



GUIDE des VÉGÉTATIONS **REMARQUABLES**

de la région ÎLE-DE-FRANCE

volume I

• Méthodologie

AUTEURS :

- **Coordination de l'ouvrage :**
Thierry Fernez
Pierre Lafon
Frédéric Hendoux

- **Rédaction des chapitres introductifs :**

- Thierry Fernez
Frédéric Hendoux
Pierre Lafon
Gaël Causse
Gérard Arnal (chapitre
« Les caractéristiques des sols franciliens »)

- **Rédaction des fiches :**

- Thierry Fernez
Angeles Moragues

- **Relecture de l'ouvrage :**

- Gérard Arnal
Jacques Bardat
Emmanuel Catteau
Bernard Cauchetier
Gaël Causse
Sébastien Filoche
Nicole Gaillot-Bonnart
Frédéric Hendoux
Fiona Lehane
Daniel Obert

- **Tableaux de bioévaluation :**

- Maëlle Rambaud
Sébastien Filoche
Thierry Fernez

- **Cartes :**

- Julien Monticolo

- **Dessins :**

- Pascal Amblard

COMITÉ DE RÉDACTION :

- **DRIEE Île-de-France :**

- Marie-Cécile Degryse
Philippe Dress
Nicole Gaillot-Bonnart

- **CBNBP :**

- Thierry Fernez
Sébastien Filoche
Frédéric Hendoux

AVEC LA CONTRIBUTION DE :

- Laurent Azuelos
Anaïse Bertran
Leslie Ferreira
Jérôme Wegnez

Référence bibliographique à utiliser :

Fernez T., Lafon P. et Hendoux F. (coord.), 2015 - Guide des végétations remarquables de la région Île-de-France. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France. Paris. 2 Volumes : méthodologie : 68 p. + Manuel pratique : 224 p.

Conception-édition

et Direction artistique : Toucan-Toucan

Imprimeur : IDS Impression

Édition 2015 - 1 000 exemplaires

N° ISBN ouvrage (2 vol.) :

978-2-11-139424-7

N° ISBN volume I :

978-2-11-139425-4

Photo de couverture :

Boulaie à sphaignes à La Boissière-Ecole (78) - ©LFer

Photos de quatrième de couverture :

Dune continentale à Nemours (77) - © LAzu

Culture à messicoles à Neauphlette (78) - ©JWeg

GUIDE DES VÉGÉTATIONS REMARQUABLES DE LA RÉGION ÎLE-DE-FRANCE

Volume I

Ouvrage collectif sous la coordination de :

Thierry Fernez, Pierre Lafon et Frédéric Hendoux,
Conservatoire botanique national du Bassin parisien,
Direction régionale et interdépartementale de l'environnement
et de l'énergie d'Île-de-France

Editorial

La préservation de la biodiversité est aujourd'hui une préoccupation partagée par tous. Notre patrimoine naturel constitue un capital essentiel mais fragile, et bien le connaître est indispensable pour bien le protéger.

Ainsi, le socle commun de connaissances sur les habitats naturels, et notamment les végétations, doit être mis à jour régulièrement, ce qui suppose de disposer d'outils adaptés. Ce guide se destine à être l'un des outils privilégiés pour améliorer ce socle de connaissances, en développant l'analyse phytosociologique des communautés végétales remarquables d'Île-de-France.

Cet ouvrage se présente en deux tomes. Le premier tome a une vocation généraliste. Il s'ouvre sur une description du contexte francilien, puis développe une réflexion sur le concept de patrimonialité appliqué aux communautés végétales d'Île-de-France, et propose des critères pour définir la valeur écologique intrinsèque d'un site. Le second tome est davantage conçu pour un usage opérationnel, avec une clé de détermination des végétations et la description en fiches synthétiques de chacune des 55 communautés végétales recensées à ce jour comme étant les plus remarquables en Île-de-France.

Le public auquel se destine ce guide est celui des professionnels de l'environnement, qu'ils soient gestionnaires d'espaces naturels, agents des collectivités territoriales ou des services de l'État en charge de l'environnement, ou encore bureaux d'études. Cet ouvrage a pour vocation de les aiguiller dans l'identification des habitats et dans l'analyse dynamique de leur valeur écologique et patrimoniale.

Je tiens à féliciter les équipes du Conservatoire botanique national du Bassin parisien pour la qualité du travail d'expertise et de rédaction qu'ils ont fourni, les membres du conseil scientifique régional du patrimoine naturel qui ont bien voulu apporter leur contribution éclairée à l'ouvrage, ainsi que tous les partenaires qui ont soutenu les travaux du Conservatoire botanique.

Espérons que ce guide suscite le développement de la phytosociologie en Île-de-France, et qu'ainsi s'enclenche une dynamique d'accroissement significatif de la connaissance des communautés végétales franciliennes.

Je souhaite qu'il appuie la réflexion sur la définition de critères scientifiques partagés, utiles pour objectiver les priorités retenues dans les politiques de conservation et qu'il contribue pleinement à la mise en œuvre des politiques de préservation de la nature en Île-de-France, et à la prise en compte des milieux naturels dans les politiques d'aménagement.

Alain VALLET

*Directeur régional et interdépartemental
de l'environnement et de l'énergie*

Remerciements

Présenter une synthèse sur les végétations d'Île-de-France nécessite de faire appel à de multiples compétences. Ce travail collaboratif a ainsi fait l'objet de l'aide précieuse de nombreuses personnes venues apporter leur regard et leurs avis aux auteurs. Aussi nous est-il agréable de remercier pour leur relecture attentive et critique, Gérard Arnal (ancien président du CSRPN d'Île-de-France), Jacques Bardat (Muséum national d'Histoire naturelle), Emmanuel Catteau (Conservatoire botanique national de Bailleul), Bernard Cauchetier (CSRPN d'Île-de-France), Gaël Causse, Sébastien Filoche, Fiona Lehane (CBNBP), Daniel Obert (CSRPN d'Île-de-France), Philippe Dress, Marie-Cécile Degryse et Nicole Gaillot-Bonnart (DRIEE Île-de-France).

Nous remercions également la DRIEE Île-de-France, qui, en soutenant les actions fondamentales d'inventaire et de typologie des végétations d'Île-de-France, nous a permis de concrétiser ce guide. Les données de terrain, terreau indispensable à la genèse d'un tel ouvrage, ont été obtenues pour l'essentiel, grâce aux programmes de cartographie menés depuis plus de 10 ans en Île-de-France et soutenus infailliblement par les départements de Seine-Saint-Denis et de Seine-et-Marne et par la Région Île-de-France, que nous remercions pour la confiance qu'ils accordent au Conservatoire botanique depuis maintenant une vingtaine d'années.

À la mémoire de Jean Guittet,
qui a tant contribué à la connaissance des milieux naturels de l'Île-de-France.

SOMMAIRE

Avant-propos	6	2 - LA VÉGÉTATION COMME OUTIL D'INTERPRÉTATION DES HABITATS NATURELS ET DE DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE	28	3 - VERS LA DÉFINITION D'UNE MÉTHODE D'ÉVALUATION PATRIMONIALE POUR LA HIÉRARCHISATION DES VÉGÉTATIONS D'ÎLE-DE-FRANCE	40	• Les critères d'interprétation.....	52
1 - UNE RÉGION À L'IMAGE DE LA NATURE ET DES HOMMES	8	A. De la végétation aux habitats naturels	29	A. Aperçu historique de la notion de patrimoine naturel	41	- Les habitats inscrits à la directive « Habitats-Faune-Flore » (DHFF).....	52
A. Un peu d'histoire géologique	9	B. La méthode phytosociologique	31	B. Le contexte international et local	42	- Les végétations visées par la stratégie de création d'aires protégées (SCAP).....	53
• Les dépôts tertiaires en Île-de-France.....	10	• Une science récente.....	31	C. La démarche de hiérarchisation patrimoniale : évaluation scientifique et interprétation	43	- Les végétations déterminantes de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF).....	53
• Les dépôts quaternaires en Île-de-France.....	10	• Du relevé de terrain à la classification internationale.....	31	• La démarche d'évaluation.....	44	- Les autres végétations d'intérêt patrimonial d'Île-de-France susceptibles d'être inscrites à la liste des habitats déterminants de ZNIEFF.....	53
B. Les caractéristiques des sols franciliens	14	C. Une longue tradition phytosociologique en Île-de-France	32	• La démarche d'interprétation.....	44	- Les végétations définissant les zones humides.....	53
• Les sols squelettiques et peu évolués.....	14	D. Vers un référentiel phytosociologique francilien	34	D. Recommandations préalables à l'application des critères aux différents niveaux de classification syntaxonomique	45	F. Proposition pour une cotation standardisée de l'intérêt patrimonial des végétations d'Île-de-France	54
• Les sols carbonatés et saturés.....	16	E. Quelques clés de compréhension de la végétation dans le paysage	35	• Les critères d'évaluation.....	46	BIBLIOGRAPHIE	56
• Les brunisols.....	17	• L'organisation de la végétation dans le paysage : une question d'espace-temps.....	35	- Des méthodes d'évaluation en cours d'élaboration au niveau international.....	46	Liste des sigles et abréviations utilisés	61
• Les luvisols.....	17	• La végétation est en perpétuelle évolution.....	35	- L'indice de menace (élaboration des listes rouges).....	47	ANNEXE 1	
• Les podzosols.....	17	• Successions primaires et secondaires.....	36	- La valeur biologique et écologique intrinsèque.....	48	Liste des habitats d'intérêt communautaire présents par ZSC Natura 2000 en Île-de-France.....	62
• Les planosols.....	18	• La dynamique de la végétation : un cycle naturel.....	37	L'indice de rareté.....	48	ANNEXE 2	
• Les sols hydromorphes.....	18	• D'une série de végétation à une autre.....	38	Le degré d'influence anthropique (ou de naturalité).....	50	Végétations remarquables d'Île-de-France : correspondances typologiques et évaluation patrimoniale.....	64
• Les histosols.....	18	• La mosaïque paysagère des végétations.....	38	La responsabilité territoriale.....	51		
C. Une mosaïque de petites régions naturelles dans une cuvette entaillée de vallées	19	• La végétation des étangs s'organise en ceintures.....	39	L'intérêt taxonomique.....	52		
D. Un climat tempéré teinté d'influences atlantiques	25						
E. Partout, l'empreinte de l'homme	27						

L'étude des végétations franciliennes est assez ancienne puisqu'elle débute essentiellement avec les travaux de Gaume et d'Allorge dès les années 1920 pour se poursuivre jusqu'à nos jours. Malgré d'importants travaux régionaux, rares sont les synthèses strictement phytosociologiques portant sur l'ensemble des végétations franciliennes qui paraîtront en dehors des travaux de Lacourt (1980), puis de Bardat, Guittet et Arnal (2005). Néanmoins, Marcel Bournérias publiera son désormais fameux « Guide des groupements végétaux de la région parisienne », à vocation surtout pédagogique, dont les quatre éditions successives témoigneront de la demande et de l'engouement certain d'un public pour ce sujet. La complexité de la nomenclature phytosociologique et la disparité de la bibliographie associées à la confusion régnant sur la classification des végétations ont ajouté de nombreux handicaps à leur interprétation, en Île-de-France comme ailleurs sur le territoire national. Ainsi, l'utilisation de la phytosociologie comme outil d'interprétation et d'évaluation de la biodiversité et du patrimoine naturel, est restée très embryonnaire et pour ainsi dire officieuse jusqu'à récemment. On dispose depuis 1976 de listes d'espèces végétales protégées mais aucune liste de végétations ni même d'habitats (concept plus large que la notion de végétation) n'a une portée juridique équivalente à ce jour en France. Il faudra attendre 1992, avec la ratification de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » (DHFF), pour disposer au niveau national d'une liste des habitats naturels devant être représentés par un réseau de sites (le réseau Natura 2000). Encore, cette liste d'habitats dits d'intérêt communautaire, ne constitue-t-elle pas une liste d'habitats protégés mais seulement un guide pour les États afin de désigner des sites représentatifs de la diversité des habitats naturels d'Europe. De même, les listes rouges, qui évaluent la menace, concernent-elles pour le moment essentiellement des listes d'espèces végétales ou animales, aucune liste rouge de végétations ou d'habitats n'étant actuellement validée par une méthodologie standardisée. Tout au plus existe-t-il des listes régionales qui ouvrent la voie dans ce domaine.

Si la notion de végétation ne recouvre pas complètement celle d'habitat, paradoxalement, c'est la mise en œuvre de la directive « Habitats-Faune-Flore », dont les référentiels (CORINE biotopes puis les manuels d'interprétation successifs « EUR 15 » à « EUR 28 ») sont basés en grande partie sur une approche phytosociologique, qui a insufflé un regain d'engouement pour l'étude et la prise en compte de la végétation dans les politiques publiques. Le Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP), s'est engagé bien entendu lui aussi dans cette voie riche d'applications, alors que le décret de 2004 intégrait les habitats naturels et semi-naturels dans les missions officielles des conservatoires botaniques nationaux. Ainsi, depuis 2002, le CBNBP développe des travaux d'inventaire et de description des végétations en Île-de-France et sur

le reste de son territoire d'agrément. Ces travaux ont d'abord porté sur des cartographies de sites (Réserves naturelles régionales, Espaces naturels sensibles, sites de l'Agence des espaces verts...). Mais dès 2006, les premiers travaux départementaux de synthèse sont amorcés. Les projets d'atlas des végétations de la Seine-Saint-Denis et de la Seine-et-Marne, soutenus par les Conseils généraux de ces départements voient alors le jour avant d'être étendus à l'ensemble de la région en 2008, grâce à un important soutien de la Région puis de la DRIEE d'Île-de-France. Fin 2014, l'Île-de-France sera ainsi la première région française à disposer d'une cartographie phytosociologique complète des milieux naturels de son territoire à l'échelle du 1/10 000ème ! À l'appui de ces cartes, deux ouvrages de synthèse reprenant la description de tous les types de végétation de Seine-et-Marne (Azuelos et Renault, 2013) et de Seine-Saint-Denis (Doucet, 2014) sont parus récemment avec le soutien des départements, traçant le chemin du porter-à-connaissance au moyen d'ouvrages complets, illustrés, et surtout tenant compte des apports et des développements les plus récents en matière de phytosociologie.

