CORNIER *et al.*, 2022). Le programme d'inventaire de la végétation s'inscrit entièrement dans cette mission de connaissance, et à ce titre, il a été complètement revu pour répondre aux nouveaux objectifs fixés dans la stratégie du CBN de Bailleul.

3. UNITÉ D'ÉCHANTILLONNAGE

L'unité retenue est le territoire phytogéographique tel que défini au cours de l'année 2024 par le CBN de Bailleul pour les Hauts-de-France (travail en cours). L'objectif est de pouvoir disposer *a minima* de données de répartition selon ce découpage territorial et de pouvoir ainsi évaluer différents statuts de présence, de rareté et éventuellement de menace. Ces inventaires sur des territoires dotés d'une certaine homogénéité écosystémique alimenteront également la réflexion sur l'écologie et la répartition des cellules paysagères et séries. Compte tenu du « retard » pris sur l'inventaire des végétations, un bilan à l'échelle des territoires apporterait déjà une information riche.

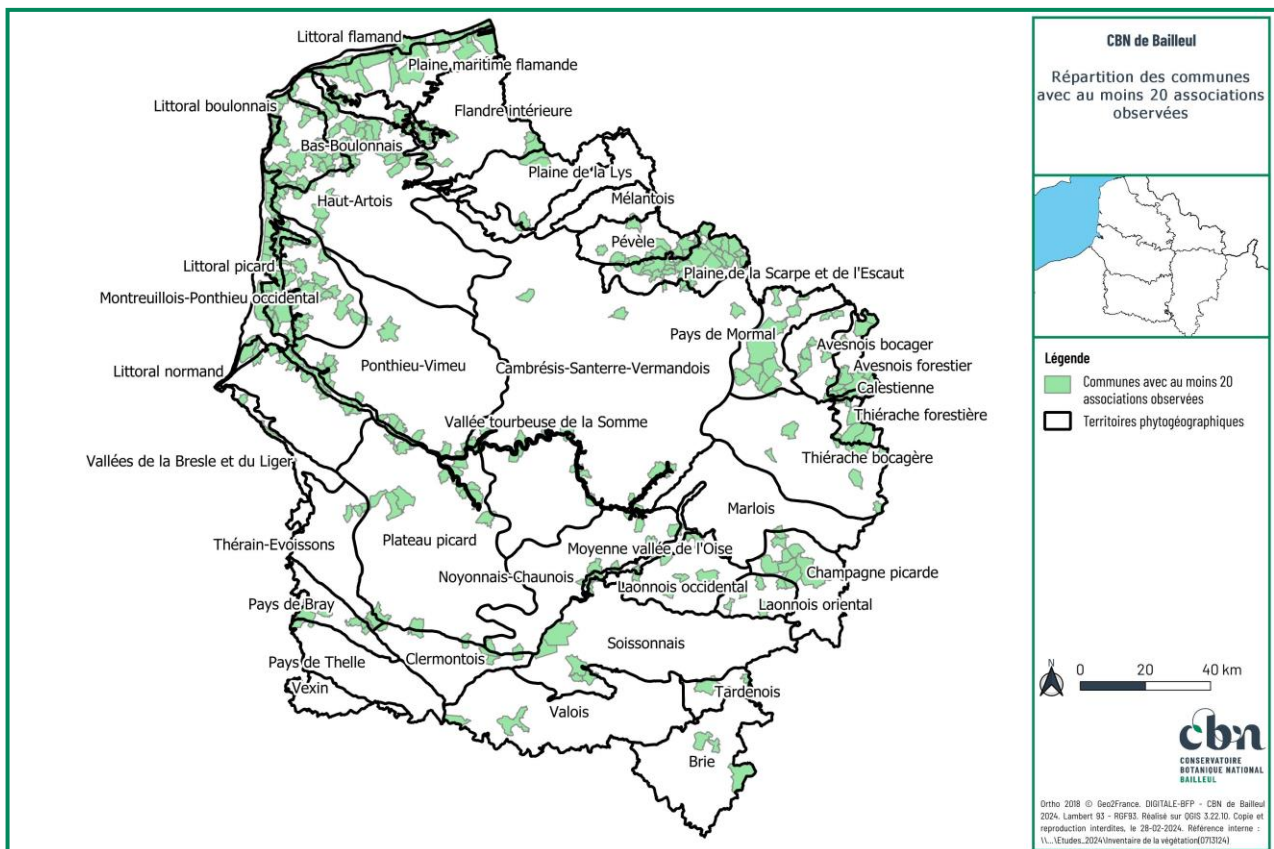


Chaque année, dix communes sont prospectées par territoire phytogéographique (six communes à deux passages et quatre communes à un passage par territoire). Le budget alloué à ce programme d'inventaire permet la prospection de deux territoires phytogéographiques chaque année. Il existe 40 territoires phytogéographiques dans les Hauts-de-France donc il faudra 20 ans de prospections avec cet effort d'échantillonnage pour avoir prospecté l'ensemble des territoires phytogéographiques (soit en l'an 2041 !). Au bout de ces 20 années de prospections, ce sont 400 communes qui auront été échantillonnées, soit un peu plus de 10 % des communes des Hauts-de-France (3791 communes en Hauts-de-France, donc 10 % = 379 communes), objectif visé dans la stratégie d'inventaire du CBN de Bailleul.

