

Synthèse sur les habitats agropastoraux franciliens

Les pelouses calcicoles relevant de l'habitat « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) » (6210)

SENSIBILISER



CONSERVER

ACCOMPAGNER

CONNAÎTRE



Conservatoire Botanique de France



PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE
Lyon
2019

DRIEAT Île-de-France
Direction régionale et interdépartementale de
l'environnement, de l'aménagement et des transports

Synthèse sur les habitats agropastoraux franciliens

Les pelouses calcicoles relevant de l'habitat « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) » (6210)

Juillet 2023

Ce document a été réalisé par le Conservatoire botanique national du Bassin parisien délégation Île-de-France, sous la responsabilité de :

Frédéric Hendoux, directeur du Conservatoire botanique national du Bassin parisien
Muséum national d'Histoire naturelle
61 rue Buffon CP 53, 75005 Paris Cedex 05
Tel. : 01 40 79 35 54 – Fax : 01 40 79 35 53
E-mail : cbnbp@mnhn.fr

Jeanne Vallet, responsable de la délégation Île-de-France
Conservatoire botanique national du Bassin parisien
Muséum national d'Histoire naturelle
61 rue Buffon CP 53, 75005 Paris Cedex 05
Tel. : 01 40 79 56 48 – Fax : 01 40 79 35 53
E-mail : cbnbp-idf@mnhn.fr

Inventaires de terrain : Jérôme Wegnez
Rédaction, mise en page et cartographie : Jérôme Wegnez
Gestion et analyse des données : Jérôme Wegnez, Thierry Fernez
Contributeurs : Thierry Fernez, Gael Causse et Malia Wegnez-Touzeau
Relecture : Thierry Fernez, Cyril Epicoco (DRIEAT)

Le partenaire de cette étude est :

Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports (DRIEAT), Île-de-France
12, cours Louis Lumière, CS 70027,
94300 Vincennes cedex



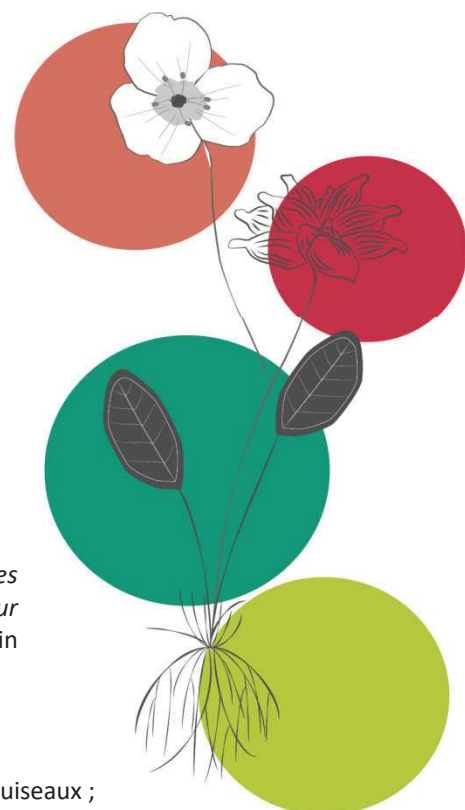
DRIEAT Île-de-France
Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports

Référence à utiliser

Wegnez J. 2022. *Synthèse sur les habitats agropastoraux franciliens - Les pelouses calcicoles relevant de l'habitat « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) » (6210)*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, DRIEAT, Paris, 44 p. + annexes.

Crédit photo :

Photo de couverture ; Pelouse calcicole de l'*Helianthemo apennini-Brometum erecti* (Valpuseaux ; 91) © J. Wegnez, CBN du Bassin parisien



Sommaire

Résumé.....	1
Introduction.....	2
1. Présentation.....	3
1.1. Esquisse de l'habitat.....	3
1.1.1. Contexte géologique francilien.....	3
1.1.2. Conditions stationnelles.....	5
1.1.3. Physionomie et spectre biologique.....	7
1.1.4. Combinaison floristique.....	8
1.1.5. Risques de confusion avec d'autres habitats ou végétations.....	10
1.2. Origine et usages passés.....	11
1.3. Dynamique évolutive.....	12
1.3.1. Dynamique naturelle.....	12
1.3.2. Influence anthropique sur la dynamique des pelouses calcicoles.....	14
1.4. Facteurs d'influences en cause dans la variabilité (déterminisme) régionale de l'habitat.....	14
1.4.1. Facteurs climatiques.....	14
1.4.2. Facteurs édaphiques.....	17
1.5. Enjeux de conservation et valeur patrimoniale.....	17
1.5.1. Intérêt floristique.....	17
1.5.2. Intérêt faunistique.....	18
1.5.3. Intérêt paysager et esthétique.....	19
1.5.4. Tendances évolutives.....	20
1.5.5. Enjeux de conservation et statuts de conservation.....	21
2. Les pelouses calcicoles au sein des typologies d'habitats et de végétations.....	22
2.1. Les pelouses calcaires au sein de la directive Habitats-Faune-Flore.....	22
2.1.1. Correspondances et conditions d'éligibilité.....	22
2.1.2. Évaluation du caractère prioritaire de l'habitat.....	22
2.2. Les pelouses calcicoles dans le synsystème phytosociologique.....	24
3. Les végétations des pelouses calcaires d'Île-de-France.....	26
3.1. Analyses menées et résultats.....	26
3.2. Clé de détermination des pelouses calcicoles franciliennes.....	27
3.3. Fiches descriptives.....	27
4. État des lieux des pelouses calcicoles en Île-de-France.....	29
4.1. Répartition et représentativité de l'habitat.....	29
4.2. Localisation des enjeux floristiques liés aux pelouses calcicoles.....	31
4.3. Hiérarchisation des enjeux de conservation.....	32
4.3.1. Méthodologie.....	32

4.3.1.	Résultats et discussions	34
4.4.	Évaluation de la conservation des habitats et végétations sur le territoire francilien	34
4.4.1.	Répartition au sein des aires de protection	34
4.4.2.	Évaluation du réseau Natura 2000 francilien.....	36
4.4.3.	Contribution des autres aires de protection dans la conservation des végétations étudiées....	37
4.4.4.	Bilan et pistes d'amélioration pour une meilleure conservation des pelouses calcicoles franciliennes	39
Conclusion		41
Bibliographie		42
ANNEXES.....		45
Annexe I : Liste des espèces patrimoniales potentielles au sein des pelouses calcicoles franciliennes.		46
Annexe II : Synsystème phytosociologique des pelouses calcicoles d'Île-de-France		48
Annexe III : Clé de détermination des pelouses calcicoles d'Île-de-France.....		50
Annexe IV : Fiches descriptives des végétations franciliennes de pelouses calcicoles		53
Annexe V : Tableau synthétique des végétations relevant de la classe des <i>Festuco-Brometea</i> en Île-de-France		54
Annexe VI : Confrontation de la répartition des végétations de pelouses avec les ZSC franciliennes.....		57
Annexe VII : Confrontation de la répartition des végétations de pelouses avec les principales aires de protection franciliennes		58
Annexe VIII : Localisation régionale des secteurs cités pour l'amélioration de la protection des pelouses calcicoles franciliennes		59
Annexe IX : Localisation des secteurs potentiellement à inclure au périmètre Natura 2000 (Coteaux et boucles de la Seine).....		60

Résumé

Depuis 2015, le Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBN du Bassin parisien) a initié en partenariat avec la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports (DRIEAT), un programme ambitieux visant à établir des synthèses sur les habitats agropastoraux franciliens relevant de la directive Habitats-Faune-Flore (DHFF). Celles-ci ont pour objectifs principaux :

- de dresser une synthèse typologique des végétations relevant des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire par une analyse phytosociologique ;
- d'évaluer la répartition et les enjeux de conservation des végétations qui y sont associées ;
- d'évaluer la prise en compte actuelle de ces habitats et végétations au sein du réseau Natura 2000 et plus largement au sein du réseau régional d'aires de protection.

Cette étude traite spécifiquement des végétations de pelouses calcicoles qui composent pour partie l'habitat 6210 de la DHFF. Elles constituent des végétations reconnues de longue date pour leur intérêt floristique et faunistique. Malgré tout, celles-ci font l'objet depuis plusieurs décennies d'une régression considérable dans la région. L'approfondissement des connaissances à leur sujet constitue l'un des piliers indispensables à la définition d'une politique conservatoire efficace. C'est dans cette optique que ce travail s'inscrit. L'analyse de plusieurs centaines de relevés phytosociologiques a permis de distinguer la présence de douze végétations distinctes sur le territoire francilien. Cette grande richesse syntaxonomique résulte en grande partie de la diversité géologique et climatique de la région Île-de-France.

La hiérarchisation des enjeux de conservation menée confirme le fort enjeu global que présente ces végétations. Quatre d'entre elles présentent même des enjeux identifiés comme « majeur » dans la région. L'évaluation du niveau de protection de ces végétations se révèle pour sa part assez hétérogène. Sept végétations parmi lesquelles figurent trois des quatre végétations à enjeux de conservation « majeur » semblent actuellement bien prises en compte dans le tissu d'aire de protection régionale. Le réseau Natura 2000 apparaît comme le principal contributeur dans leur protection. Cependant, cinq végétations présentent des lacunes dans leur protection au regard de leur faible représentativité au sein des aires de protection francilienne. La définition de nouvelles aires de protection ou le réajustement de certains périmètres semblent donc nécessaires. Il en va de même pour le déploiement à plus large échelle de mesures conservatoires efficaces afin de garantir la pérennité de ces végétations et des enjeux biologiques qui leurs sont inféodés.

Mots clés :

Habitat d'intérêt communautaire, pelouse calcicole, Île-de-France, phytosociologie, Natura 2000, *Festuco-Brometea*, hiérarchisation, enjeux de conservation.

Introduction

Dans le cadre d'un partenariat avec la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports (DRIEAT), le Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBN du Bassin parisien), effectue depuis 2015 des synthèses sur les habitats d'intérêt communautaire franciliens (Wegnez 2015, Mollereau 2020, Wegnez et Fernez 2022). Ces travaux, ont pour vocation d'apporter un éclairage sur ces habitats agropastoraux, particulièrement menacés (Détrée et Ferreira 2019) sur le territoire francilien et qui présentent pour la grande majorité d'entre eux de forts enjeux de conservation (Fernez 2015).

Ce travail est consacré à l'étude des pelouses calcicoles relevant de l'habitat d'intérêt communautaire 6210 (Pelouses calcaires des *Festuco-Brometalia* et faciès d'embuissonnement). Seules seront ici traitées les pelouses calcicoles malgré l'intégration au sein de cet habitat des faciès d'embuissonnement qui leurs sont associés.

Les pelouses calcicoles, constituent indéniablement l'un des biotopes les plus importants pour la biodiversité francilienne mais également l'un des plus menacés. Les caractéristiques inhérentes au territoire francilien, tant géologiques que climatiques, favorisent l'expression de communautés très diversifiées, pour certaines encore méconnues malgré les nombreuses études historiques ayant déjà traité de ces communautés sur le territoire francilien (Allorge 1921-1922, Bouillet 1986, Fournet 1984, Gaultier 1983, Guittet et Paul 1974, Paul et Richard 1968).

Ce travail a donc pour optique première d'améliorer notre connaissance des pelouses calcicoles franciliennes en obtenant une image la plus précise et à jour de leur diversité mais également de leur répartition et représentativité au sein du territoire. Ce travail, initié en 2017 s'appuie sur une analyse phytosociologique de plusieurs centaines de relevés phytosociologiques, issus de la bibliographie ou collectés par le CBN du Bassin parisien depuis 2006.

Dans un second temps, ce travail vise, sur la base des connaissances établies, à hiérarchiser les enjeux de conservation des déclinaisons d'habitats individualisés.

L'ensemble de ces éléments permettront alors d'évaluer si le réseau Natura 2000 francilien est bien dimensionné pour préserver l'habitat dans toute sa diversité et si le réseau ou certains sites ont une responsabilité dans la conservation de certaines formes identifiées, tant à l'échelle régionale, nationale qu'européenne.

Ce travail se veut résolument accessible au plus grand nombre. Il est avant tout réalisé pour les gestionnaires d'espaces naturels et en premier lieu les animateurs de site du réseau Natura 2000. Le lecteur y trouvera entre autres, une clé de détermination des végétations mais aussi des fiches descriptives détaillées de ces dernières. Il y trouvera également les éléments lui permettant de mieux comprendre la responsabilité qui peut être la sienne dans la conservation des végétations relevant de cet habitat.

Malgré la richesse du jeu de données disponible, ce travail ne peut se prétendre dresser une synthèse régionale complète de cet habitat. Compte tenu de la rareté régionale de certaines végétations, des zones d'ombre subsistent. L'amélioration future de nos connaissances sur cet habitat, tant régionales que limitrophes au territoire permettront, espérons-le, de lever les dernières inconnues.

1. Présentation

1.1. Esquisse de l'habitat

1.1.1. Contexte géologique francilien

Les pelouses calcicoles sont directement inféodées à un substrat calcaire, capable de libérer dans le sol le calcaire actif (calcium soluble) nécessaire à la différenciation de cette végétation (Boullet 1986). Ces substrats calcaires sont divers (craie, calcaire, marne...) et sont d'origine lacustre ou lagunaire.

La région Île-de-France s'inscrit dans le Bassin parisien, vaste cuvette sédimentaire inclinée dont Paris constitue approximativement le centre de la dépression. Cette cuvette a subi depuis l'ère secondaire (-250 MA à -65 MA), et plus particulièrement lors de l'ère tertiaire (-65 MA / -2.5 MA), de nombreuses incursions marines (transgressions), ou lacustres, plus ou moins longues et entrecoupées de phases continentales érosives. Il en résulte un empilement très diversifié de couches sédimentaires sur l'ensemble de la région.

Nombre de ces couches, d'origine lacustre ou lagunaire sont calcaires et celles-ci affleurent en de nombreuses localités franciliennes. Parmi les plus largement représentées sur le territoire, nous citerons par chronologie de leurs formations :

- **les craies blanches à silex du Campanien** (< -65 MA) (Figure 1A), localisées sur les marges de la région Île-de-France (basse vallée de la Seine (78/95) et les versants de la Bassée (77) ;
- **les calcaires du Lutétien** (-48 MA / -40 MA) : constitués de calcaires, de marnes et de caillasses, ils sont représentés dans de nombreuses localités franciliennes (Vexin, Mantois...);
- **les calcaires et marnes de Saint-Ouen du Bartonien** (-40 MA / -37 MA) du nord de la région ;
- **les calcaires et marnes du Ludien** (-37 MA / -33 MA), largement présents dans la région (Bocage gâtinais, Vexin, Drouais, Mantois...);
- **les calcaires de Brie du Stampien inférieur** (-33 MA / -32 MA) ;
- **les calcaires d'Etampes et de Beauce du Stampien et de l'Aquitainien** (-28 MA / -23 MA) (Figure 1B) qui recouvrent les sables stampiens dits de « Fontainebleau » dans le sud de la région (Gâtinais et massif de Fontainebleau).



Figure 1 : Affleurement de différentes roches carbonatées d'Île-de-France. A : Craie blanche du Campanien et ses intercalations de bancs de silex (Vétheuil - 95), B : Affleurement de calcaire d'Etampes (Abbéville-la-Rivière - 91).

L'activité tectonique ayant toujours été faible en Île-de-France et sur ses marges, l'affleurement de ces couches ne résulte que d'une action érosive ayant engendré le surcreusement des vallées. Cette activité a particulièrement été active durant les épisodes tardiglaciaires (période post-glaciaire du quaternaire récent durant lequel le dégel saisonnier du sol donnait naissance à une boue très mobile car reposant sur un sol gelé aussi dur et imperméable que du béton ; Pommerol 1984).

En Île-de-France, les pelouses calcicoles sont donc localisées dans leur très grande majorité sur les versants des vallées ou des vallons (Figure 2), parfois très accusés. Plus rarement, elles s'implantent sur la partie sommitale de buttes ou en contexte de plateaux sur lesquels la couche de limon a pu être tout ou partie décapée. Dans ces diverses situations, les pelouses se situent au contact direct de la couche carbonatée. Dans certaines conditions, des pelouses calcicoles peuvent se rencontrer de manière plus ou moins déconnectées de ces couches sédimentaires carbonatées. Trois situations méritent d'être signalées :

- **le délitement du calcaire d'Etampes sur les sables stampiens** du Gâtinais et du massif de Fontainebleau. Dans ce contexte, la matrice sablo-calcaire peut se localiser sur des versants, parfois abrupts (Figure 3) mais aussi dans certaines « vallées » (plaines de Fontainebleau en particulier; Figure 4) ;
- **le dépôt de sables éoliens ou alluviaux sur une matrice calcaire sous-jacente.** Cette situation se retrouve principalement dans le massif de Fontainebleau ainsi que sur les très hautes terrasses de la Seine (Bois du Chênet) ;
- **les alluvions de la vallée de la Seine.** Celles-ci se composent d'une matrice sableuse enrichie en débris calcaires dans la basse vallée de la Seine et de cailloutis calcaires formant des montilles dans la plaine de la Bassée. Ces alluvions sont le résultat de l'action érosive de la Seine durant les épisodes tardiglaciaires du quaternaire récent.

Dans ces situations, les pelouses peuvent avoir une topographie plane.



Figure 2 : Coteau calcaire de la vallée de la Mauldre (Cresprières - 78)



Figure 3 : délitement du calcaire d'Etampes sur les sables de Fontainebleau (La Chapelle-la-Reine ; 77)



Figure 4 : Pelouse sur sables calcaires dans une plaine du massif de Fontainebleau (Chanfroy à Arbonne-la-Forêt ; 77)

La carte de répartition de la coronille (*Hippocrepis comosa* : Figure 5) donne une idée fidèle de l’affleurement de substrats carbonatés en Île-de-France. Ceux-ci se répartissent principalement dans deux secteurs géographiques majeurs, le nord-ouest de la région (Vexin, basse vallée de la Seine, Drouais et Montois) ainsi que le sud de la région (Gâtinais, Bocage gâtinais, Massif de Fontainebleau, Mantois et Bassée). Ces roches affleurent de manière plus isolée dans le quart nord-est de la région (Orxois).

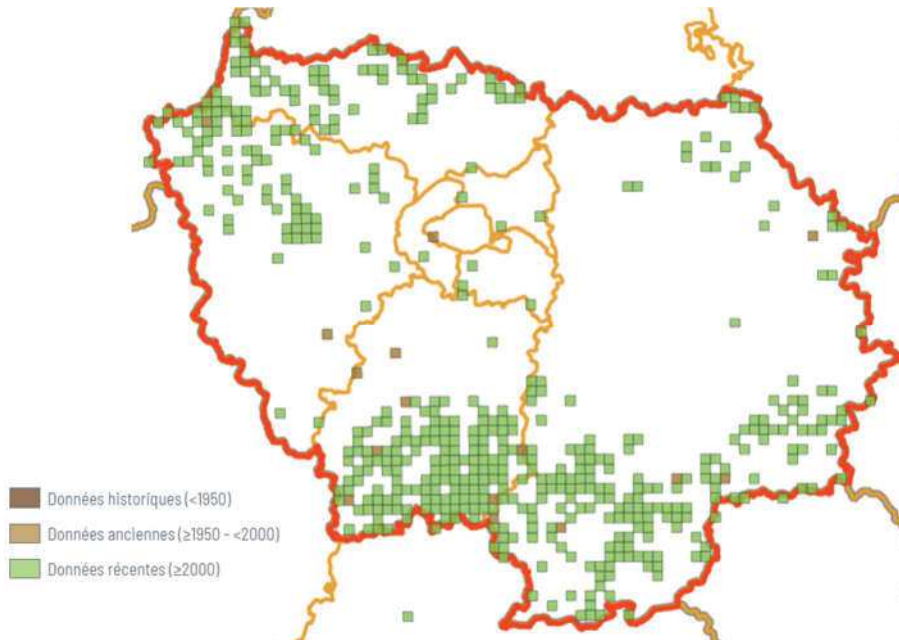


Figure 5 : Carte de répartition de l’Hippocrepis à toupet (*Hippocrepis comosa*) en Île-de-France.
Source : Lobelia © CBN du Bassin parisien.

1.1.2. Conditions stationnelles

Types de sols

De manière schématisée, trois grands types de sols carbonatés sont associés aux pelouses calcicoles. Ceux-ci correspondent à des degrés d’évolution pédologique différents. Excepté en contexte alluvial ou le premier type ne peut se rencontrer, ils peuvent se former directement sur une roche mère massive ou alors dans des contextes de colluvionnement. Ces différents types de sols sont, par degré d’évolution ;

- **les rendosols** (Figure 6) : ils correspondent à des sols très peu évolués. De façon typique, ils se composent d’un horizon organo-minéral d’une épaisseur de 30 à 40 cm, riche en matière organique et en gros cailloux, conférant un milieu aéré et perméable à faible rétention hydrique. Tant que le sol est alimenté par des apports carbonatés qui compensent les pertes dues au lessivage, la rendzine subsiste. Ceci est par exemple le cas sur les pentes crayeuses facilement rajeunies ou en contrebas d’affleurements calcaires continuellement soumis à des apports latéraux (rendosols colluviale) ;
- **Les calcosols** : ils correspondent à des sols ayant commencé un processus de décarbonatation par lixiviation (entraînement des sels dissouts dans le sol). Ils se caractérisent par un sol plus profond issu en grande partie de la dégradation du calcaire en argile. Cette décarbonatation intervient du haut vers le bas du profil et l’on trouve ainsi un gradient d’éléments carbonatés croissant le long de celui-ci ;
- **Les calcisols** : ils correspondent à des sols ayant subi une décarbonatation totale des premiers décimètres du sol (absence de calcaire actif). Le calcium provient par conséquent exclusivement de

remontées capillaires ou biologiques. En cas de décarbonatation plus profonde du sol la végétation passe progressivement vers des communautés acidiclinales relevant de la classe phytosociologique des *Nardetea strictae*.

Cette dynamique pédologique s'accompagne également d'un horizon organo-minéral de moins en moins épais et riche en matière organique lié à une meilleure décomposition de celle-ci (minéralisation).



J. WEGNEZ © CBN du Bassin parisien

Figure 6 : Rendosols (Les Canches, Buno-Bonnevaux - 91)

Conditions édaphiques (du sol)

Les conditions stationnelles des pelouses calcicoles sont assez variables, Elles ont pour principal point commun d'avoir un sol carbonaté. Néanmoins, la teneur en carbonates actifs reste très variable. Le sol est basique dans la grande majorité des situations mais il peut tendre vers une légère acidité, en particulier sur substrat sableux faiblement enrichi en débris calcaires.

La présence souvent abondante de calcaire actif a un rôle direct sur la trophie du milieu et la disponibilité de certains minéraux. En effet, le calcaire actif libère de manière abondante du calcium soluble (Ca^{2+}) dans le sol qui provoque la saturation du complexe absorbant en calcium au détriment des autres cations (magnésium, potassium et azote) (Duchaufour 1995). Cette saturation est directement liée à la prévalence d'absorption du calcium sur le complexe absorbant du sol. Les autres cations, alors en solution, sont dès lors mobiles et emportés en période humide (drainage). D'autre part les sols les plus basiques présentent une faible disponibilité en phosphore car celui-ci évolue, dans ces conditions, vers des formes cristallisées insolubles (Duchaufour 1995). La minéralisation de l'azote est également très ralentie et une grande partie de celui-ci est perdue par drainage

Le sol des pelouses calcicoles est donc pauvre à très pauvre en nutriments (oligotrophe à oligomésotrophe). Le potassium, l'azote, le phosphore et, parfois, le magnésium sont généralement peu disponibles et induisent ainsi des phénomènes de carence, incompatibles avec une forte productivité biologique du milieu.

En contexte très sableux, l'oligotrophie du sol est d'autant plus favorisée que la capacité d'échange cationique du sol est faible (complexe absorbant limité) lié directement à la faible teneur en argile du sol. Les sols sableux quasi-purs et à forte teneur en carbonates sont donc indéniablement les plus pauvres et contraignants pour la végétation.

Les conditions hydriques sont contrastées, et peuvent être extrêmement contraignantes. Un déficit hydrique peut être important sur les sols les plus drainants ou superficiels. Sur des sols plus profonds et/ou contenant une charge argileuse importante (contextes marneux) ou présentant une porosité venant contrebalancer la perméabilité du sol (contexte crayeux), la disponibilité en eau s'améliore nettement. Le sol ne présente pas pour

autant d'engorgement durable, incompatible à la formation de pelouses calcicoles. Dans ces contextes se produit des contrastes hydriques saisonniers très important.

Les pelouses calcicoles sont donc liées à des sols divers, des plus secs (contexte xérique) à des situations plus fraîches (contexte mésophile). Un engorgement durable du sol est incompatible à l'expression de l'habitat.

1.1.3. Physionomie et spectre biologique

Les pelouses calcicoles présentent dans leur état optimal une structure horizontale peu dense, souvent discontinue laissant apparaître régulièrement le substrat. La structure verticale se caractérise par une strate unique relativement basse (20 à 40 cm), à faible production de biomasse,. Dans les stades plus évolués, la végétation tend à se densifier par certaines espèces graminéennes (Brome érigé, Brachypode rupestre, Sésuvie bleuâtre...) et à s'élever. La structure s'homogénéise. La formation progressive d'une structure bistratifiée (formation d'une strate muscinale sous le couvert graminéen) marque le passage de la pelouse vers une formation plus évoluée, l'ourlet. On qualifie couramment dans ces situations le milieu de « pelouse-ourlet ».

Les pelouses calcicoles sont des végétations vivaces dont les hémicryptophytes sont souvent les plus abondantes (Figure 7). Les graminées (Fétuque du groupe *ovina*, Brome érigé principalement) et dans une moindre mesure les laïches (*Carex sp.*) sont les plus abondantes. Cependant, à ce contingent d'espèces vient s'associer souvent de nombreuses espèces bulbeuses (géophytes), dont les orchidées (régulièrement abondantes et diversifiées) ainsi que de nombreuses petites espèces à base ligneuse (chaméphytes) qui peuvent, en particulier dans les situations les plus sèches, dominer le milieu (Figure 8). Ces deux derniers types biologiques sont particulièrement bien adaptés aux contraintes importantes exercées par le milieu (en particulier la xéricité estivale du sol). Les premières ont une stratégie d'évitement, favorisant une floraison relativement précoce et la constitution d'organes de réserves enfouis leur permettant de résister aux périodes les plus contraignantes. Les secondes (chaméphytes ; Figure 9) présentent une croissance lente à enracinement profond qui les rend très tolérantes à ces conditions hydriques parfois extrêmes. Malgré la dominance des espèces vivaces qui caractérisent les pelouses calcicoles, certaines pelouses présentent un contingent d'espèces annuelles parfois important. Ceci est particulièrement le cas sur des sols soumis à des phénomènes érosifs réguliers (substrat grossier ou versant sableux abrupt) ou sujet à une pression animale (herbivorie, grattage) Ces espèces ne jouent pas un rôle fondamental dans les végétations des pelouses calcicoles à l'exception des groupements spécifiques des substrats sableux (Royer et Ferrez 2020).



Figure 7 : Pelouse dominée par les hémicryptophytes graminéens (Achères-la-Forêt-77)



Figure 8 : Pelouse écorchée dominée par les chaméphytes (La Chapelle-la-Reine-77)



J. WEGNEZ © CBN du Bassin parisien

Figure 9 : racine pivotante profonde du Fumana à tiges retombantes (*Fumana procumbens*), petite chaméphyte des pelouses calcicoles xérophiles.

1.1.4. Combinaison floristique

Les pelouses calcicoles constituent des habitats généralement d'une grande richesse floristique. Il est fréquent de recenser plus d'une quarantaine d'espèces vasculaires ce qui en fait les milieux parmi les plus riches de la région. Parmi ces espèces, seules certaines sont communes à l'ensemble de ces pelouses. La présence conjointe de plusieurs de ces espèces permet à elle seule d'avérer la présence de l'habitat. Les principales espèces caractéristiques des pelouses calcicoles d'Île-de-France sont :

- les Fétuques du groupe ovina (*Festuca lemanii* Bastard, 1809 et *Festuca marginata* (Hack.) K.Richt., 1890 principalement) ;
- l'Hippocrepis à toupet (*Hippocrepis comosa* L., 1753) - Figure 10 A ;
- la Potentille printanière (*Potentilla verna* L., 1753) - Figure 10 B ;
- le Thym précoce (*Thymus praecox* Opiz, 1824) - Figure 10 E ;
- la Germandrée petit chêne (*Teucrium chamaedrys* L., 1753) - Figure 10 C ;
- la Petite sanguisorbe (*Poterium sanguisorba* L., 1753) ;
- le Brome érigé (*Bromopsis erecta* (Huds.) Fourr., 1869) - Figure 10 D ;
- l'Herbe à l'esquinancie (*Asperula cynanchica* L., 1753) - Figure 10 F ;
- le Séseli des montagnes (*Seseli montanum* L., 1753) ;
- la Scabieuse colombaire (*Scabiosa columbaria* L., 1753) ;
- l'Épiaire droite (*Stachys recta* L., 1767) ;
- l'Hélianthème jaune (*Helianthemum nummularium* (L.) Mill., 1768) – Figure 10 G.

S. FILOCHE © CBN du Bassin parisien



A

S. FILOCHE © CBN du Bassin parisien



B

J. WEGNEZ © CBN du Bassin parisien



C

L. AZUELOS © CBN du Bassin parisien



D

S. FILOCHE © CBN du Bassin parisien



E

F. PERRIAT © CBN du Bassin parisien



F

P. LAFON © CBN du Bassin parisien



G

Figure 10 : A : Hippocrepis à toupet (*Hippocrepis comosa*), B : Potentille printanière (*Potentilla verna*), C : Germandrée petit chêne (*Teucrium chamaedrys*), D : Brome érigé (*Bromopsis erecta*), E : Thym précoce (*Thymus praecox*), F : Herbe à l'esquinancie (*Asperula cynanchica*), G : Hélianthème jaune (*Helianthemum nummularium*).