En parallèle à ces travaux, l'inventaire des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) intégrait lui aussi la dimension « habitat » avec une première liste déterminante des ZNIEFF d'Île-de-France parue en 2002. Toutefois, lors de la mise en œuvre de la modernisation de cet inventaire, et du fait de l'avancée rapide des connaissances, il apparaîtra assez vite des lacunes importantes dans la prise en compte de certains types de végétations.

A l'heure où l'État et les collectivités locales mettent en place d'importants schémas de planification de l'aménagement du territoire en faveur d'une meilleure prise en compte des milieux naturels (Trame verte et bleue, Stratégie nationale de création d'aires protégées, Schéma régional de cohérence écologique...), une synthèse spécifique aux végétations nécessitant une attention particulière était nécessaire. C'est l'une des ambitions premières du « Guide des végétations remarquables d'Île-de-France », qui présente l'ensemble des végétations franciliennes remarquables au titre du patrimoine naturel et des politiques de conservation de la nature. Il décrit l'ensemble des végétations qui relèvent de la liste des habitats de la DHFF, de la liste des habitats déterminants de ZNIEFF ainsi que toutes les végétations qui nous paraissent devoir figurer sur la future liste des végétations d'intérêt patrimonial d'Île-de-France. Car cet outil a également pour vocation, au-delà de l'aide à la communauté naturaliste, de préparer les futurs référentiels destinés à évaluer le degré d'intérêt patrimonial des végétations franciliennes. De tels référentiels, validés par la communauté scientifique et reconnus comme socles d'aide à la décision sont en effet indispensables pour orienter l'action publique de manière cohérente.

Le présent ouvrage suit une logique phytosociologique, c'est-à-dire basée sur la description des types de végétation selon la méthode phytosociologique. Certes plus complexe que l'approche « habitats naturels », cette méthode est cependant plus précise, plus complète dans le traitement des différents types de végétation et homogène dans la classification pour ce qui est des habitats végétalisés. Mais c'est surtout la seule qui soit une véritable typologie, appuyée par des descriptions scientifiques qui suivent les règles d'une démarche taxonomique et de classification scientifique. Pour chacune des 55 fiches présentées, le guide renseigne tous les critères d'identification de la végétation (espèces, physiologie, écologie, risques de confusion...), fournit les correspondances avec les codifications et autres nomenclatures portant sur les habitats naturels (CORINE biotopes, EUNIS, EUR 28), dresse un bilan des connaissances régionales (répartition, variabilités...) et donne de premières pistes d'aide à la gestion (menaces, dynamique, conseils de gestion, espèces végétales d'intérêt patrimonial...). Conçu comme un guide pratique, le guide des végétations remarquables d'Île-de-France s'appuie sur les travaux de typologie et de cartographie conduits jusque-là par le CBNBP et bien entendu sur la bibliographie scientifique relative aux végétations. Il a bénéficié en particulier du programme d'amélioration de la connaissance des végétations mis en place en Île-de-France avec le concours des collectivités locales et de la DRIEE.

Porteur d'une ambition pédagogique, ce guide s'adresse néanmoins prioritairement à un public déjà averti, constitué de professionnels de l'environnement tels que les gestionnaires d'espaces naturels, les consultants de bureaux d'études ou les agents des collectivités territoriales et des services publics de l'État, mais également de naturalistes, phytosociologues ou botanistes amateurs souhaitant se familiariser ou approfondir leurs connaissances sur les végétations de la région. Nous espérons qu'à travers le présent ouvrage ils y trouveront les informations essentielles qui leur permettront de mieux appréhender les enjeux régionaux relatifs au couvert végétal et qu'il guidera les choix de gestion et de conservation dans l'esprit d'une meilleure prise en compte de la biodiversité dont les végétations constituent à la fois une dimension importante et un support fondamental aux autres formes de vie.

Frédéric HENDOUX

Directeur du Conservatoire botanique national du Bassin parisien

Une région à l'image de la nature et des hommes

Pour comprendre la répartition des végétations franciliennes, il faut connaître au préalable les conditions écologiques qui règnent dans cette région et garder à l'esprit l'empreinte historique (et même préhistorique) que l'homme y a imprimée. Troisième plus petite région de France métropolitaine avec un peu plus de 12 000 km² pour 2,2% du territoire national, l'Île-de-France présente cependant une grande diversité géologique, climatologique et géographique. Ces conditions favorisent l'expression de communautés végétales variées malgré une présence humaine très importante résultant d'une forte urbanisation.

A

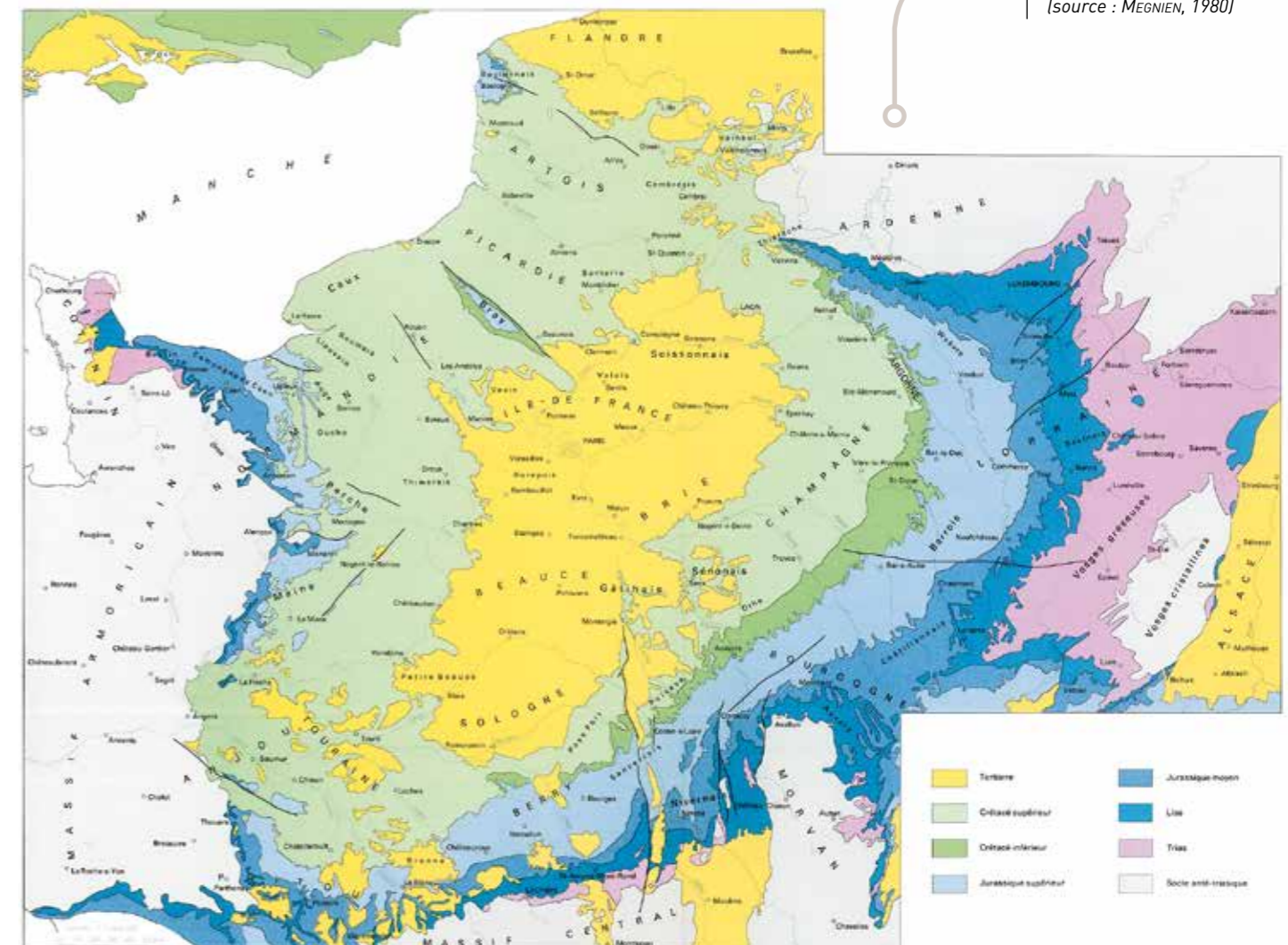
Un peu d'histoire géologique

L'Île-de-France est géologiquement située en plein cœur du **Bassin parisien** (fig. 1a.1), vaste cuvette sédimentaire couvrant une large partie du centre et du nord de la France. Ce bassin est délimité par la Manche, par la mer du Nord et par d'anciens massifs hercyniens : Ardennes, Vosges et Morvan à l'est, Massif central au sud et Massif armoricain à l'ouest. Il est constitué d'une couverture peu épaisse datant des ères secondaire et tertiaire et recouvrant un socle hercynien. Ces dépôts sédimentaires d'origine variée (marine, lacustre, lagunaire, fluviale...) sont disposés de manière horizontale, formant ainsi une série d'auréoles concentriques, les dépôts les plus jeunes

affleurant au centre et les plus anciens à la périphérie. Ces dépôts étagés et séparés par des plis ont été dégagés par une intense érosion pour aboutir à la formation de grands plateaux (Beauce, Brie, Plaine de France et Vexin en Île-de-France), parfois bordés par des « cuestas », escarpements constitués de roches plus dures. Les affleurements de l'ère tertiaire sont confinés à l'Île-de-France, à l'est et au sud de la Picardie, à l'ouest de la Champagne-Ardenne et à la région Centre. Le soubassement du bassin est constitué de craies de l'ère secondaire datant de -90 à -66 millions d'années, largement affleurantes dans les régions périphériques (Picardie,

Haute-Normandie...). En Île-de-France, elles se limitent aux vallées du nord-ouest (Seine, Mauldre, Epte, Oise, Aubette...) et du sud-est de la région (Bassée, Voulzie, Orvanne, Lunain...). Ces couches de **craie du Sénonien** sont parcourues de cordons parallèles, plus ou moins espacés, de silex noirs particulièrement bien visibles au niveau des pinacles autour de La Roche-Guyon (95).

Figure 1a.1 :
Carte géologique simplifiée
du Bassin parisien
(source : MEGNIEN, 1980)



Les dépôts tertiaires en Île-de-France

L'essentiel de l'Île-de-France est formé de couches géologiques qui se sont déposées progressivement lors des cinq grands cycles sédimentaires qu'a connus cette région pendant l'ère tertiaire entre -65 et -2,6 millions d'années (fig. 1a.2).

Le premier de ces épisodes est marin. Lors du Montien se forment les marnes de Meudon et le seul calcaire de type récifal du Bassin parisien : le calcaire pisolithique de Vigny. Aujourd'hui, ces couches géologiques affleurent ponctuellement en Île-de-France au sein des vallées de la Seine (Meudon, Esmans...), de l'Aubette (Vigny) et de la Mauldre (Montainville), entaillant les couches supérieures jusqu'à la craie.

Le second épisode sédimentaire complexe est celui de l'Yprésien. Au sud de la Seine, se déposent des sédiments fluviatiles, venus du Massif central et principalement constitués de sables et d'argiles plastiques issus de l'altération du granite. Ils affleurent principalement, à l'heure actuelle, dans le Bocage gâtinais, le Mantois, le Mantois et la vallée de la Rémarde. Les célèbres **poudingues de Nemours**, galets de silex dans un ciment siliceux, sont également issus de ce type de dépôts mais ont été constitués à différentes périodes de l'ère tertiaire. Ils ne sont visibles qu'en vallée du Loing. Au nord de la Seine, les sables de Cuise, surtout visibles dans les vallées du Vexin, sont issus d'un dépôt marin de la fin de cet épisode.

Le cycle suivant du Lutétien, à nouveau marin, est principalement à l'origine de dépôts de calcaires grossiers et tendres, très utilisés comme pierre de construction. Lors de cette période, se déposent également des sables calcaires, des marnes et des caillasses calcaires. Le Lutétien, qui a recouvert presque l'ensemble de la région parisienne, affleure aujourd'hui principalement dans le quart nord-ouest où

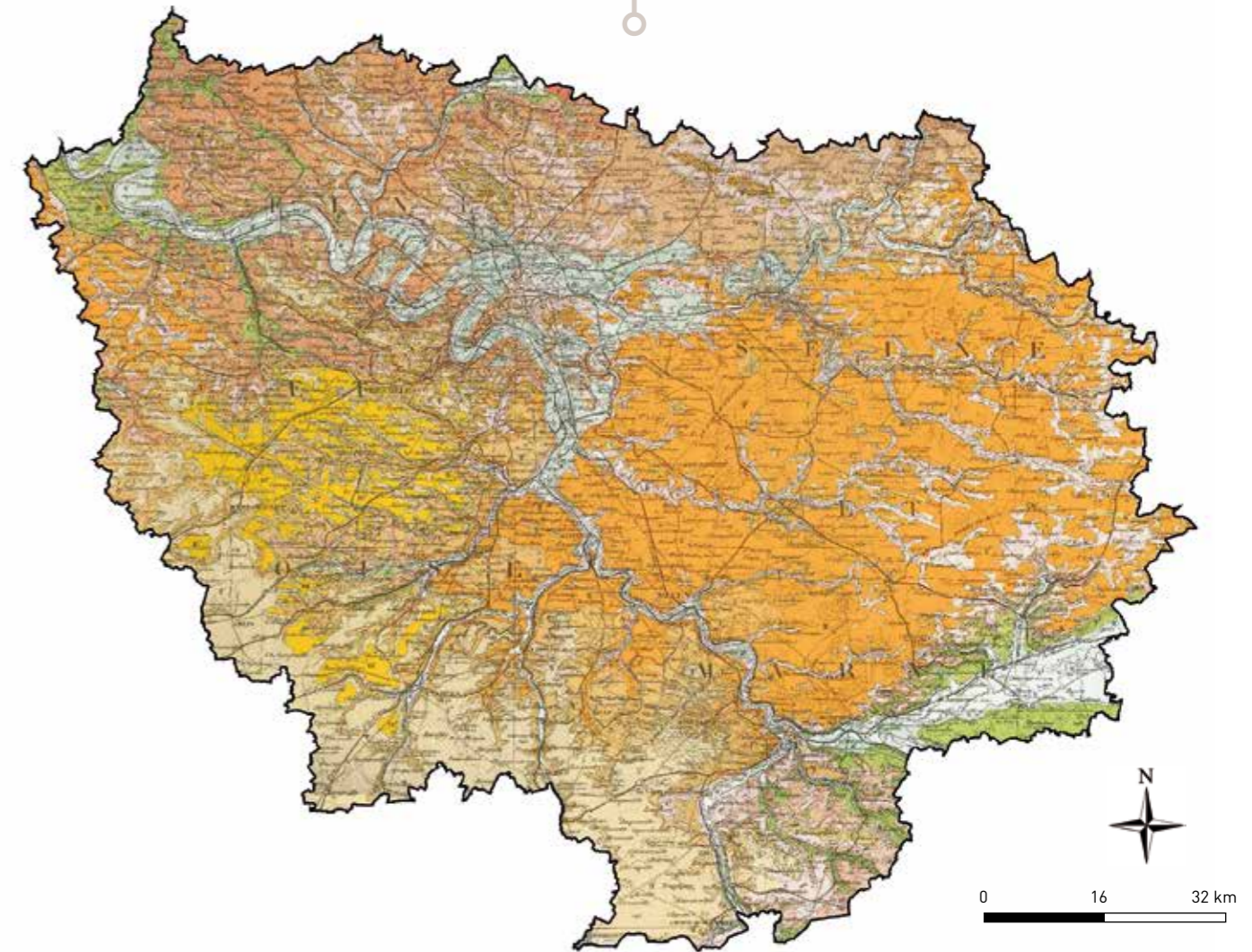
il constitue la base des plateaux du Vexin, du Mantois et du Drouai. Il est également visible sous Paris et dans les vallées de la Seine et de la Marne.