4. SÉLECTION DES TERRITOIRES PHYTOGÉOGRAPHIQUES

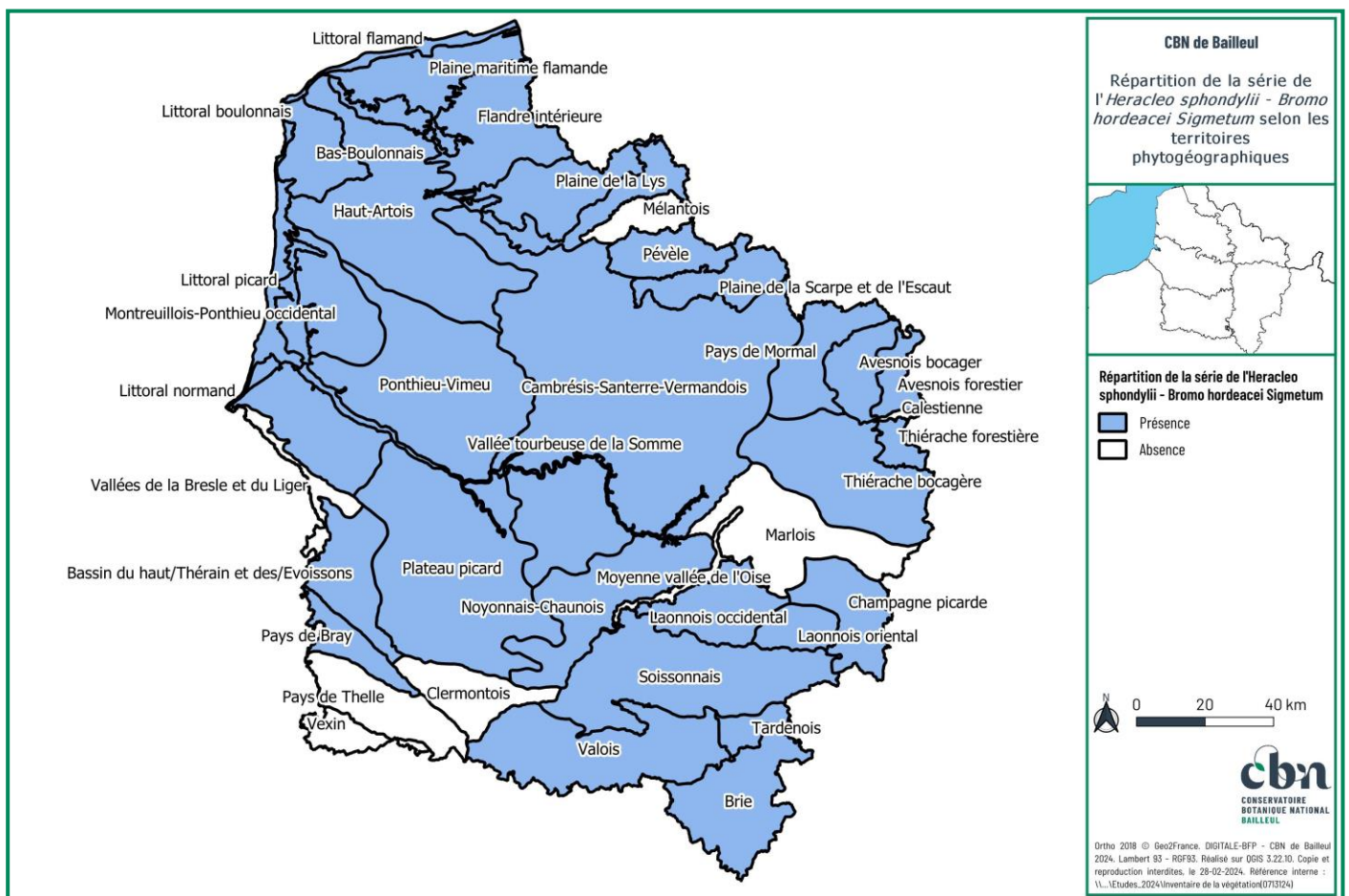
Nous considérons qu'une commune est bien prospectée si elle présente au moins vingt associations différentes observées, bien que les communes les plus pauvres en phytocénoses comportent moins de vingt associations (CATTEAU *et al.*, 2015). En effet, dans le cadre de cette étude, le nombre moyen d'associations et groupements observés par commune est de 30,8. La moitié des communes héberge entre 18 et 35 associations et groupements. La commune la plus diversifiée héberge 84 associations et groupements ; la moins diversifiée héberge douze associations et groupements. Ces résultats fondamentaux constituent un point de repère pour de futures évaluations de la richesse phytocénotique communale.

Certains territoires sont plus prospectés que d'autres, notamment sur le littoral. D'autres territoires ont fait l'objet par le passé de programmes d'inventaires spécifiques, comme c'est le cas du Bas-Boulonnais (CATTEAU *et al.*, 2002) et de la Plaine de la Scarpe et de l'Escaut (CATTEAU *et al.*, 2015), par exemple.