1.1.5. Risques de confusion avec d'autres habitats ou végétations

Plusieurs végétations en contact, en lien dynamique et/ou d'écologie proche peuvent être confondues avec les pelouses calcicoles. Les confusions les plus probables concernent :

- **les prairies neutrocalcicoles** (Figure 11 ; 6510) qui peuvent dériver des pelouses calcicoles par eutrophisation ou amélioration agronomique. Elles se distinguent par une physionomie beaucoup plus haute et luxuriante (comprise entre 0,8 et 1 m). La végétation est bistratifiée. Elle comprend une strate haute et dense constitué par de grandes espèces graminéennes qui surmontent une strate basse composée de nombreuses dicotylédones souvent florifères ;
- **les ourlets calcicoles dits en nappe** (Figure 12 ; 6210) qui dérivent des pelouses calcicoles par dynamique naturelle. Ils se distinguent par une structure verticale bistratifiée composée d'une strate haute représentée le plus souvent par un tapis dense du brachypode rupestre sous lequel se développe un tapis muscinal important ;
- **les végétations de dalles calcaires** (Figure 13 ; 6110) localisées sur des sols superficiels (lithosols) pouvant affleurer au sein des pelouses calcicoles. Elles se distinguent par une végétation rase, très discontinue, assez pauvre en espèces graminéennes et habituellement dominée par des ligneux bas (chaméphytes) dont plusieurs espèces crassulescentes (*Sedum sp.*), habituellement rares ou peu abondantes dans les pelouses calcicoles ;
- **les pelouses pionnières sur sables** (Figure 14 ; 6120) qui se caractérisent par une végétation très discontinue, rase et riche en espèces annuelles. Les espèces crassulescentes sont également ici fréquentes et abondantes contrairement aux pelouses calcicoles.



Figure 11 : Prairie neutrocline à Gaillet vrai (6510; Autouillet – 78)



Figure 12 : Ourlet calcicole à Séslerie bleuâtre (*Sesleria caerulea*) et Inule hérissée (*Inula hirta*; Villemer – 77)



Figure 13 : Pelouse des dalles calcaire (6110), riche en orpins (Vétheuil - 95)



Figure 14 : Pelouse pionnière sur sable carbonaté riche en Orpins (Maise - 91)

1.2. Origine et usages passés

La grande majorité des pelouses calcicoles franciliennes sont d'origine secondaire, c'est-à-dire issues d'une action humaine ayant consisté en une déforestation suivie d'une action stabilisatrice du milieu, essentiellement due au pâturage (principalement ovin). Cet usage séculaire se traduit dans la toponymie locale, en particulier par la dénomination « larris » qui dérive de l'ancien français et signifie une zone en friche soumise à pâture. Cette dénomination est régulière dans la région, en particulier dans le Gâtinais (« Larris des boulines », « Le Larris »). Le genévrier (*Juniperus communis*), quasi omniprésent au sein des pelouses calcicoles franciliennes constitue également un excellent indicateur de pâturage passé. Cette espèce héliophile et peu compétitive ne peut germer sous un couvert herbacé ou de mousse dense (Géhu *et al.* 1984). Dans la grande majorité des pelouses franciliennes, on ne constate désormais qu'un faible recrutement de genévrier mais d'avantage de vieux individus, souvent sénescents, résultat de l'abandon des pratiques traditionnelles de ces pelouses.

Deux raisons principales expliquent cette valorisation historique et quasi systématique de ces espaces :

- **La faible productivité biologique** de ces milieux induite par les fortes contraintes environnementales (faible disponibilité en eau et en nombreux minéraux),
- **La difficulté du travail du sol** (topographie souvent inadaptée à la mécanisation, sol peu profond, caillouteux, difficile à travailler).

D'une manière générale mais non systématique, les pelouses calcicoles constituaient des zones de refuge pour les bêtes. Celles-ci étaient majoritairement conduites de manière itinérante dans les champs ou elles entretenaient et amendaient le sol en dehors des périodes de culture (A. Fontaine *comm. pers.* ; Figure 15). En Beauce et dans le Gâtinais, les bergers se déplaçaient ainsi avec de petites roulottes (Figure 16) afin d'entretenir les vastes cultures de ces territoires et valoriser ces espaces temporairement non productifs.



Figure 15 : Pâturage aux champs (La Ferté-Alais - 91)



Figure 16 : Cabane de berger mobile dans les cultures beauceronnes

Néanmoins, dans certaines situations particulières les pelouses calcicoles peuvent être considérées d'origine primaire, c'est-à-dire n'ayant nullement nécessité une action anthropique pour s'exprimer. Ces situations sont rares dans la région et souvent très localisées. Elles concernent exclusivement les stations continuellement soumises à une perturbation naturelle stabilisatrice du milieu qui empêche l'évolution du sol. Ces situations, peut-être plus fréquentes durant les périodes climatiques passées à fortes actions érosives (tardiglaciaire), se cantonnent désormais dans des localités à forte déclivité s'inscrivant sur une roche mère friable et donc très

sensible aux phénomènes érosifs (ruissellement, gel...). Dans la région, ces situations ne se retrouvent de façon certaine que sur les pentes crayeuses des boucles de Seine, continuellement soumises à un entrainement gravitationnel de matière (Figure 17). Certaines pelouses sableuses en situation abrupte (colluvionnement semi-permanent) pourraient être ponctuellement considérées comme rentrant dans cette catégorie. Malgré leur origine naturelle, ces pelouses primaires n'ont pas été exemptes de la volonté systématique de l'homme de valoriser son environnement et nombre d'entre elles ont ainsi été soumises à un pâturage.



Figure 17 : Pelouse en situation primaire sur les coteaux de la boucle de la Seine (à gauche : Gommecourt - 78 ; à droite : Vétheuil - 95)

Outre les activités d'élevage majoritairement ovin dans la région, la culture de la vigne a pu localement permettre l'expression ou le maintien de certaines communautés. Désormais anecdotique dans la région, la culture de la vigne occupait jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle, une place importante dans de nombreuses vallées franciliennes. L'arrivée du *Phylloxera* durant la seconde moitié du XIX^{ème} siècle a eu raison de la grande majorité des vignes franciliennes qui finirent par disparaître presque totalement après la seconde guerre mondiale.

1.3. Dynamique évolutive

1.3.1. Dynamique naturelle

Les rares végétations primaires franciliennes présentent (par définition) une grande stabilité liée au rajeunissement continu du sol (climax édaphique). Tant que ce mécanisme érosif subsiste, ces végétations se maintiennent sans intervention humaine. Néanmoins, le caractère très ponctuel de certaines stations les rendent particulièrement vulnérables à la fermeture du couvert, liée à la dynamique des milieux adjacents. Dans ces situations, la végétation peut disparaître de manière plus ou moins pérenne.

En situation secondaire, les pelouses calcicoles ont, en l'absence d'intervention humaine, une dynamique évolutive nette qui aboutit à plus ou moins long terme vers des boisements neutrocalcicole variés (chênaies pubescentes, hêtraies calcicoles...). Cette dynamique naturelle suit une trajectoire assez semblable au sein de cet habitat. On distinguera d'abord une dynamique interne à la pelouse qui peut se scinder en trois phases distinctes (Bensettiti *et al.* 2005). Cette évolution se traduit par une élévation et une densification progressive du couvert herbacé :

- **phase pionnière** rase et discontinue, souvent très riche en ligneux bas (chaméphytes) et en annuelles ;
- **phase optimale** pelousaire marquée par la dominance progressive des espèces graminoides (graminées et laïches) sur les ligneux bas. La structure de la pelouse est ici encore suffisamment ouverte pour

permettre la régénération fonctionnelle des espèces à cycle de vie court. Il s'agit du stade qui présente la richesse floristique la plus importante ;

- **phase de fermeture** de la pelouse marquée par une densification du couvert par certaines espèces de graminées sociales. Le Brome érigé (*Bromopsis erecta*), le Brachypode rupestre (*Brachypodium rupestre*) et la Séslerie bleuâtre (*Sesleria caerulea*) sont les plus fréquentes suivant le contexte. Cette phase est couramment qualifiée de pelouse-ourlet car elle constitue la phase de transition vers des systèmes préforestiers.



Figure 18 : Évolution d'une pelouse calcicole abandonnée sur la commune de Milly-la-Forêt (91) entre juin 2009 (A) et juin 2017 (B). Évolution se traduisant par une densification forte du couvert herbacé. Passage d'une structuration optimale, très florifère à Cardoncelle molle (*Carthamus mittisimus*) à une structuration dense bistratifiée dominée par le Brachypode rupestre (*Brachypodium rupestre*) et marquant le passage vers l'ourlet en nappe. On note également une colonisation centripète intense du manteau forestier périphérique, principalement imprimée par le Prunellier (*Prunus spinosa*).

Cette dernière phase constitue l'étape ultime de la pelouse avant son passage vers des communautés préforestières. L'ourlet en est la première étape. Sa nature est de conquérir les milieux ouverts et de participer au processus de cicatrisation et de recolonisation forestière (Catteau 2012). Celui-ci s'exprime de deux manières distinctes :

- **Les ourlets « linéaires »** : ce sont les « véritables » ourlets. Ils correspondent à la lisière herbacée externe à la forêt et c'est à ce titre que les phytosociologues forestiers ont employé cette métaphore textile pour qualifier cette lisière, s'apparentant à un fin cordon entourant la forêt. **Dans ces situations, l'ourlet constitue donc une transition spatiale et linéaire entre un espace herbacé exploité et la forêt. Ce contexte est couramment qualifié d'écotone.** Il est souvent floristiquement très diversifié et composé d'espèces qui lui sont propres et d'espèces issues des milieux qu'il jouxte.
- **Les ourlets dits « en nappe »** : ils s'expriment de manière spatiale au sein des pelouses calcicoles non entretenues. Ils résultent d'une densification du couvert graminéen, constitué dans la majorité des stations par le Brachypode rupestre (*Brachypodium rupestre*). Cette espèce rhizomateuse forme des patches (voiles) disséminés et progressivement coalescent dans la pelouse. La végétation se compose alors de deux strates, une strate graminéenne haute et dense surmontant une strate muscinale composé d'espèces caractéristique de milieux semi-ombragés (Boulet 1986). **Dans ces situations, l'ourlet constitue une transition temporelle (dynamique) marquant les prémices de la recolonisation forestière.**

1.3.2. Influence anthropique sur la dynamique des pelouses calcicoles

Le pâturage : il constitue la principale activité humaine ayant permis l'expression puis le maintien des systèmes pelousaires. Il permet un rajeunissement du milieu en favorisant la persistance d'une structure complexe. Cependant, une pression de pâturage trop intense (surpâturage) introduit une surcharge en nitrates et une augmentation du tassement qui se soldent par la déstabilisation de la pelouse au profit de communautés d'annuelles rudérales (Verrier 1979). Si cette pression persiste, le milieu évolue irréversiblement vers des communautés de vivaces, souvent typiques des pâtures bovines (*Cynosurion cristati*). Dans une moindre mesure, l'action d'abrutissement des lapins (action cuniculigène) a un impact relativement similaire à l'impact du pâturage. A faible pression, la végétation s'en trouve stabilisée mais en cas de fréquentation trop importante et notamment par la présence de gratis, de nombreuses espèces rudérales s'immiscent au détriment des espèces de pelouses. Cependant, cette pression a fortement régressé à la suite de l'introduction de la myxomatose durant la seconde moitié du XX^{ème} siècle.

La fauche : Les pelouses calcicoles sont rarement soumises à une fauche compte tenu de leur faible productivité mais également de la difficulté de mécaniser cette pratique (topographie souvent inadaptée). Lorsqu'elle est employée, celle-ci permet le maintien de la pelouse mais conduit à une homogénéisation structurelle du milieu.

Tentatives de valorisation économique : sur les sols les plus profonds partiellement ou totalement décarbonatés, des tentatives de valorisation ont été effectuées par amendement et/ou labour du sol. Ceci conduit en la formation de prairies ou de friches neutrocalcicoles. L'impact généré est alors important et la résilience des communautés originales incertaine et le plus souvent très longue. Elles peuvent néanmoins intervenir à la suite d'un entretien adapté. Il en résulte, le plus souvent, des communautés différentes à la végétation originelle (secondaire). Ces pelouses sont alors qualifiées de tertiaires (Boulet 1986). Elles se développent en particulier sur des sols remaniés, souvent mieux aérés. L'exploitation minière, peut favoriser l'expression de pelouses qui suivent cette même logique de dynamique tertiaire (Decocq 1994).

1.4. Facteurs d'influences en cause dans la variabilité (déterminisme) régionale de l'habitat

L'Île-de-France compte une grande diversité de types de pelouses calcicoles (cf. 2). Il est question ici de comprendre quels facteurs environnementaux expliquent leur déterminisme. Ceux-ci peuvent être regroupés en deux grandes catégories, les facteurs climatiques et les facteurs édaphiques (liés au sol).

1.4.1. Facteurs climatiques

Le macroclimat

La région Île-de-France s'inscrit dans un climat atlantique atténué. Par définition, ce climat constitue une phase de transition entre le climat atlantique et continental.

Malgré sa surface relativement restreinte, la région Île-de-France présente une variabilité climatique non négligeable qui influence directement la présence de nombreuses espèces. Cette variabilité est principalement d'ordre thermique. L'Ouest de la région jouit ainsi d'un climat atlantique marqué, caractérisé par des températures relativement tamponnées sur l'année, contrairement à la frange est, soumise à des contrastes thermiques saisonniers plus marqués. Conjointement à ce gradient longitudinal, on remarque un contraste climatique latitudinal, le Sud de la région présentant une influence dite ligérienne marquée par des précipitations faibles et des températures annuelles plus élevées. L'ensemble de ces contrastes climatiques se reflète directement sur les cortèges floristiques. De nombreuses espèces trouvent ainsi leur limite de répartition géographique dans la région (Figure 19).

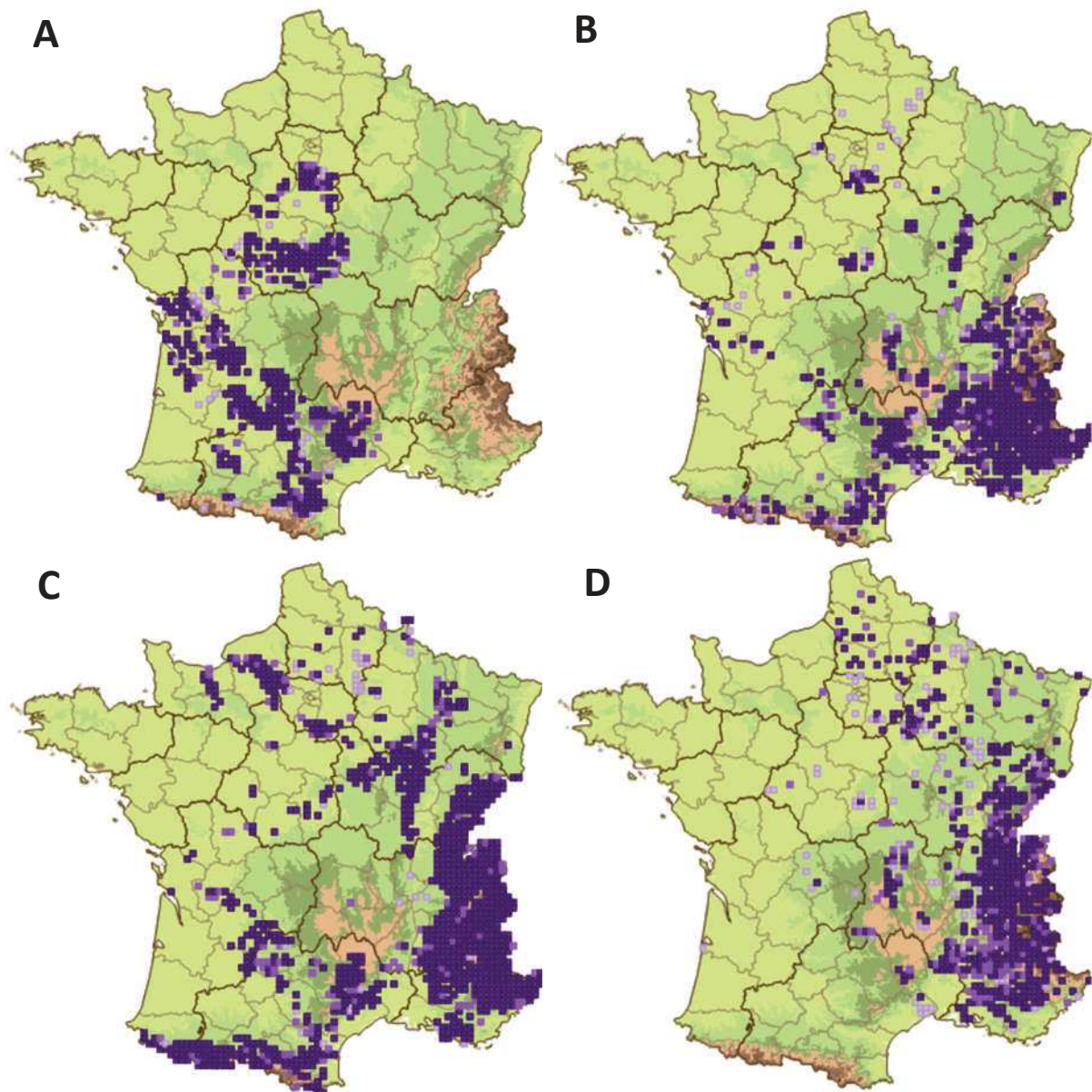


Figure 19 : Carte de répartition en France continentale de quatre espèces caractéristiques de pelouses calcicoles franciliennes, témoignant des influences climatiques contrastées de la région. A : Cardoncelle molle (*Carthamus mitissimus*), espèce thermo-atlantique ; B : Trinie glauque (*Trinia glauca*), espèce d'affinité méditerranéenne élargie ; C : Seslerie bleuâtre (*Sesleria caerulea*), caractéristique des climats ou mésoclimats frais ; D : Polygala chevelu (*Polygala comosa*) espèces d'affinité continentale (répartition médioeuropéenne), source : Siflore © OFB/CBNx

Le méso et microclimat

Le mésoclimat joue un rôle non négligeable dans le déterminisme des végétations. Il existe ainsi localement plus de différences entre les valeurs observées au sein de diverses stations (fonds de vallons et hauts de pente) qu'entre les données des stations météorologiques pour le Nord de la France et la région de Toulouse (Mornand 1971).

Quatre facteurs principaux influencent de manière nette les conditions climatiques à l'échelle locale :

- **la déclivité :** Elle influence la plus ou moins grande réception des photons et de la chaleur qu'ils véhiculent. Les situations les plus thermophiles, lorsqu'elles sont exposées au sud, sont rencontrées sur

les pentes avec une déclivité comprise entre 26° (insolation maximale au solstice d'été) et 49° (insolation maximale lors des équinoxes),

- **l'orientation** : Les oppositions de versant adret-ubac ont une influence forte. De manière analogue à la déclivité, l'orientation joue directement sur la quantité de photons perçue et donc sur la thermicité du milieu. Ce facteur a souvent été mis en évidence (Bournérias *et al.* 2001 ; Royer 1973 ; Boulet 1986),
- **la concavité des vallées, en particulier des grandes vallées** : Les actions conjuguées de la dépression topographique et de la forte évapotranspiration qui règne dans les vallées favorisent une ambiance plus fraîche et plus humide qui se traduit souvent par des brouillards fréquents et persistants. Ce phénomène climatique localisé est d'avantage marqué au sein des grandes vallées à versants abruptes. On constate ainsi dans la basse vallée de la Seine francilienne, une forte abondance en exposition sud de la Séslerie bleuâtre (*Sesleria caerulea*), typique des versants à ambiance fraîche et d'affinité montagnarde (espèce dite déalpine),
- **les « effets de massif » forestier** : les grands massifs forestiers confèrent une certaine protection et influencent de manière substantielle le climat. Cet effet se traduit sur le massif de Fontainebleau par une pluviométrie supérieure (+90 mm par an) et des températures annuelles légèrement inférieures (-0.4° ; Doignon 1946). Cela s'accompagne aussi, d'une humidité atmosphérique plus prononcée favorable une fois encore aux espèces dites déalpines. La présence préférentielle, ou de plus forte abondance de certaines espèces dans ce massif forestier francilien peut être mise en relation par cette caractéristique mésoclimatique, telle la Séslerie bleuâtre (*Sesleria caerulea*). Cette espèce se retrouve ainsi de manière plus fréquente ou abondante au sein du massif de Fontainebleau comparativement aux localités limitrophes qui présentent des caractéristiques édaphiques similaires (Figure 20). Elle tend dans ce secteur à structurer certaines pelouses calcicoles.

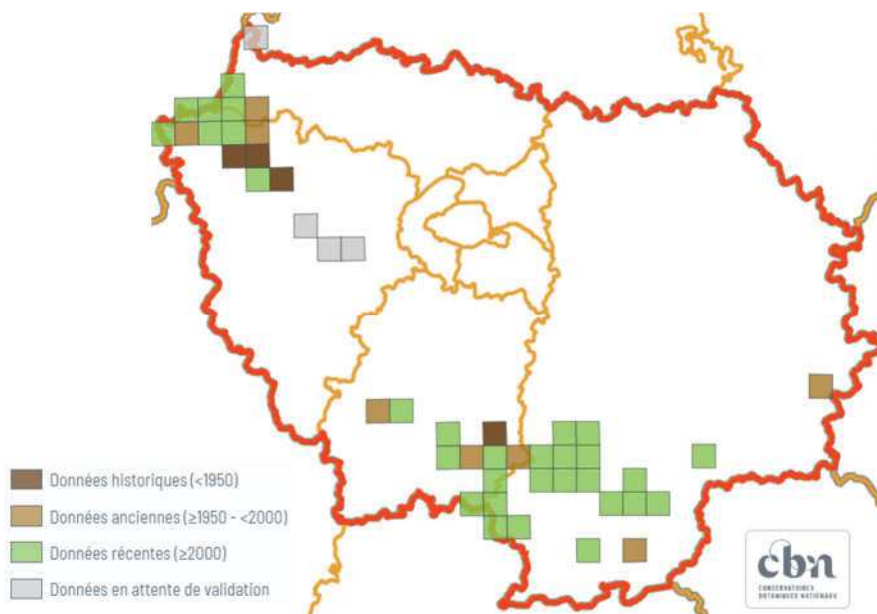


Figure 20 : Répartition francilienne de la Séslerie bleuâtre (*Sesleria caerulea* ; gauche). Source : Lobelia © CBN du Bassin parisien

1.4.2. Facteurs édaphiques

1- La roche-mère

Les roches-mères, de par leur chimisme, leur structure et leur texture, ont un pouvoir discriminant sur la végétation (Boullet 1986). Elles influencent en premier lieu les caractéristiques hydriques du sol. Ainsi, quatre types de roches-mères peuvent être individualisés pour les pelouses calcicoles en Île-de-France, dont une ou plusieurs végétations peuvent leur être exclusives :

- **les calcaires durs compacts** : Ils sont fissurés et très perméables, ils présentent un drainage vertical intense. Aucune réserve d'eau n'est disponible en profondeur ;
- **les calcaires tendres (craies)** : ils sont sensibles aux phénomènes de gel et dégel saisonnier (roches cryoclastiques) lié à leur porosité. Cette caractéristique compense en partie la perméabilité de la roche et favorise la constitution d'une certaine réserve en eau ;
- **les calcaires marneux** : riches en argile, ils présentent un drainage vertical lent et par conséquent une meilleure rétention en eau ;
- **les sables** : souvent très perméables, ils peuvent présenter une certaine réserve en eau lorsqu'ils sont enrichis en argiles.

2- Le sol

La pédogénèse (formation et évolution des sols) a une influence directe sur de nombreux facteurs édaphiques. Elle a donc un fort pouvoir discriminant sur les végétations.

La décarbonatation progressive d'un sol va ainsi influencer directement sur son acidité. La teneur en argile, pour partie issue de ce processus (en dehors des contextes sableux), va pour sa part agir avant tout sur la réserve en eau du sol, mais également sur son niveau trophique (disponibilité en minéraux favorisée par une meilleure capacité d'échange cationique du complexe absorbant). De manière schématique et en dehors des contextes sableux, plus un sol sera évolué plus celui-ci présentera une réserve hydrique importante et une meilleure disponibilité en minéraux.

1.5. Enjeux de conservation et valeur patrimoniale

Les pelouses calcicoles sont considérées comme prioritaire pour la conservation de nombreuses espèces rares ou menacées, tant faunistiques que floristiques. Elles procurent également de nombreux bénéfices et services écosystémiques. Elles peuvent également présenter un fort intérêt esthétique.

1.5.1. Intérêt floristique

Les pelouses calcicoles présentent une forte richesse floristique. Elles sont considérées, en Europe, comme l'une des communautés végétales les plus riches par unité de surface. Dans certaines régions d'Europe il n'est ainsi pas rare de recenser plus de 80 espèces végétales par m² (WallisDeVries et al. 2002, Chytrý et al. 2015).

En Île-de-France, plus de 160 espèces sont directement ou en grande partie inféodées aux pelouses calcicoles ce qui représente plus de 10 % des espèces indigènes de la région. D'autre part, 70 espèces patrimoniales (espèces menacées, quasi menacées, disparues et/ou protégées) sont susceptible de se rencontrer au sein de cet habitat (Annexe I). Parmi elles, 52 peuvent être considérées comme étroitement liées à cet habitat dont :

- 38 espèces menacées dont 8 en danger critique d'extinction (CR), 16 espèces en danger (EN) et 13 espèces vulnérables (VU) ;
- 17 espèces protégées en Île-de-France.

Il est à noter que seulement trois de ces espèces patrimoniales (*Aster amellus*, *Noccaea montana* et *Gentianopsis ciliata*) sont actuellement considérées disparues de la région. Ce chiffre peut être considéré comme faible comparativement à d'autres habitats naturels franciliens. Il témoigne certainement de la relative fréquence de cet habitat dans la région. Cependant, ce chiffre ne traduit pas la forte régression constatée des populations d'espèces dans la région. Nombre de ces espèces ont ainsi vu leur fréquence très fortement décroître ces dernières décennies (Figure 21). Constat expliquant pour partie le nombre conséquent d'espèces menacées au sein de cet habitat.

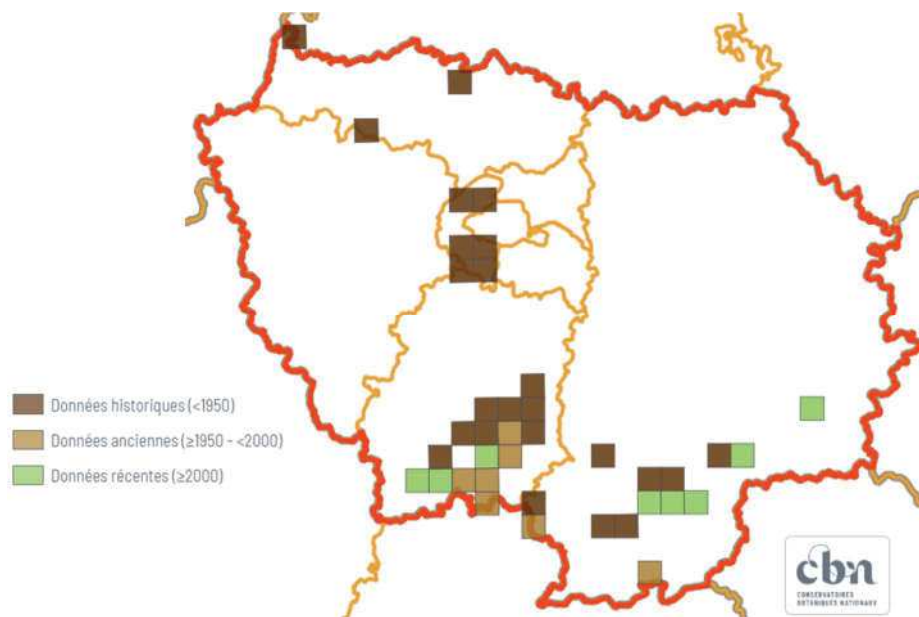


Figure 21 : Répartition du Lin des Alpes (*Linum leonii*) en Île-de-France, témoin de la régression des pelouses calcicoles franciliennes

D'autre part, de nombreuses espèces trouvent en Île-de-France leur limite d'aire de répartition (Figure 19). Certaines d'entre elles se retrouvent en disjonction d'aire en lien avec des mésoclimats particuliers (Bournérias *et al.* 2001 ; Figure 22).

L'intérêt floristique des pelouses calcicoles franciliennes peut ainsi être considéré comme de premier plan.

1.5.2. Intérêt faunistique

Les pelouses calcicoles présentent également de grands intérêts pour la faune et tout particulièrement pour l'entomofaune. Cet intérêt est en grande partie lié à la richesse floristique de ces pelouses et le grand nombre d'espèces mellifères. Les pelouses calcicoles sont ainsi reconnues comme étant l'un des habitats qui produit le plus de nectar par surface (Baude *et al.* 2016). L'habitat est ainsi considéré prioritaire pour la conservation de nombreuses espèces pollinisatrices en particulier de nombreuses espèces de papillons, d'abeilles sauvages, de syrphes, de bombyles.... A titre d'exemple, les pelouses calcicoles sèches constituent l'habitat qui présente la plus grande richesse spécifique en papillons d'Europe (van Swaay 2002 ; 2006)

De forts enjeux sont également reconnus pour d'autres groupes taxonomiques tels que les araignées mais aussi les oiseaux. Il nous est cependant impossible d'en dresser ici une liste exhaustive faute de connaissance du CBN du Bassin parisien en la matière.