Le quatrième épisode, dit du Bartonien, voit se déposer des couches géologiques aussi complexes qu'importantes pour la région. Dans un premier temps des sables d'origine marine, les sables grossiers d'Auvers et les sables fins de Beauchamp, se déposent dans le nord de la région. Ces sables affleurent actuellement à la faveur de vallées dans le nord-est francilien (Marne, Ourcq, Morin...) ou de buttes dans le nord-ouest (Vexin). Ils sont suivis d'un dépôt lagunaire de calcaires de Saint-Ouen qui recouvre encore une partie des plateaux du nord de la région. Par la suite, différents sables (de Cresnes, de Marines, de Montceau) recouvrent ces calcaires dans un grand quart nord-ouest de l'Île-de-France. A la fin de cette période géologique, lors du Stampien, d'importants dépôts calcaires et marneux ont lieu. Au nord, des marnes et des gypses lagunaires se déposent. Ceux-ci sont toujours visibles en surface à la base des buttes de la Goële, de la Vieille France et de l'Orxois. Parallèlement, sur le plateau briard se déposent les calcaires lacustres de Champigny, qui affleurent encore dans les vallées de ce plateau, mais sont souvent recouverts de marnes supragypseuses. À la même période, dans le Gâtinais, a lieu un dépôt d'argiles à chaillottes et de calcaires de Château-Landon qui affleurent localement entre les vallées du Loing et de l'Yonne.

C'est durant le dernier grand cycle de l'ère tertiaire, au Stampien, que se déposent les couches géologiques les plus importantes du sud et de l'est de l'Île-de-France. Le début de ce cycle est marqué par un dépôt de calcaires, ceux de Sannois à l'ouest et ceux de Brie à l'est. Ces derniers, partiellement transformés

en **meulière de Brie** à l'ère quaternaire, affleurent largement sur le plateau du même nom. À cette époque, un dépôt de marnes vertes a également lieu. S'il est peu visible en Brie, il affleure plus largement dans le Drouai. C'est à la suite de cet épisode que les **sables de Fontainebleau**, parmi les plus purs du monde, se déposent lors d'une transgression marine. D'une épaisseur supérieure à 60 mètres par endroits, ils couvrent actuellement de grandes surfaces dans le sud de la région (Gâtinais, massifs de Fontainebleau et de Rambouillet...). Ils sont également disséminés sur les buttes du nord de la région ou forment des placages sur le plateau briard. Dans leur partie sommitale, ces sables se sont grésifiés avec le retrait progressif de la mer, formant des alignements de buttes gréseuses bien visibles dans le Massif de Fontainebleau. Les buttes forment à leur sommet des surfaces tabulaires, appelées **platières**, qui se brisent en **chaos** sur leurs versants. À la fin du Stampien, se déposent d'une part des calcaires palustres (de Beauce et d'Étampes) très largement dominants sur les plateaux du sud de l'Essonne et des Yvelines et d'autre part, des argiles à meulière plus au nord, que l'on voit sur les buttes du nord de la région (Arthies, Marly, Montmorency...) et dans le Hurepoix. Dans les plaines du Gâtinais, le contact entre calcaires et sables est souvent à l'origine de substrats silico-calcaires typiques de la région.

Figure 1a.2 : Carte géologique d'Île-de-France (source : LABOURGUINE, 1966 ; ©IGN)



Les dépôts quaternaires en Île-de-France

À l'ère quaternaire, qui commence 2,6 millions d'années avant notre époque, les couches du tertiaire sont recouvertes d'importantes formations superficielles continentales. Ces dépôts, rarement représentés sur les cartes géologiques, sont constitués de matériaux provenant de la transformation physique de la roche en place (fragmentation, altération...), d'un transport (éolien...) ou d'une longue évolution physico-chimique (cuirassement...). Au Pliocène, un courant boueux venu du Massif central apporte les **sables grossiers de Lozère** sur un axe allant du Hurepoix à la basse vallée

de la Seine. Ces dépôts sont encore observables entre Versailles et Étampes. C'est peu après cette période et durant une phase d'érosion importante que la Seine s'enfonce et qu'elle dépose d'importantes quantités d'alluvions en formant des méandres et des terrasses. Cette vallée entaille profondément les terrains géologiques de l'ère tertiaire, laissant apparaître les craies de l'ère secondaire. Cette érosion façonne localement des **pinacles** typiques des coteaux de la Seine en aval de Mantes-la-Jolie. Le dernier dépôt important est d'origine éolienne et recouvre la région d'une

fine poudre de limons. Très fertiles et présents sur la majorité des plateaux, ces **limons des plateaux** (ou loess), font de l'Île-de-France l'une des régions agricoles les plus productives de France. Divers phénomènes locaux, comme les **sables soufflés**, charriés par le vent, qui couvrent les calcaires palustres (Massif de Fontainebleau) ou les argiles à meulière (Massif de Rambouillet), se produisent également dans la région à l'ère quaternaire.



Témoin de l'importante richesse géologique du Bassin parisien, 17 affleurements y sont désignés comme type d'un étage géologique dont 5 en Île-de-France. Il s'agit des **stratotypes** du Lutétien (Thiverval-Grignon et Beynes, 78), du Stampien (environs d'Étampes, 91), du Danien (Vigny, 95), de l'Auvervien (Auvers-sur-Oise, 95) et du Sannoisien (Sannois, 95). Plusieurs réserves naturelles ont d'ailleurs été créées pour préserver ce patrimoine géologique régional (Réserve naturelle nationale de l'Essonne, réserves naturelles régionales de Vigny-Longuesse et de Limay).

Figure 1a.3 :
 Quatre roches typiques de
 la région francilienne :
 Poudingues de Nemours (1)
 Grès de Fontainebleau (2)
 Meulière de Montmorency (3)
 Craie à silex (4)



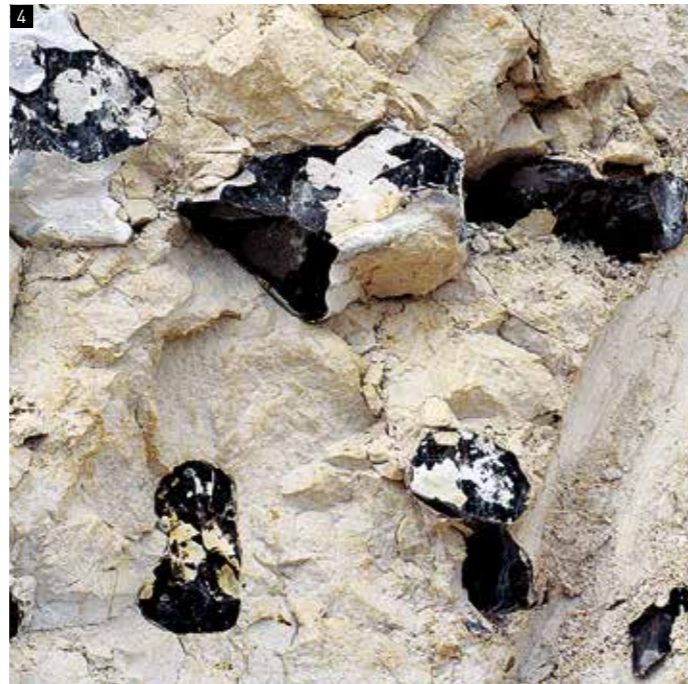
1 © GArn



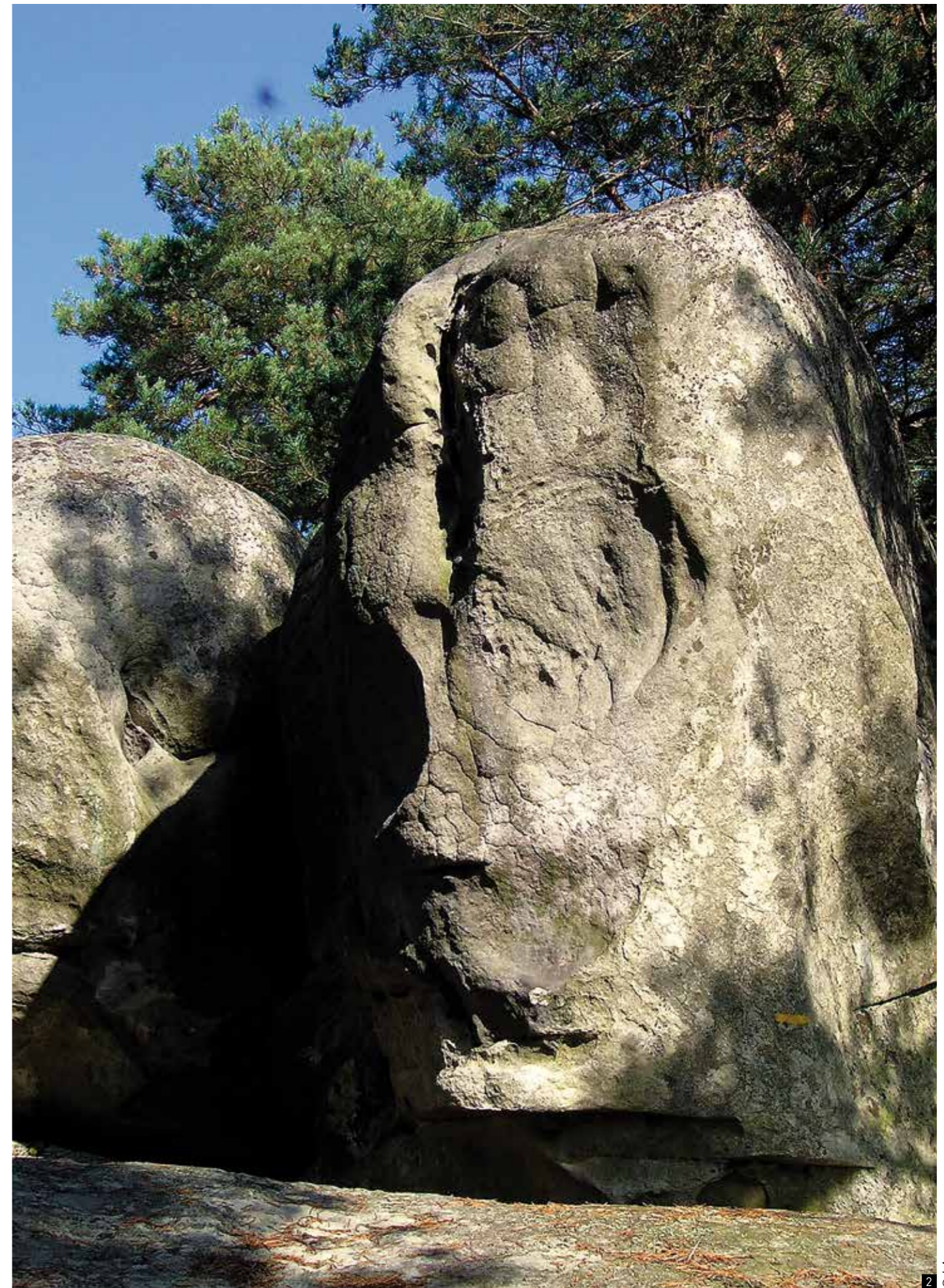
2 © LAzu



3 © GArn



4 © GArn



2 © LAzu

B Les caractéristiques des sols franciliens

Les roches rencontrées en Île-de-France présentent une grande variété de textures, de composition chimique, de perméabilité... Jointe à l'influence de la topographie et de l'hydrologie, cette diversité géologique explique l'existence d'une gamme régionale de sols elle-même relativement étendue, présentée ici. La dénomination des sols utilisée suit le référentiel pédolo-

gique français actuel (BAIZE et GIRARD, 2009). Les principales correspondances avec les anciennes dénominations de la classification des sols (CPCS, 1967) sont rappelées entre parenthèses. Les références des fiches de végétation correspondant à ces types de sols sont indiquées en fin de paragraphe. Pour approfondir ses connaissances sur les sols franciliens et leurs relations avec

la végétation, le lecteur pourra se reporter aux références suivantes dont les références figurent en bibliographie : BOURNÉRIAS in POMEROL et FEUGUEUR, 1986 ; ISAMBERT et JAMAGNE in BOURNÉRIAS *et al.*, 2001 ; ROQUE, 2003.