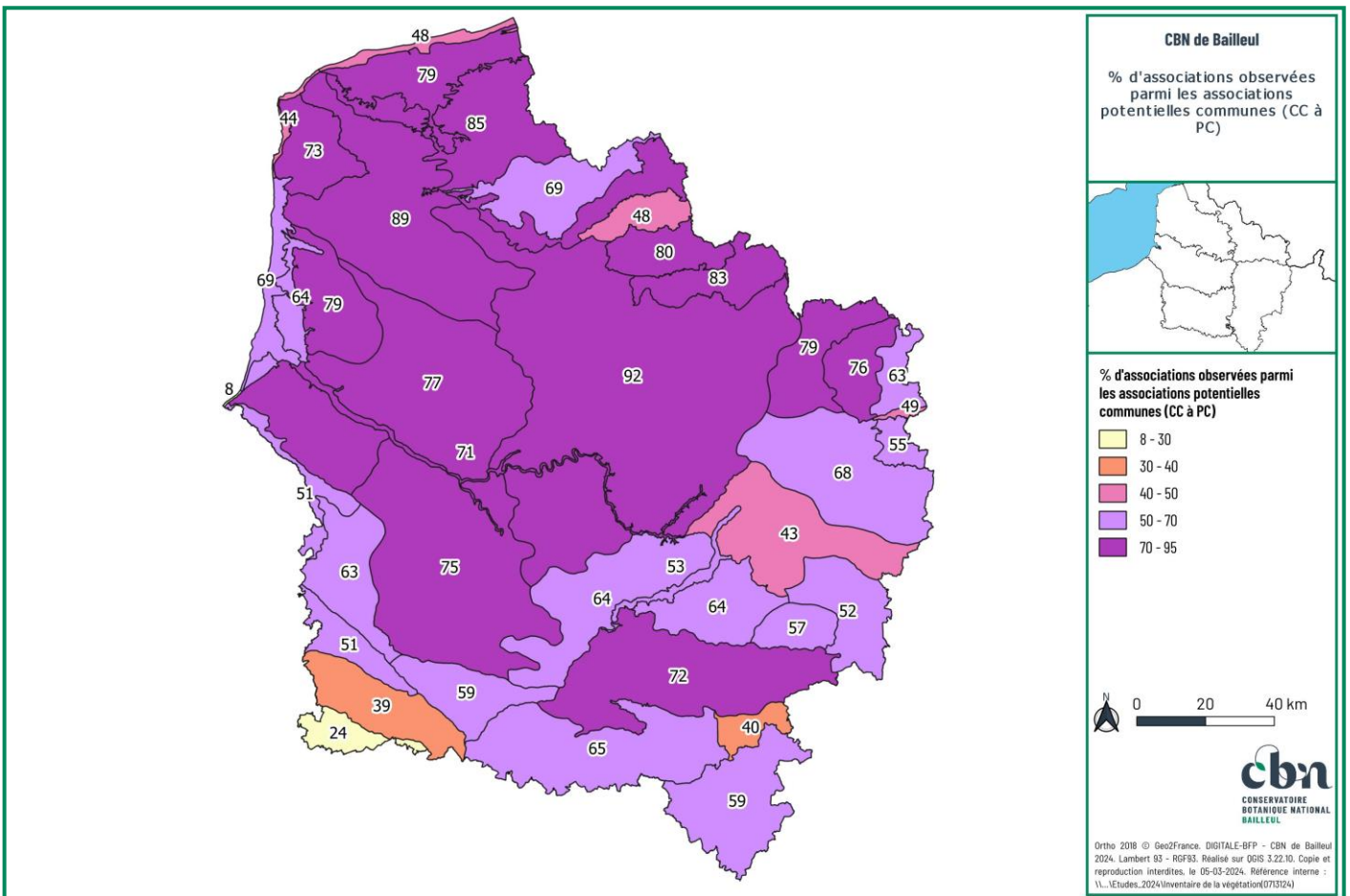
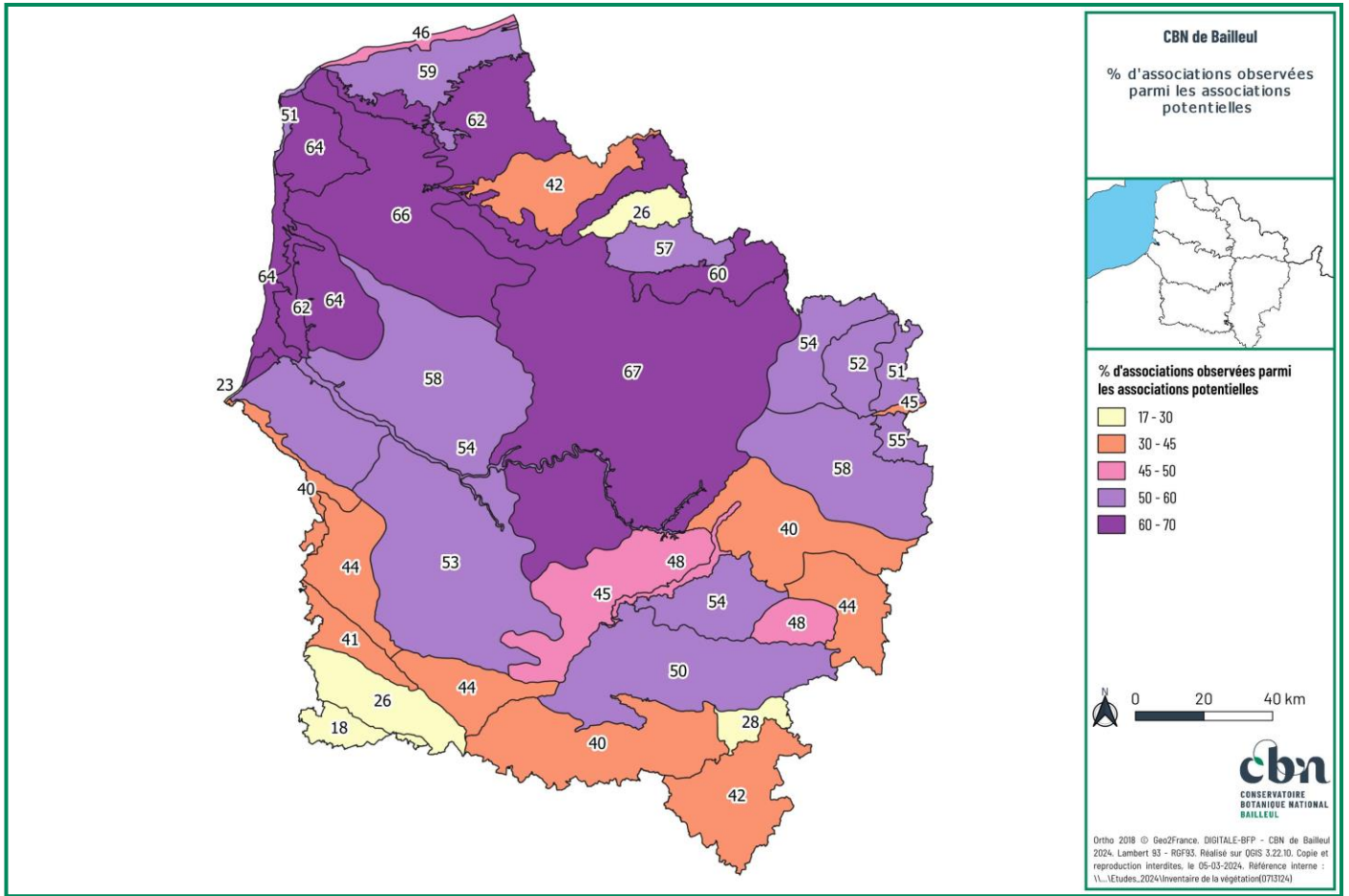