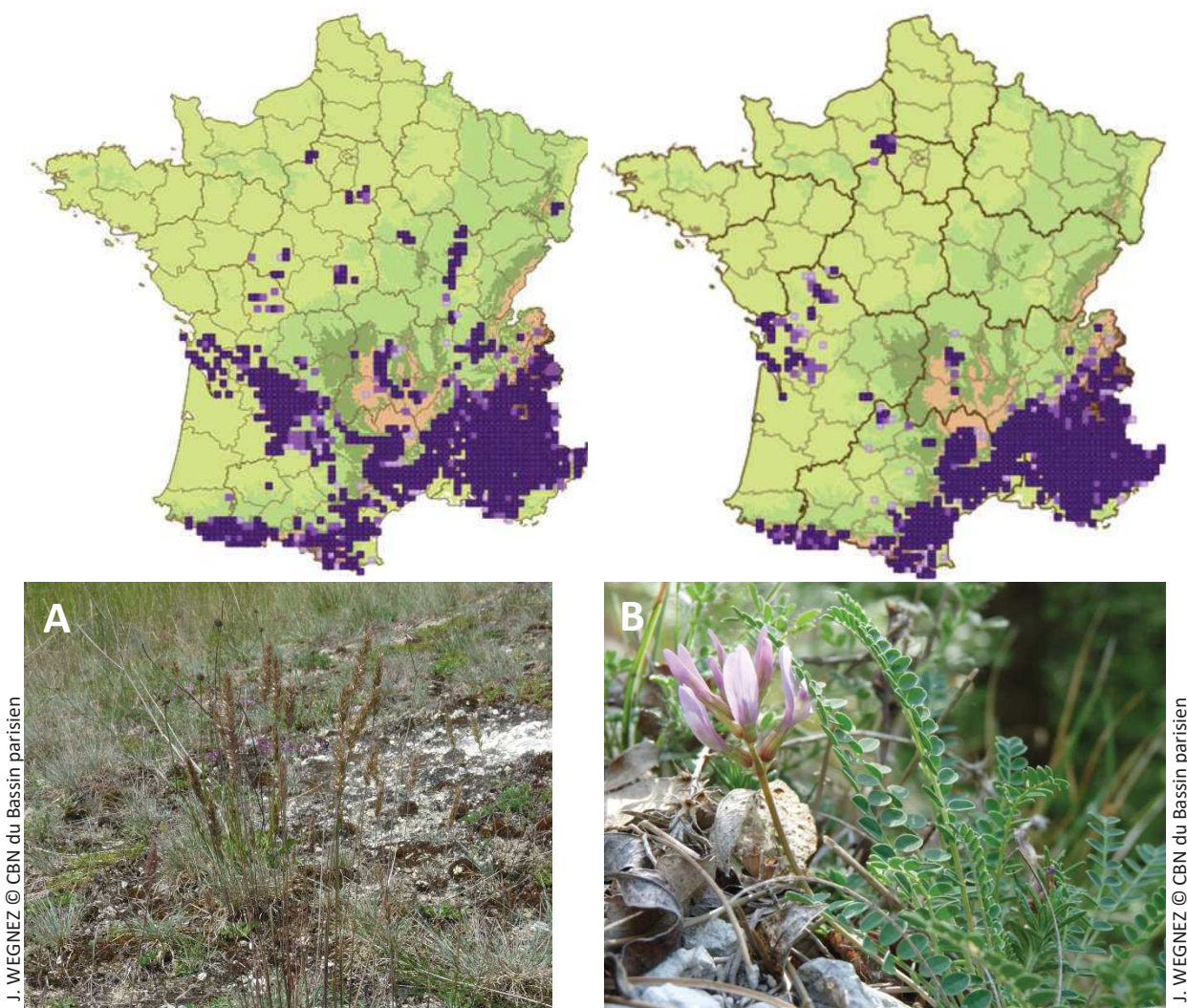


Figure 22 : Exemple de deux espèces en disjonction d'aire. A : La Koelerie du Valais (*Koeleria vallesiana*) et B : l'Astragalle de Montpellier (*Astragalus monspessulanus*). (Source : Siflore © OFB/CBNx).

1.5.3. Intérêt paysager et esthétique

Les pelouses calcicoles contribuent activement à la mise en valeur de nombreuses vallées franciliennes (Figure 25). Elles permettent d'ouvrir de nombreux panoramas et produisent lorsqu'elles sont en bon état de conservation des floraisons exubérantes et vivement colorées (Figure 23 et Figure 24). Nombreuses espèces végétales sont particulièrement esthétiques et largement appréciées. Parmi les espèces les plus emblématiques, une place particulière doit être dévolue aux orchidées, diversifiées et parfois abondantes au sein des pelouses calcicoles franciliennes. Les pelouses calcicoles présentent de fait un enjeu paysager indéniable qu'il convient de préserver.



Figure 23 : Floraison exubérante de la Globulaire commune (*Globularia bisnagarica*) et de l'Hippocrepis à toupet (*Hippocrepis comosa*) sur une pelouse de Saclas (91).



Figure 24 : Floraison abondante d'Orchis bouffon (*Anacamptis morio*) à Bourray-sur-Juine (91).



Figure 25 : Paysage du Vexin mis en valeur par une pelouse calcicole sur la commune de Saint-Clair-sur-Epte (95).

1.5.4. Tendances évolutives

Face à la perte d'usage traditionnel dont ont fait l'objet les pelouses calcicoles, ces dernières souffrent d'une régression et perte considérable de leur surface d'occupation à l'échelle régionale par déprise ou tentative de reconversion (mise en culture ou enrésinement principalement). La disparition quasi-totale des pratiques traditionnelles d'élevage ovin résulte en grande partie de la mondialisation qui a rendu cette activité difficilement rentable. L'absence d'entretien de ces espaces a conduit inéluctablement nombre de pelouses à se refermer et à disparaître progressivement et de manière durable. Les photographies ci-dessous donnent une idée de la régression majeure des pelouses calcicoles dans trois secteurs distincts d'Île-de-France (Figure 26) ces soixante-dix dernières années. Cette perte et fragmentation rend ainsi certaines populations d'espèces très sensibles face à des phénomènes de stochasticité démographique.

A ce jour, seulement deux espèces inféodées aux pelouses calcicoles sont présumées disparues en Île-de-France mais plus de cinquante sont considérées menacées, reflétant ainsi la tendance défavorable dont fait l'objet cet habitat depuis plusieurs décennies.



Figure 26 : Perte et fragmentation des pelouses calcicoles ces soixante-dix dernières années dans trois secteurs géographiques majeurs pour les pelouses calcicoles de la région ; A : Coteaux crayeux de la basse vallée de la Seine – Vétheuil (95), B : Gâtinais – Valpuseaux (91) et C : Montois – Saint-Loup-de-Naud (77), source : Remonter le temps © IGN.

1.5.5. Enjeux de conservation et statuts de conservation

Les enjeux majeurs et multiples précédemment mis en évidence sont reconnus de longue date et les pelouses calcicoles bénéficient de nombreux statuts. Elles sont ainsi déterminantes de ZNIEFF et de SAP en Île-de-France mais également reconnues d'intérêt communautaire au sein la directive Habitats-Faune-Flore (et pour partie considérées comme prioritaire (cf. 22)). Cet habitat a également été identifié comme présentant des enjeux de conservation fort dans la région (Fernex 2015). L'ensemble des végétations de pelouses calcicoles relevant de cet habitat sont également considérés en danger critique d'extinction dans la région (Détrée & Ferreira 2019)

2. Les pelouses calcicoles au sein des typologies d'habitats et de végétations

2.1. Les pelouses calcaires au sein de la directive Habitats-Faune-Flore

2.1.1. Correspondances et conditions d'éligibilité

Les pelouses calcicoles franciliennes sont reconnues d'intérêt communautaire au sein de la directive Habitats-Faune-Flore sous l'intitulé et la codification suivante :

6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)

Cet habitat englobe d'une part les pelouses calcicoles relevant de l'ordre des *Brometalia* dans leur intégralité quel que soient leur type, leur état de conservation ou leur contexte d'expression. **Toutes les pelouses calcicoles franciliennes rattachées à l'ordre des *Brometalia* (cf. 2.2) relèvent par conséquent de cet habitat, sans conditions particulières d'éligibilité.** Cet habitat inclus d'autre part les faciès d'embuissonnement des pelouses calcicoles (ourlets et fourrés dynamiquement associés). Cette reconnaissance est cependant soumise à la seule condition que ceux-ci soient en contact physique avec des pelouses calcicoles. Ils contribuent alors pleinement à la richesse du complexe écologique.

2.1.2. Évaluation du caractère prioritaire de l'habitat

Cet habitat est considéré d'intérêt prioritaire à condition qu'il soit reconnu comme un site d'orchidées remarquables. Une station peut être reconnue d'intérêt prioritaire si elle répond à l'un des trois critères suivants, spécifiés dans le manuel d'interprétation de la directive européenne (EUR 28) :

- **Critère 1** : le site abrite un cortège important d'espèces d'orchidées ;
- **Critère 2** : le site abrite une population importante d'au moins une espèce d'orchidée considérée comme peu commune sur le territoire national ;
- **Critère 3** : le site abrite une ou plusieurs espèces d'orchidées considérées comme rares, très rares ou exceptionnelles sur le territoire national.

Malgré ces conditions, il reste difficile de reconnaître l'intérêt prioritaire d'une pelouse, d'une part car les orchidées s'expriment de manière très diverse d'une année sur l'autre suivant les conditions climatiques rencontrées (espèces dites à éclipse) mais également car certains critères restent assez subjectifs ou que l'information nécessaire à cette évaluation n'est pas disponible (rareté nationale des espèces par exemple).

Il apparaît donc nécessaire d'apporter des précisions à cette interprétation afin de disposer d'une méthodologie régionale standardisée sur laquelle il sera dorénavant possible de se référer.

Il convient dans un premier temps d'évaluer la diversité et l'intérêt patrimonial des orchidées franciliennes potentielles au sein des pelouses calcicoles de la région (Tableau 1). La rareté des espèces à l'échelle nationale n'étant pas une information disponible, nous proposons d'effectuer des correspondances entre cet indice et le degré de menace national (UICN 2018). Les espèces menacées (CR : en danger critique d'extinction, EN : en danger et VU : vulnérable) seront ainsi considérées comme pouvant répondre au critère 3 et les espèces quasi

menacées (NT) répondre à la désignation « peu commune » du critère 2. Il ressort de cette bio-évaluation les éléments principaux suivants :

- **27 espèces d'orchidées sont partiellement ou grandement inféodées aux pelouses calcicoles franciliennes ;**
- **Seulement deux espèces (*Gymnadenia odoratissima* et *Herminium monorchis*) sont reconnues comme menacées sur le territoire national.** Ces espèces sont par ailleurs présumées disparues pour la première et en danger critique d'extinction sur le territoire francilien pour la suivante (une station connue) ;
- **Une espèce francilienne (*Coeloglossum viride*) est reconnue comme « quasi menacé » (NT) en France.** Cette espèce est extrêmement rares sur le territoire francilien et rarement rencontrées au sein des pelouses calcicoles. Jusqu'à récemment considéré disparue, cette espèce a été découverte à deux reprises ces dernières années. Tout d'abord en 2018 dans la vallée du petit Morin au sein d'un ourlet calcicole marneux puis en 2022 dans le parc de la Haute vallée de Chevreuse au sein d'une prairie.

Tableau 1 : Liste des espèces d'orchidées potentielles au sein des pelouses calcicoles franciliennes. Les cellules jaunes correspondent aux espèces menacées en France (répondant au critère 3) et en vert les espèces quasi menacées en France (répondant au critère 2).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France 2018	Liste rouge IDF 2014	Protection	Rareté régionale
<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis bouffon	LC	VU		RR
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal	LC	LC		AC
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce, 1906	Céphalanthère à grandes fleurs	LC	LC		AR
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch, 1888	Céphalanthère à longues feuilles	LC	EN		RR
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich., 1817	Céphalanthère rouge	LC	EN	PR	RRR
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó, 1962	Orchis de Fuchs	LC	EN		RR
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó, 1962	Orchis sureau	LC	RE		NRR
<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm., 1820	Orchis vert	NT	RE	PR	NRR
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser, 1809	Épipactis brun rouge	LC	NT		R
<i>Epipactis muelleri</i> Godfery, 1921	Épipactis de Müller	LC	EN		RR
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813	Orchis moucheron	LC	VU		R
<i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich., 1817	Orchis odorant	VU	RE		NRR
<i>Herminium monorchis</i> (L.) R.Br., 1813	Orchis musc	VU	CR	PR	RRR
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc	LC	LC		C
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw., 1799	Limodore avorté	LC	NT		RR
<i>Neotinea ustulata</i> (L.) R.M.Bateman 1997	Orchis brûlé	LC	EN		RRR
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille	LC	LC		AC
<i>Ophrys aranifera</i> Huds., 1778	Ophrys araignée	LC	LC		R
<i>Ophrys fuciflora</i> (F.W.Schmidt) Moench, 1802	Ophrys bourdon	LC	NT		RR
<i>Ophrys insectifera</i> L., 1753	Ophrys mouche	LC	LC		R
<i>Ophrys virescens</i> Philippe, 1859	Ophrys araignée	LC	CR	PR	RRR
<i>Orchis anthropophora</i> (L.) All., 1785	Orchis homme-pendu	LC	LC		R
<i>Orchis militaris</i> L., 1753	Orchis militaire	LC	LC		R
<i>Orchis purpurea</i> Huds., 1762	Orchis pourpre	LC	LC		C
<i>Orchis simia</i> Lam., 1779	Orchis singe	LC	VU		R
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich., 1817	Orchis à deux feuilles	LC	VU		AR
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall., 1827	Spiranthe d'automne	LC	EN	PR	RRR

Suivant ces éléments diagnostics, il est proposé dans le tableau suivant (Tableau 2) des précisions sur les critères d'éligibilité du caractère prioritaire des pelouses calcicoles pour la région Île-de-France.

Tableau 2 : Critères d'éligibilité du caractère prioritaire des pelouses calcicoles franciliennes

	Espèces franciliennes concernées	Conditions d'éligibilité
Critère 1	Toutes les espèces d'orchidées	Présence de cinq espèces différentes quel que soit les effectifs et l'intérêt patrimonial des espèces
Critère 2	<i>Coeloglossum viride</i>	Effectif minimum de 50 individus pour l'espèce concernée
Critère 3	<i>Gymnadenia odoratissima</i> <i>Herminium monorchis</i>	Simple présence de l'espèce quel que soit les effectifs

Au regard de ces éléments, très rares sont les pelouses calcicoles franciliennes qui pourront être considérées prioritaire par le biais des critères 2 et 3. Le critère 1 sera ainsi certainement le plus souvent mobilisé. **Compte tenu de l'expression très hétérogène d'une année sur l'autre des orchidées, cette évaluation ne peut raisonnablement être effectuée sur un passage mais nécessite une évaluation précise et multiple**

2.2. Les pelouses calcicoles dans le synsystème phytosociologique

La phytosociologie est une science qui étudie les communautés d'espèces végétales et les relations qui les lient avec le milieu (déterminisme écologique). Elle identifie, par l'analyse statistique de relevés standardisés (relevés phytosociologiques), des combinaisons d'espèces récurrentes s'exprimant sous certaines conditions environnementales. Ces combinaisons d'espèces définies, qualifiées de communautés végétales ou végétations sont alors nommées suivant une nomenclature spécifique puis classées au sein d'un système hiérarchisé (classification syntaxonomique) comportant quatre grands niveaux suivant la série : classe, ordre, alliance et association. Ces niveaux peuvent eux-mêmes être subdivisés en sous-ordre, sous-alliance et sous-association.

Les pelouses calcicoles s'intègrent toutes dans la classe phytosociologique des **FESTUCO-BROMETEA** (Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944), qui regroupe l'ensemble des pelouses calcicoles collinéennes à montagnardes, européennes à ouest-sibériennes. Il s'agit d'une classe diversifiée dont il est actuellement reconnu 188 associations végétales distincte sur le seul territoire français (Royer et Ferrez 2020). Conformément aux derniers travaux de synthèse menés sur cette classe en France, ces associations se répartissent dans trois ordres dont seul le premier concerne le territoire francilien :

- *Brometalia erecti* W. Koch 1926, omniprésent dans tout le territoire ;
- *Ononidetalia striatae* Braun-Blanq., Emb. & Molin. ex Braun-Blanq. 1950, restreintes aux communautés des montagnes méridionales ;
- *Festucetalia valesiaca* Braun-Blanq. & Tüxen ex Braun-Blanq. 1950, tout à fait marginal, présent dans certaines vallées alpines, et peut-être dans la plaine alsacienne.

Au sein des *Brometalia erecti*, trois sous-ordres sont définis. Ce niveau syntaxonomique revêt une importance majeure dans la distinction des grands types de pelouses franciliennes. Ce sont :

- ***Bromenalia erecti*** Terzi, Di Pietro & Theurillat 2016 **qui correspond aux communautés mésophiles à mésoxérophiles**. Celui-ci se subdivise en plusieurs alliances phytosociologique elle-même subdivisées en diverses sous alliances se retrouvant en Île-de-France :
 - *Chamaespartio sagittalis-Agrostienion capillaris* Vigo ex J.-M. Royer & Ferrez 2020 : communautés des sols plus ou moins profonds, acidiclins, surtout montagnarde ;
 - *Tetragonolobo maritimi-Bromenion erecti* J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006 : communautés des sols marneux, riches en calcaire, alternativement humides et secs ;
 - *Seslerio-Mesobromenion* Oberd. 1957 : communautés des sols xéroclines, riches en calcaire, sous climat froid.;
 - *Teucricio montani-Bromenion erecti* J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006 : communautés des sols peu épais, xéroclines, sous climat subatlantique ;
 - *Festucenion marginatae* Boulet in J.-M. Royer & Ferrez 2020 : communautés des sols peu épais, xéroclines, sous climat atlantique.
- ***Artemisio albae-Bromenalia erecti*** Biondi, Ballelli, Allegrezza & Zuccarello 1995 **qui correspond aux communautés xérophiles**. Largement représenté sous les climats plus thermophiles, seule une alliance (*Xerobromenion* Braun-Blanq. & Moor 1938) et deux sous-alliances sont reconnues en Île-de-France :
 - *Xerobromenion* Braun-Blanq. & Moor 1938 : communautés à caractère subméditerranéen marqué, dépourvues d'espèces particulières ;
 - *Seslerio-Xerobromenion* Oberd. 1957 : communautés des rebords de corniches et des pentes raides, à caractère montagnard marqué.
- ***Koelerio-Phleenalina phleoidis*** Korneck ex J.-M. Royer 1991 **qui regroupe les communautés plus ou moins xérophiles, acidiclins à basiphiles, généralement associées à des substrats sableux**. Une alliance (*Koelerio-Phleion phleoidis* Korneck 1974) et deux sous alliance sont reconnues sur le territoire francilien :
 - *Koelerio macranthae-Phleion phleoidis* J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006 : communautés de l'est de la France et de la région parisienne.
 - *Festucenion longifolio-lemanii* Loiseau & Felzines 2010 : communautés plus thermophiles de la vallée de la Loire, de l'Allier de l'Auvergne et des Pyrénées.

Ainsi, trois grands types de pelouses peuvent être individualisées sur le territoire francilien :

- les pelouses fraîches à sèches des *Bromenalia erecti*, très diversifiées sur le territoire francilien ;
- les pelouses très sèches relevant des *Artemisio albae-Bromenalia erecti*, faiblement diversifiées sur le territoire et qui marquent leur limite de répartition septentrionale dans la région ;
- les pelouses sèches des substrats sableux relevant des *Koelerio-Phleenalina phleoidis*.

3. Les végétations des pelouses calcaires d'Île-de-France

3.1. Analyses menées et résultats

Dans le cadre de ce travail plus de 400 relevés phytosociologiques franciliens ont été exploités. Ceux-ci proviennent pour partie de données bibliographiques (Allorge 1921-1922, Guittet et Paul 1974, Gaultier 1983, Fournet 1984, Boulet 1986) mais également de données propres au CBN du Bassin parisien. Ces dernières ont été collectées dans le cadre de diverses missions puis centralisées dans la base de données Lobelia du CBN du Bassin parisien. De nombreuses données ont cependant été collectées dans le cadre de ce travail de synthèse afin de consolider le jeu de données initialement disponible. Ce premier jeu de données a été progressivement épuré afin de constituer un jeu le plus robuste possible. Cette sélection a consisté à :

- supprimer les relevés floristiquement trop pauvres, ne permettant pas de proposer de rattachement syntaxonomique à un niveau fin (communautés basales, non saturées, relevés incomplets ou hors optimum de végétation...);
- supprimer les relevés atypiques ou aberrants (outliers), dont l'appartenance à l'un des habitats ne semblait pas pertinente ;
- épurer géographiquement le jeu de données (suppression de relevés géographiquement trop proches pouvant appartenir à un même individu d'association, ou visant à limiter la sur-représentation géographique de données).

Au final, le jeu de données exploité comporte 275 relevés phytosociologiques. Ceux-ci ont fait l'objet d'une analyse statistique (Analyse factorielle des correspondances/Classification ascendante hiérarchique) puis d'un tri manuel des données (diagonalisation) visant à constituer des groupes jugés floristiquement « homogène ». Ces groupes sont alors comparés avec ceux définis dans la littérature phytosociologique. Cette démarche permet également d'exploiter cette littérature et de la confronter, travail pouvant venir remettre en cause certains positionnements antérieurs.

À la suite de cette démarche, plusieurs cas de figure peuvent se présenter et venir modifier notre connaissance initiale :

- le groupe individualisé correspond bien à une végétation décrite dans la littérature phytosociologique, celle-ci est donc reconnue dans la région ;
- aucune correspondance ne semble satisfaisante, un groupement provisoire est alors proposé ;
- une végétation initialement reconnue sur le territoire ne semble pas correspondre à un groupe défini. Celle-ci est alors invalidée sur le territoire ;
- plusieurs végétations initialement reconnues sur le territoire semblent finalement être des synonymes. Ces végétations sont alors rattachées ensemble et le nom le plus ancien est retenu (principe d'antériorité).

L'ensemble de cette démarche a permis une amélioration profonde de notre connaissance des pelouses calcicoles de la région. Au total, douze **végétations ont pu être individualisées**. Ces végétations se répartissent dans neuf sous-alliances, quatre alliances, et trois sous-ordres, relevant tous de l'ordre des *Brometalia erecti*. La structuration de ces communautés au sein du synsystème phytosociologique est présenté en annexe II.

Malgré tout, des zones d'ombres subsistent au regard de l'extrême rareté de certaines pelouses et/ou de la pauvreté des cortèges floristiques rencontrés, ne permettant alors pas un rattachement syntaxonomique très précis. Deux végétations n'ont ainsi pu être déterminées à un niveau inférieur à la sous-alliance phytosociologique.

Enfin, **certaines végétations, de par leur originalité floristique, n'ont pu être associées à une association connue. Des groupements provisoires ont donc été proposés pour les désigner.** La réelle reconnaissance de ces communautés ne pourra se faire sans des compléments d'informations comprenant une étude géographique plus élargie et la constitution d'un jeu de données plus robuste.

3.2. Clé de détermination des pelouses calcicoles franciliennes

Une clé de détermination des végétations de pelouses calcicoles est proposée en annexe (Annexe III). Celle-ci a pour vocation de permettre aux acteurs du territoire de mieux appréhender les pelouses calcicoles en présence sur leur territoire d'action et par conséquent mieux estimer les enjeux et priorités d'action qui méritent d'être initiés (cf. 4).

3.3. Fiches descriptives

Les différentes végétations de pelouses calcicoles identifiées dans la région bénéficient chacune d'une fiche descriptive détaillée, présentée en annexe (Annexe IV). Ces fiches permettent d'avoir une vision précise de la physionomie, de la structure, de la composition floristique, de la dynamique, de la répartition et de l'intérêt biologique de chacune des pelouses du territoire d'étude. Elles sont associées à de nombreuses illustrations.

Un cartouche (Figure 27) synthétise différentes informations sur la végétation présentée :

- Les correspondances avec les différentes typologies européennes d'habitat (EUR28, EUNIS et Corine biotope) ;
- Une schématisation sous forme de tableau de l'amplitude écologique de la pelouse par rapport aux facteurs hydriques et de pH du sol ;
- La période optimale de floraison représentée sous forme de chiffres romains.

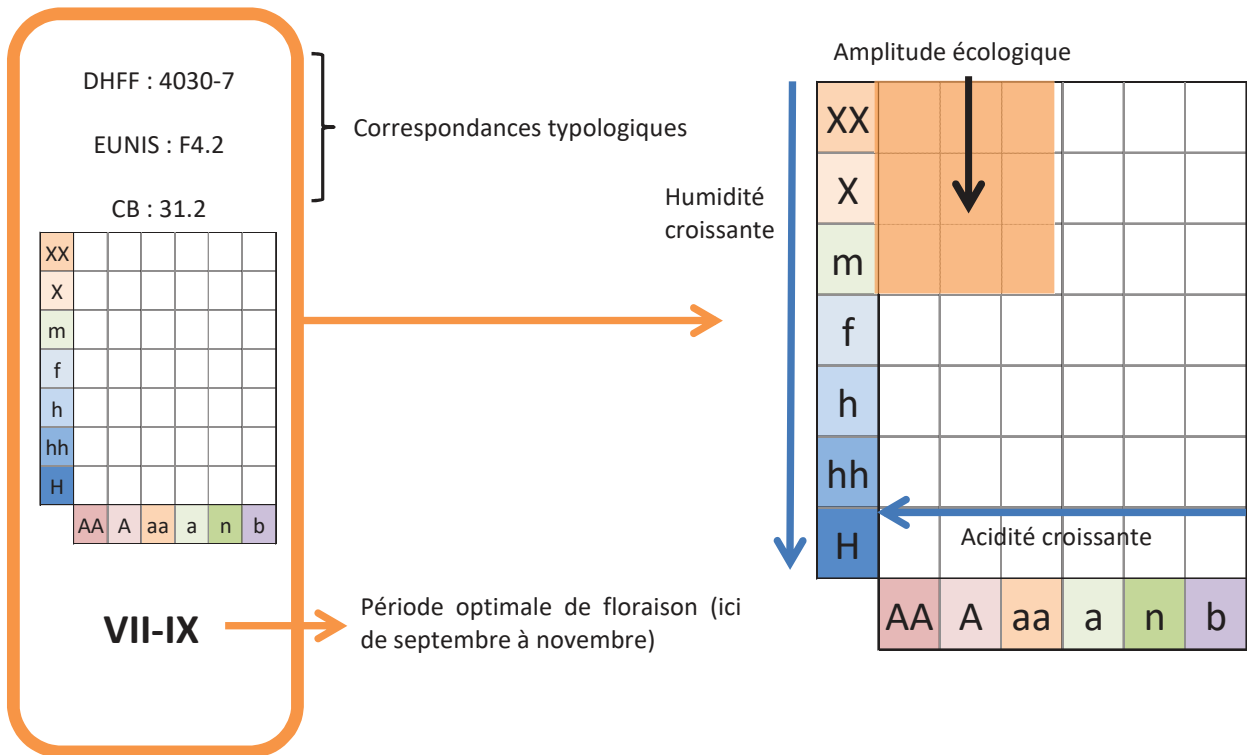


Figure 27 : Présentation du cartouche des fiches de végétation ; AA : très acides, A : acides, aa : assez acides, a : faiblement acides, n : neutres, b : basiques ; XX : très secs, X : secs, m : mésophiles, f : frais, h : assez humides, hh : humides, H : mouillés, inondés (Dumé *et al.* 2018)

4. État des lieux des pelouses calcicoles en Île-de-France

4.1. Répartition et représentativité de l'habitat

Les pelouses calcicoles et leurs faciès d'embuissonnement relevant de l'habitat 6210 sont largement représentés en Europe. Elles sont reconnues dans 25 pays de l'union européenne répartis sur sept régions biogéographiques. Et couvriraient une surface de plus de 7600 Km² (Natura 2000 data, 2021).

La France est, après l'Italie et la Bulgarie, le pays de l'Union européenne (UE) qui possède la surface d'occupation la plus importante avec un peu plus de 1 300 km² répartis dans quatre régions biogéographiques. Cela représente approximativement 13 % de la surface totale de l'habitat en Europe (Natura 2000 data, 2021). La France dispose pour le domaine atlantique de la surface d'occupation la plus importante de l'ensemble des pays de l'UE (plus de 50 %).

Au regard de ces éléments, **la France a une réelle responsabilité de conservation pour cet habitat et plus particulièrement pour les pelouses calcicoles du domaine atlantique**, domaine biogéographique dans lequel s'inscrit totalement la région Île-de-France.

Les résultats du dernier rapportage (UMS Patrinat, 2019) font état d'une tendance défavorable de l'habitat dans les différentes zones biogéographique de présence en France (excepté dans le domaine alpin). La régression de cet habitat semble ainsi perdurer malgré les programmes de conservation mis en œuvre.

D'après les données cartographiques disponibles du CBN du Bassin parisien, la surface d'occupation de l'habitat en Île-de-France est estimée approximativement à 1 300 hectares, dont un peu plus de 300 correspondraient aux pelouses calcicoles à proprement parlé soit un peu moins de 0,1 % de la surface des milieux naturels franciliens (Ferreira *et al.* 2015). L'habitat est très irrégulièrement réparti sur le territoire francilien (Figure 28). Deux grands secteurs géographiques regroupent l'essentiel de l'habitat en Île-de-France :

- le quart nord-ouest de la région (Vexin, Basse vallée de la Seine, Mantois, Vallée de l'Epte..) englobe près de 40 % de la surface régionale de l'habitat ;
- le sud de la région (Gâtinais, Massif de Fontainebleau, Bocage Gâtinais, Champagne sénonaise...) englobe pour sa part plus de 50 % de la surface régionale de l'habitat.

De manière annexe à ces deux secteurs géographiques majeurs, d'autres régions naturelles abritent de manière ponctuelle l'habitat, en particulier dans le nord-est de la région (Orxois...).

Les deux zones géographiques précédentes (nord-ouest et sud) présentent de grandes divergences dans les végétations qu'elles contiennent (Figure 29). Aucune des végétations franciliennes n'est ainsi commune à ces deux secteurs géographiques, reflétant de manière nette leurs divergences climatiques.

Au regard de ces éléments, une grande disparité géographique dans la répartition régionale de l'habitat et des végétations de pelouses qui le composent est constatée. Deux secteurs, totalement différents dans les végétations qu'ils contiennent, regroupent la très grande majorité des pelouses franciliennes.