Les sols squelettiques et peu évolués (fig. 1b.1 et 1b.2)

Regosols

Ces sols se rencontrent sur des **roches meubles** (sables essentiellement) ou peu durs, pas ou peu stabilisés. Comme les lithosols, ils se caractérisent par un horizon organominéral ou organique (A) de 10 cm d'épaisseur au plus. [références : pelouses sablo-calcaicoles (F25), pelouses annuelles sur sables acides (F28), pelouses pionnières sur sables mobiles (F29)]

Lithosols

On trouve les lithosols naturels sur des **roches dures et continues** (calcaires, craies, grès, poudingues), pas ou peu altérées, dégagées par l'érosion. Ils se caractérisent par un horizon organominéral ou organique (horizon A) de 10 cm d'épaisseur au plus, ce qui ne permet pas l'existence d'une réserve hydrique suffisante aux arbres pour s'enraciner. On peut les rencontrer également sur des substrats artificiels comme les vieux murs des villages. [références : végétations des parois et des dalles gréseuses (F51), végétations des parois calcaires (F52), pelouses pionnières sur dalle calcaire (F53)]

Peyrosols

Ce sont des sols très rares en Île-de-France qui caractérisent les **éboulis grossiers récents de craie**. Ils sont formés par plus de 60% de graviers, cailloux ou pierres dès la surface et sur plus de 50 cm d'épaisseur. [référence : végétations des éboulis calcaires (F54)]

Fluvisols

Ils se développent sur **alluvions** (argiles, limons, sables, graviers), dans les vallées (alluvions fluviales) ou en bordure d'étangs à niveau variable (alluvions lacustres). On note la présence d'une nappe phréatique plus ou moins profonde. Ces sols peu évolués ne présentent pas de différenciation de texture ou de véritable structuration pédologique. [références : végétations annuelles nitrophiles des rives exondées (F10), gazons annuels des sols longuement (F11) ou temporairement inondables (F12), gazons vivaces amphibies (F13)]

Remarque :

les **colluviosols** sont des sols peu évolués se rencontrant sur les colluvions de versants, matériaux meubles accumulés progressivement, sur de courtes distances, en bas de pentes et dans les fonds de vallons secs. Leur épaisseur dépasse 50 cm et il n'y pas de nappe phréatique.



Figure 1b.1 :
Régosol sableux
à Fontainebleau (77)



Figure 1b.2 :
Sol squelettique
à Haute-Isle (95)

Les sols carbonatés et saturés (fig. 1b.3)



Figure 1b.3 :
Sol carbonaté saturé
à La Roche-Guyon (95)

Remarque :

les **rendisols** (anciennement « *rendzines brunifiées* ») ont également un complexe d'échange saturé par du calcium et un horizon A calcique mais décarbonaté dans sa fraction fine (Aci) dont l'épaisseur reste inférieure à 35 cm. Ils renferment peu ou pas d'éléments grossiers calcaires et le carbone organique est inférieur à 8% (si > 8% de carbone on les rattache aux **Organosols saturés**).

Rendosols

(anciennement « *rendzines* »)

Ces sols se développent sur **craies ou calcaires durs**. La roche est directement surmontée par un horizon organo-minéral calcaire (Aca) de moins de 35 cm, caillouteux. Le pH est aux environs de 8. Il existe des variantes plus ou moins riches en matière organique, mais la teneur en carbone reste inférieure à 8% (si elle dépasse 8% il y a rattachement aux **Organosols calcaires**). On distingue parfois des « *rendzines grises* » sous pelouses et des « *rendzines noires* », plus humifères, sous forêt. [références : pelouses calcicoles xérophiles (F27), ourlets calcicoles xérothermophiles (F34), fourrés calcicoles secs (F39), chênaies pubescentes calcicoles (F47)]

Calcosols

(anciennement « *sols bruns calcaires* »)

Ces sols, développés sur **marnes ou craies marneuses**, se caractérisent par un horizon d'altération calcaire (Sca) de couleur différente du matériau parental. L'épaisseur du total Aca et Sca dépasse 35 cm. Le pH est supérieur à 7,3. [références : pelouses calcicoles xéroclines (F26), ourlets calcicoles mésophiles (F35)]

Calcisols

(anciennement « *sols bruns calciques* »)

Ces sols, développés notamment sur **limons**, comportent un horizon organominéral calcique (Aci) et un horizon d'altération calcique (Sci), tous les deux non carbonatés dans leur fraction fine. L'épaisseur est supérieure à 35 cm pour le total Aci et Sci. Le complexe d'échange est donc saturé par du calcium échangeable provenant soit du stock de calcium sous-jacent (remontrées biologiques ou capillaires), soit d'apports latéraux soit du matériau parental (dissolution). [références : prairies de fauche mésophiles (F24), ourlets calcicoles mésophiles (F35)]

Les brunisols

(anciennement « *sols bruns* »)

Les brunisols, développés dans les **limons**, sont intermédiaires entre les sols jeunes peu évolués et les luvisols (voir ci-après). Leur profil est peu différencié par l'absence d'horizon organominéral appauvri en fer, argile et aluminium (horizon E) et d'horizon d'accumulation d'argiles et altération (horizon BT). L'altération reste donc modérée. Le pH varie de 5,5 à 6,5 sous forêt à moins de 7,5 sous culture. Il existe des variantes saturées, moyennement saturées ou peu saturées. [références : hêtraies-chênaies mésophiles acidoclines à calcicoles (F42), végétations annuelles commensales des moissons (F55)]

Les luvisols

(anciennement « *sols lessivés* ») - (fig. 1b.4)

Ce sont des sols épais, développés dans les **limons et les limons sableux, non ou peu calcaires**. Ils se caractérisent par un départ, depuis la partie supérieure, d'argile et de fer (horizon E) et leur accumulation en profondeur (horizon BT), traduisant une dégradation. Leur profil est différencié (composition, couleur, texture des horizons).



Figure 1b.4 :
Sol brun lessivé
à Belloy-en-France (95)

On distingue plusieurs variantes :

- les **néoluvisols** (anciennement « *sols bruns lessivés* ») à horizon E modérément appauvri et horizon BT peu épais (40 cm). Le limon est encore calcaire.
- les **luvisols typiques** à horizon E nettement appauvri et horizon BT épais (80 à 100 cm).
- les **luvisols dégradés** (anciennement « *sols lessivés dégradés* ») à engorgement hydrique temporaire.

[références : hêtraies-chênaies mésophiles acidoclines à calcicoles (F42), végétations annuelles commensales des moissons (F55)]

Les podzosols

(anciennement « *sols podzolisés* ») - (fig. 1b.5)

Les podzosols se développent dans les **sables, les sables soufflés, les colluvions sableuses et les alluvions anciennes décalcifiées**. Ils sont définis par la podzolisation qui correspond à une attaque biogéochimique des minéraux altérables, formant des complexes organométalliques solubles, puis à la migration de ces complexes et, enfin, à leur immobilisation. Il se forme donc des horizons E et BP (BP : horizon d'accumulation de produits amorphes

constitués de matières organiques, aluminium, fer). L'humus est mal décomposé. On distingue plusieurs variantes :

- les **podzosols ocriques** (anciennement « *sols ocres podzoliques* ») sans horizon E ou presque, à horizons A et BP peu distincts et à moder peu épais. Ils correspondent au premier stade de la podzolisation. [références : pelouses vivaces acidiphiles (F30), ourlets acidiphiles atlantiques (F33), hêtraies-chênaies acidiphiles (F49)]
- les **podzosols leptiques** (anciennement « *sols podzoliques* ») sont plus différenciés mais peu épais (moins de 30 cm). [référence : pelouses vivaces acidiphiles (F30)]
- les **podzosols secs** (anciennement « *podzols* ») à profil très différencié. L'horizon BP est net et épais. C'est le terme ultime de la podzolisation. [référence : landes atlantiques sèches (F37)]
- les **podzosols hydromorphes** (anciennement « *podzols hydromorphes* ») différenciés par la présence d'un plancher imperméable donnant un mauvais drainage. [références : pelouses vivaces acidiphiles (F30), landes atlantiques humides (F38)]



Figure 1b.5 :
Podzosol
à Rambouillet (78)

Les planosols

Ces sols se développent dans des **matériaux très argileux** (argiles à meulière de Beauce et de Brie, sables de Lozère). Ils se caractérisent par un changement de texture brutal (sur moins de 8 cm) et subhorizontal : des horizons argileux engorgés et blanchis, d'au moins 15 cm au total, reposent sur un horizon très argileux (différence du taux d'argile d'au moins 20%), à perméabilité très faible, nommé « plancher », situé à une profondeur maximale de 120 cm. [référence : chenaies pédonculées à Molinie bleue (F48)]

Les sols hydromorphes

Les sols hydromorphes se rencontrent sur **alluvions ou argiles**. Ils se caractérisent par un excès d'eau lié à un horizon peu perméable ou un flux d'origine extérieure (inondations, nappe, transferts latéraux), variable dans l'année. L'hydromorphie fonctionnelle débute à moins de 50 cm de la surface et se prolonge ou s'intensifie en profondeur sur au moins 50 cm d'épaisseur. Les horizons de référence sont marqués par la redistribution du fer.

On distingue plusieurs variantes :

- les **rédoxisols** (anciennement « sols à pseudogley ») marqués par un horizon à engorgement temporaire (nappe perchée). [références : prairies de fauche courtement inondables (F19), aulnaies-frênaies riveraines (F45), ormaies riveraines des grands fleuves (F46)] - (fig. 1b.6)
- les **réductisols** (anciennement « sols à gley ») marqués par un engorgement permanent au moins dans la partie inférieure du sol, pouvant varier selon les saisons (nappe permanente non oxygénée à faible circulation). [références : roselières hautes (F17), prairies alluviales longuement inondables (F18), saulaies marécageuses (F36), aulnaies marécageuses (F40)]

Les histosols

(anciennement « sols tourbeux et tourbes »)

Ces sols sont composés de **matières organiques et d'eau** (engorgement permanent ou presque par une nappe très superficielle). On parle de tourbe quand la teneur en matière organique dépasse 30 % et que l'épaisseur est supérieure à 40 cm. [références : haut-marais et landes tourbeuses (F7), bas-marais alcalins (F8), magnocariçaies sur substrat tourbeux (F15), saulaies marécageuses (F36), aulnaies et boulaies tourbeuses à sphaignes (F41)]. Il existe également des sols mouillés en permanence mais pas asphyxiants quand la nappe circule rapidement. [référence : végétations des sources et suintements (F14)]

Figure 1b.6 : Rédoxisol



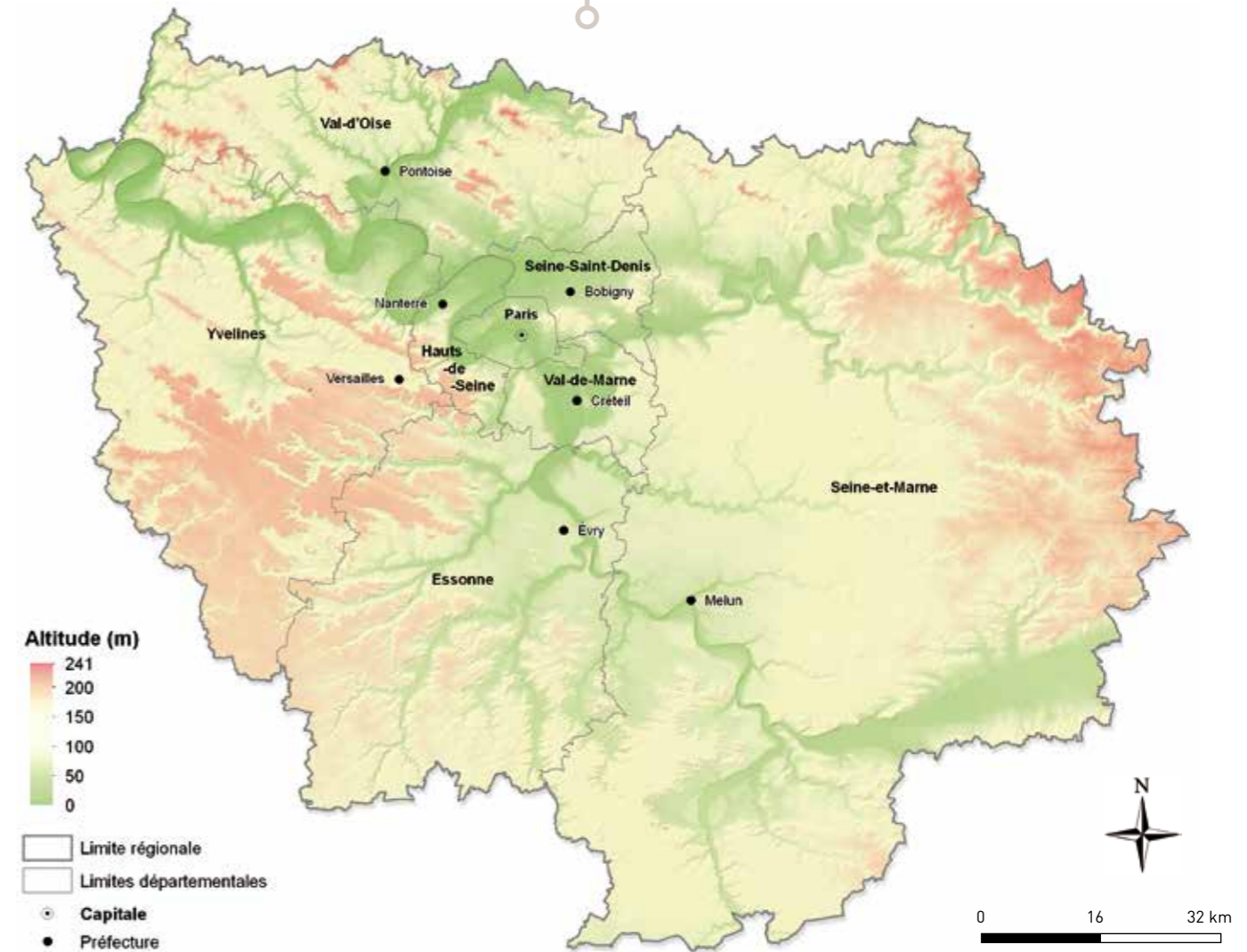
© GARM

C Une mosaïque de petites régions naturelles dans une cuvette entaillée de vallées

Au cœur des plaines et des plateaux calcaires du Bassin parisien, l'Île-de-France constitue d'un point de vue géographique une cuvette au relief vallonné (fig. 1c.1). Au fur et à mesure que l'on s'éloigne des grandes confluences et des vallées, les surfaces quasi horizontales prédominent : plaine de France, Vexin, Brie, Beauce et Hurepoix. Néanmoins, ces surfaces ne sont pas monotones et sont entaillées de vallées plus ou moins étroites et encaissées, dont les versants sont parfois surmontés de **buttes témoins**.

Le point le plus haut de la région est situé à Neuilly-en-Vexin (95) où les buttes de Rosne culminent à 217 mètres au-dessus du niveau de la mer. Le point le plus bas est à 11 mètres à Port-Villez (78) en vallée de la Seine. L'altitude moyenne régionale est de 108 m.