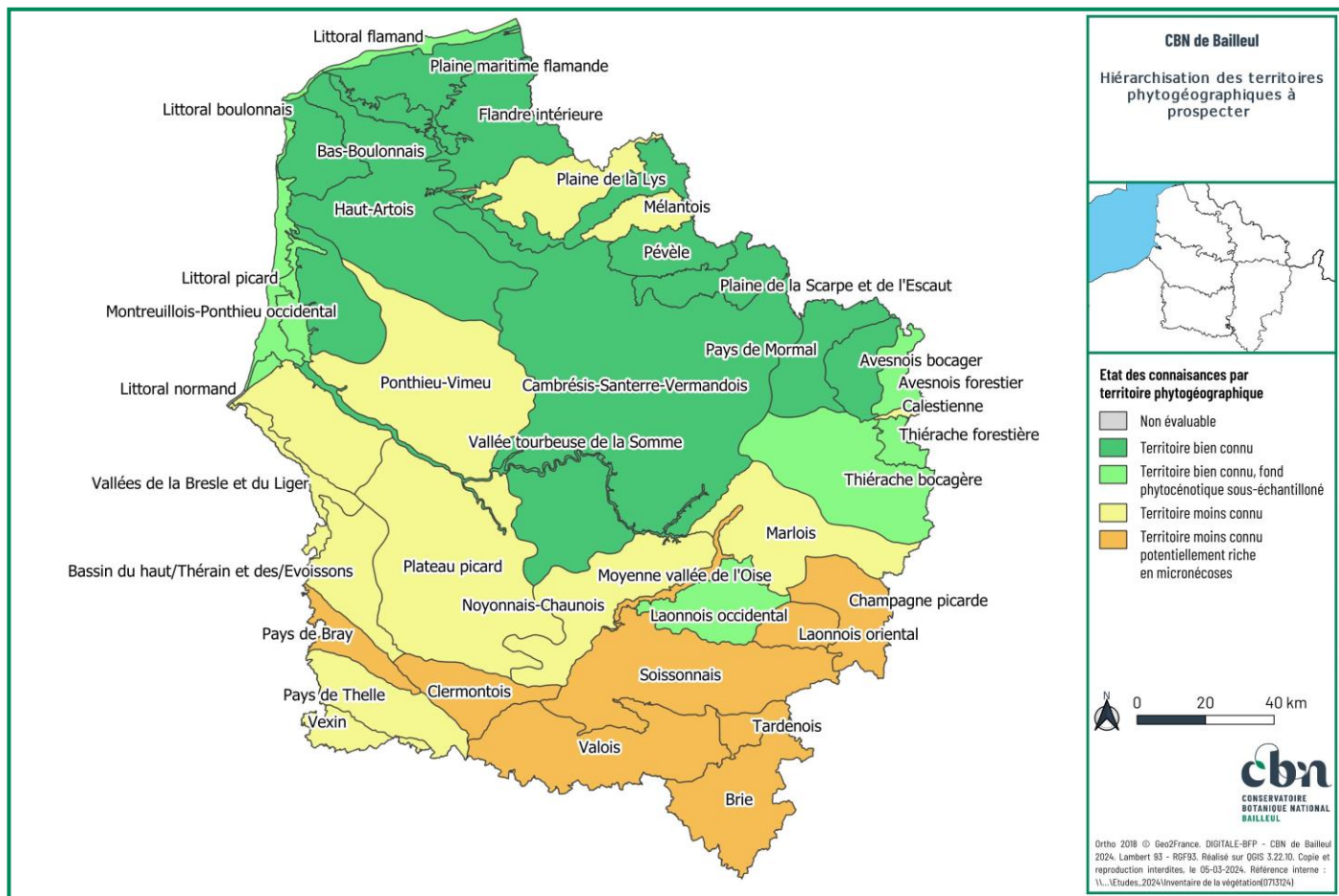
Au contraire, certains territoires phytogéographiques ne présentent aucune commune avec au moins vingt associations différentes observées. Citons par exemple le Mélançois, le Marlois, le Pays de Thelle et le Vexin.

De plus, l'absence d'observation d'associations rattachées à des séries de végétations très communes sur un territoire, comme la série dérivée sur substrat hypereutrophe de la prairie de fauche à *Heracleum sphondylium* et *Bromus hordeaceus* (*Heracleo sphondylii - Bromo hordeacei Sigmatum* Catteau 2016 nom. ined.) par exemple, nous renseigne sur le caractère sous-prospecté de ces territoires. Ces territoires seront donc prospectés préférentiellement. Cette carte a été réalisée sur la base des observations toutes dates confondues des associations originales de la série, c'est-à-dire des associations rattachées exclusivement à la série de l'*Heracleo sphondylii - Bromo hordeacei Sigmatum* (une association pouvant être rattachée à plusieurs séries différentes), à savoir le *Mercurialis annuae - Fumarietum officinalis*, le *Cirsio arvensis - Sonchetum arvensis*, l'*Heracleo sphondylii - Brometum hordeacei*, le *Cirsio arvensis - Lolietum perennis* et l'*Alliario petiolatae - Chaerophylletum temuli*.