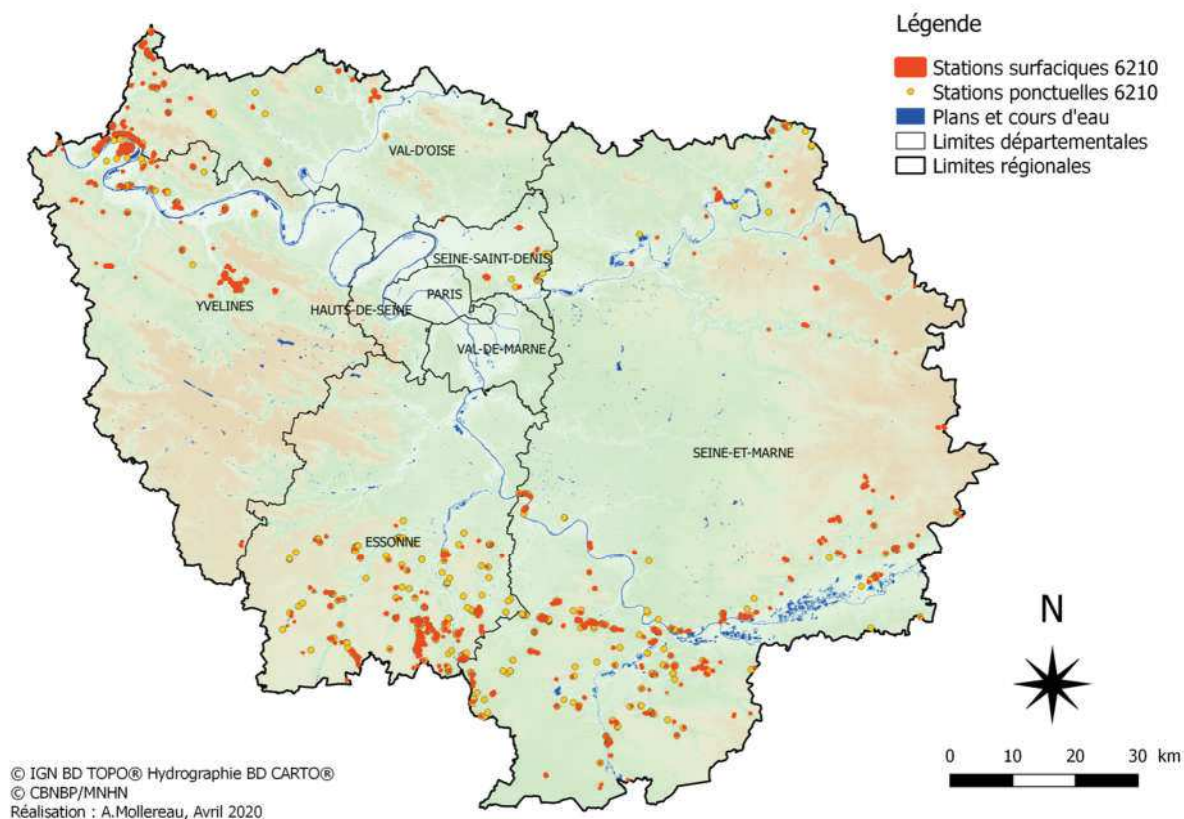


Figure 28 : Répartition géographique de l'habitat 6210 sur le territoire francilien (Source : Lobelia © CBN du Bassin parisien)

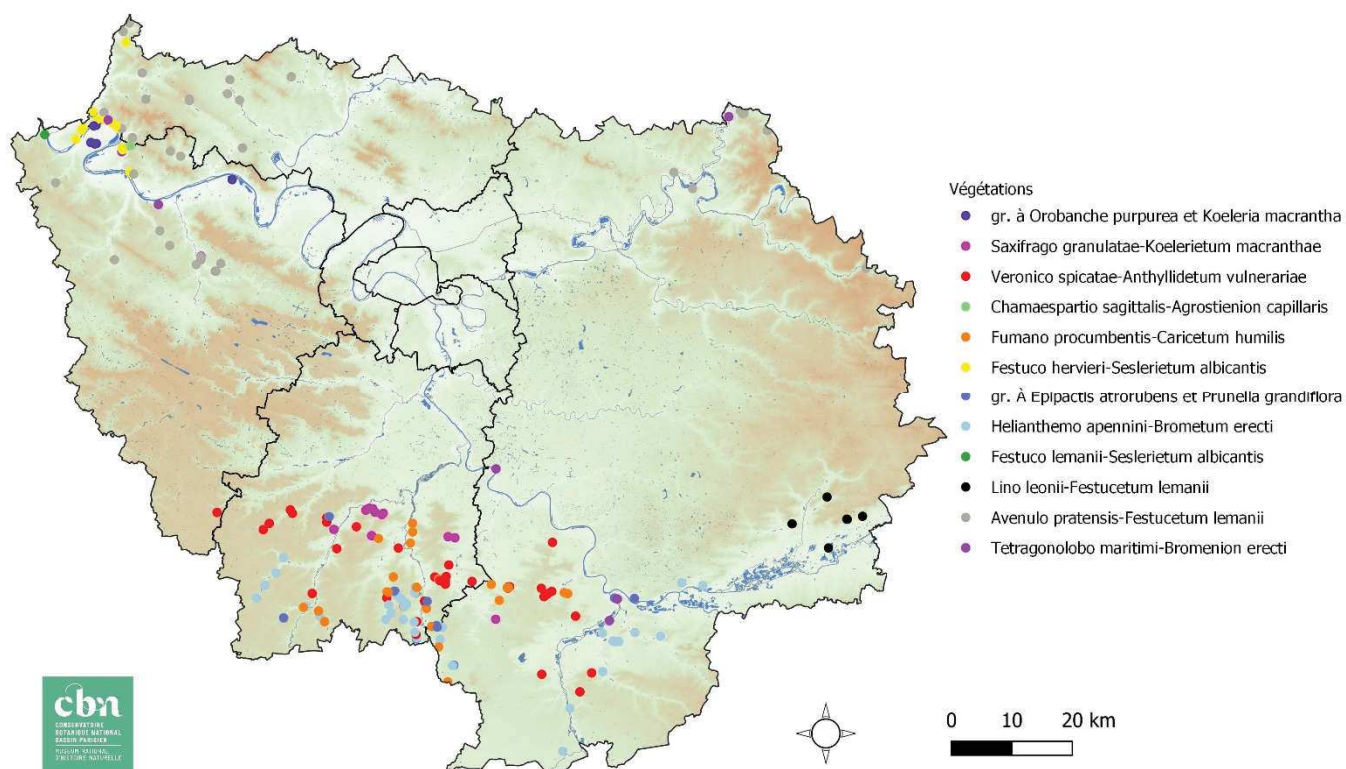


Figure 29 : Répartition des végétations franciliennes à travers la localisation des relevés phytosociologiques analysés (Source : Lobelia © CBN du Bassin parisien)

4.2. Localisation des enjeux floristiques liés aux pelouses calcicoles

La cartographie du nombre **d'espèces patrimoniales associées aux pelouses calcicoles** par maille observées depuis 2000 (Figure 31) vient faire écho aux constats précédemment exposés. Il ressort principalement que les coteaux des boucles de la Basse vallée de la Seine dans l'extrême nord-ouest francilien, le sud-est essonnien et le massif de Fontainebleau dans le sud francilien apparaissent comme les secteurs géographiques qui présentent les enjeux floristiques les plus forts. Il est également à noter que les enjeux floristiques entre ces deux grands ensembles (nord-ouest *versus* sud francilien) sont très différents, de très nombreuses espèces patrimoniales étant exclusives à l'une ou l'autre de ces secteurs géographiques. Ce constat reflète une fois encore, les divergences tant climatiques que géologiques que présentent ces deux ensembles géographiques.

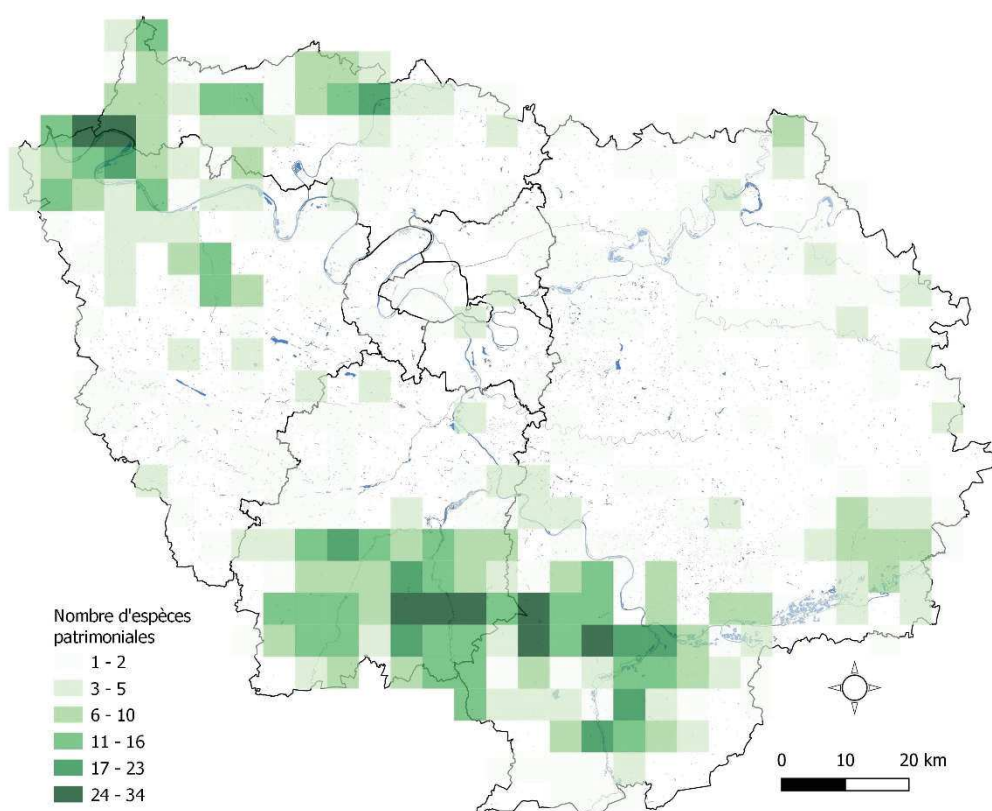


Figure 31 : Répartition par maille de 25 km² du nombre d'espèces patrimoniales associées aux pelouses calcicoles (Source : Lobelia © CBN du Bassin parisien).

4.3. Hiérarchisation des enjeux de conservation

4.3.1. Méthodologie

Une hiérarchisation des enjeux pour les habitats génériques de la directive Habitats-Faune-Flore (DHFF) en région Île-de-France a été réalisée par le CBN du Bassin parisien (Fernez 2015). Celle-ci a défini les **pelouses calcicoles comme présentant des enjeux « forts » de conservation**. Néanmoins, il apparaît nécessaire d'obtenir une vision plus précise de cette analyse au regard de la diversité des pelouses calcicoles franciliennes et de leurs caractéristiques et intérêts propres. Il est ainsi proposé d'affiner le travail engagé par le CBN du Bassin parisien en 2015 afin de définir de manière plus fine les enjeux de chacune des pelouses calcicoles individualisées dans la région. **Ce travail, se veut être un outil simple en mesure d'aider le gestionnaire à cibler au mieux les efforts de conservation à engager** dans les années à venir sur son territoire d'action.

Des adaptations à cette évaluation ont été effectuées dans le cadre de la synthèse des landes franciliennes (Wegnez 2016) puis des habitats de dalles (Mollereau 2020) afin de la rendre compatible à l'échelle d'analyse recherché ici (association végétale).

C'est cette dernière méthode qui est employée ici. Il s'agit d'une méthode de notation fondée sur les indicateurs suivants:

- **la rareté régionale** : Elle est estimée suivant le nombre de mailles de présence de la végétation en Île-de-France ;
- **la tendance de répartition régionale** : estimation du déclin de l'aire de répartition effective de l'habitat. Cette évaluation s'appuie sur une analyse diachronique de photographies aériennes de secteurs où la végétation évaluée est reconnue ;
- **la responsabilité régionale** : proportion de l'aire de répartition générale de la végétation contenue dans le territoire considéré. Cette estimation est effectuée sur la base des derniers travaux de synthèse nationaux (Royer et Ferrez 2020) ;
- **l'intérêt floristique** : construit sur la présence, au sein de l'habitat considéré, d'espèces relevant d'au moins un des cas suivants : espèce menacée sur le territoire régional (Filoche 2014), espèce protégée, espèce en limite ou disjonction d'aire de répartition sur le territoire régional, exclusivité de l'espèce à la végétation. Pour chaque statut, l'espèce rapporte 1 point d'intérêt floristique à la végétation où elle est présente. La somme des points acquis par chaque végétation permet alors de quantifier son intérêt floristique ;
- **la sensibilité de l'habitat** : Il est question d'évaluer ici la capacité de résilience de l'habitat. Cet indicateur est estimé à travers les retours d'expériences de gestion menés sur les végétations ;
- **les atteintes** : Estimation du degré d'atteinte anthropique occasionné sur les végétations et susceptible d'altérer l'habitat (pollution, fréquentation, usages). Évaluation fondée sur les observations de terrain ;

Chacun de ces indicateurs est scindé en facteurs d'évaluation auxquels sont associés un nombre de points spécifiques (Tableau 3). La somme des scores de chaque critère permet d'établir une hiérarchisation des enjeux de conservation. Quatre niveaux d'enjeux ont été établis.

Tableau 3 : Échelle de notation des critères de hiérarchisation des enjeux de conservation et signification des scores associés

Critères	Score	Significations
Rareté régionale	0	Végétation commune à extrêmement commune (de 204 à 512 mailles de présence)
	1	Végétation assez commune à assez rare (76 à 203 mailles)
	2	Végétation rare à très rare (16 à 75 mailles)
	3	Végétation extrêmement rare (1 à 15 mailles)
Tendance de répartition régionale depuis 1950	0	Végétation stable ou en expansion
	1	Végétation en léger déclin (<30 %)
	2	Végétation en forte régression (30 à 80 %)
	3	Végétation en déclin majeur (> à 80%)
Responsabilité régionale	0	La région est incluse dans l'aire de répartition de la végétation et représente moins de 10 % de cette aire
	1	La région constitue une des limites d'aire de répartition de la végétation ou données insuffisantes
	2	La région abrite plus de 10 % de l'aire de répartition nationale de la végétation
	3	La région abrite plus de 10 % de l'aire de répartition européenne de la végétation ou plus de 30 % de l'aire de répartition nationale
Intérêt floristique	1	Restreint (score inférieur à 5)
	2	Fort (score compris entre 6 et 10)
	3	Très fort (score compris entre 11 et 15)
	4	Exceptionnel (score supérieur à 15)
Sensibilité	0	Très bonne capacité de résilience
	1	Capacité de résilience moyenne
	2	Capacité de résilience faible
	3	Capacité de résilience très faible ou nulle
Atteintes anthropiques	0	Inexistantes
	1	Ponctuelles et réversibles
	2	Récurrentes ou difficilement réversibles
	3	Très fréquentes ou irréversibles
TOTAL (Enjeu de conservation)	1 à 4	Faible
	5 à 8	Modéré
	9 à 12	Fort
	13 à 19	Majeur

4.3.1. Résultats et discussions

Les résultats de la hiérarchisation des enjeux de conservation des végétations (Tableau 4) viennent dans leur ensemble conforter le fort enjeu de conservation défini à l'échelle de l'habitat (Fernez 2015). Toutes les végétations présentent ainsi *a minima* des enjeux de conservation « forts » et quatre d'entre elles des enjeux de conservation « majeurs ». Malgré certaines petites divergences entre ces végétations, ces enjeux résultent d'une manière générale par l'extrême régression que subissent ces végétations depuis plusieurs décennies, leur rareté dans la région mais également et de manière plus hétérogène leur fort intérêt floristique et leur sensibilité face aux perturbations. Il est également à noter que nombre de ces végétations sont en limite d'aire de répartition géographique ou que la région Île-de-France constitue un épicode stratégique pour la conservation européenne de certaines d'entre elles.

La conservation des pelouses calcicoles franciliennes semble ainsi et d'une manière générale constituer l'une des priorités d'action des acteurs institutionnels et des gestionnaires d'espaces naturels du territoire.

Tableau 4 : Résultats de l'évaluation des enjeux de conservation des végétations de pelouses relevant de l'habitat 6210 en Île-de-France

	Rareté	Tendance de répartition régionale	Responsabilité régionale	Intérêt floristique	Sensibilité	Atteintes anthropiques	Evaluation	ENJEUX DE CONSERVATION
<i>gr à Phelipanche purpurea et Koeleria macrantha</i>	3	3	1	2	2	1	12	FORT
<i>Saxifraga granulatae-Koelerietum macranthae</i>	3	2	1	2	2	1	11	FORT
<i>Veronico spicatae-Anthyllidetum vulnerariae</i>	2	2	3	4	1	1	13	MAJEUR
<i>Chamaespartio sagittalis-Agrostienion capillaris</i>	3	2	0	1	2	1	9	FORT
<i>Fumano procumbentis-Caricetum humilis</i>	2	2	3	4	1	1	13	MAJEUR
<i>Festuco hervieri-Seslerietum albicantis</i>	3	2	3	4	1	1	14	MAJEUR
<i>gr. À Epipactis atrorubens et Prunella grandiflora</i>	3	2	1	3	1	1	11	FORT
<i>Helianthemo apennini-Brometum erecti</i>	2	2	1	4	2	1	12	FORT
<i>Festuco lemanii-Seslerietum albicantis</i>	3	3	1	2	2	1	12	FORT
<i>Lino leonii-Festucetum lemanii</i>	3	3	1	3	2	1	13	MAJEUR
<i>Avenulo pratensis-Festucetum lemanii</i>	2	2	1	2	2	1	10	FORT
<i>Tetragonolobo maritimi-Bromenion erecti</i>	3	3	0	1	2	1	10	FORT

4.4. Évaluation de la conservation des habitats et végétations sur le territoire francilien

4.4.1. Répartition au sein des aires de protection

L'analyse des documents d'objectifs, des cartographies d'habitats et des synthèses typologiques produites par le CBN du Bassin parisien, permet de fournir une synthèse assez fine de la présence des végétations calcicoles et de leur représentativité au sein des aires de protection régionales. Néanmoins et compte tenu du fait que de nombreuses données de pelouses calcicoles ne bénéficient pas d'un rattachement syntaxonomique précis, il s'avère risqué d'établir une synthèse surfacique de ces végétations dans la région. Il a donc été privilégié une synthèse simplifiée (Tableau 5) fondée sur les connaissances de terrain du CBN du Bassin parisien et reposant

d'une part sur la représentativité des végétations au sein des aires de protection et d'autre part sur l'intérêt propre des stations connues (état de conservation, présence d'espèces patrimoniales...).

La confrontation de cette analyse avec les enjeux de conservation définis permet de proposer une évaluation du niveau de protection dont semblent bénéficier ces végétations sur le territoire francilien (Tableau 6). Malheureusement, il nous a été impossible de prendre en compte les mesures conservatoires prises en faveur de ces végétations au sein des divers sites ou celles-ci ont été identifiées faute de temps disponible.

Outre le fait d'évaluer l'intérêt des aires de protection et de faire prendre conscience aux gestionnaires de ces sites de la responsabilité qui peut être la leur, ce travail permet d'identifier les lacunes du/des réseaux de protection. Il permet, entre autres, d'identifier les végétations et/ou les secteurs géographiques qui semblent insuffisamment pris en compte dans les dispositifs actuels, lacunes qu'il serait utile de venir combler progressivement par divers leviers.

Tableau 5 : Signification des classes définies pour l'évaluation de la proportion des végétations incluses au sein des périmètres de protection.

	Signification
Nulle	Absence totale de la végétation au sein du site
Ponctuelle (X)	Présence ponctuelle de la végétation et faible contribution du site à la préservation de la végétation (présence estimée inférieure à 10 % des stations ou de la surface de l'habitat)
Faible (XX)	Assez bonne représentativité de l'habitat sur le site qui abrite plusieurs stations de l'habitat ou une proportion significative de la végétation en Île-de-France (présence estimée entre 10 et 25 % des stations ou de la surface de l'habitat)
Moyenne (XXX)	Bonne représentativité de l'habitat sur le site, le site abrite de nombreuses stations de l'habitat ou une proportion importante de la végétation en Île-de-France (présence estimée entre 25 et 50 % des stations ou de la surface de l'habitat)
Forte (XXXX)	Très bonne représentativité de l'habitat sur le site, le site abrite de très nombreuses stations de l'habitat ou une proportion très importante de la végétation en Île-de-France (présence estimée entre 50 à 75% des stations ou de la surface de l'habitat)
Très forte (XXXXX)	Excellente représentativité de l'habitat sur le site, le site abrite la plus grande majorité des stations de l'habitat ou une très grande proportion de la végétation en Île-de-France (présence estimée entre 75 à 100% des stations ou de la surface de l'habitat)
<i>Rouge</i>	Présence de stations remarquables de la végétation (cortège floristique de bonne typicité et présence des espèces patrimoniales associées)

Tableau 6 : Évaluation du niveau de protection des végétations en fonction de l'enjeu de conservation et de la proportion des végétations incluses au sein des périmètres de protection franciliens

Enjeu de conservation des végétations	Proportion des végétations incluses au sein des périmètres de protection					
	Nulle	Ponctuelle X	Faible XX	Moyenne XXX	Forte XXXX	Très forte XXXXX
Faible	Mauvais	Correct	Bon	Bon	Bon	Bon
Modéré	Mauvais	Médiocre	Correct	Bon	Bon	Bon
Fort	Mauvais	Mauvais	Médiocre	Correct	Bon	Bon
Majeur	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Médiocre	Correct	Bon

4.4.2. Évaluation du réseau Natura 2000 francilien

La répartition et la représentativité des végétations étudiées au sein des Zones spéciales de conservation (ZSC) d'Île-de-France (Tableau 7) permet de faire ressortir les points principaux suivant :

- 11 sites franciliens sont concernés par une ou plusieurs des végétations relevant des pelouses calcaires de l'habitat 6210 ;
- il existe une grande hétérogénéité dans la représentativité des végétations au sein des ZSC franciliennes, certaines végétations étant très bien représentées comparativement à d'autres ;
- 5 sites franciliens semblent présenter un enjeu central dans la conservation des pelouses franciliennes, d'une part pour la diversité des types de pelouse en présence et/ou d'autre part pour leurs responsabilités de conservation. Ces sites sont les suivants : « Coteaux et boucles de la Seine », « pelouses calcaires du Gâtinais », « Vallée de l'Epte francilienne et ses affluents », « Massif de Fontainebleau » et « pelouses calcaires de la Haute vallée de la Juine » ;
- il subsiste encore des incertitudes sur la présence de certaines végétations au sein de plusieurs sites. Des inventaires ciblés pourraient être menés afin de remédier à cette carence.

Tableau 7 : Répartition et représentativité des habitats et végétations associées au sein des zones spéciales de conservation du réseau Natura 2000 francilien. La signification des champs est présentée dans le tableau 4.

	gr à <i>Pheliponia purpurea</i> et <i>Koeleria macrantha</i> <i>Saxifraga granulata</i> - <i>Koeleria macrantha</i> <i>Veronica spicata</i> - <i>Anthyliedictum macranthae</i> <i>Chamaespartium sagittalis</i> - <i>Agrostion vulneariae</i> <i>Fumeno procumbentis</i> - <i>Caricetum humilis</i> gr. à <i>Epipactis atrorubens</i> - <i>Seslerietum albicans</i> <i>Helianthemum opemini</i> - <i>Pruenilla grandiflora</i> <i>Festuco lemonii</i> - <i>Seslerietum albicans</i> <i>Lino leonii</i> - <i>Festucetum lemonii</i> <i>Avenula pratensis</i> - <i>Festucetum lemonii</i> <i>Tetragonolobos maritimi</i> - <i>Bromenion erecti</i>											
Massif de Fontainebleau		X	XXX		XXX							
Coteaux et boucles de la Seine	X					XXXXX			XXXX		?	XX
Haute vallée de l'Essonne			X		X			X				
Vallée de l'Epte francilienne et ses affluents				XXX		X			XXX		XX	
Pelouses calcaires de la haute vallée de la Juine			X		X		XX	XXX				
Pelouses calcaires du Gâtinais			X		X			XXX				
la Bassée										X		
Buttes gréseuses de l'Essonne		X	X									
Bois des Réserves, des Usages et de Montgé											?	?
Carrière de Guerville												X
Carrière Saint-Nicolas								?				
Nombre de ZSC concerné	1	2	5	1	4	2	1	2	2	1	1	1
Evaluation réseau N2000	X	X	XXXX	XXX	XXXX	XXXXX	XX	XXXX	XXXXX	X	XX	XX
Enjeux de conservation	FORT	FORT	MAJEUR	FORT	MAJEUR	MAJEUR	FORT	FORT	FORT	MAJEUR	FORT	FORT

La confrontation des enjeux de conservation avec la responsabilité des sites dans la conservation des végétations franciliennes (Tableau 7) et celle de la répartition des végétations avec les ZSC (annexe VI) permettent d'évaluer avec une certaine précision le dimensionnement actuel du réseau Natura 2000. Ce travail permet de répondre aux questions suivantes : le réseau est-il jugé satisfaisant pour conserver dans toute sa diversité et suivant les enjeux identifiés, les pelouses calcicoles du territoire ? A-t-il une responsabilité particulière et quels sont ses lacunes ?

L'analyse de ces résultats permet de tirer les conclusions principales suivantes :

Les points forts :

- toutes les végétations sont représentées au sein du réseau francilien et six d'entre elles peuvent être considérées comme bien représentées ;
- de nombreux sites présentent une responsabilité de conservation très importante pour ces végétations (ZSC « Massif de Fontainebleau » pour le *Fumano procumbentis-Caricetum humilis* et le *Veronico spicatae-Anthyllidetum vulnerariae* ; ZSC « Coteaux et boucles de la Seine » pour le *Festuco hervieri-Seslerietum albicantis* et le *Festuco lemanii-Seslerietum albicantis* ;
- trois des quatre végétations qui présentent des enjeux de conservation « majeurs » sont très bien représentées au sein du réseau.

Les lacunes :

- certains secteurs géographiques identifiés comme à forts enjeux ne sont pas intégrés au sein du réseau (Bocage Gâtinais, Champagne sénonaise, Mantois ainsi que le Vexin de manière moins marquée) ;
- trois végétations (gr à *Phelipanche purpurea* et *Koeleria macrantha*, *Saxifraga granulatae-Koelerietum macranthae* et *Lino leonii-Festucetum lemanii*) peuvent être considérées comme très insuffisamment représentées au sein du réseau (faible surface et/ou absence des éléments jugés les plus remarquables), dont la dernière présente des enjeux de conservation majeurs ;
- le constat précédent est également valable pour une variante de l'*Helianthemo-Brometum* (variante à *Genista pilosa* et *Koeleria valesiana*) qui présente un grand intérêt. Cette variante, localisée dans le Bocage Gâtinais semble totalement absente des ZSC franciliennes. Ainsi et malgré la bonne prise en compte apparente de cette association dans le réseau Natura 2000, il n'en demeure pas moins que celle-ci est incomplète et mériterait d'être améliorée dans ce secteur géographique ;
- certains sites à très haute valeur patrimoniale ne sont pas inclus dans le réseau.

Au final, le réseau actuel est considéré fortement lacunaire pour trois végétations. Il est *a contrario* jugé satisfaisant pour 5 végétations dont la grande majorité de celles qui présentent les enjeux de conservation les plus forts. Au regard de ces éléments, le réseau Natura 2000 francilien présente actuellement de très bons atouts et semble globalement (et ce malgré quelques lacunes) bien dimensionné pour préserver les pelouses calcicoles francilienne. Des améliorations sont néanmoins possibles et conseillées afin de disposer d'un réseau adapté à la bonne préservation des pelouses dans toute leur diversité (cf. 4.4.4).

4.4.3. Contribution des autres aires de protection dans la conservation des végétations étudiées

La liste des aires de protection franciliennes au sein desquelles les végétations de pelouses relevant de l'habitat 6210 sont reconnues (Tableau 8) montre que peu de sites présentent un intérêt de premier plan pour la conservation d'une de ces végétations à l'exception des Réserves biologiques dirigées de Fontainebleau, de la Réserve naturelle régionale (RNR) de Moisson et de la Réserve naturelle nationale (RNN) des coteaux de Seine. Ces sites s'inscrivent par ailleurs tous au sein d'un site Natura 2000. Le double classement statutaire de ces sites de premier plan dans la conservation de ces végétations constitue une garantie supplémentaire dans leur préservation.

A travers le dispositif des Espaces naturels sensibles (ENS), les départements de l'Essonne et de la Seine-et-Marne semblent constituer les principaux contributeurs dans la conservation de certaines de ces végétations. Il est également à noter que plusieurs Arrêtés de protection de biotope (APPB), dont certains bénéficient d'autres classements (ENS, ZSC), concernent certaines végétations.

Ces résultats semblent également montrer que les sites protégés franciliens ne viennent pas combler de manière satisfaisante les lacunes précédemment exposées du réseau Natura 2000 dans la conservation des pelouses calcicoles franciliennes. La désignation de nouveaux sites de protection mérite ainsi d'être réfléchi afin de lever cette carence. Des propositions dans ce sens seront formulées ultérieurement (cf. 4.4.4).

Tableau 8 : Liste des aires protégées franciliennes contribuant à la préservation des végétations de pelouses relevant de l'habitat 6210 de la DHFF. La signification des champs est présentée dans le tableau 6 les points d'interrogations « ? » signifient que la présence de la végétation n'est pas certaine et les lignes saumon correspondent à des sites inscrits au sein de zones spéciales de conservation.

Espaces naturels sensibles (avec maîtrise foncière)	<i>gr. à Pheliponche</i>	<i>gr. à Pheliponche purpurea et Koeleria macrantha</i>	<i>Soxifraga granulata</i>	<i>Veronica spicata</i>	<i>Veronica spicata - Koeleria macrantha</i>	<i>Chamaespartium sagittalis</i>	<i>Fumoso procumbentis</i>	<i>Festuca herverii</i>	<i>gr. à Epipactis atrorubens</i>	<i>Helianthemum apennini</i>	<i>Festuca lemmonii</i>	<i>Lino. lemni.</i>	<i>Avenula pratensis</i>	<i>Tetragolobus maritimi</i>
Butte de la Justice (91)								X?						
Platière du Télégraphe (91)		X												
Platière de Bellevue (91)			X											
Coteaux de Pierrefite (91)								X?	XX?					
Pelouse des Buys (91)									X					
Moque Bouteille (91)									X?					
Etangs de Chalou-Moulineux (91)									X?					
La Butte et le marais de Flagy (77)									X					
La Montagne creuse (77, APPB)								X						
Coteaux calcaires de Vernou à la Grande Paroisse (77, APPB)								X?	X					
Les Carrières de l'Enfer (77)								X?	X					
Platière de Meun (77, APPB)		X												
Butte du hutrel (78)														X
Bois du Chesnay (95)												X?		
Bois du moulin de Noisement (95)												X		
Réserves naturelles														
RNR de Moisson (AEV)	X													
RNR du site géologique de Vigny-Longuesse (95)												X?		
RNN des sites géologiques de l'Essonne (CD91)			X					X	X					
RNN coteaux de Seine						XXXXX								X
Réserves biologiques dirigées (ONF)														
Réseau des RBD du massif de Fontainebleau			XXX		XXX									
APPB (non cité précédemment)														
Coteaux calcaires de Tréchy (77)									X					
Propriétés publiques identifiées (non pris en compte précédemment)														
Agence des Espaces Verts														
Domaine du Bois Saint Vincent (78)	X?													
Forêt régionale d'Etrecy (91)									X?					
Forêt régionale de Rosny (78)													X	

4.4.4. Bilan et pistes d'amélioration pour une meilleure conservation des pelouses calcicoles franciliennes

Les constatations précédemment exposées montrent que le tissu francilien d'aires de protection présente actuellement de très bons atouts dans la préservation de l'habitat. La grande majorité des végétations et les sites les plus emblématiques sont ainsi dès à présent intégrés dans un espace protégé et plusieurs d'entre eux bénéficient d'un double voire d'un triple classement contribuant ainsi à leur meilleure préservation. Le réseau Natura 2000 semble potentiellement être le contributeur principal dans la protection de ces habitats. Cependant, cette « protection » ne garantit en rien la préservation de ces habitats, ceux-ci devant bénéficier de mesures conservatoires adaptées par l'instauration de mesures contractuelles pour garantir leur pérennité sur le long terme.