Figure 1c.1 : Carte du relief de l'Île-de-France (source : ©IGN - 2011 / ©MNHN / CBNBP - 2014)



L'Île-de-France s'inscrit entièrement dans le **bassin versant de la Seine**. C'est d'ailleurs dans la région que ses principaux affluents convergent (Oise, Marne, Yonne, Essonne...). Les grands affluents de la rive droite (Marne, Oise, Epte) ou de la rive gauche (Eure) drainent de nombreuses rivières. Ainsi, l'Eure, qui ne coule pas en Île-de-France, reçoit cependant les eaux de plusieurs rivières du sud et de l'ouest des Yvelines (Drouette, Vesgre...). Les

cours d'eau principaux (Seine, Marne et Oise) sont navigables et se caractérisent par leurs nombreux méandres qui ont modelé le paysage francilien.

La répartition régionale des groupements végétaux, décrite dans les fiches du volume II, se fonde sur la carte des 25 régions naturelles et des principales vallées d'Île-de-France (fig. 1c.2).

Figure 1c.2 :
Carte des régions naturelles d'Île-de-France
(source : ©MNHN/CBNBP, BD CARTHAGE© IGN-MATE 2013)



Les 25 petites régions naturelles sont présentées ci-après dans un ordre qui suit globalement le sens contraire des aiguilles d'une montre en partant de l'agglomération parisienne vers le nord-est pour se terminer au sud-est de la région.

Agglomération parisienne

Autour de Paris et débordant largement au-delà de la petite couronne parisienne vers le val d'Oise et l'Essonne, ce secteur présente la plus forte densité de population nationale. Dans ce cœur urbain, quelques rares zones semi-naturelles existent encore, reliques des régions naturelles adjacentes. A l'est, la forêt Notre-Dame et le Bois Saint-Martin sont issus des franges du plateau briard. La forêt de Bondy et les parcs alentours occupent une partie de la butte de l'Aulnoye. Les forêts du sud-ouest de l'agglomération (Meudon, La Malmaison, Verrières, Fausses Reposes...) prennent place sur d'anciennes buttes de la plaine de Versailles. Enfin, les Bois de Boulogne et de Vincennes, aujourd'hui véritables parcs urbains, sont situés dans d'anciennes boucles de la vallée de la Seine.

Aulnoye

Ce massif correspond à une vaste butte témoin située en Seine-et-Marne, délimitée par la Marne au sud et par la Vieille France au nord. Elle se prolonge au sein de l'agglomération parisienne en Seine-Saint-Denis. À l'origine boisée, elle est actuellement fortement menacée par l'urbanisation. Les pentes de cette butte sont propices à la formation de pelouses marneuses ou de suintements calcaires à la faveur de l'affleurement de couches de marne et de gypse.

Goële et Multien

Située au nord-est de la Seine-et-Marne, cette région naturelle est limitée par la Marne et l'Ourcq à l'est et prolonge la Vieille France située plus à l'ouest. Elle est constituée d'un plateau calcaire recouvert de limons à dominante agricole, le Multien, et de buttes marneuses à sommet sableux, les buttes de la Goële. Ces buttes sont souvent recouvertes de boisements dégradés.

Orxois

Cette petite région naturelle, située à l'extrémité nord-est de la Seine-et-Marne, est limitée à l'ouest par l'Ourcq et au sud par la Marne. Elle présente un relief assez marqué avec de nombreux petits vallons. L'ambiance paysagère y est bocagère entre pâtures, cultures, vergers et quelques massifs forestiers comme les bois des Usages et de Montgé. La vallée de l'Ourcq présente encore des milieux humides intéressants mais le paysage est marqué par la populiculture intensive.

Figure 1c.3 :
Vue sur les coteaux de la vallée de l'Epte à Saint-Clair-sur-Epte (95)



Vieille France

Située au nord de l'agglomération parisienne et se prolongeant dans l'Oise, cette grande région naturelle comprend dans sa partie ouest des buttes boisées (Montmorency, L'Isle-Adam, Carnelle) identiques à celles du Vexin tandis qu'un vaste plateau agricole, la plaine de France (ou Parisis), occupe l'est de la région. Le bassin de l'Oise et ses affluents viennent diversifier les milieux et abritent quelques marais alcalins (Stors, ru de Prestes, Baillon...).

Vexin

Encadré par les vallées de l'Epte, de la Seine et de l'Oise, ce vaste plateau calcaire recouvert de limons est caractérisé par son importante diversité paysagère. Majoritairement cultivé, il est marqué de hautes buttes témoins acides et boisées (Rosne, Arthies...). Cette région naturelle est également entaillée de nombreux vallons et vallées (Sausseron, Viosne...) abritant encore quelques marais alcalins. Enfin, elle comprend encore de nombreuses pelouses dont celles des pinacles de la Seine à la Roche-Guyon.

Vallée de l'Epte

Petite région naturelle du nord-ouest de l'Île-de-France à cheval sur la Haute-Normandie, la Picardie et l'Île-de-France, elle se situe en bordure du plateau du Vexin. Malgré les nombreuses peupleraies, cette vallée relativement préservée possède un fond de vallée dominé par des boisements alluviaux, des prairies humides et des mégaphorbiaies. Sur ses flancs, les coteaux crayeux sont recouverts de pelouses.

Basse vallée de la Seine

Située en aval de la vallée de la Seine francilienne à partir de Saint-Germain-en-Laye, cette région qui se prolonge longuement en Haute-Normandie comprend de nombreuses boucles (Moisson, Saint-Germain, Guernes...) et leurs coteaux crayeux. Les terrasses alluviales sablo-calcaires à dominante boisée ou urbaine sont le lieu d'une importante extraction de matériaux. Il y subsiste toutefois quelques landes et pelouses intéressantes.

Plaine de Versailles et Butte de Marly

Encadrée par les vallées de la Seine, de la Mauldre et de la Bièvre, cette région naturelle se divise en deux entités. Au nord-ouest, la butte acide des Alluets-Marly est dominée par de grandes cultures sur le plateau et de vastes massifs forestiers sur ses versants, ponctués de rares milieux humides. Le reste de la région naturelle est une grande zone de dépression, la plaine de Versailles, à dominante agricole et sous forte pression urbaine, dont le parc du château de Versailles constitue une des dernières zones préservées.

Mantois

Cette région agricole de plateau limoneux est comprise entre les vallées de la Vaucoeurs, de la Mauldre et de la Seine. Elle comprend quelques buttes acides boisées (Beynes...). La Mauldre et la Vaucoeurs, par leurs coteaux calcaires et leurs vallons prairiaux, apportent un peu de diversité paysagère à cette région naturelle monotone.

Drouai

Prolongement d'une région naturelle plus étendue en Eure-et-Loir, le Drouai est un plateau limoneux et marneux situé au nord du Massif de Rambouillet et d'aspect assez similaire au Mantois. Peu urbanisé (Houdan en est la principale commune), il est en revanche très agricole. Les rares boisements de cette région sont localisés aux coteaux calcaires des vallées, aux buttes témoins acides et au début du Massif de Rambouillet au sud de la région naturelle.

Massif de Rambouillet

Ce vaste massif boisé aux sols acides de près de 20 000 ha est situé à l'extrémité ouest de l'Île-de-France. Sous un climat atlantique plus marqué que le reste de la région, il s'étend sur les sables et les argiles à meulière du plateau de Rambouillet et sur une partie de la vallée de Chevreuse. Parcouru par de nombreux cours d'eau (Rémarde, Drouette, Vesgre, Guesle...), il est riche en milieux humides et aquatiques préservés à forte valeur patrimoniale. (fig. 1c.4)

Figure 1c.4 :
Landes et boisements du Massif de Rambouillet
à Clairefontaine-en-Yvelines [78]



© J.Weg

Hurepoix

À cheval sur l'Essonne et les Yvelines, cette région naturelle hétérogène s'étend sur un plateau limoneux agricole riche en mouillères et sur une partie de la vallée de Chevreuse, prolongement du Massif de Rambouillet. Les nombreux cours d'eau qui entaillent ce plateau laissent apparaître les argiles à meulière au nord (Orge, Yvette, Rémarde...) et le calcaire au sud (Juine). Des boisements et des milieux humides s'y développent, mais également des pelouses en vallée de la Juine. Plusieurs grands plans d'eau, créés sous Louis XIV pour alimenter les grandes eaux du château de Versailles, structurent ce secteur (Hollande, Noës, Saclay, Saint-Quentin-en-Yvelines, dont une partie de ce dernier est classée en réserve naturelle nationale...).

Beauce

Dans le prolongement de la région Centre, la petite partie de la Beauce francilienne est un plateau céréaliier composé de calcaires recouverts de limons. Les vallées de l'Orge et de la Juine concentrent la plupart des milieux naturels résiduels de cette région au climat particulièrement sec. Les coteaux à l'abandon sont principalement boisés et n'abritent que de rares pelouses. Les fonds de vallons sont occupés par des boisements et des prairies humides.

Gâtinais

Situé au sud de l'Essonne et de la Seine-et-Marne, ce plateau calcaire recouvert de limons favorables aux grandes cultures se prolonge dans l'Yonne et le Loiret. Il se caractérise par un climat chaud et sec. Les « gâtines » sont un terme désignant dans l'ouest et le centre de la France des terres incultes généralement acides ou imperméables. Elles correspondent ici aux nombreuses buttes gréseuses, recouvertes ou non de calcaire, favorables à la formation de platières et de chaos. Ces platières sont l'un des milieux les plus spécifiques d'Île-de-France et revêtent un intérêt patrimonial de niveau national. Les vallées qui traversent le Gâtinais (Essonne, Juine, École...) abritent des coteaux calcaires riches en pelouses et parfois quelques complexes tourbeux bien développés, comme en vallée de l'Essonne. (fig. 1c.5)

Bocage gâtinais

Situé à l'extrémité sud-est de la région, entre les vallées du Loing et de l'Yonne, le Bocage gâtinais est un plateau argileux à la fois agricole et boisé. Il est parsemé de buttes sableuses comme le reste du Gâtinais et parcouru par deux petites vallées (Orvanne et Lunain) offrant des coteaux crayeux riches en pelouses et des fonds de vallées aux milieux humides en partie préservés.

Figure 1c.5 :
Platière du Gâtinais
à Champcueil [91]



© J.Weg



© OJup

Massif de Fontainebleau

Ce massif boisé très touristique de plus de 25 000 ha constitue le prolongement géologique du Gâtinais sous un climat légèrement moins sec. Formé d'une alternance de vallées sèches et de buttes gréseuses alignées en bandes et recouvertes de calcaire, on y trouve la plus grande variété de milieux d'Île-de-France : platières, dalles et chaos gréseux, pelouses, landes et forêts des substrats acides, calcaires ou sablo-calcaires... Enfin, la vallée du Loing traverse en grande partie le massif. Elle abrite des coteaux calcaires et des marais alcalins présentant un intérêt patrimonial important pour l'Île-de-France.

Pays de Bière

Coincée entre Melun et le Massif de Fontainebleau, cette plaine alluviale est traversée par les vallées de la Seine et de l'École. Le sud du Pays de Bière est essentiellement dédié au maraîchage et présente de nombreuses mouillères typiques de cette région naturelle. Au nord de la Seine, elle devient essentiellement forestière (bois des Joies, forêts de Rougeau et de Saint-Assise) et forme une des franges du plateau briard, riche en mares, landes et layons humides.

Brie française

Situé en périphérie sud-est de l'agglomération parisienne, ce vaste plateau calcaire recouvert de limons est principalement agricole à l'est et au sud, et urbanisé à l'ouest, autour d'Evry. Il est traversé par la Seine, l'Essonne, l'Yerres et l'Almont. Les rares milieux préservés sont des boisements en vallée de l'Yerres et en forêt de Sénart. Cette dernière constitue une des franges du plateau briard.

Figure 1c.6 :
Vue sur la Bassée
depuis Courcelles-en-Bassée (77)

Brie humide

Située à l'extrémité sud-ouest du plateau limoneux de la Brie, cette région est délimitée au nord par l'Almont (ou val d'Ancoeur) et au sud-ouest par la vallée de la Seine qu'elle domine. Elle est majoritairement occupée par de vastes massifs forestiers (Villefermoy, Barbeau, Valence, Massoury...) au sein desquels se trouvent de nombreuses mares, étangs et petits cours d'eau. Enfin, le rebord du plateau sur la marge ouest de la Brie, est caractérisé par la présence de coteaux secs et de boisements thermophiles calcicoles.

Brie boisée

Cette région, située en Seine-et-Marne entre les vallées de la Marne, du Grand Morin et de l'Yerres, est couverte par de grands massifs forestiers sur limons acides (forêts de Ferrières, d'Armainvilliers, de Crécy, de Coubert...). Les zones humides et plans d'eau y sont assez abondants. Cependant, la pression urbaine se fait sentir sur le rebord nord de cette région, le long de la vallée de la Marne (Torcy, Marne-la-Vallée...).

Brie est

Cette grande région naturelle, à dominante agricole, occupe le centre-est de la Seine-et-Marne entre Provins et la vallée du Grand Morin. Malgré le caractère intensif de l'agriculture qui y règne, quelques boisements acidiphiles sont présents comme le massif de Jouy ou le Bois de Montaiguillon, situé sur une butte sableuse. Cette région est également parcourue de cours d'eau de taille importante (Aubetin, Visandre, Voulzie, Yerres...).

Brie laitière

Cette grande région naturelle au nord-est du plateau briard est encadrée par les vallées de la Marne et du Grand Morin. Ces deux vallées ainsi que celle du Petit Morin façonnent un paysage assez bocager mélangeant boisements, prairies et pelouses. En revanche, les plateaux sont majoritairement occupés par de grandes exploitations céréalières et quelques massifs forestiers acidiphiles (Montceaux, Le Mans, Choqueuse...).

Montois

Cette petite région naturelle de Seine-et-Marne correspond à la cuesta d'Île-de-France. Elle est située en bordure sud du plateau de la Brie et surplombe la Bassée de plus de 100 mètres au niveau de la forêt de Sourdun. Elle présente un relief marqué dû à la Voulzie et à l'Auxence qui ont scindé cette région en deux parties. Les versants de ces vallées présentent des coteaux secs dominant des fonds de vallons humides, tandis que les plateaux sont consacrés à une agriculture intensive.