Enfin, il est possible de hiérarchiser les territoires phytogéographiques en prenant en compte le nombre d'associations observées parmi les associations potentielles (concept expliqué dans l'encadré page 9), ainsi que le nombre d'associations observées parmi le fond phytocénotique des Hauts-de-France, c'est-à-dire parmi les associations très communes à peu communes (CC - PC) de la région. En effet, les milieux naturels de certains territoires ont été davantage prospectés que les milieux de moindre intérêt tels que les zones urbaines et agricoles, sous-échantillonnant ainsi ces milieux.





Afin de hiérarchiser les territoires phytogéographiques à prospecter, nous avons établi plusieurs catégories :

- les **territoires bien connus** correspondent aux territoires où plus de 50 % des associations potentielles ont été observées, et où plus de 70 % des associations très communes à peu communes des Hauts-de-France ont été observées ;
- les **territoires bien connus mais pour lesquels le fond phytocénétique est sous-échantillonné** correspondent aux territoires où plus de 50 % des associations potentielles ont été observées, mais où moins de 70 % des associations très communes à peu communes des Hauts-de-France ont été observées ;
- les **territoires moins connus** correspondent aux territoires où moins de 50 % des associations potentielles ont été observées, et de diversité phytocénétique potentiellement faible (moins de 265 associations potentielles) ;
- les **territoires moins connus potentiellement riches en microcénoses** correspondent aux territoires où moins de 50 % des associations potentielles ont été observées, et de diversité phytocénétique potentiellement forte (plus de 265 associations potentielles) ;
- l'intitulé « **non évaluable** » correspond au territoire du littoral normand, territoire très petit constitué d'une falaise, où les critères précédents ne peuvent s'appliquer.

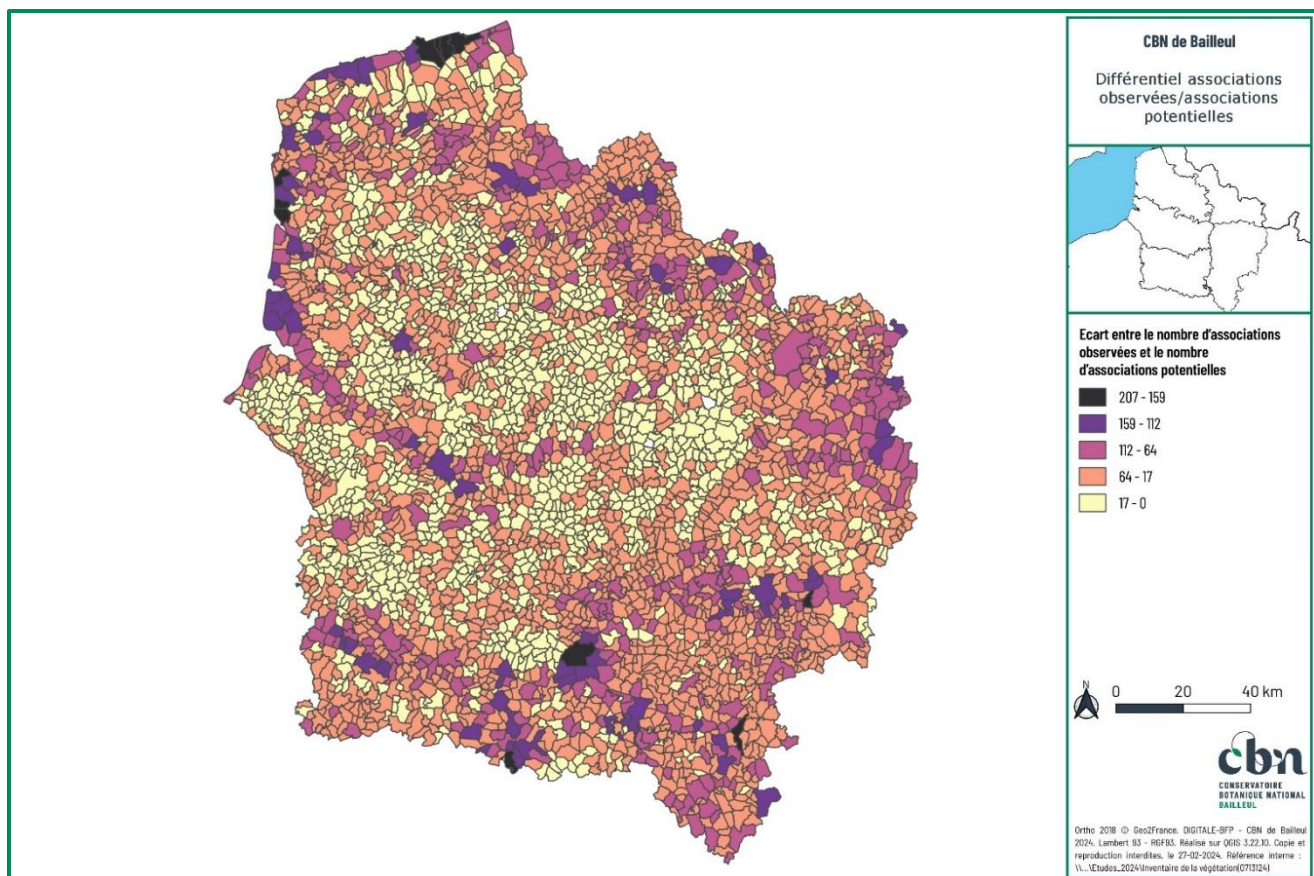
Les données d'observation de syntaxons utilisées pour réaliser ces indicateurs sont analysées à l'échelle communale, et une commune peut être située sur plusieurs territoires phytogéographiques à la fois (les limites des territoires phytogéographiques ne suivent pas les limites communales), il a donc fallu être vigilant quant aux effets de bords. Ainsi, des territoires comme le Ponthieu-Vimeu ou le Plateau picard notamment, ne sont pas jugés potentiellement riches en microcénoses bien que leur

nombre d'associations potentielles dépasse les 265, car celui-ci est surestimé par les associations potentielles des communes traversées par la Vallée tourbeuse de la Somme.