Le niveau de protection dont bénéficient les végétations (Tableau 9), mesuré suivant la méthodologie définie précédemment (Tableau 6) confirme l'hétérogénéité précédemment constatée dans la préservation des végétations. Il est ainsi considéré que sept des douze végétations bénéficient d'un niveau de protection jugé « correct » à « bon » dont trois des quatre végétations à enjeux de conservation « majeurs ». Cinq végétations sont pour leur part considérées insuffisamment préservées dans la région dont trois sont considérées comme ayant un niveau de protection « mauvais ». La situation la plus préoccupante est celle des pelouses du *Lino-Festucetum*, qui présentent des enjeux de conservation identifiés comme « majeur » mais bénéficiant d'un niveau de protection jugé « mauvais ». Malgré l'insuffisante protection régionale de cinq végétations, il est à noter que ces dernières sont dans leur ensemble (à l'exception de l'*Avenulo-Festucetum*) celles qui présentent les surfaces d'occupation parmi les plus faibles dans la région. Une amélioration significative de la protection de la majorité de ces végétations semble donc accessible assez facilement. Certaines pistes dans ce sens sont proposées ci-dessous et en Annexe VIII.

Tableau 9 : Résultats de l'évaluation du niveau de protection des végétations étudiées en Île-de-France

	gr à <i>Pheliponche purpurea</i> et <i>Koeleria macrantha</i>	<i>Saxifraga granulata</i> - <i>Koelerietum macranthae</i>	<i>Veronica spicata</i> - <i>Anthyllidetum vulnerariae</i>	<i>Chamaespartium sagittalis</i> - <i>Agrostietum vulnerariae</i>	<i>Fumaria procumbens</i> - <i>Caricetum humilis</i>	<i>Festuco henveri</i> - <i>Seslerietum albicans</i>	gr. à <i>Epipactis atrorubens</i> et <i>pruvenna grandiflora</i>	<i>Helianthemo arvenis</i> - <i>Brometum erecti</i>	<i>Festuco lemanii</i> - <i>Seslerietum albicans</i>	<i>Lino leonii</i> - <i>Festucetum lemanii</i>	<i>Avenulo pratensis</i> - <i>Festucetum lemanii</i>	<i>Tetragonolobum maritimi</i> - <i>Brometum erecti</i>
Prise en compte dans le réseau des aires de protection	X	X	XXXX	XXX	XXXX	XXXXX	XXX	XXXX	XXXXX	X	XX	XX
Enjeux de conservation	FORT	FORT	MAJEUR	FORT	MAJEUR	MAJEUR	FORT	FORT	FORT	MAJEUR	FORT	FORT
Estimation du niveau de protection	MAUVAIS	MAUVAIS	CORRECT	CORRECT	CORRECT	BON	CORRECT	BON	BON	MAUVAIS	MEDIOCRE	MEDIOCRE

Potentialités d'amélioration du réseau Natura 2000 :

La création de nouveaux périmètres ne semblant pas à moyen terme envisageable, l'extension de périmètres existants constitue la seule alternative pour combler certaines des lacunes individualisées. Parmi elles nous citerons :

- **L'extension du site des buttes gréseuses de l'Essonne** en vue d'améliorer la protection du *Saxifraga-Koelerietum*. Une étude spécifique, en vue d'une extension de ce site a été menée par le CBN du Bassin parisien (Wegnez et Fernez 2020). Au seul regard de cette végétation, les buttes de la Pierre levée à Janville-sur-Juine (91), du Rocher Mignot à Bourray-sur-Juine (91), de la Louvetière à Dannemois (91) et du Bois Clos à Boissy-le-Cuté (91) seraient les plus intéressantes pour être intégrées au réseau.

- **L'extension du site des pelouses calcicoles de la haute vallée de la Juine** : Il serait question ici d'inclure à ce périmètre le « Fonceau de Mal Rencontre » situé à proximité de la réserve nationale géologique d'Auvers-Saint-Georges (91). Ce site comprend l'une des pelouses calcicoles du *Veronico-Anthyllidetum* les plus remarquables de la région (végétation à enjeux de conservation majeur). Cette localité est cependant assez excentrée du site existant. D'autres alternatives à la protection de cette localité peuvent également être envisageables, en particulier au travers du réseau d'Espaces naturels sensibles du département de l'Essonne, localement déjà bien implanté.
- **L'extension des sites Massif de Fontainebleau ou Haute vallée de l'Essonne** en vue de l'intégration des bois du Chênet et de Milly à Milly-la-Forêt (91), particulièrement intéressants pour leurs pelouses sabulicoles du *Veronico-Anthyllidetum* et du *Fumano-Caricetum*.
- **L'extension du site des coteaux et boucles de la Seine** : malgré l'intérêt et la responsabilité majeure constatée de ce site pour certaines pelouses calcicoles, il ressort néanmoins que les principales pelouses sabulicoles du groupement à *Orobanche purpurea* et *Koeleria macrantha* ne sont pas incluses au sein du réseau. La carte de l'annexe IX propose des périmètres qu'il serait intéressant d'inclure dans le site afin de combler cette lacune.
- **L'extension du site de la rivière du Loing et du Lunain** : l'objectif serait ici d'inclure des pelouses localisées sur les versants de ces rivières mais également d'autres vallées du bassin versant du Loing tel que la vallée de l'Orvanne. Il s'agirait ainsi de mieux préserver une variante de l'*Helianthemo-Brometum* (variante à *Genista pilosa* et *Koeleria valesiana*), originale et insuffisamment préservée. Une étude spécifique en ce sens a été réalisée par le CBN du Bassin parisien (Wegnez 2022). Certains de ces sites sont également très intéressants pour la conservation des habitats prioritaires de dalles (6110).

Autres alternatives envisageables :

Malgré ces extensions qui paraissent pouvoir se justifier, certaines lacunes subsisteraient où aucune extension des sites actuels ne pourrait se prêter par incompatibilité géographique. Il est également à noter que les localités précédentes pourraient également bénéficier d'un autre classement que celui du réseau Natura 2000.

D'autres leviers de protection pourraient être envisagés dans la région. Les principales étant :

- **L'extension de la Réserve naturelle nationale de la Bassée** en faveur des pelouses du *Lino leoni* – *Festucetum lemanii*, principalement sur les marges de la forêt de Sourdon,
- **L'acquisition d'Espaces naturels sensibles par les départements ou le classement en aires de protection** dans la vallée de la Mauldre (78), le bocage Gâtinais (77), l'Orchois (77), sur les buttes gréseuses de l'Essonne ou le « Fonceau de Mal Rencontre » à Auvers Saint-Georges (91).

Il est à noter que la majorité des localités précédemment citées ont été soumises pour intégrer la déclinaison régionale de la Stratégie nationale des aires protégées (SAP), qui a pour objectif de protéger 30 % du territoire national dont un tiers sous protection forte d'ici 2030 et de permettre le développement et la structuration d'un réseau d'aires protégées cohérent, efficacement géré et intégré dans les territoires. D'autre part, il convient également de signaler que seuls les sites les plus emblématiques ont été précédemment proposés mais que d'autres pourraient bénéficier à juste titre d'outils réglementaires pouvant contribuer à leur protection.

Conclusion

Ce travail de synthèse a permis d'améliorer de manière très significative la connaissance des pelouses calcicoles franciliennes relevant de l'habitat 6210. Au total, ce sont douze végétations élémentaires qui ont pu être identifiées. Cependant et compte tenu de la rareté de certains de ces éléments, des précisions ou doutes subsistent sur l'appartenance plus précise de certaines communautés. Deux végétations n'ont ainsi pas pu être déterminées à un niveau inférieur à l'alliance phytosociologique. La recherche et la constitution d'un jeu de données plus conséquent pour ces végétations ainsi qu'une analyse géographiquement plus élargie permettrait de combler ces dernières lacunes.

Le fort intérêt patrimonial de l'ensemble des pelouses franciliennes a été confirmé et quatre végétations ont été identifiées comme présentant des enjeux de conservation « majeur ». Cet intérêt, déjà globalement reconnu de longue date a justifié et permis la désignation de nombreuses aires de protection franciliennes par le biais de divers outils réglementaires. Ainsi, la majorité des végétations individualisées, dont trois des quatre végétations identifiées comme présentant des enjeux de conservation « majeurs », semble dès à présent bien prise en compte dans le tissu d'aires de protection francilien. Le réseau Natura 2000 apparaît être le principal contributeur potentiel dans la conservation de ces végétations. Les sites du « Massif de Fontainebleau », des « Pelouses calcaires du Gâtinais », des « Pelouses de la Haute vallée de la Juine » et des « Coteaux et boucles de la Seine » sont les sites franciliens qui présentent une responsabilité de conservation les plus forts pour une ou plusieurs végétations de la région. Néanmoins, les mesures de conservation dont méritent de bénéficier ces pelouses au sein de ce réseau sont encore insuffisamment déployées dans la majorité de ces sites pour garantir la pérennité de ces végétations et les très nombreuses espèces patrimoniales qui leurs sont associées. Les actions de pâturage, initiées sur ces sites ces dernières années méritent indéniablement d'être plus largement mises en œuvre dans les années à venir. En effet, les pelouses calcicoles de la région et plus largement sur une grande partie de l'ouest européen suivent depuis plusieurs décennies une trajectoire évolutive défavorable suite à la modification d'usage des sols et plus précisément par la forte régression des activités agropastorales. Cette dynamique, encore très active, a déjà induit la disparition d'une proportion considérable des pelouses franciliennes et nombre d'espèces associées sont désormais considérées menacées.

Aussi, la désignation de nouveaux sites de protection en faveur de cet habitat et plus particulièrement parmi ceux identifiés comme insuffisamment préservés s'impose. De plus, un déploiement à plus large échelle de mesures conservatoires se doit d'être engagé afin de freiner la régression constatée de cet habitat et ainsi préserver dans les meilleures conditions le riche patrimoine biologique qui y est associé.

La conservation des pelouses calcicoles doit ainsi être considérée comme étant une des priorités d'action des acteurs concernés. Ce travail de synthèse se veut être un outil de diagnostic à l'attention des gestionnaires qui leur permettra de mieux appréhender cet habitat et de leur faire prendre conscience de la responsabilité de conservation qui peut être la leur sur leur territoire d'action.

Conjointement à ce travail, un protocole d'évaluation de l'état de conservation de ces habitats (Lehane *et al.* 2015) a également été élaboré par le CBN du Bassin parisien. Il se veut être un outil accessible permettant aux gestionnaires de prendre conscience des altérations et atteintes de cet habitat, leur permettant ainsi de mieux cibler leurs actions conservatoires. Espérons que ces différents travaux puissent contribuer à la nécessaire conservation de cet habitat et des espèces qui leurs sont associées.

Bibliographie

- Allorge P. 1921-1922. *Les associations végétales du Vexin français*. Thèse, Sciences Naturelles, Université de Paris, Editions Lesot, Nemours. 342 p. + *Revue générale de botanique*, **33** (1921) : 481-544, 589-652, 708-751, 792-810 ; 34 (1922) : 71-79, 134-144, 178-191, 251-256, 311-319, 376-383, 425-431, 471-480, 519-528, 564-576, 612-639, 676-701.
- Baude M., Kunin W.E., Boatman N.D., Conyers S., Davies N., Gillespie M.A.K., Morton R.D., Smart S.M. & Memmott J. 2016. Historical nectar assessment reveals the fall and rise of floral resources in Britain. *Nature* **530** : 85–88.
- Bensettiti F., Boulet V., Chavaudret-Laborie C. & Deniaud J. (coord.) 2005. *Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire - Habitats agropastoraux*. Tome 4. Vol. 1 & 2. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p. + cédérom.
- 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 Université des Sciences et Techniques Lille (Docteur de Troisième cycle), 333 p. + Annexes : 53 tableaux.
- Bournérias M., Arnal G. & Bock C. 2001. *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*. Belin, 639 p.
- Calaciura B & Spinelli O. 2008. *Management of Natura 2000 habitats. 6210 Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (Festuco-Brometalia) (*important orchid sites)*. European Commission, Technical Report 2008 12/24, 38 p.
- Catteau E. 2012. Comment définir l'ourlet ? *Bull. Soc. Bot. N. France* **65** (1-4) : 59-62.
- Causse G., Fernez T., Ferreira L., Détrée J. & Wegnez J. 2019. *Référentiel phytosociologique des végétations d'Île-de-France, version mai 2019*. Fichier Excel disponible sur <http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/catalogues.jsp>
- Chytrý, M., Dražil T., Hájek M., Kalníková V., Preislerová Z., Šibík J., Ujházy K., Axmanová I., Bernátová D., Blanár D., Dančák M., Dřevojan P., Fajmon K., Galváneek D., Hájková P., Herben T., Hrivnák R., Janeček Š., Janišová M., Jiráská Š., Kliment J., Kochjarová J., Lepš J., Lejskovjanská A., Merunková K., Mládek J., Slezák M., Šeffer J., Šefferová V., Škodová I., Uhlířová J., Ujházyová M., Vymazalová M. 2015. The most species-rich plant communities in the Czech Republic and Slovakia (with new world records). *Preslia* **87** (3) : 217-278.
- Decocq G. 1994. *Flore et végétation des anciennes carrières de phosphates du Nord de la France ; Importances, menaces et conservation*. Thèse doc. d'Etat Pharmacie, Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Université de Picardie Jules Verne, Faculté de Pharmacie, 124 p.
- Détrée J. & Ferreira L. 2019. *Liste rouge des végétations menacées d'Île-de-France - méthode et résultats*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum National d'Histoire Naturelle, délégation Île-de-France. 44 p. + annexes.
- Doignon P. 1946. *Le mésoclimat forestier de Fontainebleau*. Centre Rég. Rech. Natur. Fontainebleau, 3 vol. : 124 + 136 + 39 p.
- Duchaufour P. 1995. *Pédologie ; Sol, végétation, environnement*. Masson éditions, Paris, 324 p.
- Dumé G., Gauberville C., Mansion D., Rameau J.-C., Bardar J., Bruno E. & Keller R. 2018. *Flore forestière française*. Tome 1 - Plaines et collines. Nouvelle édition, CNPF-IDF, 2 464 p.
- European Commission (EC) 2013. *Interpretation Manual of European Union Habitats - Eur 28*. European Commission, DG Environment, Nature & Biodiversity, 144 p.

Fernez T. 2015. *Hiérarchisation des enjeux de la directive Habitats-Faune-Flore en région Île-de-France - Habitats et espèces végétales au sein du réseau Natura 2000*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France, Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie Île-de-France. 24 p. + annexe.

Ferreira L., Azuelos L., Bertran A., Culat A., Détrée J., Fernez T., Lafon P. & Ménard O. 2015. *Inventaire et cartographie des végétations naturelles et semi-naturelles en Île-de-France. Rapport final de synthèse (2008-2014)*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France / Région Île-de-France / Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie Île-de-France / Département de Seine-Saint-Denis / Département de Seine-et-Marne. 62 p. + annexes.

Filoché S., 2014. *Mise à jour de la Liste rouge de la flore vasculaire de l'Île-de-France*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France. 46 p.

Fournet C. 1984 *Contribution à l'étude phytosociologique de la Vallée de l'Essonne au niveau de Maisse (Essonne)*. D.E.A., Ecol. Vég., Univ. Paris-sud, Orsay. 39 p. + annexes

Gaultier C. 1983 *Monographie phytosociologique de la vallée de l'Essonne au niveau de Malesherbes (45)*. DEA, Ecol. Vég., Univ. Paris-sud, Orsay. 76 p.

Géhu J.-M., Géhu-Franck J. & Scoppola, A. 1984. Les pelouses crayeuses du Boulonnais et de l'Artois (Nord de la France). I : Analyse phytosociologique, écologique et dynamique. *Coll. Phyto. "La végétation des pelouses calcaires"*, Strasbourg 1982, XI : 37-64.

Guittet J. & Paul P. 1974. La végétation des pelouses xérophiles de Fontainebleau et ses relations avec quelques facteurs édaphiques. *Vegetatio* **29** (2) : 75-88.

Lehane F., Mondion J. & Fernez T. 2015. *Protocole d'évaluation de l'état de conservation des pelouses calcicoles franciliennes. Application à trois zones spéciales de conservation du sud de l'Essonne (version 3)*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France, Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie Île-de-France. 16 p. + annexes.

Mollereau A. 2020. *Les pelouses pionnières sur dalles franciliennes : végétations remarquables et habitats d'intérêt communautaire*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum National d'Histoire Naturelle, délégation Île-de-France, 45 p. + annexes.

Mornand F. 1971. Premières recherches mésologiques en Laonnais (Aisne). *Bull. Ass. Geogr. Fr.* **387-388** : 125-142.

Natura 2000 data, 2021. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/natura-14>

UMS Patrinat, 2019. *Rapportage 2019. Tableau de synthèse Rapportage DHFF (format Excel)*. Version 2019 (<https://inpn.mnhn.fr/programme/rapportage-directives-nature/presentation>)

Paul P. 1969. Etudes expérimentales sur le déterminisme de la composition floristique des pelouses xérophiles. II - L'action autécologique comparée du sol en conditions naturelles et contrôlées. *Oecol. Plant.* **4** : 47-70.

Paul P. 1975. Etudes expérimentales sur le déterminisme de la composition floristique des pelouses xérophiles. III - Relations entre le substrat et la composition minérale des espèces. *Oecol. Plant.* **10** (1) : 63-78.

Paul P. & Richard Y. 1968. Etudes expérimentales sur le déterminisme de la composition floristique des pelouses xérophiles. I - L'action autécologique du sol sur les espèces calcicoles et calcifuges. *Oecol. Plant.* **3** : 29-48.

Pommerol C. 1984. *Découverte géologique de Paris et de l'Île-de-France*. BRGM éditions, Orleans, 75 p.

Royer J.M. 1973. *Essai de synthèse sur les groupements végétaux de pelouses, éboulis et rochers de Bourgogne et Champagne méridionale*. Thèse présentée à la Faculté des Sciences et des Techniques de l'Université de Besançon pour obtenir le Diplôme de Docteur en Sciences Biologique, Mention Biologie Végétale + *Ann. Sc. Univ. Besançon*, 3^{ème} série, **13** : 157-316.

Royer J.M. & Ferrez Y. 2020. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Festuco-Brometea* Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944. *Doc. phyto.*, 3e série, **13** : 5-304.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN. 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France. 32 p.

Van Swaay C, 2002. The importance of calcareous grasslands for butterflies in Europe. *Biological Conservation* **104** (3) : 315-318.

Van Swaay, C., Warren, M. & Loïs, G. 2006. Biotope Use and Trends of European Butterflies. *J. Insect. Conserv.* **10** : 189–209,

Verrier J.-L. 1979. *Contribution à la synsystématique et à la synécologie des pelouses sèches à thérophytes d'Europe*. Thèse Université de Paris-Sud, Orsay, Écologie Végétale, p. 1-205

WallisDeVries M.F., Poschlod P. & Willems J.H. 2002, Challenges for the conservation of calcareous grasslands in Northwestern Europe. *Biological Conservation* **104** (3) : 265-273.

Wegnez J. 2016. *Les landes d'Île-de-France, partie 1, Présentation, description et répartition géographique, Version 1*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum National d'Histoire Naturelle, délégation Île-de-France. 37 p. + annexes.

Wegnez J. 2017. *Les landes d'Île-de-France, partie 2, Protocole d'évaluation de l'état de conservation des habitats 4010 et 4030, Version 2*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum National d'Histoire Naturelle, délégation Île-de-France. 27 p. + annexes.

Wegnez J. 2022. *Etude préalable à l'extension du site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain », Diagnostic flore et végétation de seize coteaux calcaires des vallées du Loing, du Lunain, de l'Orvanne et du Fusain*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, DRIEAT, Paris, 44 p. + annexes.

Wegnez J. & Fernez T. 2020. *Diagnostic de la flore et des habitats des buttes gréseuses du département de l'Essonne*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France, Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie Île-de-France, 75 p. + 2 annexes.

Wegnez J. & Fernez T. 2022. *Synthèse sur les habitats agropastoraux franciliens - Les dunes intérieures avec pelouses ouvertes à *Corynephorus* et *Agrostis* (2330) et les pelouses calcaires de sables xériques (6120*)*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, DRIEAT. Paris. 40 p. + annexes.

ANNEXES

Annexe I : Liste des espèces patrimoniales potentielles au sein des pelouses calcicoles franciliennes.

CR : en danger critique d'extinction, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacé, RRR : extrêmement rare, RR : très rare, R : Rare, PR : Protection régionale, ZNIEFF : espèces déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France, * : espèce préférentiellement associée à d'autres habitats, ** : espèce préférentiellement associée à l'habitat, *** : espèce exclusive ou quasi exclusive à l'habitat et ? : espèce présente dans l'habitat mais connaissances insuffisantes de l'espèce dans la région pour définir son degré de fidélité à l'habitat.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté	Prot.	LRR	ZNIEFF	Fidélité
<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis bouffon	RR		VU	X	**
<i>Anthericum liliago</i> L., 1753	Phalangère à fleurs de lys	RRR	PR	EN	X	*
<i>Anthericum ramosum</i> L., 1753	Phalangère rameuse	RR		NT	X	*
<i>Arenaria grandiflora</i> L., 1759	Sabline à grandes fleurs	RRR	PR	CR	X	***
<i>Asperula tinctoria</i> L., 1753	Aspérule des teinturiers	RRR	PR	VU	X	*
<i>Aster amellus</i> L., 1753	Marguerite de la Saint-Michel	NRR		RE		***
<i>Astragalus monspessulanus</i> L., 1753	Astragale de Montpellier	RRR		VU	X	***
<i>Bombycilaena erecta</i> (L.) Smoljan., 1955	Gnaphale dressé	RR		EN	X	*
<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng, 1936	Barbon pied-de-poule	RRR	PR	VU	X	**
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw., 1802	Botryche lunaire	RRR	PR	CR	X	***
<i>Bunium bulbocastanum</i> L., 1753	Noix de terre	RRR		EN	X	**
<i>Campanula glomerata</i> L., 1753	Campanule agglomérée	RR		VU	X	**
<i>Carex ericetorum</i> Pollich, 1777	Laïche des bruyères	RRR		EN	X	*
<i>Carex halleriana</i> Asso, 1779	Laïche de Haller	RR	PR	LC	X	***
<i>Carex praecox</i> Schreb., 1771	Laïche précoce	RRR		EN	X	***
<i>Carthamus mitissimus</i> L., 1753	Cardoncelle mou	RR	PR	NT	X	***
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch, 1888	Céphalanthère à feuilles étroites	RR		EN	X	*
<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm., 1820	Orchis vert	RE	PR	NT	NRR	*
<i>Cytisus decumbens</i> (Durande) Spach, 1845	Cytise pédonculé	RRR	PR	CR	X	***
<i>Cytisus lotoides</i> Pourr., 1788		RRR	PR	EN	X	***
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó, 1962	Orchis de Fuchs	RR		EN	X	*
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó, 1962	Orchis sureau	RE		LC	NRR	?
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser, 1809	Épipactis rouge sombre	R		NT	X	***
<i>Epipactis muelleri</i> Godfery, 1921	Épipactis de Müller	RR		EN	X	*
<i>Euphorbia loreyi</i> Jord., 1855	Euphorbe triste	RRR		VU	X	**
<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck., 1770	Euphorbe de Séguier	RR		VU	X	***
<i>Festuca longifolia</i> Thuill., 1799	Fétuque à feuilles longues	RRR		DD		***
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godr., 1847	Fumana à tiges retombantes	RR		NT	X	***
<i>Galatella linosyris</i> (L.) Rchb.f., 1854	Aster linosyris	RRR		EN	X	***
<i>Genista pilosa</i> L., 1753	Genêt poilu	RR		NT	X	**
<i>Genista sagittalis</i> L., 1753	Genêt ailé	RR		VU	X	***
<i>Gentiana cruciata</i> L., 1753	Gentiane croisette	RRR		CR	X	*
<i>Gentianella germanica</i> (Willd.) Börner, 1912	Gentianelle d'Allemagne	RR		EN	X	***
<i>Gentianopsis ciliata</i> (L.) Ma, 1951	Gentiane ciliée	NRR		RE		***
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813	Gymnadénie moucheron	R		VU	X	**
<i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich., 1817	Orchis odorant	RE		VU	NRR	*
<i>Helianthemum canum</i> (L.) Baumg., 1816	Hélianthème blanc	RRR	PR	EN	X	***
<i>Helictochloa pratensis</i> (L.) Romero Zarco, 2011	Avoine des prés	AR		VU		***
<i>Herminium monorchis</i> (L.) R.Br., 1813	Orchis musc	RRR	PR	CR	X	***
<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb., 1838	Hornungie des pierres	RR	PR	NT	X	*
<i>Iberis amara</i> L., 1753	Ibérisme amer	R		NT		**
<i>Koeleria vallesiana</i> (Honck.) Gaudin, 1808	Koelérie du Valais	RRR		EN	X	***
<i>Lactuca perennis</i> L., 1753	Laitue vivace	RRR		CR	X	***
<i>Libanotis pyrenaica</i> (L.) O.Schwarz, 1949	Libanotis	RRR		VU	X	*
<i>Linum leonii</i> F.W.Schultz, 1838	Lin des Alpes	RRR	PR	EN	X	***
<i>Melica ciliata</i> L., 1753	Mélique ciliée	RRR	PR	EN		*
<i>Noccaea montana</i> (L.) F.K.Mey., 1973	Tabouret des montagnes	NRR		RE		***
<i>Ononis pusilla</i> L., 1759	Bugrane naine	RR		EN	X	**
<i>Ophrys fuciflora</i> (F.W.Schmidt) Moench, 1802	Ophrys bourdon	R		NT	X	**
<i>Orobanche alba</i> Stephan ex Willd., 1800	Orobanche du thym	RR		NT	X	***

<i>Orobanche gracilis</i> Sm., 1798	Orobanche grêle	RR		NT	X	**
<i>Orobanche teucrii</i> Holandre, 1829	Orobanche de la germandrée	RR		VU	X	***
<i>Phelipanche purpurea</i> (Jacq.) Soják, 1972	Orobanche pourprée	RR	PR	EN	X	**
<i>Phyteuma orbiculare</i> L., 1753	Raiponce orbiculaire	RR		VU	X	***
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich., 1817				VU		**
<i>Polygala amarella</i> Crantz, 1769	Polygala amer	RRR	PR	CR	X	***
<i>Polygala comosa</i> Schkuhr, 1796	Polygala chevelu	RRR		CR	X	***
<i>Prospero autumnale</i> (L.) Speta, 1982	Scille d'automne	RRR		VU	X	*
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L., 1763	Brunelle laciniée	R		NT	X	**
<i>Ranunculus paludosus</i> Poir., 1789	Renoncule des marais	RR		VU	X	**
<i>Scabiosa canescens</i> Waldst. & Kit., 1802	Scabieuse blanchâtre	RRR	PR	EN	X	**
<i>Scorzonera austriaca</i> Willd., 1803	Scorsonère d'Autriche	RRR	PR	CR	X	***
<i>Seseli annuum</i> L., 1753	Séséli annuel	RRR		EN	X	***
<i>Silene otites</i> (L.) Wibel, 1799	Silène cure-oreille	RR		VU	X	*
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall., 1827	Spiranthe d'automne	RRR	PR	EN	X	*
<i>Stipa gallica</i> Celak., 1883	Stipe de Paris	RRR	PR	EN	X	***
<i>Thalictrum minus</i> L., 1753	Petit pigamon	RR	PR	EN	X	*
<i>Trifolium ochroleucon</i> Huds., 1762	Trèfle jaunâtre, Trèfle jaune pâle	RRR		EN	X	**
<i>Trifolium striatum</i> L., 1753	Trèfle strié	RR		VU	X	*
<i>Trinia glauca</i> (L.) Dumort., 1827	Trinie commune	RRR	PR	EN	X	***
<i>Veronica praecox</i> All., 1789	Véronique précoce	RRR		EN	X	***
<i>Veronica scheererii</i> (J.-P.Brandt) Holub, 1973	Véronique de Scheerer	RR		NT	X	*
<i>Viola rupestris</i> F.W.Schmidt, 1791	Violette des sables	RR	PR	NT	X	***

Annexe II : Synsystème phytosociologique des pelouses calcicoles d'Île-de-France

FESTUCO-BROMETEA Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

BROMETALIA ERECTI W. Koch 1926

Bromenalia erecti Terzi, Di Pietro & Theurillat 2016

Bromion erecti W. Koch 1926

Chamaespartio sagittalis-Agrostienion capillaris Vigo ex J.-M. Royer & Ferrez 2020

Thesio humifusi-Koelerion pyramidatae J.-M. Royer & Ferrez 2020

Tetragonolobo maritimi-Bromenion erecti J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006

Seslerio-Mesobromenion Oberd. 1957

Festuco lemanii-Seslerietum caeruleae Boulet in J.-M. Royer & Ferrez 2020. (Syn : *Festuco lemanii-Seslerietum albicantis* Boulet 1986)

Teucro montani-Bromenion erecti J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006

Avenulo pratensis-Festucetum lemanii Géhu et al. 1984. (inclus *Pastinaco sativae-Caricetum flacca* Decocq 1999)

Lino leonii-Festucetum lemanii J.-M. Royer ex J.-M. Royer et al. 2006

Festucenion marginatae Boulet in J.-M. Royer & Ferrez 2020

Helianthemo apennini-Brometum erecti Braque & Loiseau ex J.-M. Royer & Ferrez 2020. (Inclus : *Orchido morionis-Helianthemetum apennini* (Maubert 1978) Boulet 1986 et pour partie *Epipactido-Teucrietum montanae* Gaultier 1983)

Artemisio albae-Bromenalia erecti Biondi, Ballelli, Allegranza & Zuccarello 1995

Xerobromion (Braun-Blanq. & Moor 1938) Moravec in Holub, Hejný, Moravec & Neuhaüsl 1967

Xerobromenion Braun-Blanq. & Moor 1938

Fumano procumbentis-Caricetum humilis (Guittet & Paul) Boulet in J.-M. Royer & Ferrez 2020

Gr. à Epipactis atrorubens et Prunella grandiflora prov.

Seslerio-Xerobromenion Oberd. 1957

Festuco hervieri-Seslerietum albicantis P. Allorge ex Braun-Blanq. & Moor 1938 corr. Boulet in Géhu et al. 1984 (Syn : *Astragalo monspessulani-Seslerietum albicantis* (Allorge 1921) Boulet 1986; *Festuco duriusculae-Seslerietum albicantis* Allorge ex Braun-Blanq. & Moor 1938).