Bassée et Champagne sénonaise

Cette vaste plaine alluviale régulièrement inondée occupe la partie amont de la vallée de la Seine francilienne qui s'étend de Montereau-Fault-Yonne jusque dans le département de l'Aube. Au réseau dense d'anciens chenaux de divagation du fleuve, s'ajoutent le canal de dérivation de la Seine et les nombreux plans d'eau issus de l'exploitation de gravières. Les niveaux les plus bas de la vallée sont principalement boisés avec encore quelques rares prairies alluviales, tandis que les niveaux les plus hauts sont dominés par des cultures. Les versants de la vallée forment des coteaux crayeux abrupts au nord, à proximité du Montois et à pente plus douce au sud, vers le plateau agricole de la Champagne sénonaise. [fig. 1c.6]

D

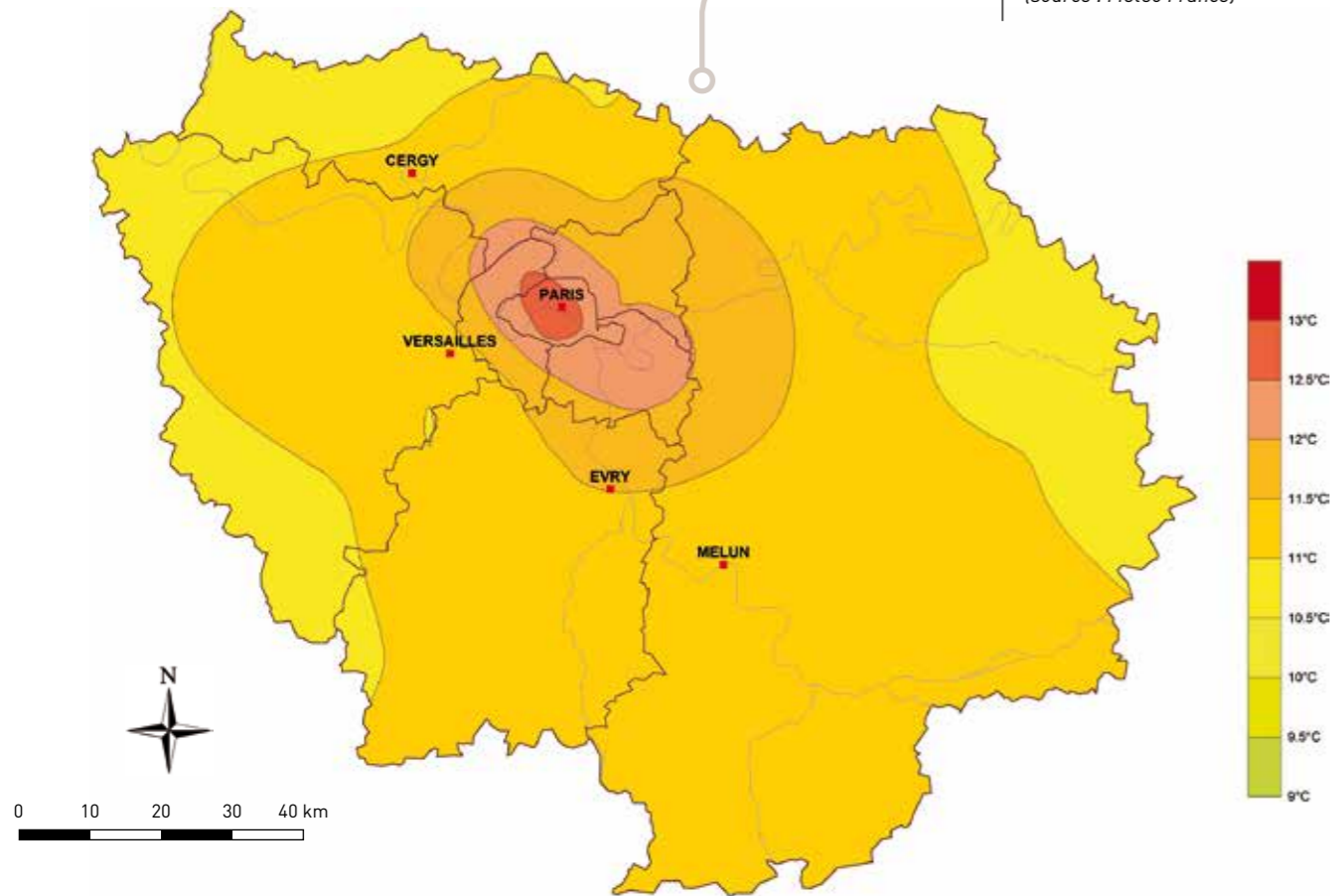
Un climat tempéré teinté d'influences atlantiques

Le climat d'Île-de-France est essentiellement tempéré, modéré par des influences un peu plus **océaniques** que continentales et méridionales. Il se caractérise par la clémence des hivers, la douceur des étés, la rareté des situations excessives et la faiblesse relative des vents. La température moyenne annuelle est de l'ordre de 11 °C avec une amplitude moyenne pouvant atteindre 3°C (fig. 1d.1 - page suivante). Les courbes de température sont centripètes, augmentant au fur et à mesure que l'on se rapproche de Paris, phénomène lié à la densité de l'urbanisation vers la capitale.

Alors que l'humidité est sans excès, on constate un îlot de sécheresse au centre du Bassin parisien par rapport à sa périphérie, avec des précipitations moyennes qui s'élèvent à 650 mm/an mais qui, par endroits, atteignent moins de 600 mm/an (fig. 1d.2 - page suivante). Le printemps, de mars à juin, est la saison la plus sèche. Sur le reste de l'année, les pluies sont assez bien réparties. La répartition des précipitations est d'abord influencée par le relief, les zones de plateaux et de collines étant un peu plus arrosées. La moitié est de la région est globalement plus arrosée que le reste de la région avec une poche de sécheresse en Bassée. Les microclimats sont rendus fréquents par les différences d'exposition.

Bien qu'appartenant principalement au **domaine biogéographique atlantique**, l'Île-de-France se situe à un carrefour climatique. Elle présente quelques poches subatlantiques dans le nord-est de la Seine-et-Marne et en Bassée. La moitié sud-ouest de la région, limitée par la vallée de la Seine au nord, se caractérise par un climat plus thermo-atlantique (ou ligérien), tandis que le Val d'Oise et le reste de la Seine-et-Marne subissent préférentiellement les influences nord-atlantiques.

Figure 1d.1 :
Normales 1981-2010 des températures moyennes annuelles sur l'Île-de-France
(source : Météo France)



E Partout, l'empreinte de l'homme

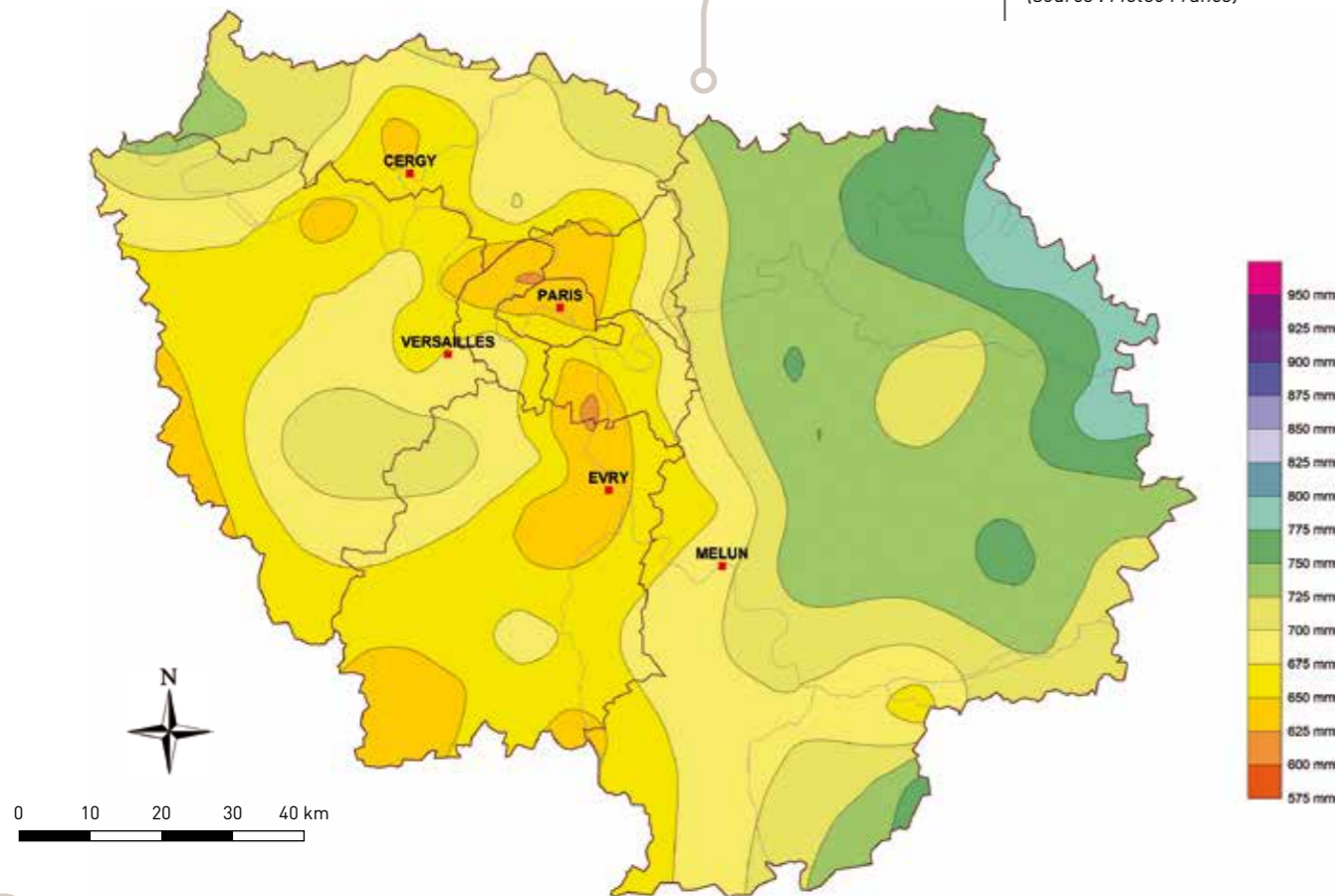
La forte densité de population se traduit dans la région par une **urbanisation** importante, un réseau de voies de communication très dense, une agriculture et une sylviculture intensives et une importante activité industrielle et d'exploitation. Les activités humaines ont également pour effet le réchauffement des températures et la pollution du milieu environnant (air, eau, sol), sensiblement visibles dans le centre urbain de la région.

Avec 21% du territoire construit (fig. 1e.1), l'Île-de-France est la région la plus urbanisée de France et cet étalement urbain se poursuit de manière continue. Près de 12 millions d'habitants, soit **992 habitants/km²** (sources : Insee, 2013), font de l'Île-de-France la région la plus densément peuplée de France. Cette densité et la centralisation des axes de communication sur Paris expliquent que les réseaux routiers et ferroviaires franciliens sont particulièrement nombreux et en expansion permanente. Le réseau fluvial, également développé, se concentre le long des principaux cours d'eau (Seine, Marne, Oise...) et canaux (Loing, dérivation de la Seine...) de la région.

L'Île-de-France est également l'une des régions les plus exploitées de France en termes de ressources naturelles. Si l'exploitation du pétrole se concentre sur le plateau briard et si certains anticlinaux de la région servent de stockage de gaz combustibles (Beynes, Saint-Illiers, Saint-Clair-sur-Epte...), l'exploitation de matériaux de **carrière** demeure l'activité principale. La plupart des roches de la région ont fait l'objet d'une exploitation à une époque donnée : le gypse dans le nord (Cormeilles-en-Parisis, Montmorency...), la craie en vallée de la Seine (Bassée, Mantes-la-Jolie...), les meulières dans une grande partie de la région (Beauce, Brie, Montmorency...), le calcaire en de nombreux endroits (vallée du Loing, Paris, Vigny...), le sable et le grès dans le Gâtinais et le Massif de Fontainebleau, l'argile vers Provins et dans le Mantois, ou encore la marne à Meudon. À l'heure actuelle, la principale activité d'extraction concerne les alluvions (sables et graviers) de la vallée de la Seine (Bassée et boucles) et de la Marne pour alimenter les entreprises du bâtiment et des travaux publics de la région parisienne.