Les seuils utilisés pour hiérarchiser les territoires à prospecter sont fixés en se basant sur les chiffres concernant les territoires déjà prospectés dans le cadre de ce programme d'inventaires systématiques de la végétation (à savoir la Plaine maritime flamande, la Flandre intérieure, le Haut-Artois, le Cambrésis-Santerre-Vermandois, le Pays de Mormal et l'Avesnois bocager). En effet, sur ces territoires, les inventaires ont permis d'observer plus de 50 % des associations potentielles des territoires concernés et plus de 70 % des associations très communes à peu communes des Hauts-de-France. Le seuil des 265 associations potentielles pour appréhender la richesse phytocénotique d'un territoire a été choisi de manière à différencier les territoires moins connus selon leur richesse phytocénotique potentielle en se basant sur ce que l'on connaît de ces territoires.

5. SÉLECTION DES COMMUNES PAR TERRITOIRE PHYTOGÉOGRAPHIQUE

La sélection des communes s'appuie sur la carte du nombre d'associations potentielles par commune, concept d'association potentielle (voir encadré ci-dessous) développé dans le cadre de l'élaboration du catalogue de la végétation des Hauts-de-France (CAMART & CATTEAU, 2024). Pour chaque commune d'un territoire phytogéographique, le nombre d'associations potentielles est calculé et comparé au nombre d'associations déjà observées. Les communes présentant une diversité importante de biotopes (boisement, bocage, vallée, plateau) et le plus fort écart entre le nombre d'associations potentielles et le nombre d'associations observées sont prospectées préférentiellement.



Concept d'association potentielle

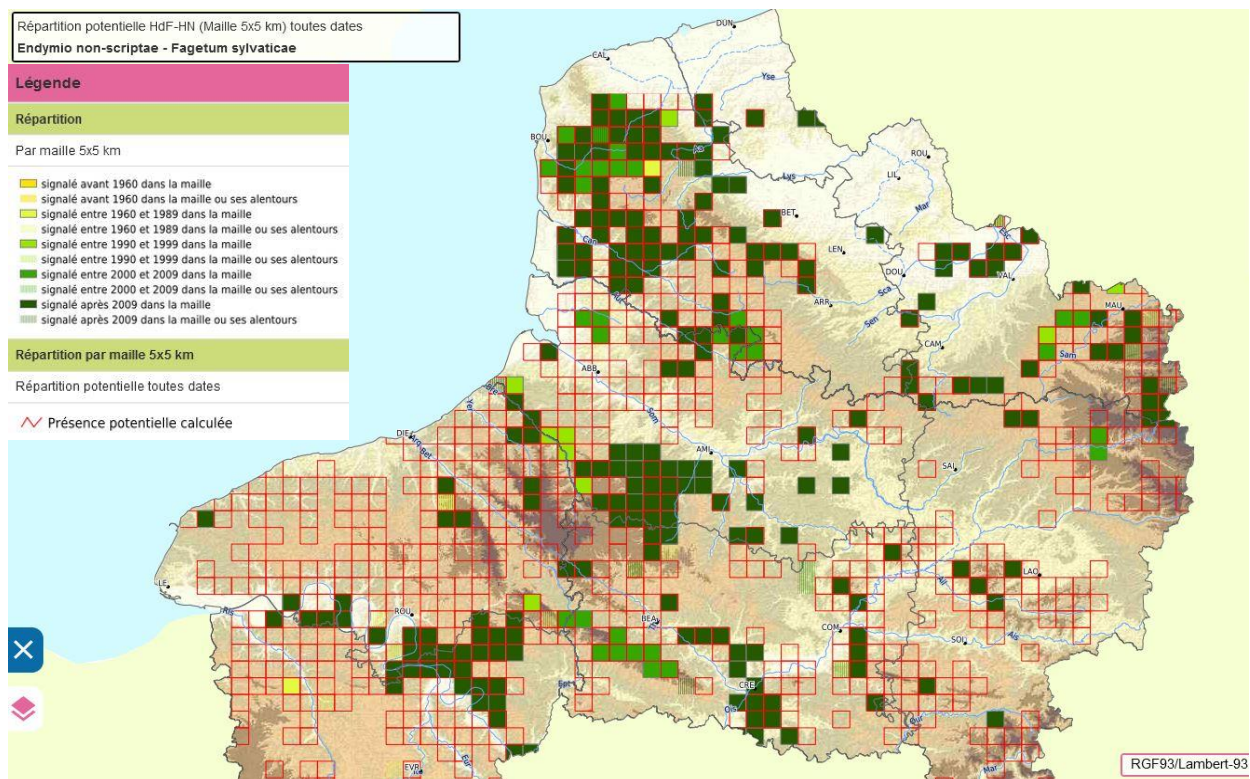
L'association végétale, unité de base de la phytosociologie sigmatiste, est définie exclusivement de manière floristique. Elle possède une composition floristique homogène. En conséquence, l'association possède une combinaison d'espèces fréquentes, présentes dans plus de 40 % des relevés de l'association. En plus de ces espèces, elle possède une composition floristique singulière et, en particulier, un groupe de quelques espèces appelé combinaison diagnostique, qui n'est présent dans aucune autre association de l'alliance à laquelle elle appartient.

Le calcul de la répartition potentielle d'une association est basé sur les données d'observations des espèces fréquentes et des espèces de la combinaison diagnostique. En effet, si une majorité de ces espèces ont été observées dans une maille de 5x5 km², alors nous pouvons supposer que l'association y est présente. La liste des espèces fréquentes et diagnostiques est consultable sur Digitale2.