Koelerio-Phleenalina phleoidis Korneck ex J.-M. Royer 1991

Koelerio-Phleion phleoidis Korneck 1974

Koelerio macranthae-Phleion phleoidis J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006

Veronico spicatae-Anthyllidetum vulnerariae Paul & Y. Rich. 1968.
(Inclus *Scillo autumnalis-Filipenduletum hexapetalae* Guittet & Paul 1974 et *Festuco lemanii-Anthyllidetum vulnerariae* Guittet & Paul 1974)

Festucenion longifolio-lemanii Loiseau & Felzines 2010

Saxifrago granulatae-Koelerietum macranthae Loiseau & Felzines 2010 (syn : Groupement à *Ranunculus paludosus* et *Anacamptis morio* Wegnez et Fernez 2020 prov.)

Gr. a Phelipanche purpurea et Koeleria macrantha prov.

Annexe III : Clé de détermination des pelouses calcicoles d'Île-de-France

- 1 Pelouses liées à des substrats à fraction sableuse importante **Groupe I**
1' Pelouses liées à des substrats à très faible fraction sableuse **Groupe II**

GROUPE I

1 Végétation des pentes faibles (< à 10°) à recouvrement herbacé le plus souvent > à 80% laissant rarement apparaître le sol. Végétations le plus souvent acidiphiles à neutroclines caractérisées par la présence d'*Anthoxanthum odoratum*, *Luzula campestris*, *Agrostis capillaris* et *Hypochaeris radicata* 2

Espèces différentielles : *Armeria arenaria*, *Phleum phleoides*, *Galium verum*, *Carex caryophylla*, *Echium vulgare*, *Lotus corniculatus*, *Ranunculus bulbosus* + espèces acidiphiles fréquentes telles que *Luzula campestris*, *Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Danthonia decumbens*

1' Végétation calcicole des pentes moyennes à très accusées (15 à 70°). Recouvrement herbacé très variable, le plus souvent parsemé (entre 25 et 80%) et accompagné d'un lot significatif d'espèces annuelles.

Espèces différentielles : *Ononis pusilla*, *Viola rupestris*, *Teucrium montanum*, *Linum tenuifolium*, *Globularia bisnagarina*, *Coronilla minima*, *Carex halleriana*, *Sesleria caerulea*, *Anthericum ramosum*, *Stipa gallica*

***Fumano procumbentis-Caricetum humilis* (Fiche 5)**

2 Végétation mésophile à mésoxérophile des substrats sablo-argileux à bonne rétention en eau (possibilité de former une masse homogène ne s'effritant pas à condition que le sol ne soit pas trop sec)3

2' Végétation xérophile des substrats à fraction sableuse plus importante 4

3 Sol peu profond (10 à 30 cm) reposant sur une dalle gréseuse. Substrat frais en hiver mais s'asséchant très fortement en période estivale. Exclusivement sur pente nulle. Végétation restreinte aux buttes gréseuses du Gâtinais et des marges du massif de Fontainebleau.

Espèces différentielles : *Anacamptis morio*, *Ranunculus paludosus*, *Allium vineale*, *Prospero autumnale*

***Saxifraga granulatae-Koelerietum macranthae* (Fiche 2)**

3' Sol profond sur pente nulle ou faible. Répartition plus large. Hors contexte de butte gréseuse.

Espèces différentielles : *Genista sagittalis*, *Betonica officinalis*, *Trifolium ochroleucon*, *Danthonia decumbens*, *Prunella laciniata*, *Helictochloa pratensis*,

***Chamaespartio sagittalis-Agrostienion capillaris* (Fiche 4)**

4 Sol peu profond (10 à 30 cm) reposant sur une dalle gréseuse. Substrat frais en hiver mais s'asséchant très fortement en période estivale. Exclusivement sur pente nulle. Végétation restreinte aux buttes gréseuses du Gâtinais et des marges du massif de Fontainebleau.

Espèces différentielles : *Anacamptis morio*, *Ranunculus paludosus*, *Allium vineale*, *Prospero autumnale*

***Saxifraga granulatae-Koelerietum macranthae* (Fiche 2)**

4' Sol plus profond5

5 Végétation de la plaine alluviale de la basse vallée de la Seine, souvent assez riche en espèces prairiales et/ou de friches

Espèces différentielles : *Orobanche purpurea*, *Achillea collina*, *Saxifraga granulata*, *Rumex thyrsiflorus*, *Arrhenatherum elatius*

***Gr. à Phelipanche purpurea et Koeleria macrantha* (Fiche 1)**

5' Végétation des plaines, plateaux et pentes faibles du Gâtinais et du massif de Fontainebleau

Espèces différentielles : *Veronica spicata*, *Scabiosa canescens*, *Dianthus carthusianorum*, *Filipendula vulgaris*, *Anemone pulsatilla*, *Carex humilis*, *Fumana procumbens*, *Anthyllis vulneraria*

***Veronico spicatae-Anthyllidetum vulnerariae* (Fiche 3)**

GROUPE II

1 Végétation plus ou moins ouverte des sols superficiels, très chauds et très secs. Le plus souvent sur pente très accusée (> à 30°) et/ou sur sol à très forte charge en éléments grossiers.....2

Espèces différentielles : *Orobanche teucrii*, *Ononis pusilla*, *Epipactis atrorubens*, *Allium sphaerocephalon*, *Anthericum liliago*, *Reseda lutea*

1' Végétation souvent assez dense, des sols frais à secs, plus ou moins profonds. Pente très variable, parfois très forte mais alors jamais en exposition sud. Absence des espèces différentielles précédentes.....5

2 Végétation des mésoclimats frais localisée sur les pentes très accusées et corniches crayeuses bien exposées (sud-est à sud-ouest) de la basse vallée de la Seine et de l'Epte.

Espèces différentielles : *Astragalus monspessulanus*, *Helianthemum canum*, *Galatella linosyris*

Festuco hervieri-Seslerietum albicantis (Fiche 6)

2' Autres contextes stationnels et géographiques3

3 Végétation extrêmement sèche comportant théoriquement une fraction sableuse importante. Absence ou très faible fréquence des espèces mésophiles du groupe suivant.

Espèces différentielles : *Fumana procumbens*, *Stipa gallica* (rare)

Fumano procumbentis-Caricetum humilis (Fiche 5)

3' Végétation moins sèche comportant systématiquement plusieurs espèces mésophiles4

Espèces différentielles : *Carlina vulgaris*, *Carex flacca*, *Linum catharticum*, *Cirsion acaulon*, *Briza media* ou *Centaurea decipens*

4 Végétation développée sur calcaire dur (d'Etampes, de Château-Landon). Substrat superficiel comportant une fraction de débris calcaire importante. Sur pente accusée ou faible, mais alors à très forte teneur en cailloutis calcaires.

Espèces différentielles : *Epipactis atrorubens*, *Prunella grandiflora*, *Ononis pusilla*, *Reseda lutea*

Gr. à *Epipactis atrorubens* et *Prunella grandiflora* (Fiche 7)

4 Végétation des pentes calcaréo-marneuses du bocage Gâtinais (77). Débris calcaires rares, très fragmentés voire pulvérulents.

Espèces différentielles : *Genista pilosa*, *Koeleria valesiana*

Helianthemo apennini-Brometum erecti variante à Genista pilosa et Koeleria valesiana (Fiche 8)

5 Végétation des mésoclimats frais des coteaux crayeux abrupts et mal exposés (orientation nord-est à nord-ouest) de la basse vallée de la Seine. Caractérisée par la présence de la Seslérie bleuâtre qui structure généralement le milieu.

Espèces différentielles : *Sesleria caerulea*, *Herminium monorchis*

Festuco lemanii - Seslerietum albicantis (Fiche 9)

5' Autres contextes6

6 Végétation des pentes à faible déclivité ou des pentes plus accusées exposées vers le nord sur substrats crayeux ou marneux présentant une bonne capacité de rétention en eau. Absence de la Seslérie bleuâtre.

Espèces différentielles : *Lotus maritimus*, *Jacoba erucifolius*, *Platanthera bifolia*, *Inula salicina*, *Blackstonia perfoliata*, *Carex tomentosa*

Tetragonolobo maritimi-Bromenion erecti (Fiche 12)

6' Autres contextes7

7 Végétation thermophile de climat ligérien, typique du Gâtinais (Sud Essonne et Sud Seine-et-Marne) caractérisée par la présence d'*Helianthemum apenninum* et *Festuca marginata*

Espèces différentielles : *Carthamus mittissimus*, *Helianthemum apenninum*, *Festuca marginata*, *Carex halleriana*, *Carex humilis*, *Trinia glauca*, *Genista pilosa* + nombreuses orchidées

***Helianthemo apennini-Brometum erecti* (Fiche 8)**

7' Végétation moins thermophile de l'est et du nord francilien. Absence des espèces différentielles précédentes.....8

8 Végétation de la moitié nord francilienne (Val-d'Oise, moitié nord des Yvelines et de la Seine-et-Marne)

***Avenulo pratensis-Festucetum lemanii* (Fiche 11)**

8' Végétation des coteaux calcaires ou crayeux de la vallée de la Seine et de ses affluents en amont de Montereau-fault-Yonne (Seine-et-Marne)

Espèces différentielles : *Polygala comosa*, *Polygala amarella*, *Ononis natrix*, *Cytisus lotoides*

***Lino leonii - Festucetum lemanii* (Fiche 10)**

Annexe IV : Fiches descriptives des végétations franciliennes de pelouses calcicoles

Groupement à *Phelipanche purpurea* et *Koeleria macrantha* prov.



© J. WEGNEZ CBN du Bassin parisien

DHFF : 6210-38(*)

EUNIS : E1.282

CB : 34.342

XX									
X									
m									
f									
h									
hh									
H									
	AA	A	aa	a	n	b			

V—VI

Appartenance phytosociologique

Classe : FESTUCO-BROMETEA Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

Ordre : *Brometalia erecti* W. Koch 1926

Sous-Ordre : *Koelerio-Phlealia phleoidis* Korneck ex J.M. Royer 1991

Alliance : *Koelerio macranthae-Phleion phleoidis* Korneck 1974

Sous-alliance : *Festucion longifolio-lemanii* Loiseau & Felzines 2010

Combinaison floristique (ANNEXE V, Col A) : *Phelipanche purpurea* (A), *Phleum phleoides*, *Koeleria macrantha*, *Galium verum*, *Armeria arenaria*, (B) *Achillea collina*, *Sedum rupestre*, *S. forsterianum*, *Festuca longifolia*, *Saxifraga granulata* (C), *Carex caryophylla*, *Poa pratensis* subsp. *angustifolia*, *Thymus praecox*, *Poterium sanguisorba*, *Euphorbia cyparissias*, *Helianthemum nummularium*, *Eryngium campestre*, *Trifolium campestre*

Physionomie et structure

Végétation dense ou plus ou moins discontinue structurée le plus souvent par les graminées (*Koeleria macrantha*, *Bromopsis erecta* et *Phleum phleoides*) et/ou par *Helianthemum nummularium* qui impriment localement sa physionomie, certainement induite par abrutissement important des lapins.

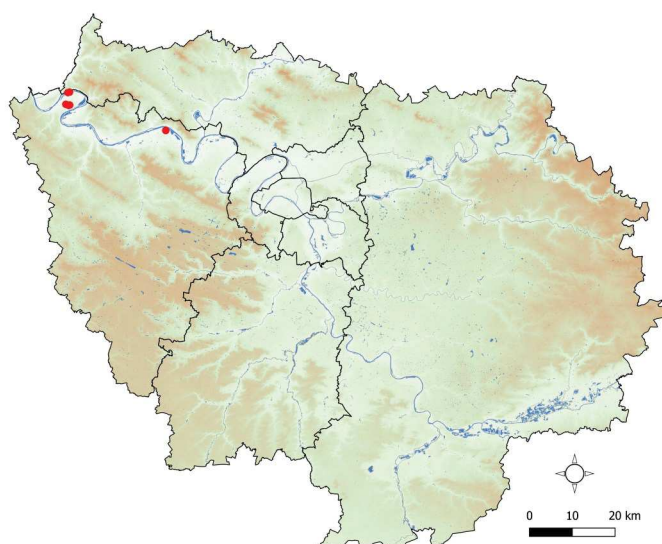
Floraison assez terne à l'exception des faciès à Hélianthème jaune qui arborent une intense floraison jaune au cours de l'été.

Conditions stationnelles

Végétation étroitement associée aux basses terrasses alluviales sableuses du couloir séquanien. Substrat sableux enrichi en éléments fins et pouvant comporter quelques débris de roches carbonatés. Conditions neutres à légèrement acides, oligotrophes à mésotrophes, mésoxérophiles à mésophiles. Exclusivement sur terrain plat.

Répartition géographique

Répartition restreinte aux basses terrasses alluviales des boucles de la Seine en aval de Paris. Identifié dans les Yvelines au sein de la boucle de Moisson et de Guernes ainsi que dans les environs des Mureaux. Présence historique supposée en amont de Paris dans certaines boucles de la Marne (Saint-Maur-des-Fossés - 94) et de la Seine (91 et 77) ou elle est à rechercher.



Dynamique

Pelouses dérivant au moins pour partie de communautés pionnières riches en annuelle (gr. A *Sedum forsterianum* et *Koeleria macrantha* ; 6120*) qui s'imbriquent localement sous l'effet de légères perturbations, le plus souvent induites par les lapins. Évolution progressive vers des fourrés structurés par le Genêt à balais relevant du *Berberidion vulgaris* (6210sc) puis vers des chênaies-charmaies du *Hieracio laevigati-Quercetum petraeae* (NC).

Une fertilisation modérée de ces pelouses engendre l'expression de formations prairiales du *Poo angustifoliae-Arrhenatherenion elatioris* (6510) alors qu'une perturbation mécanique du sol favorisera l'expression de friches graminéennes du *Poo angustifoliae-Eryngietum campestris* (NC).

Risques de confusion

- Avec les prairies mésotrophes du couloir séquanien du *Poo angustifoliae-Arrhenatherenion elatioris* (6510), plus riches en espèces prairiales et résultant certainement d'amendements de ces pelouses.
- Avec les pelouses pionnières à *Sedum forsterianum* et *Koeleria macrantha* (6120*), plus rases et composées de nombreuses espèces annuelles.

Variabilité régionale

Végétation encore méconnue à rechercher et mieux caractériser sur le territoire. Relevés existants assez hétérogènes laissant entendre une certaine variabilité de la végétation potentiellement liée à l'acidité du substrat et à l'état de conservation.

Rareté régionale et état de conservation

Végétation très rare et menacée sur l'ensemble de son aire de répartition régionale. Fort déclin supposé ces dernières décennies sous l'effet de l'urbanisation, de l'industrialisation, de l'extraction de granulats et de leur valorisation économique par fertilisation ou retournement à des fins agricoles. État de conservation global jugé comme défavorable dans la région. Enjeu de conservation identifié comme fort dans la région.

Intérêt patrimonial

Végétation originale, potentiellement restreinte au couloir séquanien. La région Île-de-France disposerait ainsi d'une responsabilité de conservation majeure.

Plusieurs espèces patrimoniales sont susceptibles d'être rencontrées, en particulier *Phelipanche purpurea* (A), *Festuca longifolia* et *Carex praecox*. *Achillea collina*, espèce méconnue de la région mérite également d'y être recherchée.



Saxifraga granulatae-Koelerietum macranthae Loiseau & Felzines 2010



DHFF : 6210-39(*)

EUNIS : E1.282

CB : 34.342

XX					
X					
m					
f					
h					
hh					
H					
	AA	A	aa	a	n
					b

V—VI

Appartenance phytosociologique

Classe : FESTUCO-BROMETEA Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

Ordre : *Brometalia erecti* W. Koch 1926

Sous-Ordre : *Koelerio-Phlealia phleoidis* Korneck ex J.M. Royer 1991

Alliance : *Koelerio macranthae-Phleion phleoidis* Korneck 1974

Sous-alliance : *Festucenion longifolio-lemanii* Loiseau & Felzines 2010

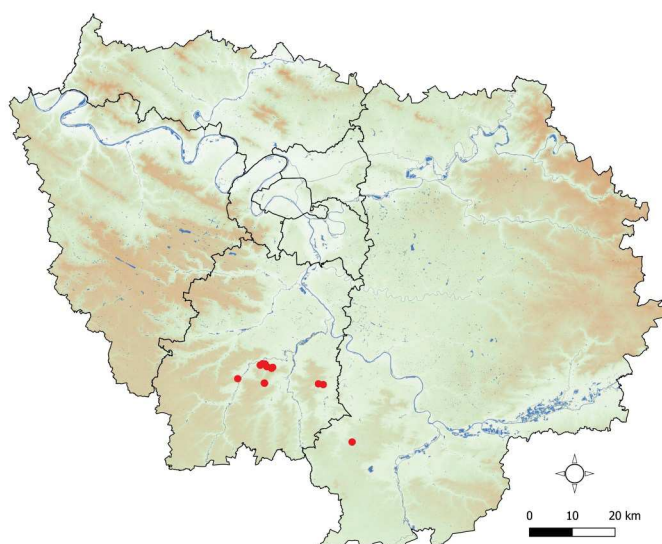
Combinaison floristique (ANNEXE V, Col B) : *Ranunculus paludosus* (A), *Anacamptis morio* (B), *Allium vineale*, *Festuca rubra*, *Prospero autumnale*, *Saxifraga granulata* (C), *Luzula campestris*, *Sedum rupestre*, *Potentilla verna*, *Koeleria macrantha*, *Helianthemum nummularium*, *Hypericum perforatum*, *Seseli montanum*, *Phleum phleoides*, *Gallium verum*, *Anthoxantum odoratum*, *Poterium sanguisorba*, *Carex caryophylla*

Physionomie et structure

Végétation riche en espèces bulbeuses (géophytes) fréquemment interrompue par des affleurements gréseux. La strate herbacée est dense et s'accompagne d'une strate muscinale à fort recouvrement. Végétation rase dans les stades les plus pionniers. Le cortège floristique peut alors être accompagné de quelques espèces annuelles des pelouses sableuses. Végétation évoluant vers des faciès fermés ou les espèces graminoides structurent alors le milieu. Végétation pouvant offrir une floraison printanière remarquable associant le pourpre d'*Anacamptis morio*, le jaune vif des renoncules et le blanc étincelant de *Saxifraga granulata*.

Conditions stationnelles

Végétation liée à des sols légèrement acides ou proches de la neutralité, pauvres en nutriments. Exclusive aux platières gréseuses du Gâtinais (Wegnez et Fernez, 2020) où elle occupe les sols plats peu profonds (10 à 20 cm) reposant directement sur la dalle gréseuse. La relative acidité de ces sols est liée à la présence limitrophe à la platière du calcaire d'Etampes qui favorise un apport régulier de carbonates par écoulements latéraux. Le sol est à dominante sableuse, drainant, assez riche en matière organique et soumis à un contraste hydrique saisonnier très prononcé lié à la présence d'une couche gréseuse imperméable à faible profondeur. Le sol est ainsi humide en période hivernale puis soumis à une dessiccation estivale extrême. Végétation par conséquent soumise à de fortes contraintes écologiques quels soient hydriques ou trophiques, favorables à l'expression d'une flore très spécialisée.



Répartition géographique

Végétation très rare, décrite dans le Centre-Val-de-Loire sur sables alluviaux décalcifiés et occupant dans la région exclusivement les platières gréseuses dans le nord du Gâtinais essonnien ou en bordure du massif de Fontainebleau en position de rebord de plateau surmonté par les calcaires stampiens. Jamais décrit ou cité par les auteurs historiques (aucun relevé biblio ne s'y rattache) alors que les pelouses ont largement été étudiées dans le Gâtinais. Les auteurs historiques se sont concentrés sur les syntaxons xérophiles et floristiquement plus originaux mais également sur le Massif de Fontainebleau (Guittet et Paul, 1974 ; Paul et Richard, 1968), la vallée du Loing (Boulet, 1986) et la haute vallée de l'Essonne (Gaultier, 1983 ; Fournet 1984). Or, ces pelouses plus mésophiles ont une aire géographique restreinte localisée.

Dynamique

Végétation dérivant de pelouses pionnières annuelles du *Vulpio bromoidis-Trifolietum subterranei* (NC). L'évolution naturelle de ces communautés, est lente mais aboutit au développement de fourrés épineux mésophiles riches en églantier, pouvant passer de manière transitoire par un ourlet relevant du *Trifolio medii-Teucrienion scorodoniae* (6210sc) mais pas par une lande.

Végétation en contact récurrent avec des landes acidiphiles ou acidiclinales de l'*Ulicenion minoris* (4030), localisées sur des sols plus décalcifiés, avec les gazons amphibies des platières gréseuses relevant du *Bulliardio vaillantii-Ranunculetum nodiflori* (3130) qui occupent les dépressions temporairement en eau et avec les pelouses des roches siliceuses à Scille d'automne et renoncule des marais (*Scillo autumnalis-Ranunculetum paludosii* ; 8230), implantées sur les substrats plus superficiels.

Risques de confusion

Avec les pelouses du *Veronico spicatae-Anthyllidetum vulnerariae* (fiche 3) parfois en contact mais qui se développent sur des sols plus profonds. Cortège systématiquement dépourvu de *Ranunculus paludosus* et *Anacamptis morio*.

Variabilité régionale

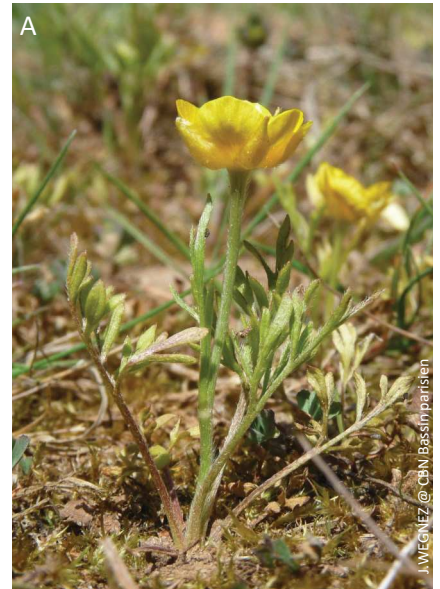
Variante à *Festuca rubra* acidiclinaline appauvrie en espèces des *Festuco valesiaca-Brometea erecti*.

Rareté régionale et état de conservation

Végétation fragmentée sur le territoire francilien et au sein même des platières où elle est reconnue. Surface d'occupation faible, certainement en fort déclin et soumise à un processus de fermeture quasi généralisé sur le territoire. Végétation par conséquent fortement menacée et globalement en mauvais état de conservation. Enjeux de conservation identifiés comme forts dans la région.

Intérêt patrimonial

Végétation remarquable, participant au complexe des végétations des dalles gréseuses et présentant un intérêt paysager et floristique de premier plan. Plusieurs espèces menacées présentes sur le territoire francilien (*Scilla autumnalis*, *Ranunculus paludosus*, *Anacamptis morio*). A préserver de manière active sur le territoire



Répartition géographique

Végétation exclusive du massif de Fontainebleau, du Bocage Gâtinais et du Gâtinais français. Les surfaces d'occupations les plus importantes se situent au sein des plaines du massif de Fontainebleau ou elle peut occuper des surfaces conséquentes. Plus sporadique dans le Gâtinais et le plus souvent rencontré sous forme de micro-patch, certainement relictuels. Enjeux de conservation identifiés comme majeurs dans la région.

Dynamique

Végétation résultant pour partie de l'évolution de pelouses pionnières sabulicoles du *Sileno conicae-Koelerietum macranthae* (6120*). Évolution le plus souvent directe vers des formations arbustives à Genêt à balais relevant du *Berberidion vulgaris* (6210sc) voire vers des formations landicoles de l'*Ulicenion minoris* (4030), prémices à l'implantation de hêtraies-chênaies du Carpino-Fagion (4030).

Risques de confusion

Avec les pelouses sabulicoles très sèches du *Fumano procubentis-Caricetum humilis* (fiche 5), riches en espèces calcicoles xérophiles telles *Helianthemum apenninum*, *Globularia bisnagarica*, *Teucrium montanum* ou *Linum tenuifolium* et généralement dépourvues de *Phleum phleoides*. Position topographique généralement différente, localisée sur des coteaux abrupts bien exposés.

Variabilité régionale

- Variante des plaines et sables soufflés du secteur bellifontain à *Filipendula vulgaris* (Ann. III, col. C2). (Syn. : *Scillo autumnalis-Filipenduletum hexapetalae* Guittet & Paul 1974) ;
- Variante du Gâtinais (Ann. III, col. C1), floristiquement moins diversifiée (potentiellement liée à la faible surface d'occupation de ces communautés dans ce secteur géographique et leurs fragmentations) ;
- Variante basiphile (Ann. III, col. C3), riche en cailloutis calcaires marquant la transition vers les pelouses du *Fumano procubentis-Caricetum humilis* (Fiche 6). Présence récurrente de *Fumana procumbens* et *Anthyllis vulneraria* et la disparition des espèces acidiclinales (*Anthoxantum odoratum*, *Agrostis capillaris*, *Luzula campestris* et *Sedum rupestre*). (Syn. : *Festuco lemanii-Anthyllidetum vulnerariae* Guittet & Paul 1974).

Rareté régionale et état de conservation

Végétation très rare, considérée en danger dans la région. Principalement menacée dans le Gâtinais contrairement au massif de Fontainebleau où les principales stations bénéficient de mesures de gestion adaptées (pâturage). Fort déclin supposé ces dernières décennies dans le Gâtinais essonnien suite à l'abandon de ces secteurs anciennement à vocation agropastorale. État de conservation très variable dans la région. Enjeux de conservation identifiés comme majeurs dans la région.

Intérêt patrimonial

Végétation à haute valeur patrimoniale, emblématique du sud francilien et certainement restreinte, en France, à ce secteur géographique. Présence ponctuelle de nombreuses espèces rares, menacées et pour certaines en disjonction d'aire géographique (*Scabiosa canescens*, *Seseli annuum*, *Scorzonera austriaca*, *Silene otites*, *Carex ericetorum*...).



J. WEGNEZ @ CBN Bassin parisien

J. WEGNEZ @ CBN Bassin parisien

J. WEGNEZ @ CBN Bassin parisien

Chamaespartio sagittalis-Agrostienion capillaris Vigo ex J.M. Royer & Ferrez 2020



© J. WEGNEZ CBN du Bassin parisien

DHFF : 6210-17(*)

EUNIS : E1.262

CB : 34.322

XX					
X					
m					
f					
h					
hh					
H					
	AA	A	aa	a	n
					b

V—VI

Appartenance phytosociologique

Classe : FESTUCO-BROMETEA Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

Ordre : *Brometalia erecti* W. Koch 1926

Sous-Ordre : *Bromenalia erecti* Terzi, Di Pietro & Theurillat 2016

Alliance : *Bromion erecti* W. Koch 1926

Sous-alliance : *Chamaespartio sagittalis-Agrostienion capillaris* Vigo ex J.M. Royer & Ferrez 2020

Combinaison floristique (ANNEXE V, Col C) : *Genista sagittalis* (A), *Danthonia decumbens*, *Betonica officinalis* (C), *Trifolium ochroleucon* (B), *Carex caryophylla*, *Prunella laciniata*, *Potentilla verna*, *Thymus praecox*, *Luzula campestris*, *Helianthemum nummularium*, *Eryngium campestre*, *Plantago lanceolata*, *Helichtochloa pratensis*, *Briza media*, *Centaurea decipiens*, *Ranunculus bulbosus*, *Pimpinella saxifraga*, *Festuca lemanii*, *Koeleria pyramidata*, *Poterium sanguisorba*, *Bromopsis erecta*, *Polygala vulgaris*

Physionomie et structure

Végétation dense, structurée par les hémicryptophytes et plus particulièrement par les graminées ou le Genêt aillé. Plusieurs sous-arbrisseaux (chaméphytes) s'immiscent avec une certaine abondance dans la végétation, en particulier *Helianthemum nummularium* et *Thymus praecox*. Présence sporadique de la Callune et/ou de bruyère cendrée.

La floraison printanière est souvent abondante, dominée par le jaune du Genêt aillé et de l'Hélianthème jaune.

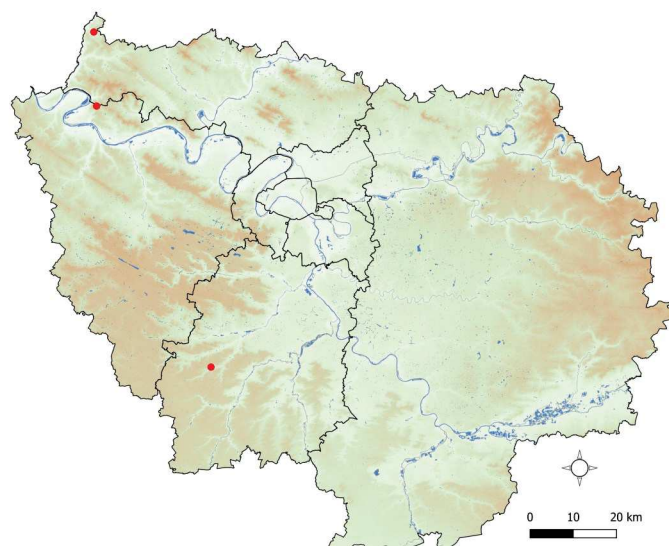
Conditions stationnelles

Végétation spécifique des sols profonds à texture argilo-sableuse d'origine diverse (argiles de décarbonatation de la craie mêlée de sables alluviaux de Lozère dans le Vexin, colluvions argilo-sableuses de la vallée de la Renarde ou anciennes terrasses alluviales de la Seine).

Le substrat est proche de la neutralité voir légèrement acide, frais mais pouvant être soumis à une forte dessiccation estivale. Végétation supportant assez bien un léger ombrage. Exclusivement rencontrée sur des replats ou pentes faibles en Île-de-France.

Répartition géographique

Végétation extrêmement rare et morcelée sur le territoire francilien. Reconnue de trois localités : le coteau de Buhay dans le Vexin, le bois du Chesnay situé sur les hauteurs de la boucle de Guernes et la vallée de la Renarde en Essonne.



Dynamique

Végétation secondaire certainement historiquement maintenue par le pâturage extensif. Dynamique précise à définir sur le territoire francilien mais végétations évoluant en toute logique vers des ourlets du *Trifolio medii* - *Teucrienion scorodoniae* (6210sc) puis vers des fourrés du *Tamo communis* - *Viburnetum lantanae* (6210sc) prémices à la formation de hétraies-chênaies (Carpino-Fagion ; 9130)

Risques de confusion

Végétation proche de certaines variantes des pelouses sableuses du *Veronico spicatae* - *Anthyllidetum vulnerariae* (Fiche 3) localisées dans les vallées sèches de Fontainebleau. Se distingue principalement par l'absence des espèces strictement inféodées aux sables où liées à des conditions stationnelles plus sèches (*Carex humilis*, *Veronica spicata* et *Anemone pulsatilla* principalement)

Variabilité régionale

Aucune variation individualisée sur le territoire faute de données suffisante.