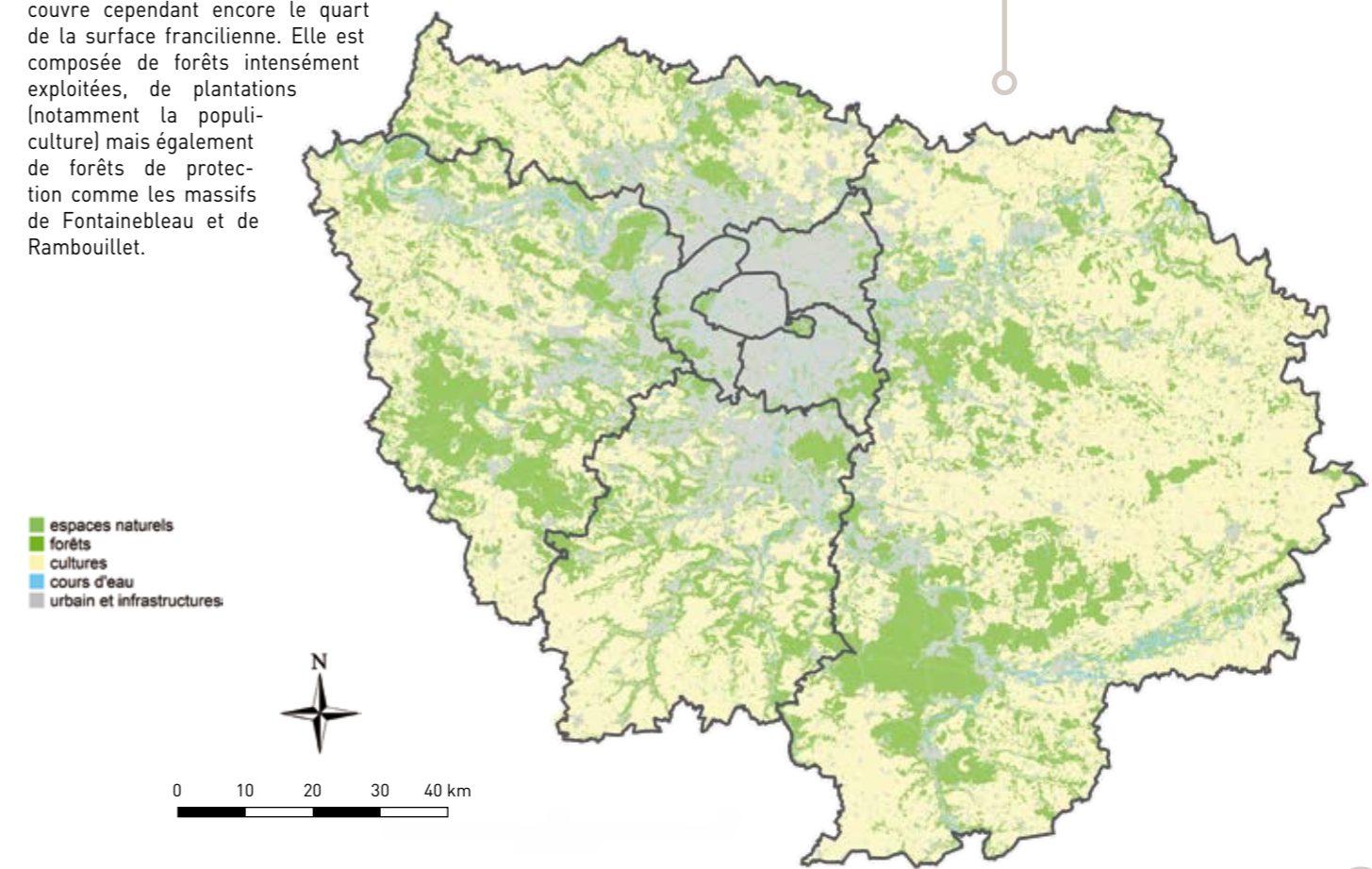
Si l'on exclut les zones urbaines et agricoles, la surface des forêts et des espaces naturels franciliens n'occupe que 348 000 hectares soit 29% du territoire francilien (IAU îdF, 2007). Ces milieux ont été entièrement cartographiés en Île-de-France par le biais de l'**ECOMOS**. Spécificité régionale correspondant à un détail du mode d'occupation des sols (MOS) pour les zones naturelles, l'ECOMOS est une cartographie simplifiée des principales formations végétales de la région. Elle est fondée sur l'interprétation combinée de photographies aériennes et d'images satellitaires.

Figure 1d.2 :
Normales 1981-2010 des précipitations annuelles sur l'Île-de-France
(source : Météo France)



En dehors des zones urbaines, l'**agriculture intensive** occupe près de 50% du territoire régional (IAU îdF, 2007). La forêt couvre cependant encore le quart de la surface francilienne. Elle est composée de forêts intensément exploitées, de plantations (notamment la populiculture) mais également de forêts de protection comme les massifs de Fontainebleau et de Rambouillet.

Figure 1e.1 :
Mode d'occupation du sol francilien
(source : IAU îdF, 2007)



La végétation comme outil d'interprétation des habitats naturels et de diagnostic du territoire

La végétation, par son apparence statique, apparaît bien souvent comme la partie la plus visible d'un écosystème. Elle n'en est pas pour autant immuable et évolue avec le temps et les variations des conditions du milieu. Son étude à un instant donné et son suivi permettent d'appréhender facilement un biotope. Ces caractéristiques en font, à l'heure actuelle, l'un des outils majeurs d'étude des milieux naturels et des paysages dans nos contrées tempérées.

A De la végétation aux habitats naturels

De nombreuses approches existent pour étudier la végétation, parmi lesquelles on peut citer :

1 La description physionomique

fondée sur l'aspect et la structure de la végétation (l'organisation des strates notamment). Les communautés ainsi définies sont des formations végétales (forêts, landes, prairies...). Il s'agit de l'approche la plus souvent utilisée pour les cartographies à petite échelle ou par télédétection (projet européen CORINE Land Cover par exemple).

2 Le concept de continuum

qui considère que la transition entre les communautés végétales est progressive et limite leur individualisation. Principalement nord-américaine, cette approche ne permet pas de classer la végétation.

3 La phyto-écologie

qui s'attache à expliquer le déterminisme écologique de la végétation en se servant des paramètres environnementaux comme variables actives lors des analyses. Utilisée notamment dans le cadre de catalogues de stations forestières, elle s'appuie sur des groupes d'espèces indicatrices afin de définir les potentialités écologiques des stations.

4 La phytogéographie

qui étudie la répartition des végétaux et des communautés végétales en analysant leurs causes. Largement développée au XIX^e siècle, elle est considérée comme l'ancêtre de la phytosociologie et est à l'origine de son développement.

Depuis 2004, l'étude de la végétation et des habitats naturels et semi-naturels fait officiellement partie des missions d'agrément des conservatoires botaniques nationaux au même titre que l'étude de la flore (article D416-1 du code de l'environnement). Le CBNBP a ainsi mis en place depuis cette date des programmes de typologie et de cartographie de la végétation, qui permettent aujourd'hui d'avoir une vision précise des milieux naturels franciliens.

La végétation se définit comme une communauté de différentes plantes qui partagent les mêmes conditions de milieu en une station donnée (par exemple la végétation des lisières calcicoles, la végétation des prairies humides, la végétation des friches...). Ce concept est à distinguer de celui de la flore, qui désigne l'ensemble des espèces (ou taxons) que l'on peut rencontrer dans un territoire donné (la flore d'Île-de-France, de la forêt de Fontainebleau, des Alpes...) mais dont les espèces ne partagent pas nécessairement les mêmes conditions de vie.

Chaque espèce végétale présente des affinités écologiques propres. L'Iris des marais (*Iris pseudacorus*) est une plante des zones humides, la Crételle (*Cynosurus cristatus*) est une graminée des prairies qui supporte le pâturage, la Coronille bigarrée (*Securigera varia*) est une fabacée des lisières sur des sols riches en bases... Dans une station donnée, les plantes vont ainsi s'assembler en communautés en fonction des conditions du milieu (nature du substrat, hygrométrie du sol, climat local...) qui leur conviennent. La pression exercée par les activités humaines ou par la faune sauvage sélectionne également un cortège d'espèces adaptées (espèces plus ou moins sensibles au pâturage, espèces des sols cultivés...). L'ensemble de ces conditions réunies en une station donnée aboutit à une composition d'espèces particulière. Cette composition d'espèces est globalement identique d'un endroit à un autre si les conditions de milieu sont semblables.

L'étude de la végétation a pour objet d'identifier les différentes communautés végétales, de caractériser leur cortège floristique et de mettre en relation ces communautés avec les conditions déterminantes de leur habitat naturel. Autrement dit, lorsque les différentes communautés végétales d'une région sont suffisamment étudiées, on peut déduire de la présence de ces communautés, les conditions qui règnent sur la station. L'observation de la végétation permet notamment de deviner le type de roche qui se cache dans le sous-sol immédiat, si le site est sujet à des inondations plus ou moins fréquentes, si le sol est fertile ou très pauvre ou s'il s'agit d'une prairie pâturée même en l'absence du bétail.

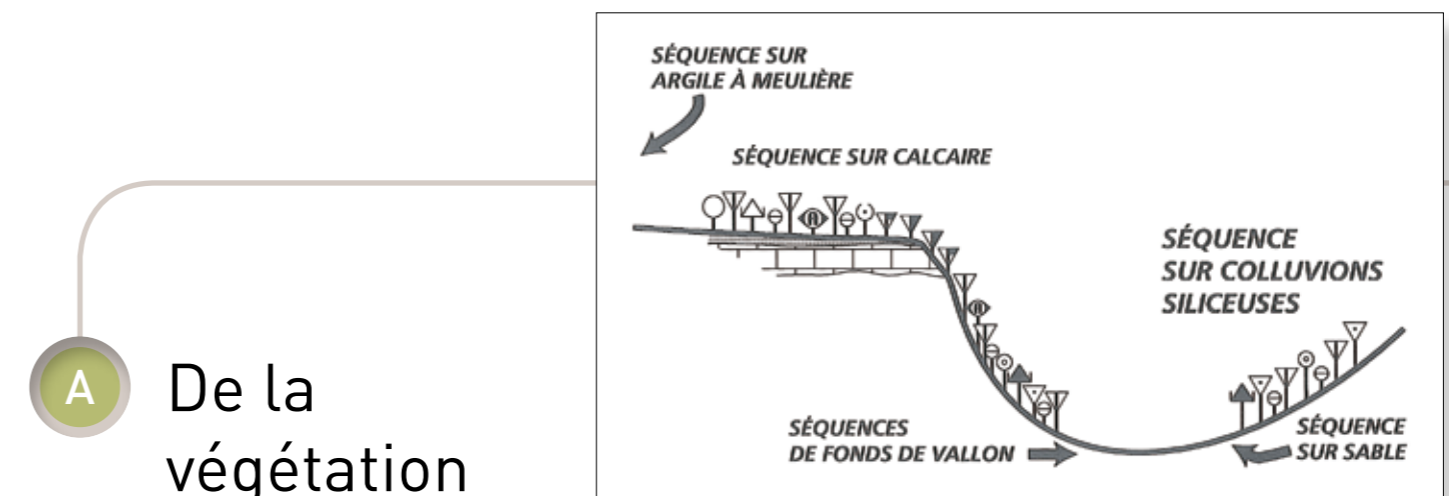


Figure 2a.1 : Une approche phyto-écologique de l'étude de la végétation par les stations forestières et leur potentialités écologiques (source : BAILLY et al., 2001)

5 La phytosociologie

qui s'appuie sur l'analyse de la composition floristique pour rechercher les discontinuités entre les communautés végétales. Les communautés ainsi décrites sont classées de manière hiérarchisée comme le sont les espèces végétales en botanique. Née au début du XX^e siècle en France, elle a connu un large développement à travers l'Europe puis d'autres continents. C'est la seule méthode qui soit une réelle typologie scientifique, c'est-à-dire dont les unités décrites reposent sur la reconnaissance d'un type, en l'occurrence, un relevé d'espèces, qui atteste de la réalité de la description. Cette méthode est aujourd'hui la principale technique employée en France pour décrire, classer et caractériser les communautés végétales. C'est celle utilisée par les conservatoires botaniques nationaux et sur laquelle s'appuient les descriptions présentées dans ce guide. Elle est décrite dans le chapitre suivant.

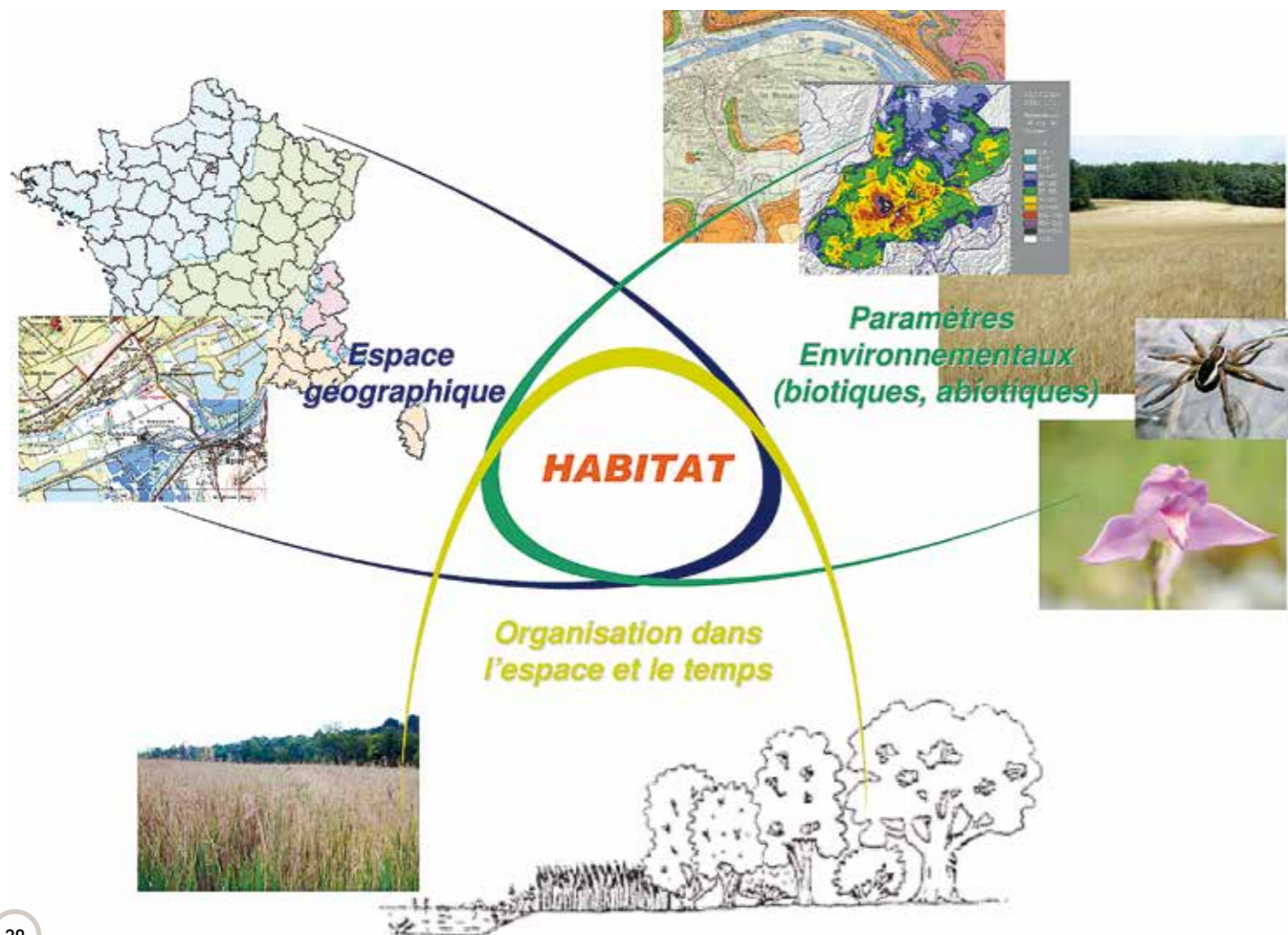
La phytosociologie est ainsi devenue l'outil essentiel d'identification et de diagnostic des habitats naturels et semi-naturels. Toutefois, la notion d'**habitat naturel**, très largement utilisée à l'heure actuelle dans les classifications européennes (CORINE biotopes, EUNIS, DHFF...), est un concept nettement plus large et intégrateur. La directive « Habitats-Faune-Flore » définit en effet l'habitat naturel comme « un espace homogène par ses conditions éco-

logiques, par sa végétation, hébergeant une certaine faune, avec des espèces ayant tout ou partie de leurs diverses activités vitales sur cet espace ». Il comprend donc l'environnement physique et biologique d'un milieu ainsi que l'ensemble des espèces et des communautés, tant animales que végétales, de ce milieu. Un habitat naturel est généralement lié à un territoire biogéographique donné (littoral méditerranéen, étage montagnard des Pyrénées, domaine planitiaire atlantique...) et répond à une organisation spatiale et temporelle définie (fig. 2a.2). Il correspond à une entité écologique fonctionnelle qui n'est d'ailleurs pas forcément végétalisée (grottes, lacs dystrophes...). Pour les habitats naturels portant une végétation, celle-ci, de par son immobilité et sa position dans la chaîne trophique des écosystèmes est considérée à juste titre comme un bon indicateur de l'habitat naturel. L'identification des habitats naturels et les diagnostics de leur état de conservation sont ainsi réalisés le plus souvent à partir de l'analyse de la végétation.