Une association sera considérée potentiellement présente dans une maille si les deux conditions suivantes sont réunies :

- 50 % des espèces fréquentes de l'association ont été observées au moins une fois dans la maille, sans tenir compte de la date d'observation (considérant que la présence historique d'une espèce révèle une potentialité) ;
- 75 % des espèces de la combinaison diagnostique de l'association ont été observées au moins une fois dans la maille, sans tenir compte de la date d'observation.

Les cartes de répartition potentielle, bien que dépendantes de la pression d'inventaire pour la flore, semblent donner une image assez fiable de la répartition d'une association. Elles permettent d'identifier les associations sous-inventoriées et d'indiquer la répartition potentielle de l'association, hors atteintes anthropiques. C'est pourquoi, dans un certain nombre de cas, la répartition potentielle est surévaluée par rapport à ce qui est réellement observé, les activités humaines limitant parfois de manière significative l'expression de certaines végétations. Ces cartes de répartition potentielle sont consultables sur Digitale2, le système d'information en ligne du CBN de Bailleul.



Répartition potentielle de l'*Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae*

La répartition communale des associations potentielles, bien que très utile pour orienter et hiérarchiser les prospections, ne constitue guère une liste d'associations dont la présence serait à « cocher » dans la commune en question. En effet, bon nombre de communes ont un nombre d'associations potentielles supérieur à 100 et il va sans dire que très peu de végétations sont observées parmi la liste d'associations potentielles. Une des pistes d'amélioration de la définition de ces associations potentielles serait de recouper l'information avec les productions du programme CarHab en cours. En fonction des séries de végétations modélisées dans la cartographie CarHab propre à chaque territoire et du rattachement à une série des différentes associations potentielles, il serait ainsi envisageable de réduire le nombre d'associations potentielles et de cerner avec plus de précision quelles associations sont vraiment potentiellement observables en un lieu donné.

6. CHOIX DES EMPLACEMENTS DES INVENTAIRES (MODALITÉS D'ÉCHANTILLONNAGE)

À l'intérieur de cet échantillon de communes, les grands types de biotopes sont identifiés (si possible sur la base de la modélisation CarHab), afin qu'au moins un point d'inventaire soit réalisé par type de biotope pour chaque commune sélectionnée (bois de plateau, bois de pente, marais, prairie, pelouse, rivière, cultures, village, etc.). Pour chaque territoire phytogéographique, un complément d'inventaire libre est réalisé afin d'inventorier des associations localisées. Dans la mesure du possible, un sur-échantillonnage des grands types de biotopes potentiellement porteurs d'enjeux phytocénétiques (marais, coteaux...) est effectué.

7. CHOIX DES PÉRIODES DE PROSPECTION

Pour chaque territoire phytogéographique, six communes sont prospectées deux fois (un passage vernal et un autre estival), de manière à observer les végétations à l'optimum phénologique des plantes qu'elles abritent. En d'autres termes, nous avons dans un premier temps prospecté et identifié les forêts et la majeure partie des végétations annuelles vernalles de mars à mai, et dans un second temps les prairies, pelouses, ourlets, fourrés et végétations amphibies/aquatiques d'avril à août, voire septembre. Cette méthode permet d'identifier l'essentiel des végétations régionales, mais certaines végétations tardi-estivales comme les végétations annuelles de rives et berges exondées (classe des *Bidentetea tripartiae*) peuvent échapper aux prospections. Ces syntaxons difficiles à repérer en dehors de la période automnale peuvent toutefois bénéficier d'une recherche ciblée. Au regard du temps alloué à ce projet, nous pouvons prospecter pour chaque territoire quatre communes supplémentaires, mais avec un seul passage entre avril et août.

Pour établir l'inventaire d'une commune, 1,5 jours de prospection sont à programmer, selon le calendrier suivant :

- prospection vernalle : 0,5 jour ;
- prospection en période estivale : 1 jour.

8. RÉFÉRENTIEL SYNSYSTÉMATIQUE

Un inventaire de grande ampleur ne peut être réalisé sans disposer d'un référentiel typologique auquel se rapporter. À ce titre, la Végétation du nord de la France (CATTEAU *et al.*, 2021) constitue un outil de travail tout à fait adapté, en fournissant une liste des unités synsystématiques présentes ou présumées présentes dans la région, ainsi que des clés de détermination directement utilisables sur le terrain. Pour en savoir plus sur les méthodes de détermination des végétations, le lecteur est invité à consulter cet ouvrage.

9. TYPES DE DONNÉES RECUEILLIES

Seules les végétations d'enjeux patrimoniaux majeurs, hypothétiques dans la région, ou dont les connaissances actuelles sont insuffisantes, font l'objet d'un relevé phytosociologique et ce afin d'améliorer la typologie notamment. De ce fait, la majorité des syntaxons pointés dans le cadre de l'atlas phytosociologique ne font pas l'objet d'un relevé phytosociologique.

10. CARTOGRAPHIE ASSOCIÉE AUX RELEVÉS

Afin d'être utilisables pour des usages tels que la réalisation de cartes des enjeux par territoires, ces observations sont géoréférencées ; trois types de relevé sont envisageables (surfaccique, linéaire et ponctuel) :

- le polygone;
- le linéaire ;
- le pointage (pointage GPS). À appliquer pour les syntaxons rares et menacés.

Par ailleurs, afin d'être utilisables pour la production de données d'apprentissage dans le cadre de la modélisation CarHab, les polygones de localisation des observations doivent préférentiellement être de surface limitée, inférieure à 5 000 m².

11. OUTIL D'ENCODAGE DES DONNÉES COLLECTÉES

- Tablette pour la saisie des observations *in situ* (bordereau mobilité et outil cartographique pour tracer le géoréférencement).
- GPS (intégré ou non à la tablette) pour le pointage des taxons remarquables.

12. CONTRAINTES À RESPECTER

Respect des limites communales

Afin de pouvoir être restitués à une échelle administrative, les inventaires phytocénologiques doivent être réalisés en prenant en compte les limites communales (interdiction de réaliser des polygones d'observation à cheval sur deux communes).