Rareté régionale et état de conservation

Végétation spécialisée, confinée à des conditions stationnelles rarement rencontrées sur le territoire francilien. Se cantonne à de rares localités, très morcelées, et de surfaces extrêmement faibles. La surface d'occupation totale doit très certainement être inférieure à 1 hectare sur l'ensemble de la région. Végétation par conséquent extrêmement rare et fortement menacée. Enjeux de conservation identifiés comme forts dans la région.

Intérêt patrimonial

Végétation riche en espèces et à cortège floristique original mêlant des espèces des substrats acides à des espèces caractéristiques des pelouses calcicoles.

Plusieurs espèces menacées semblent être étroitement liées à ces pelouses telles le Trèfle Jaunâtre (*Trifolium ochroleucon* : B) et le Genêt aillé (*Genista sagittalis* : A).



Répartition géographique

Aire de répartition certainement restreinte en France au massif de Fontainebleau et sur les versants sableux des vallées du Gâtinais Français (Vallée de l'Essonne principalement), ou elle est régulière mais le plus souvent exprimée sous forme de petits patchs intraforestiers.

Dynamique

Végétation dérivant par stabilisation du substrat de pelouses riches en annuelles du gr à *Linaria supina* et *Fumana procumbens* (6120*). Évolution lente et non systématique vers des ourlets calcicoles de l'*Antherico ramosi*-*Geranienion sanguinei* (6210sc) débouchant vers la formation de fourrés du *Berberidion vulgaris*, prémices à l'installation d'une chênaie pubescente du *Rubio peregrinae*-*Quercetum pubescentis* (NC).

Risques de confusion

- Avec certaines pelouses du *Veronico spicatae*-*Anthyllidetum vulnerariae* (Fiche 3) se développant sur des surfaces à faible déclivité et différenciées par la faible fréquence et/ou abondance d'espèces xérophiiles (*Helianthemum apenninum*, *Ononis pusilla*, *Teucrium montanum*, *Coronilla minima*....) ;

- Avec les pelouses du gr. à *Epipactis atrorubens* et *Prunella grandiflora* (Fiche 7) ou de la variante à *Koeleria vallesiana* et *Genista pilosa* de l'*Helianthemo apennini*-*Brometum erecti* (Fiche 8) se développant sur les versants bien exposés dépourvus de sables et composées d'un contingent assez important d'espèces mésophiles (*Carlina vulgaris*, *Linum catharticum*, *Briza media*, *Cirsion acaulon*, *Helichtochloa pratensis*...). Ces végétations ont été considérés par certains auteurs (Boullet 1986) comme faisant partie intégrante de cette végétation, position que nous ne retenons ici.

Variabilité régionale

- Variante pionnière (Ann. III, col. E2) des substrat partiellement stabilisés et riches en espèces d'annuelles (*Hornungia petraea*, *Arenaria serpyllifolia*, *Minuartia hybrida*, *Cerastium pumilum*...). Fréquence plus importante de *Stipa gallica* et *Sedum album* ;

- Variante des pelouses intraforestières (Ann. III, col. E1), riches en espèces d'ourlets (*Asperula tinctoria*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Brachypodium rupestre* et *Polygonatum odoratum*) ;

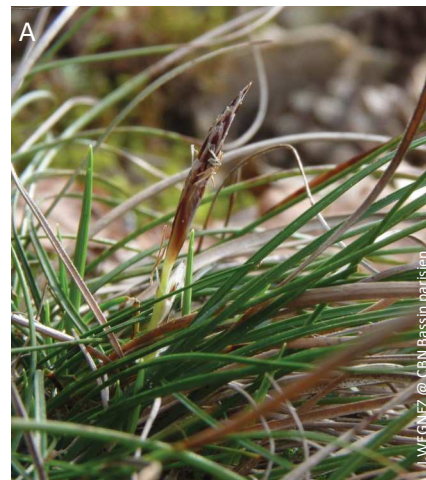
- Variante typique (Ann. III, col. E3), généralement à couverture herbacée plus dense.

Rareté régionale et état de conservation

Végétation rare dans la région et considérée en danger. État de conservation le plus souvent défavorable, lié à la faible surface d'occupation et au positionnement intraforestier sujet à fermeture. Enjeux de conservation identifiés comme majeurs dans la région.

Intérêt patrimonial

Végétation originale, certainement exclusive au massif de Fontainebleau et au Gâtinais français. Très nombreuses espèces patrimoniales susceptibles d'être rencontrées : *Hornungia petraea*, *Stipa gallica* (D), *Asperula tinctoria*, *Ononis pusilla*, *Orobanche teucrii*, *Viola rupestris*...



Répartition géographique

Végétation endémique des coteaux crayeux de la basse vallée de la Seine francilienne (78 ; 95) de la Seine normande (27) et de la Vallée de l'Eure (27 ; 28).

Dynamique

Végétation d'origine primaire ou secondaire suivant la topographie d'implantation. En situation primaire, dynamique stabilisée par une érosion lente mais continue des versants. Néanmoins, la disparition de ces pelouses est possible sous l'effet de la fermeture des milieux limitrophes qui tend progressivement à étouffer les stations de faibles superficies. En situation secondaire, évolution transitoire vers des ourlets secs du *Geranio sanguinei-Rubietum peregrinae* (6210sc), puis des fourrés divers du *Berberidion* (6210sc) prémices à la formation de chênaies pubescentes du *Rubio peregrinae-Quercetum pubescentis* (NC) ou de hêtraies-chênaies du *Rubio peregrinae-Fagetum sylvaticae* (9130) suivant la topographie et l'orientation.

Risques de confusion

Avec les pelouses plus fraîches relevant du *Festuco lemanii-Seslerietum albicantis* (fiche 9), localisées dans des contextes similaires mais d'orientation nord-est à nord-ouest et au sein desquelles les espèces les plus xérophiles disparaissent ou se raréfient (*Astragalus monspessulanus*, *Helianthemum canum*, *Orobanche teucrii*, *Ononis pusila*...) au profit d'espèces mésophiles (*Succisa pratensis*, *Digitalis lutea*, *Carex flacca*, *Campanula rotundifolia*, *Gymnadenia conopsea*...)

Variabilité régionale

- Variante pionnière (Ann. III, col. F1), à *Sedum acre* et *Hornungia petraea* des vires rocheuses et pentes caillouteuses peu stabilisées, rases et riches en espèces annuelles et en arbrisseaux crassulescents (*Sedum* sp.). Variante anciennement rattachée à l'*Helianthemo apennini-Sedetum acris* qui correspond désormais à une sous association du *Pulsatillo vulgaris-Seslerietum caeruleae*, végétation non reconnue dans la région suite à ce travail de synthèse.
- Variante typique (Ann. III, col. F2), plus ou moins stabilisée des pentes abruptes. Structure horizontale discontinue dominée par la Séslière bleuâtre qui forme le plus souvent des gradins ;
- Variante mésoxérophile (Ann. III, col. F3), des pentes moins accusées. Couverture herbacée plus dense, rarement structurée par la Séslière bleuâtre. Régression sensible des espèces les plus xérophiles au profit d'espèces plus mésophiles.

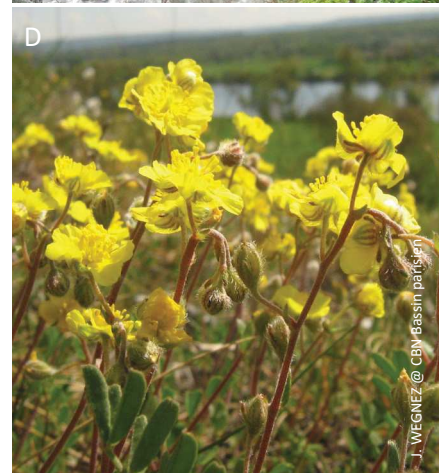
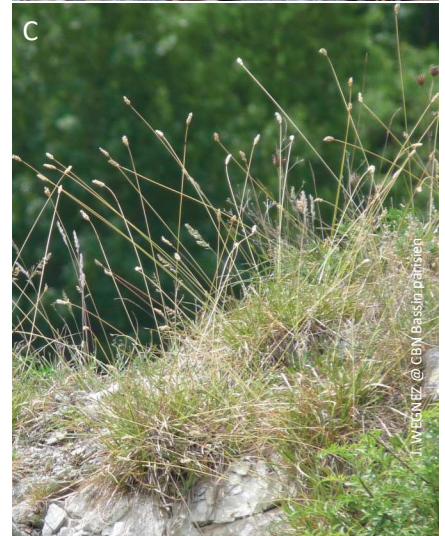
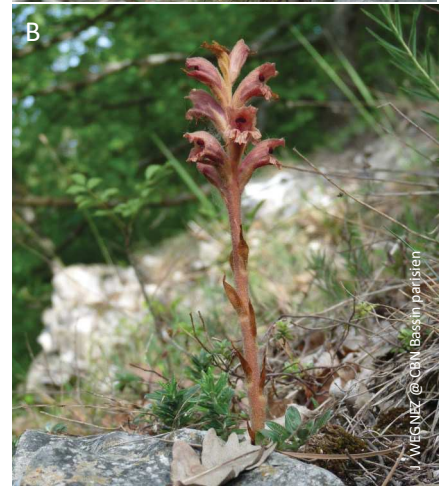
Rareté régionale et état de conservation

Végétation de faible étendue géographique restreinte mais encore bien représentée dans ce secteur. Végétation rare et en forte régression depuis plusieurs décennies par abandon des pratiques agropastorales. Cette tendance est en cours de stabilisation liée à la mise en place de mesures de conservation adaptées au sein de la Réserve naturelle nationale des Coteaux de Seine. État de conservation variable mais globalement défavorable.

Intérêt patrimonial

Végétation emblématique du territoire francilien. Très nombreuses espèces patrimoniales, rares, menacées et/ou protégées dont plusieurs espèces en disjonction d'aire géographique. Responsabilité forte de la végétation pour la conservation régionale de très nombreuses espèces végétales. Enjeux de conservation identifiés comme majeurs dans la région.

Espèces patrimoniales : *Astragalus monspessulanus*, *Helianthemum canum*, *Orobanche teucrii*, *Ononis pusila*, *Cytisus decumbens*, *Hornungia petraea*, *Anthericum liliago*, *Stipa gallica*, *Melica ciliata*, *Euphorbia segeriana*, *Libanotis pyrenaica*, *Ophrys araneola*, *Galatella linosyris*, *Phyteuma orbiculare*, *Isatis tinctoria*...



J. WEGNEZ @ CBN Bassin parisien

J. WEGNEZ @ CBN Bassin parisien

J. WEGNEZ @ CBN Bassin parisien

J. WEGNEZ @ CBN Bassin parisien

Présence probable dans le nord de la région Centre-Val-de-Loire où elle est à rechercher.

Dynamique

Végétation s'inscrivant dans la dynamique des hêtraies-chênaies calcicoles du *Rubio peregrinae-Fagetum sylvaticae* (9130). Ces végétations sont d'origine secondaire et évoluent assez rapidement en prenant d'abord la forme d'un ourlet en nappe à *Brachypode rupestre* relevant le plus souvent du *Coronillo variaie-Brachypodietum pinnati* (6210sc) puis de fourrés calcicoles du *Lonicero xylostei-Prunetum mahaleb* (6210 sc).

Dans certaines situations, et principalement dans les secteurs historiquement pâturés et non incendiés la pelouse peut progressivement se voir coloniser par des bouquets coalescents de Genévrier commun du *Rubo ulmifolii-Juniperetum communis* (5130). Végétation régulièrement au contact de pelouses de l'*Helianthemo apennini-Brometum erecti* (fiche 8) qui occupe les pentes moins accusées.

Risques de confusion

Risque de confusion important avec les végétations suivantes, historiquement considérées par certains auteurs (Boulet 1986) comme faisant partie d'un même ensemble.

- Avec la variante à *Koeleria vallesiana* et *Genista pilosa* relevant de l'*Helianthemo apennini-Brometum erecti* (fiche 8) plus mésophiles et dépourvues d'*Epipactis atrorubens* et d'*Ononis pusilla*. Pelouses généralement à couverture herbacée plus dense et se développant sur des calcaires marneux.

- Avec les pelouses sabulicoles du *Fumano procumbentis-Caricetum humilis* (Fiche 5) encore plus sèches et dépourvues de nombreuses espèces mésophiles (*Linum catharticum*, *Cirsion acaulon*, *Carex flacca*...).

Variabilité régionale

Aucune variabilité individualisée

Rareté régionale et état de conservation

Végétation très rare dans la région, le plus souvent présente de manière ponctuelle au sein de certains versants. Rarement rencontrée de manière surfacique. État de conservation globalement défavorable compte tenu de la faible surface d'occupation de ces pelouses et de l'abandon quasi généralisé des coteaux où la végétation s'exprime.

Intérêt patrimonial

Végétation de fort intérêt patrimonial pouvant comporter plusieurs espèces patrimoniales comme *Ononis pusilla* et de manière plus anecdotique *Carthamus mitissimus*, *Helianthemum canum* et *Lactuca perennis*. Enjeu de conservation identifié comme fort dans la région.



Royer & Ferrez 2020



© J. WEGNEZ CBN du Bassin parisien

DHFF : 6210-14(*)

EUNIS : E1.262

CB : 34.322

XX									
X									
m									
f									
h									
hh									
H									
	AA	A	aa	a	n	b			

V—VI

Appartenance phytosociologique

Classe : FESTUCO-BROMETEA Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

Ordre : *Brometalia erecti* W. Koch 1926Sous-Ordre : *Bromenalia erecti* Terzi, Di Pietro & Theurillat 2016Alliance : *Thesio humifusi-Koelerion pyramidatae* J.M. Royer & Ferrez 2020Sous-alliance : *Festucenion marginatae* Boulet in J.M. Royer & Ferrez 2020

Combinaison floristique (ANNEXE V, Col H) : *Helianthemum apenninum* (B), *Carthamus mitissimus* (A), *Festuca marginata*, *Salvia pratensis* (D) *Plantago media*, *Ophrys aranifera*, *Carex halleriana*, *Bromopsis erecta*, *Hippocrepis comosa*, *Ononis spinosa* var *procurens*, *Thymus praecox*, *Teucrium chamaedrys*, *Asperula cynanchica*, *Potentilla verna*, *Ophrys aranifera*, *Seseli montanum*, *Eryngium campestre*, *Linum tenuifolium*, *Coronilla minima*, *Globularia bisnagarica*, *Teucrium montanum*, *Linum catharticum*, *Briza media*, *Cirsium acaulon*, *Helichtochloa pratensis*, *Achillea millefolium*, *Centaurea decipiens*, *Carex flacca*

Physionomie et structure

Végétation relativement dense (recouvrement supérieur à 80 % de manière général) et de hauteur variable (20 à 50 cm) suivant les espèces dominantes qui structurent la végétation. Celle-ci sont principalement des espèces graminoides telles *Festuca marginata*, *Bromopsis erecta*, *Carex halleriana* ou *Brachypodium rupestre* qui peuvent largement dominer le milieu, en particulier les trois dernières lorsque les pressions exercées sont insuffisantes (abandon) ou inadaptées (fauche). Végétation très florifère dans ses faciès optimaux et pouvant être d'une grande richesse en orchidées (*Ophrys apifera*,

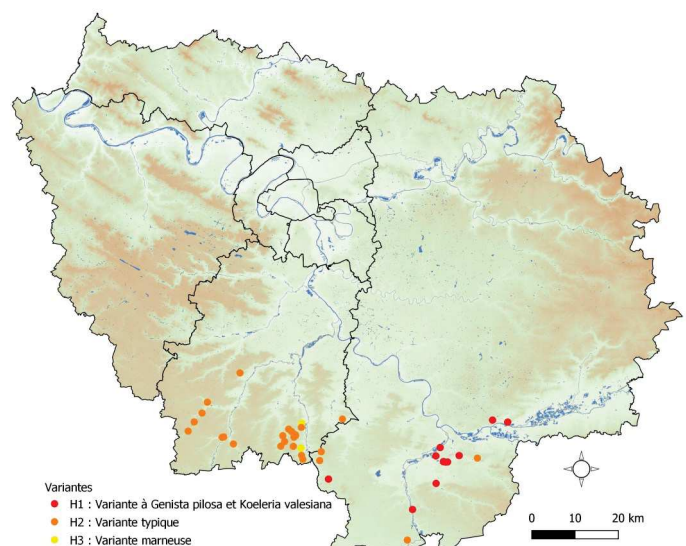
Orchis purpurea, *Orchis aranifera*, *Orchis anthropophora* et *Ophrys insectifera* étant les espèces les plus fréquemment rencontrées).

Conditions stationnelles

Végétation fortement associée aux calcaires du sud francilien (calcaire d'Etampes, de Château-Landon...). Elle occupe des sols fortement carbonatés, plus ou moins profonds sur des pentes à déclivité très variable. Le sol est sec, à dominante limono-argileuse, mais pouvant localement présenter une certaine fraîcheur temporaire sur les sols à forte fraction argileuse ou marneuse.

Répartition géographique

Végétation du centre-ouest de la France, trouvant sa limite de répartition dans le sud de la région francilienne, en particulier dans le Gâtinais Français (91 et 77), le Bocage Gâtinais (77) et la Beauce (91), où elle constitue la pelouse dominante, tant en fréquence qu'en surface.



Dynamique

Végétation s'inscrivant dans la dynamique des hêtraies chênaies calcicoles du *Rubio peregrinae-Fagetum sylvaticae* (9130). Elles sont d'origine secondaire et évoluent assez rapidement en prenant d'abord la forme d'un ourlet en nappe à Brachypode rupestre relevant le plus souvent du *Coronillo variaie-Brachypodietum pinnati* (6210sc) puis vers des fourrés calcicoles du *Lonicero xylostei-Prunetum mahaleb* (6210sc).

Dans certaines situations, et principalement dans les secteurs historiquement pâturés et non incendiés, la pelouse peut progressivement se voir coloniser par des bouquets coalescents de Genévrier commun du *Rubo ulmifolii-Juniperetum communis* (5130).

Risques de confusion

- Avec les pelouses plus sèches du gr. à *Epipactis atrorubens* et *Prunella grandiflora* (fiche 7), qui ont une répartition géographique assez similaire, mais sont caractéristiques des versants accusés bien exposés. Végétation se différenciant par la présence d'*Epipactis atrorubens*, *Ononis spinosa* et *Prunella grandiflora* et la rareté ou absence d'espèces de substrats moins secs telles que *Plantago media*, *Ononis spinosa* var. *procurrens* et *Achillea millefolium*.

Variabilité régionale

- variante typique (Ann. III, col. H1), optimale pour la Cardoncelle molle (*Carthamus mitissimus*), inféodée à des sols secs. Variante majoritaire dans la région ;

- variante du Bocage Gâtinais à *Koeleria vallesiana* et *Genista pilosa* (Ann. III, col. H2) marquant une influence continentale. Variante plus xérophile, associée le plus souvent à des pentes fortes bien exposées sur calcaires marneux.

- variante à *Blackstonia perfoliata* et *Polygala calcarea* (Ann. III, col. H3), inféodée à des substrats à réserve en eau certainement légèrement supérieure à la forme typique. Variante non identifiée dans les relevés récents (relevés tous issus des études de C. Fournet et C. Gaultier réalisés respectivement en 1984 et 1983). Variante par conséquent à rechercher sur le territoire francilien.

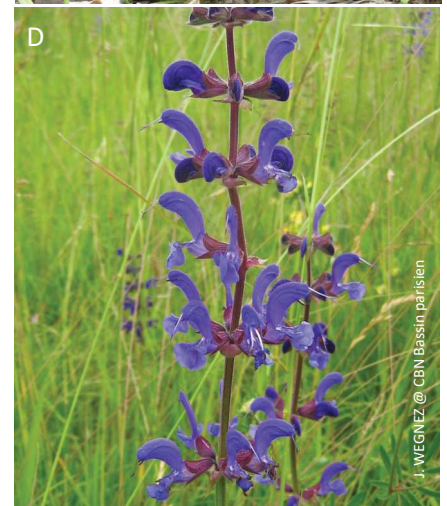
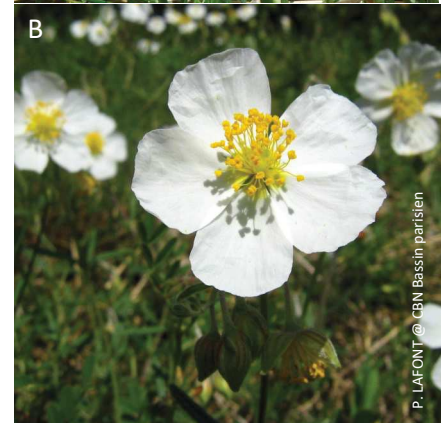
Rareté régionale et état de conservation

Végétation encore assez fréquente dans le sud de la région. État de conservation considéré globalement moyen. Bien que de nombreuses mesures de gestion soient initiées sur des pelouses franciliennes incluses dans diverses zones de protection, de très nombreuses stations souffrent d'une fermeture avancée compte tenu de leur abandon. Forte régression supposée dans la région ces dernières décennies.

Intérêt patrimonial

Végétation à très haute valeur patrimoniale, pouvant héberger de très nombreuses espèces patrimoniales dont plusieurs sont protégées en Île-de-France (*Carthamus mitissimus*, *Carex halleriana* (C), *Cytisus lotoides*, *Koeleria vallesiana*, *Linum leonii*...) mais également de très nombreuses orchidées qui peuvent justifier de l'intérêt prioritaire de l'habitat. Enjeux de conservation identifiés comme forts dans la région.

Végétation pouvant être très florifère mêlant de très nombreuses couleurs (Bleu de la Sauge, jaune de l'Hippocrepis, Blanc du Lin à feuilles étroites, rose de la Cardoncelle...) justifiant le fort intérêt paysager de la végétation.





© J. WEGNEZ CBN du Bassin parisien

DHFF : 6210-9(*)

EUNIS : E1.2655

CB : 34.3255

XX									
X									
m									
f									
h									
hh									
H									
	AA	A	aa	a	n	b			

V—VI

Appartenance phytosociologique

Classe : FESTUCO-BROMETEA Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

Ordre : *Brometalia erecti* W. Koch 1926

Sous-Ordre : *Bromenalia erecti* Terzi, Di Pietro & Theurillat 2016

Alliance : *Thesio humifusi-Koelerion pyramidatae* J.M. Royer & Ferrez 2020

Sous-alliance : *Seslerio caeruleae-Mesobromenion erecti* Oberd. 1957

Combinaison floristique (ANNEXE V, Col H) : *Sesleria caerulea* (B), *Libanotis pyrenaica*, *Anthericum ramosum*, *Succisa pratensis*, *Campanula rotundifolia*, *Leontodon hispidus*, *Carex flacca*, *Briza media*, *Cirsium acaulon*, *Gymnadenia conopsea* (D), *Ranunculus bulbosus*, *Festuca lemanii*, *Poterium sanguisorba*, *Hippocrepis comosa*, *Thymus praecox*, *Teucrium chamaedrys*, *Asperula cynanchica*, *Poterium sanguisorba*, *Bromopsis erecta*, *Galium pumilum*, *Herminium monorchis*, *Digitalis lutea* (A)

Physionomie et structure

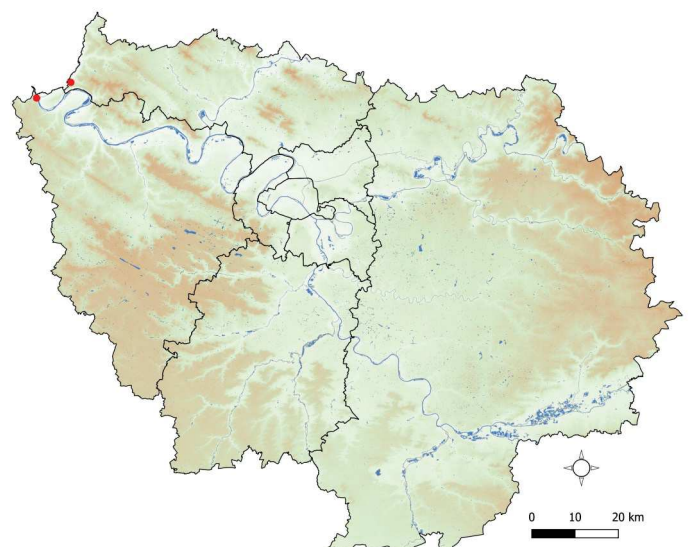
Végétation fermée (> à 90 % de recouvrement) généralement structurée par *Sesleria caerulea* et secondée par d'autres espèces graminoides telles *Carex flacca*, *Brachypodium rupestre* ou *Festuca lemanii*. Faible fréquence et recouvrement des sous-arbrisseaux (chaméphytes).

Conditions stationnelles

Végétation inféodée à des mésoclimats frais liés à la forte nébulosité des grandes vallées au sein desquelles ces pelouses se développent (brouillard fréquent et persistant). Liée à des versants crayeux à forte déclivité (15 à 60 %) en exposition nord-est à nord-ouest. Substrat basique et frais en raison de la bonne capacité de rétention en eau du sol (porosité du substrat crayeux).

Répartition géographique

Aire de répartition restreintes aux coteaux crayeux de Normandie et de l'extrémité nord-ouest de l'Île-de-France où elle n'est reconnue que sur deux stations (Port-Villez - 78 ; Amenucourt - 95). Certainement historiquement présent sur le versant d'orientation ouest-nord-ouest de la commune de Saint-Martin-la-Garenne (78).



Dynamique

Dynamique à définir plus précisément mais évolution vers des ourlets denses à *Anthericum ramosum* et *Sesleria caerulea* de l'*Antherico ramosi-Geranienion sanguinei*. Évolution progressive vers des hêtraies-chênaies du *Daphno laureolae-Fagetum sylvaticae* (9130) ou des forêts de ravins du *Polysticho setiferi - Fraxinion excelsioris* (9180) sur les versants les plus abrupts.

Risques de confusion

- Avec les pelouses du *Festuco hervieri-Seslerietum albicantis* (fiche 6), situées dans la même zone géographique mais liées à des conditions plus thermophiles (versants sud) et riches en petits chaméphytes adaptés aux conditions de sécheresses prononcé (*Astragalus monspessulanus*, *Helianthemum canum*, *H. apenninum*, *Coronilla minima*...).

- Avec les pelouses marnicoles du *Tetragonolobo maritimi-Bromenion erecti* (fiche 12), avec lesquelles elle présente un lot d'espèces très proche. S'en distingue cependant par la topographie du milieu (pentes soutenues) et la présence de la *Seslerie* bleuâtre qui tend à structurer le milieu.

Variabilité régionale

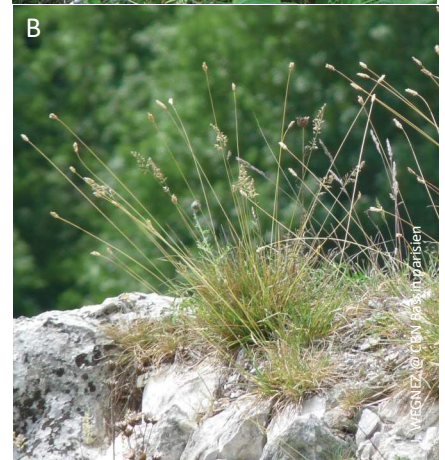
Aucune variante individualisée.

Rareté régionale et état de conservation

Végétation en limite d'aire méridionale et extrêmement rare dans la région (2 stations connues). État de conservation jugé défavorable, lié à l'abandon des pratiques agropastorales traditionnelles.

Intérêt patrimonial

Végétation de très fort intérêt patrimonial et extrêmement menacée dans la région. Habitat de prédilection supposé pour l'emblématique et menacée *Herminium monorchis* (C), orchidée qui ne subsiste dans la région que dans l'une des deux stations connues de cette végétation (Port-Villez). Enjeu de conservation identifié comme fort dans la région.





© J. WEGNEZ CBN du Bassin parisien

DHFF : 6210-23(*)

EUNIS : E1.2627

CB : 34.3627

XX									
X									
m									
f									
h									
hh									
H									
	AA	A	aa	a	n	b			

V—VI

Appartenance phytosociologique

Classe : FESTUCO-BROMETEA Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

Ordre : *Brometalia erecti* W. Koch 1926

Sous-Ordre : *Bromenalia erecti* Terzi, Di Pietro & Theurillat 2016

Alliance : *Thesio humifusi-Koelerion pyramidatae* J.M. Royer & Ferrez 2020

Sous-alliance : *Teucro montani-Bromenion erecti* J.M. Royer in J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006

Combinaison floristique (ANNEXE V, Col J) : *Ononis natrix* (C), *Polygala comosa* (A), *Polygala amarella*, *Linum leonii* (B), *Carex flacca*, *Linum catharticum*, *Briza media*, *Centaurea decipiens*, *Carlina vulgaris*, *Pimpinella saxifraga*, *Achillea millefolium*, *Festuca lemani*, *Hippocrepis comosa*, *Thymus praecox*, *Scabiosa columbaria*, *Koeleria pyramidata*, *Bromopsis erecta*, *Seseli montanum*, *Linum tenuifolium*, *Coronilla minima*, *Teucrium montanum*

Physionomie et structure

Végétation dense à semi ouverte (> 70 % de recouvrement), dominée par les herbacées vivaces (hémicryptophytes) et principalement les graminées (*Bromopsis erecta*, *Brachypodium rupestre* et *Festuca lemanii*). Dans de rares cas, *Ononis natrix* (Chaméphyte) imprime sa physionomie.

Végétation florifère et de coloration assez diversifiée dans ses phases optimales.

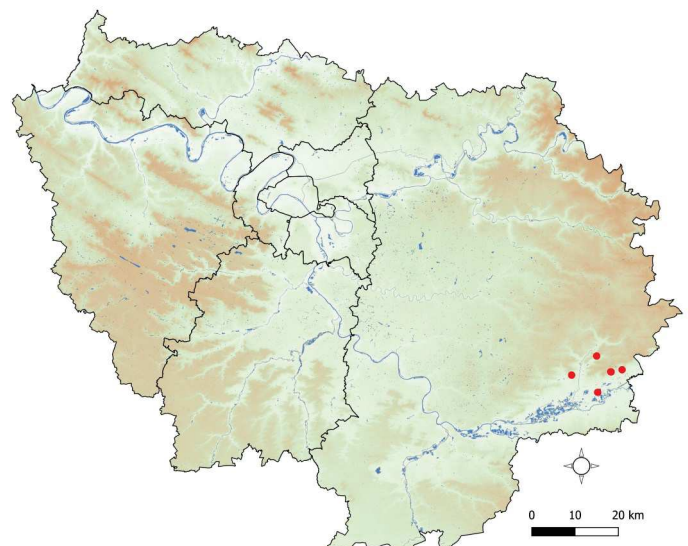
Conditions stationnelles

Pelouse inféodée à des sols très carbonatés et peu profonds, reposant sur diverses roches carbonatées (craies, calcaires, cailloutis alluviaux). Occupe principalement des versants ou buttes isolées à faible déclivité. Également reconnue sur les montilles calcaires de la Bassée.