Proximité des communes à prospecter lors des visites vernales

Pour éviter de longs déplacements entre deux communes à prospecter, les demi-journées de prospection vernale s'effectuent dans des communes relativement proches géographiquement.

Pression d'inventaire

Étant donné la variabilité importante de la diversité phytocénologique entre communes et entre territoires phytogéographiques, il est difficile de définir un nombre d'observations minimum à réaliser lors d'une journée de prospection et de préconiser une durée nécessaire pour relever un syntaxon. Un point de vigilance est tout de même apporté quant à l'observation de la plupart des végétations très communes à peu communes des Hauts-de-France pour chaque commune prospectée.

13. ACTIONS À RÉALISER AVANT LA PHASE DE TERRAIN

- Préparer la carte topographique et l'orthophotographie du territoire phytogéographique (sur papier et/ou tablette), avec le contour du territoire phytogéographique et les limites communales bien identifiés.
- Tenir compte du contexte géologique local (consulter la carte géologique) et des biotopes potentiels (consulter la carte CarHab).
- Établir la liste des syntaxons déjà connus dans la commune et leur date de dernière observation (extraction des données DIGITALE).
- Localiser les emplacements des syntaxons remarquables déjà connus dans la commune.
- Établir une liste des emplacements de relevés surfaciques et linéaires potentiels.
- Prévoir du matériel spécifique ou un équipement particulier si besoin (exemple : grappin pour l'inventaire de milieux aquatiques).

Temps attribué : 0,5 jour par commune.

14. ACTIONS À RÉALISER APRÈS LA PHASE DE TERRAIN

- Identifier les échantillons de taxons récoltés (détermination, validation de détermination, préparation du matériel à mettre en herbier, etc.) ainsi que les syntaxons (tri de tableau phytosociologique, détermination, validation de détermination).
- Finaliser le bordereau mobilité et le transmettre à la saisie pour intégration à la banque de données du CBN de Bailleul.

Temps attribué : 0,5 jour par commune

BIBLIOGRAPHIE

- CAMART, C. & CATTEAU, E. (coord.), 2024.** - Inventaire de la végétation des Hauts-de-France : analyse systémique et évaluation patrimoniale. Collection Pensées du Nord, Conservatoire botanique national de Bailleul, 65 p. + annexes.
- CATTEAU, E., BEDOUET, F., SEYTRE, L., DUHAMEL, F., HENDOUX, F., TOUSSAINT, B., MERCIER, D., MULLIE, B., DESSE, A., NOLLET, A. & THEVENOT, A., 2002.** - Cartographie évolutive des milieux naturels au 1/25 000e. Expérimentation dans le Boulonnais. Lot n°1 : Études d'inventaires botaniques et d'habitats naturels. Phase 3 : mise en œuvre de la méthodologie sur l'ensemble du territoire. Tome 2 : annexe typologique. Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale, 407 p.
- CATTEAU, E., BLONDEL, C., DELPLANQUE, S., GELEZ, W., THEVENIN, P. & TOUSSAINT, B., 2015.** - Atlas communal des végétations du territoire du Parc naturel régional Scarpe-Escout. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, soutenu par l'Europe (Fonds européen de développement régional), 1 vol., 38 p. + annexes. Bailleul.
- CATTEAU, E., BUCHET, J., CAMART, C., COULOMBEL, R., DAMBRINE, L., DARDILLAC, A., DELPLANQUE, S., DUHAMEL, F., FRANÇOIS, R., HAUGUEL, J.-C., PREY, T. & VILLEJOURBERT, G., 2021.** - Végétation du nord de la France, guide de détermination. Conservatoire botanique national de Bailleul, Éditions Biotope, Mèze. 400 p.
- CORNIER, T., DETHOOR, B. & HAUGUEL, J.-C., 2022.** - Stratégie d'établissement 2022-2026. Un document pour prévoir le futur du Conservatoire botanique national de Bailleul. 1 vol., 30 p. + annexes. Bailleul.

Mots-clés

Protocole ; inventaire phytocénotique ; phytosociologie ; végétations ; territoires phytogéographiques ; Hauts-de-France

Rédaction

Valentin Mahut – Chargé de mission scientifique

Charlotte Camart – Chargée de mission scientifique

Relecture

Emmanuel Catteau – Coordinateur de la connaissance phytosociologique

Secrétariat, composition

Marjorie Verhille – Assistante scientifique

Direction et coordination scientifiques

Thierry Cornier – Directeur général ; Jean-Christophe Hauguel – Directeur adjoint

Référence bibliographique

MAHUT, V. & CAMART, C., 2024. – Protocole d'inventaire phytosociologique sur base des territoires phytogéographiques (Région Hauts-de-France). Conservatoire botanique national de Bailleul, pour l'Europe, l'État (DREAL Hauts-de-France) et la Région Hauts-de-France. 15 p. Bailleul.

Date de réalisation : Mars 2024

© Photographie de couverture : cellule de recolonisation secondaire du *Mercurialis perennis* - *Aceri campestris* *Sigmatum* forme sèche du coteau calcaire de Wavrans-sur-l'Aa (Christophe Blondel).

Cette action a été réalisée dans le cadre du programme « d'actualisation des connaissances sur la flore et la végétation et de stratégie de conservation de la flore menacée en Hauts-de-France [Année 2024] ». Il a bénéficié du soutien financier de l'Union Européenne (Fonds FEDER), de l'État et du Conseil régional des Hauts-de-France.

Mars 2024



Contact

Siège
Hameau de Haendries
59270 BAILLEUL
03 28 49 00 83
infos@cbnbl.org

Antenne Picardie
Centre Oasis
Bâtiment Ginkgo
80044 AMIENS cedex
07 85 85 15 96

SUIVEZ-NOUS :



POUR EN SAVOIR PLUS

www.cbnbl.org