Répartition géographique

Végétation d'affinité subatlantique, reconnue du nord-ouest bourguignon au sud des Ardennes. L'Île-de-France constitue donc la limite d'extension occidentale de cette végétation. Elle occupe sur le territoire francilien une aire de distribution assez restreinte, centrée sur le Montois, la Champagne Sénonaise et la vallée de la Bassée (Sud Seine-et-Marne).

La précocité de floraison de certaines espèces diagnostiques, en particulier de *Polygala amarella*, ainsi que la difficulté de détermination de *Polygala comosa*, ne facilitent pas l'identification de cette végétation.



Dynamique

Végétation d'origine secondaire s'inscrivant certainement dans la dynamique des hêtraies calcicoles relevant du *Sorbo latifoliae - Fagetum sylvaticae* (9120), des hêtraies -chênaies calcicoles du *Scillo bifoliae - Carpinetum betuli* (9130) et du *Carpinion betuli* (NC) sur les montilles de la Bassée.

Pelouse évoluant vers des ourlets se développant en nappe et dominés par le Brachypode rupestre (*Brachypodium rupestre*) relevant du *Coronillo variaie - Brachypodietum pinnati* (6120sc) puis le plus souvent vers des fourrés du *Lonicero xylostei - Prunetum mahaleb* (NC).

Pelouse occasionnellement en contact avec des fourrés à Genévrier commun (*Rubo ulmifolii-Juniperetum communis* (5130)), résultant du passé pastoral.

Risques de confusion

Avec certaines pelouses de l'*Helianthemo apennini-Brometum erecti* (fiche 8) liées à un climat plus thermophile et caractérisées par la présence de *Festuca marginata* et *Helianthemum apenninum*.

Variabilité régionale

- Variante mésoxérophile à *Teucrium montanum*, *Linum tenuifolium* et *Coronilla minima* (Ann. III, col. J1).

- Variante mésophile dépourvue des espèces précédentes (Ann. III, col. J2).

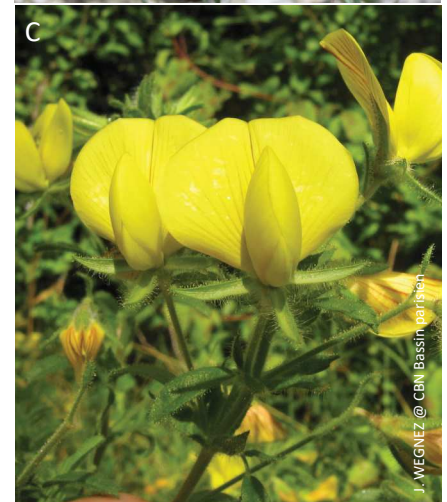
Rareté régionale et état de conservation

Végétation très rare dans la région, connus seulement de quelques localités de faible superficie et considérée en très forte régression. État de conservation jugé globalement très défavorable faute de mesures conservatoires engagées

Intérêt patrimonial

Végétation en limite d'aire de répartition, identifiée comme ayant un enjeu de conservation majeur sur le territoire francilien, en très forte régression et grandement menacée en Île-de-France. Flore diversifiée comprenant plusieurs espèces patrimoniales (*Polygala comosa* (A), *Polygala amarella*, *Cytisus lotoides* (D), *Linum leonii* (B)) dont certaines en limite d'aire géographique.

Végétation très insuffisamment protégée Île-de-France malgré son fort intérêt. Situation à laquelle il faudrait remédier dans les années à venir.



J. WEGNEZ @ CBN Bassin parisien

J. WEGNEZ @ CBN Bassin parisien

J. WEGNEZ @ CBN Bassin parisien

J. WEGNEZ @ CBN Bassin parisien

Avenulo pratensis-Festucetum lemanii Géhu et al. 1984



© J. WEGNEZ CBN du Bassin parisien

DHFF : 6210-22(*)

EUNIS : E1.262

CB : 34.322

XX							
X							
m							
f							
h							
hh							
H							
	AA	A	aa	a	n	b	

V—VI

Appartenance phytosociologique

Classe : FESTUCO-BROMETEA Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

Ordre : *Brometalia erecti* W. Koch 1926

Sous-Ordre : *Bromenalia erecti* Terzi, Di Pietro & Theurillat 2016

Alliance : *Thesio humifusi-Koelerion pyramidatae* J.M. Royer & Ferrez 2020

Sous-alliance : *Teucrio montani-Bromenion erecti* J.M. Royer in J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006

Combinaison floristique (ANNEXE V, Col K) : *Bromopsis erecta*, *Carex flacca*, *Linum catharticum*, *Genista tinctoria*, *Orobanche gracilis* (B), *Ophrys fuciflora* (A), *Gymnadenia conopsea* (C), *Koeleria pyramidata*, *Knautia arvensis*, *Pimpinella saxifraga*, *Briza media*, *Cirsium acaulon*, *Centaurea scabiosa*, *Leontodon hispidus*, *Anacamptis pyramidalis*, *Helictocloa pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Achillea millefolium*, *Ononis spinosa* var. *procurens*, *Festuca lemanii*, *Hippocrepis comosa*, *Thymus praecox*, *Teucrium chamaedrys*, *Pilosella officinarum*, *Asperula cynanchica*, *Scabiosa columbaria*, *Poterium sanguisorba*, *Seseli montanum*, *Helianthemum numularium*

Physionomie et structure

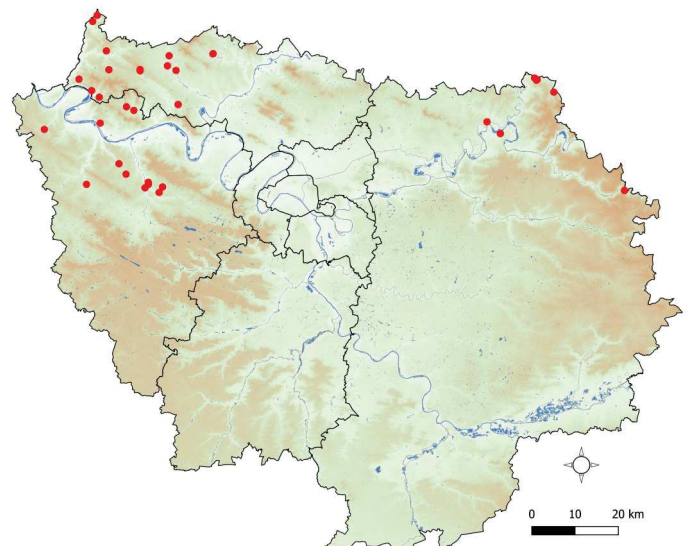
Végétation dense, de recouvrement généralement supérieur à 80 % et de hauteur assez variable, comprise entre 15 et 50 cm en fonction de la phase évolutive de la pelouse. Le Brome érigé (*Bromopsis erecta*), le Brachypode rupestre (*Brachypodium rupestre*) et la Fétuque de Léman (*Festuca lemanii*), sont les espèces qui structurent le plus souvent le milieu. Les herbacés vivaces (hémicryptophytes) sont dominantes mais quelques sous-arbrisseaux (chaméphytes)

peuvent parfois imprimer leur physionomie à la pelouse comme *Helianthemum numularium* et *Genista tinctoria*, le premier étant certainement favorisé par l'abrutissement par les lapins. Végétation généralement assez peu colorée liée à la forte dominance des graminées. Les floraisons sont néanmoins parfois abondantes et alors dominées par le jaune de nombreuses espèces

Conditions stationnelles

Pelouses des versants crayeux ou calcareo-marneux, rencontrées dans des situations topographiques très variées allant de pentes douces à très accusées, d'exposition majoritairement ouest à sud-ouest.

La nature crayeuse ou à tendance marneuse du sol favorise une assez bonne rétention de l'eau, néanmoins insuffisante pour garantir une réserve en eau satisfaisante tout au long de l'année, en particulier sur les sols les moins profonds et à forte déclivité. Végétation par conséquent inféodée à des sols secs, en particulier durant l'été.



Répartition géographique

Pelouse caractéristique du nord de la France qui trouve sa limite d'aire de répartition méridionale en Île-de-France. Elle correspond à la pelouse calcicole majoritaire de ce territoire. Son cœur de présence régional se répartit du centre des Yvelines (Drouais et Mantois) à la moitié occidentale du Val-d'Oise (Vexin). Elle se retrouve de manière plus sporadique dans le quart nord-est de la région (Orxois entre autres).

Dynamique

Végétation d'origine secondaire s'inscrivant dans la dynamique des hêtraies-chênaies du *Daphno laureolae-Fagetum sylvaticae* (9130) dans les situations topographiques les plus accusées, principalement exposées au sud et les rebords de plateaux, ou vers le *Mercuriali perennis-Aceretum campestris* (9130) dans les autres situations.

Pelouse évoluant vers des ourlets en nappe dominés par le Brachypode rupestre relevant du *Centaureo nemoralis - Origanetum vulgare* (6210sc) puis le plus souvent vers des fourrés du *Tamo communis-Viburnetum lantanae* souvent riches en *Laburnum anagyroides*. Cette espèce, très dynamique, peut altérer de manière notable les conditions environnementales du milieu par fixation d'azote atmosphérique. Elle constitue ainsi une problématique certaine dans une optique de restauration de pelouses dégradées ou en cours de fermeture avancée.

Pelouse occasionnellement en contact avec des fourrés à Genévrier commun (*Rubus ulmifolii-Juniperetum communis*—5130), résultant du passé pastoral.

Risques de confusion

Avec les pelouses marnicoles du *Tetragonolobus maritimi-Brometum erecti* (Fiche 12), floristiquement assez proches et avec lesquelles elles peuvent coexister sur certains versants. Végétation se différenciant pour partie par sa position topographique, toujours plane ou à très faible déclivité et par la présence conjointe et récurrente de *Lotus maritimus*, *Jacobaea erucifolia*, *Genista tinctoria* et *Blackstonia perfoliata*.

Variabilité régionale

De très nombreuses sous-associations sont actuellement reconnues sur l'ensemble de l'aire de répartition française de la végétation. Les pelouses franciliennes semblent d'avantage se rapprocher de la sous-association la plus thermophile à *Seseli montanum* (sous-association *seselietosum montani*) pouvant se justifier par le caractère méridional de l'Île-de-France au sein de la répartition de cette végétation (Cf. ci-après). Il est à noter que ce groupement tel que reconnu actuellement en Île-de-France pourrait constituer une entité autonome comparativement à la description d'origine de la végétation, caractérisé par la présence de *Polygala calcarea* et *Gentianella germanica*, peu fréquente dans les pelouses franciliennes. En Île-de-France nous distinguons au sein de cet ensemble les variations suivantes :

- Variante mésoxérophile (Ann. III, col. K1), des pentes accusées se traduisant par l'expression récurrente de *Linum tenuifolium*, *Teucrium montanum*, *Coronilla minima*, *Prunella grandiflora* voire d'*Epipactis atrorubens* ;
- Variante mésophile (Ann. III, col. K2), plus riche en espèces prairiales (*Poa pratensis*, *Avenula pubescens*...).

Rareté régionale et état de conservation

Végétation encore assez bien représentée dans la région mais soumise à une très forte régression depuis plusieurs décennies par disparition des pratiques pastorales passées. État de conservation jugé globalement très défavorable dans la région. Quelques stations bénéficient néanmoins de mesures de gestion adaptées.

Intérêt patrimonial

Pelouse de grande richesse floristique, identifiée comme ayant un enjeu de conservation fort dans la région. Plusieurs espèces patrimoniales associées dont *Ophrys fuciflora*, *Orobanche gracilis*, *Gentianella germanica*, *Libanotis pyrenaica* ou de manière exceptionnelle, le rare *Seseli annuum*.





© J. WEGNEZ CBN du Bassin parisien

DHFF : 6210-20(*)

EUNIS : E1.264

CB : 34.324

XX					
X					
m					
f					
h					
hh					
H					
	AA	A	aa	a	n
					b

V—VI

Appartenance phytosociologique

Classe : FESTUCO-BROMETEA Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

Ordre : *Brometalia erecti* W. Koch 1926

Sous-Ordre : *Bromenalia erecti* Terzi, Di Pietro & Theurillat 2016

Alliance : *Thesio humifusi-Koelerion pyramidatae* J.M. Royer & Ferrez 2020

Sous-alliance : Tetragonolobo maritimi-Bromenion erecti J.M. Royer in J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006

Combinaison floristique (ANNEXE V, Col K) : *Lotus maritimus* (B), *Genista tinctoria*, *Jacobea erucifolia* (D), *Platanthera bifolia*, *Gentianella germanica* (A), *Carex flacca*, *C. tomentosa*, *Blackstonia perfoliata* (C), *Campanula rotundifolia*, *Leontodon hispidus*, *Linum catharticum*, *Briza media*, *Cirsion acaulon*, *Centaurea decipens*, *Polygala calcarea*, *Orobanche gracilis*, *Lotus corniculatus*, *Festuca lemanii*, *Thymus praecox*, *Asperula cynanchica*, *Scabiosa columbaria*, *Poterium sanguisorba*, *Bromopsis erecta*, *Primula veris*, *Molinia caerulea*, *Succisa pratensis*, *Inula salicina*

Physionomie et structure

Pelouse fermée ou légèrement discontinue (recouvrement entre 80 et 100 %) généralement structurée par des espèces graminoides, en particulier *Carex flacca* et *Bromopsis erectus*. Autres espèces peu structurantes à l'exception de *Lotus maritimus* qui peut former localement des patches relativement étendus.

Floraison assez terne ou à teinte jaune dominante imprimée par *Lotus maritimus*, *L. corniculatus*, *Hippocrepis comosa*, *Genista tinctoria* ou plus rarement par *Inula salicina*. Floraison tardi-estivale possible de *Gentianella germanica*.

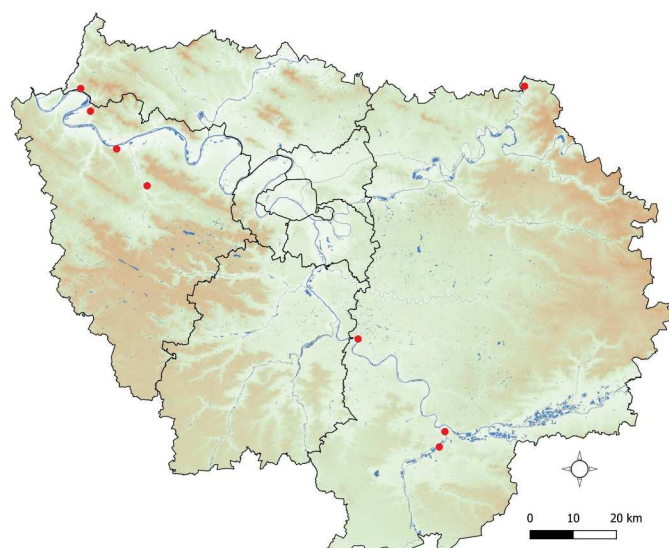
Conditions stationnelles

Végétation des terrains à bonne capacité de rétention en eau, caractéristique des substrats crayeux ou marneux. Le plus souvent sur pente faible ou nulle ou alors sur pentes plus fortes exposées au nord.

La précocité de floraison de certaines espèces diagnostiques, en particulier de *Polygala amarella*, ainsi que la difficulté de détermination de *Polygala comosa*, ne facilitent pas l'identification de cette végétation.

Répartition géographique

Pelouses identifiées dans une grande partie de la région mais toujours de manière disparate. Fréquence plus soutenue dans la moitié nord (Vexin, Mantois, Orxois, Aulnoy) qui semble être son cœur historique de répartition. Totalement absente sur les calcaires durs du Gâtinais Français.



Dynamique

Végétation secondaire s'inscrivant dans la série des hêtraies-chênaies calcicoles du *Daphno laureolae-Fagetum sylvaticae* (9130) ou du *Mercuriali perennis-Aceretum campestris* (9130). Séries se traduisant par la formation d'ourlets calcicoles du *Lathyro sylvestris-Astragaletum glycyphylli* (6210sc) ou plus rarement de pelouses-ourlets du *Succiso pratensis-Silaetum pratensis* (6410), prémices à la formation de fourrés du *Tamo communis-Viburnetum lantanae* (6210sc) ou du *Clematido vitalbae-Acerion campestris* (NC). Evolution possible et transitoire vers des fourrés à *Juniperus communis* (*Rubo ulmifolii-Juniperetum communis* ; 5130) dans les anciens secteurs à vocation pastorale.

Risques de confusion

- Avec les pelouses de l'*Avenulo pratensis-Festucetum lemanii* (fiche 11) avec lesquelles elle peut s'imbriquer au profit de replats de versants et se différenciant principalement par la faible fréquence des espèces caractéristiques (*Lotus maritimus*, *Blackstonia perfoliata*, *Senecio erucifolius*...)

- Avec les pelouses du *Festuco lemanii-Seslerietum albicantis* (fiche 9) caractérisées par l'abondance de *Sesleria caerulea*.

Variabilité régionale

Végétation mal caractérisée sur le territoire francilien liée à un manque de données. Présence probable ou historique de plusieurs variantes à mieux appréhender.

Rareté régionale et état de conservation

Végétation très rare certainement bien plus largement représentée par le passé. Dynamique évolutive possiblement plus rapide que dans des situations plus sèches pouvant justifier sa quasi disparition de la région. L'exploitation des buttes gypseuses de l'Aulnoye constitue une autre cause probable de disparition ou de raréfaction de cette végétation dans ce secteur géographique, où elle était historiquement présente. État de conservation pouvant être considéré comme très défavorable d'une manière générale dans la région.

Intérêt patrimonial

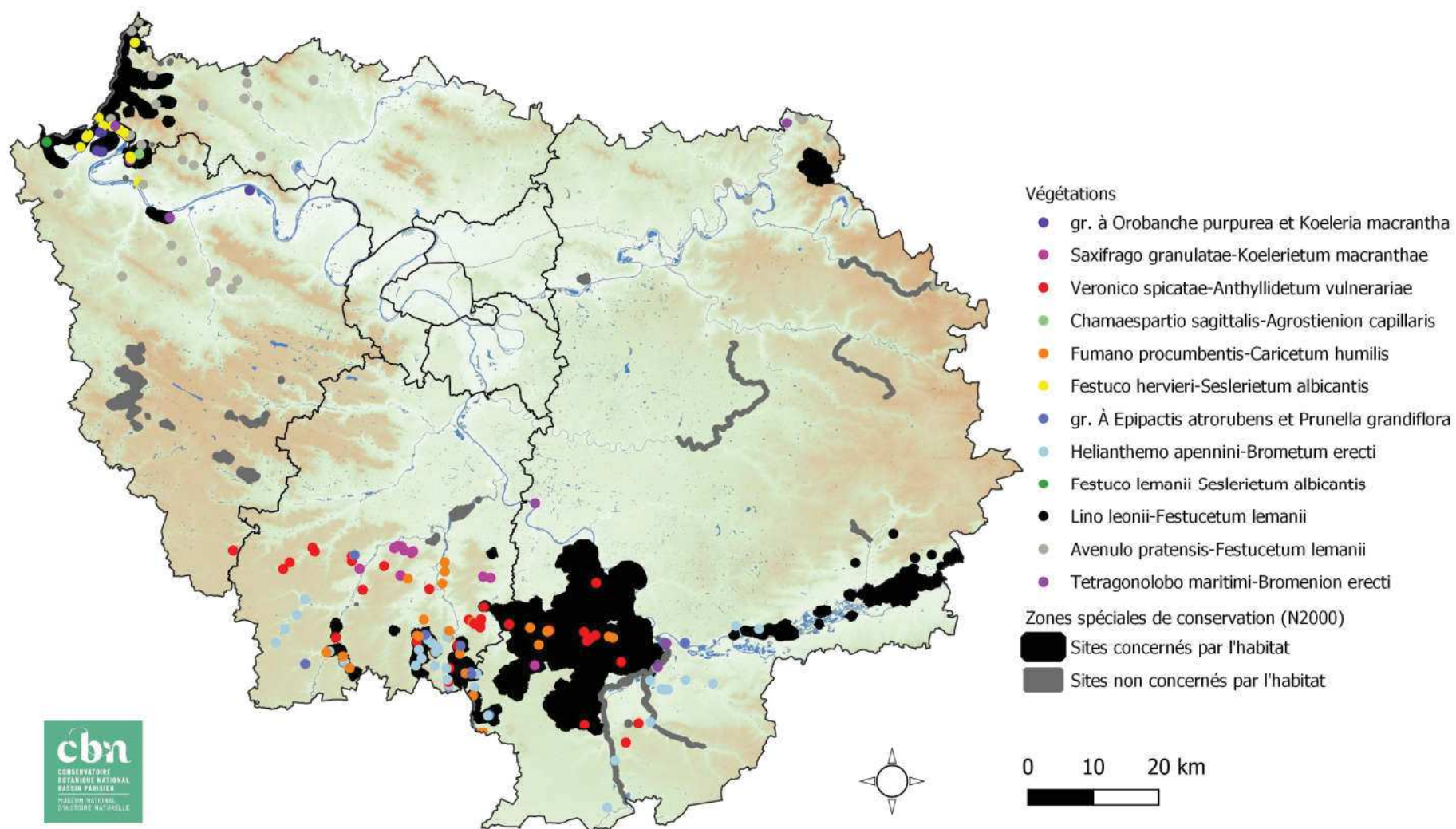
Végétation considérée en danger critique d'extinction dans la région comportant quelques espèces patrimoniales (*Gentianella germanica*, *Lotus maritimus*, *Taraxacum sect. palustris*). Certaines des données historiques de *Parnassia palustris* dans le nord-ouest de la région sont probablement à imputer pour partie à cette végétation. Enjeux de conservation identifiés comme forts dans la région. Végétation insuffisamment préservée dans la région.



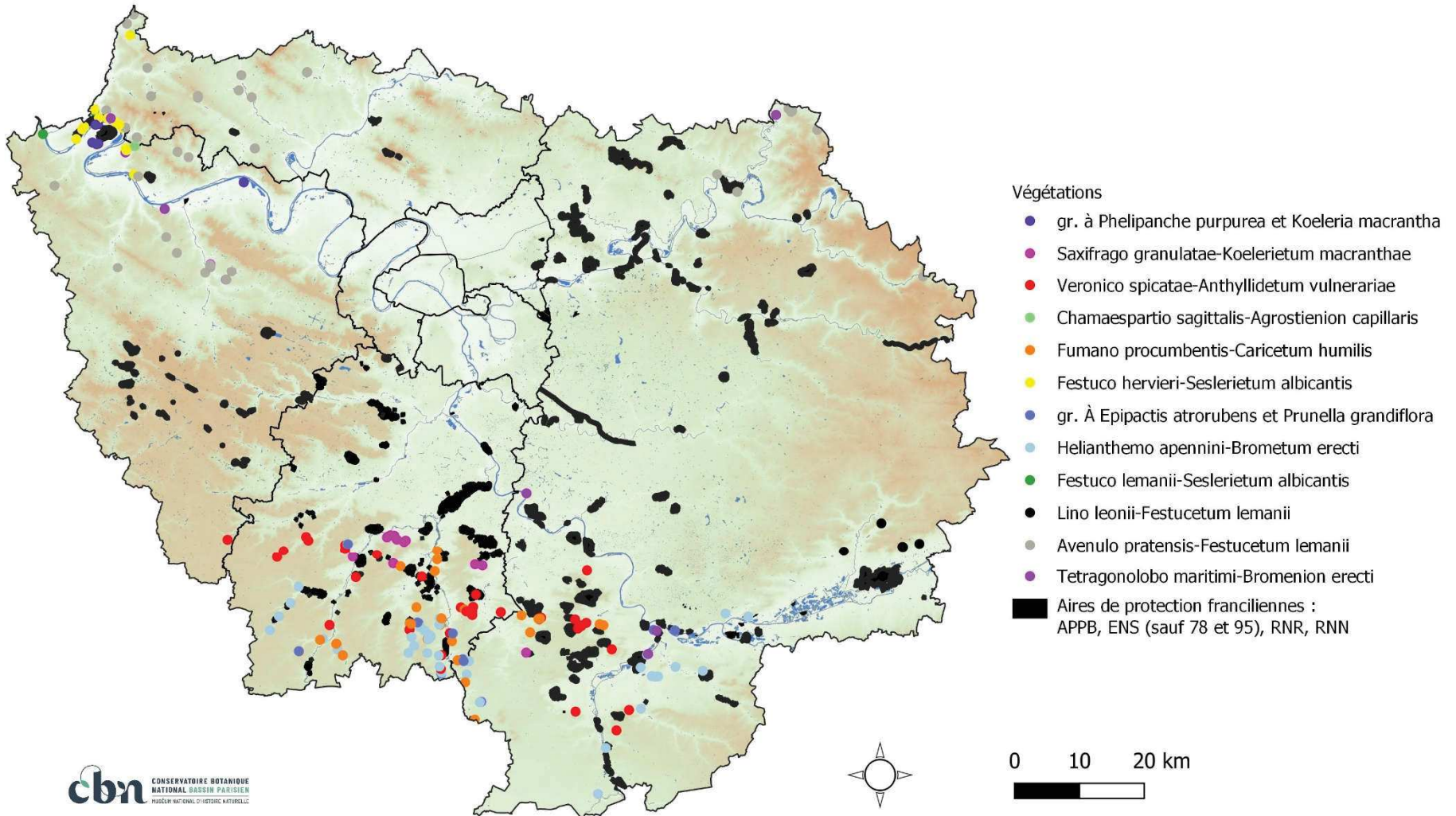
Annexe IV : Fiches descriptives des végétations franciliennes de pelouses calcicoles

Annexe V : Tableau synthétique des végétations relevant de la classe des *Festuco-Brometea* en Île-de-France

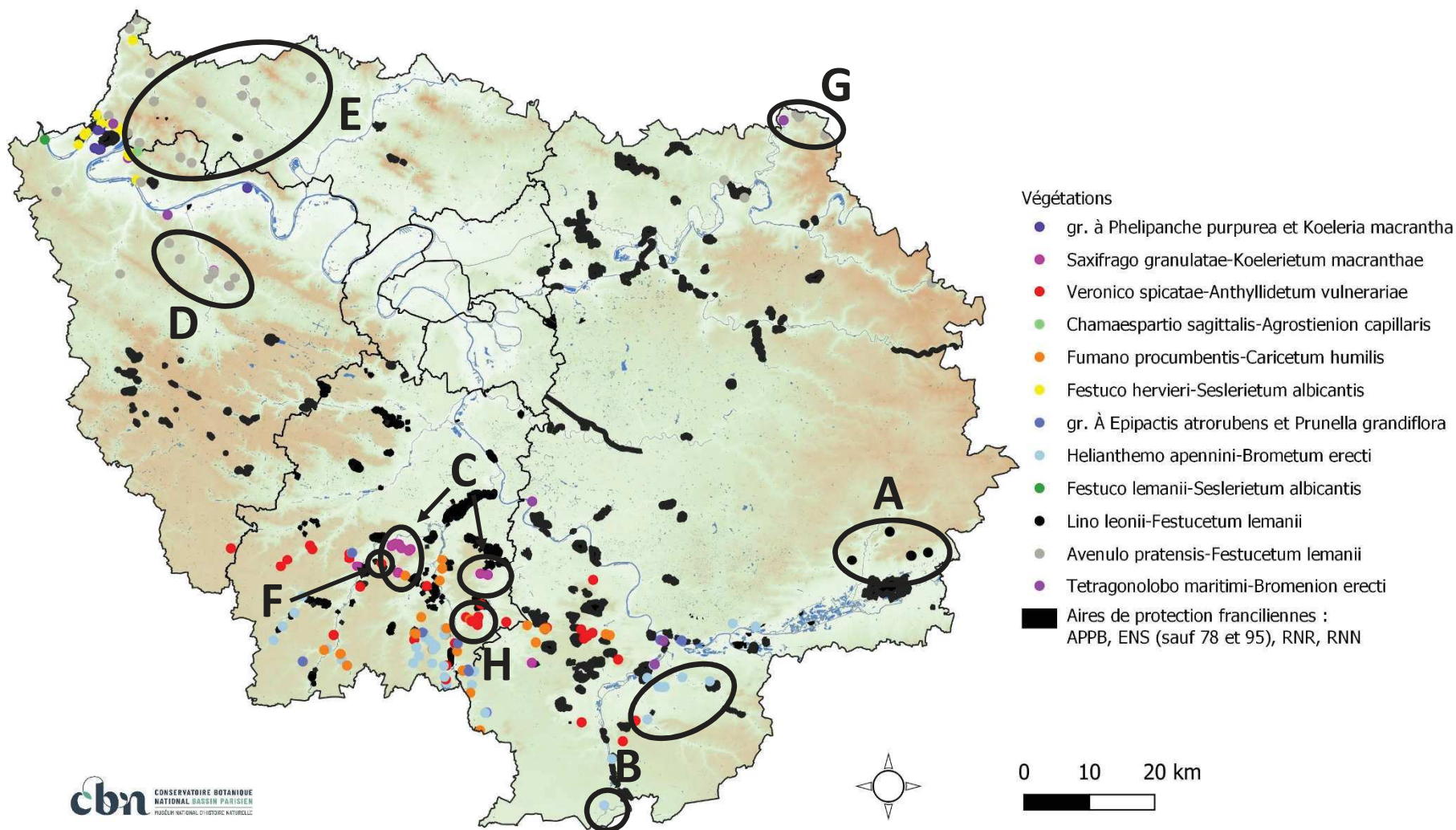
Annexe VI : Confrontation de la répartition des végétations de pelouses avec les ZSC franciliennes



Annexe VII : Confrontation de la répartition des végétations de pelouses avec les principales aires de protection franciliennes (hors Natura 2000, ENS 95 et 78 : données cartographiques non disponibles)



Annexe VIII : Localisation régionale des secteurs cités pour l'amélioration de la protection des pelouses calcicoles franciliennes (A : Montois, B : Bocage Gâtinais, C : Buttes gréseuses de l'Essonne, D : Mantois, E : Vexin, F : Fonceau de Mal Rencontre à Auvers-Saint-Georges, G : Orxois et H : Bois du Chênet et de Milly à Milly-la-Forêt)



Annexe IX : Localisation des secteurs potentiellement à inclure au périmètre Natura 2000 (Coteaux et boucles de la Seine)