La notion d'habitat d'espèce est une notion légèrement différente. Elle correspond au lieu de vie d'une espèce, c'est-à-dire à l'environnement spatial utilisé par cette espèce au cours de son cycle vital. Pour une espèce végétale, l'habitat de l'espèce peut se superposer à l'habitat naturel ou correspondre à une mosaïque d'habitats. Pour un oiseau migrateur, il com-

prendra les habitats naturels utilisés pour la nidification, le nourrissage en période de reproduction, les sites de halte migratoire et les sites d'hivernage (nourrissage et repos). Chacun de ces espaces peut correspondre à des types d'habitats naturels et des communautés végétales bien différents et cet habitat peut être géographiquement discontinu. Pour certaines espèces, l'habitat peut également être artificiel (habitats dits de substitution), comme c'est le cas pour de nombreuses espèces commensales de l'homme qui se reproduisent par exemple dans les bâtiments (chauves-souris, oiseaux, insectes, araignées...).

Figure 2a.2 :
Schéma du concept
d'habitat



B La méthode phytosociologique

Une science récente

La phytosociologie, aujourd'hui largement utilisée pour l'étude des végétations, est une science récente au regard d'autres disciplines d'étude du monde végétal. Si l'étude des communautés végétales a débuté dès le XIX^e siècle, ce n'est qu'en 1910, lorsque **Charles Flahault** et **Carl Schröter** définissent le concept d'« **association végétale** » au Congrès international de Botanique de Bruxelles, que la phytosocio-

logie moderne prend réellement naissance. L'association est alors définie comme « un groupement végétal de composition floristique déterminée, de conditions stationnelles et de physionomie homogènes ». Par la suite, **Josias Braun-Blanquet** (fig. 2b.1), considéré comme le père de la phytosociologie dite **sigmatiste**, contribuera largement à l'essor et au développement de cette science nouvelle en publiant de

nombreux ouvrages sur les concepts, la méthode ou encore la classification (BRAUN-BLANQUET et PAVILLARD, 1928 ; BRAUN-BLANQUET, 1965).



Figure 2b.1 :
Portrait de Josias Braun-Blanquet
(1884-1980)

Cette discipline s'attache à « l'étude des communautés végétales du point de vue floristique, écologique, dynamique, chorologique et historique », définition de **Marcel Guinochet**, **Jean Lebrun** et **René Molinier** adoptée lors du VIII^e Congrès international de Botanique de Paris en 1954. Elle étudie les communautés végétales et leurs relations avec le milieu. Elle est fondée sur la reconnaissance au sein de la végétation, d'unités homogènes de composition floristique déterminée, distribuées dans l'espace en fonction de facteurs écologiques déterminants (climat, topographie, géologie...). Ces unités de base sont dénommées associations végétales.

Chaque association végétale est donc « une combinaison originale d'espèces dont certaines, dites **caractéristiques**, lui sont plus particulièrement liées » (GUINOCHET, 1973a), c'est-à-dire dont la fréquence est plus élevée dans cette association que dans les autres. Ce cortège caractéristique peut être complété

d'un lot d'espèces **différentielles**, généralement caractéristiques d'autres unités mais qui permettent de distinguer un (groupe de) syntaxon d'autres qui lui sont proches. Les autres espèces abondantes du cortège sont qualifiées de **compagnes**, elles caractérisent d'autres unités et servent d'indicateurs socio-écologiques. Enfin, on qualifie d'accidentelles les espèces ayant une fréquence très faible dans la communauté et n'apparaissant que de manière anecdotique.

Cette phytosociologie sigmatiste se distingue de celle dite **synusiale**, où les unités élémentaires, les synusies, sont des communautés végétales homogènes du point de vue de leur structure (dynamique, formelle et architecturale) et de leurs exigences écologiques. Ainsi une phytocénose donnée peut correspondre à une association dans le système sigmatiste et à un ensemble d'associations dans le système synusial.

Remarque :

on trouvera dans les fiches descriptives du volume II du présent guide, les principales espèces diagnostiques (espèces caractéristiques, différentielles et compagnes principales) pour chaque type de végétation décrit.

Du relevé de terrain à la classification internationale

Fondamentalement descriptive, la phytosociologie est une discipline naturaliste basée sur des observations de terrain. Pour ce faire, la végétation est décrite à l'aide de **relevés**, qui sont ensuite analysés et comparés. La démarche phytosociologique est donc la succession d'une étape analytique puis d'une synthèse.

L'étape analytique constitue le point de départ de toute étude et consiste à effectuer des relevés de végétation sur le terrain selon un plan d'échantillonnage déterminé. Elle doit être réalisée le plus rigoureusement et le plus objectivement possible. Le relevé phytosocio-

logique est un inventaire floristique exhaustif réalisé sur une surface suffisamment grande et homogène du point de vue de la composition floristique et des conditions écologiques (échantillonnage stratifié). Chaque espèce observée est affectée de coefficients quantitatifs et qualitatifs : les coefficients d'abondance-dominance et de sociabilité. Cet inventaire est accompagné d'informations géographiques et écologiques (GÉHU, 2006).

L'étape synthétique consiste ensuite à comparer les relevés entre eux afin de dégager des groupes de relevés ayant en commun une com-

position floristique qui se différencie des autres groupes. Le traitement des données peut être réalisé manuellement par des tableaux ou plus souvent, notamment lorsque le nombre de relevés est important, au moyen d'analyses statistiques numériques. Une fois les groupes obtenus, ceux-ci sont comparés aux unités déjà décrites et mis sous forme de tableau. Les unités identifiées sont classées selon un système hiérarchisé, le **synsystème** phytosociologique.

L'unité élémentaire de description de la végétation et de la classification phytosociologique est l'association végétale. Les associations sont intégrées dans le synsystème, constituée d'unités phytosociologiques emboîtées appelées **syntaxons**. Les syntaxons sont nommés selon un code de nomenclature international spécifique, construit selon les principes de la nomenclature scientifique. Pour nommer un syntaxon nouveau, on retient une ou deux espèces caractéristiques ou dominantes de ce syntaxon pour créer un nouveau nom. On ajoute alors le suffixe *-o* au radical du nom du premier genre et le suffixe correspondant au niveau hiérarchique du syntaxon à celui du second genre. On accorde également les noms d'espèces au génitif. Par exemple, les végétations forestières d'Europe tempérée, composées d'arbres à feuilles caduques, constituent la classe des *Quercu roboris - Fagetea sylvaticae*, nommée d'après le Chêne rouvre (*Quercus robur*) et le Hêtre (*Fagus sylvatica*).



© JWeg

Figure 2b.2 :
Prise de relevé sur le terrain à l'étang de Saint-Quentin-en-Yvelines (78) en assec

Le tableau 1 présente l'organisation du synsystème depuis le niveau hiérarchique supérieur vers le niveau inférieur avec les suffixes liés à chaque niveau et un exemple dans chacun des cas :

NIVEAU HIÉRARCHIQUE	SUFFIXE	EXEMPLE
Classe •	-etea	• <i>Quercu roboris - Fagetea sylvaticae</i>
Sous-classe •	-enea	• <i>Quercu petraeae - Fagenea sylvaticae</i>
Ordre •	-etalia	• <i>Fagetalia sylvaticae</i>
Sous-ordre •	-enalia	• <i>Carpino betuli - Fagenalia sylvaticae</i>
Alliance •	-ion	• <i>Carpino betuli - Fagion sylvaticae</i>
Sous-alliance •	-enion	• <i>Carpino betuli - Fagenion sylvaticae</i>
Association •	-etum	• <i>Melico uniflorae - Fagetum sylvaticae</i>
Sous-association •	-etosum	• <i>Melico uniflorae - Fagetum sylvaticae aretosum maculati</i>

Pour ceux qui désirent approfondir leurs connaissances sur la méthode phytosociologique et ses applications, il est conseillé de se reporter aux ouvrages suivants dont les références figurent en bibliographie : Guinochet (1973a), Géhu (2006), Bouzillé (2007) et Royer (2009).

Tableau 1 :
Système de dénomination des unités phytosociologiques

C Une longue tradition phytosociologique en Île-de-France

L'étude des végétations franciliennes a débuté dès 1915, avec **Francis Evrard** qui fut un précurseur en s'intéressant aux « *faciès végétaux du Gâtinais français et leurs rapports avec ceux du bassin de Paris dans la région de Fontainebleau* ». Cet ouvrage est alors à l'interface entre la phytogéographie et la phytosociologie naissante. (fig. 2c.1)

Au cours de la première moitié du XX^e siècle, de nombreux auteurs participent au développement de la phytosociologie en Île-de-France comme **Pierre Allorge**, dont la thèse sur « *Les associations végétales du Vexin français* » (1922) fait encore référence aujourd'hui. (fig. 2c.2)

Mais c'est surtout **Raymond Gaume** qui marquera d'une contribution fournie l'étude des groupements végétaux d'Île-de-France avec de nombreux articles sur la Brie (1925, 1950, 1952a), le Massif de Fontainebleau (1926, 1928, 1935, 1936, 1952b, 1955), la vallée de la Seine (1951) ou encore les moissons du bassin tertiaire parisien (1927).

D'autres auteurs s'essayeront également à la phytosociologie à cette époque, comme **Pierre Chouard**, qui étudiera les végétations de la vallée du Loing (1943), **Marcel Denis** celles des mares du Massif de Fontainebleau (1925), **Robert Viro** le Gâtinais français (1954) et l'étang de Saint-Quentin-en-Yvelines (1958), **René de Litardière** les pelouses des pinacles de la vallée de la Seine (1928) et enfin, **Arthur Iablokoff** (1953) et **Pierre Doignon** (1956) qui tenteront de premières synthèses phytosociologiques sur le Massif de Fontainebleau.

Si ce dernier massif était déjà bien connu aux débuts de la phytosociologie moderne, il devient à partir des années soixante le principal sujet d'étude en Île-de-France. De nombreux phytosociologues s'intéressent alors à l'étude des différentes végétations de cette région naturelle : pelouses (RICHARD, 1963 ; PAUL et RICHARD, 1968 ; GUITTET et PAUL, 1974 ; ARLUISON et ARNAL, 1991), ourlets (SCHMITT et RAMEAU, 1983), forêts (ROISIN, 1961 ; SCHMITT, 1967 ; BOUCHON et al., 1973), landes (GÉHU et al., 1986), chaos gréseux (LEMÉE, 1981) et mares des platières (LIRON, 1997) sont largement étudiés dans les publications et les diverses études universitaires.

Rares sont alors les études qui touchent d'autres secteurs de la région. Ainsi, quelques auteurs s'intéressent au Massif de Rambouillet (BOURNÉRIAS, 1972 ; MÉRIAUX et al., 1980), aux pelouses franciliennes (BOULLET, 1980, 1986 ; DELPECH, 1978) ou aux forêts du Vexin et de la Basse vallée de la Seine (BARDAT, 1993). Enfin, une grande moitié sud de la région (Hurepoix, vallées de l'Essonne, de la Juine et de Chevreuse, Gâtinais...) est étudiée par les nombreux travaux universitaires de la faculté d'Orsay entre 1967 et 2000 (SCHMITT, 1967 ; DUMÉ, 1975 ; LACOURT, 1975 ; MAUBERT, 1978 ; JULVE, 1980 ; GAULTIER, 1983 ; FOURNET, 1984...), au sein du Laboratoire d'Écologie Végétale dirigé successivement par **Marcel Guinochet**, **Georges Lemée** et **Alain Lacoste**.

À plus vaste échelle, un premier recensement des groupements végétaux du Bassin parisien au sens large a été réalisé par **Marcel Bournérias** lors de la première édition de son « *Guide des groupements végétaux de la région parisienne* » parue en 1968 (BOURNÉRIAS et al., 2001, 4^e éd.). Cet ouvrage, qui décrit toutes les alliances phytosociologiques de ce territoire, a constitué un des premiers travaux français de synthèse sur les groupements végétaux et reste encore aujourd'hui une référence sur la description de l'écologie, des cortèges floristiques et de la répartition des groupements. (fig. 2c.3)

Par la suite, **Jean Lacourt** a adapté cette synthèse à la région francilienne et l'a affinée au niveau de l'association avec sa « *clé de détermination des groupements végétaux de l'Île-de-France* » (1981). Ce travail, bien que décrit comme plus indicatif qu'exhaustif au niveau des associations, avait déjà permis d'identifier 102 associations végétales, 58 alliances, 36 ordres et 21 classes. Enfin, dans le cadre du projet de Prodrome des végétations de France, **Jacques Bardat**, **Jean Guittet** et **Gérard Arnal** réalisèrent un « *essai de bilan phytosociologique sur les groupements végétaux d'Île-de-France* » (2005). Leur recensement permit d'identifier 270 associations, 113 alliances, 66 ordres et 31 classes dans la région.

Plus récemment, les rapports d'études cartographiques de sites Natura 2000, d'espaces naturels sensibles (ENS), de réserves naturelles nationales (RNN) ou régionales (RNR), de sites de l'Agence des espaces verts (AEV) ou de l'Office national des forêts (ONF), ainsi que les travaux de cartographie du CBNBP à l'échelle départementale ou régionale dans le cadre d'atlas, ont permis de compléter les connaissances phytosociologiques régionales.

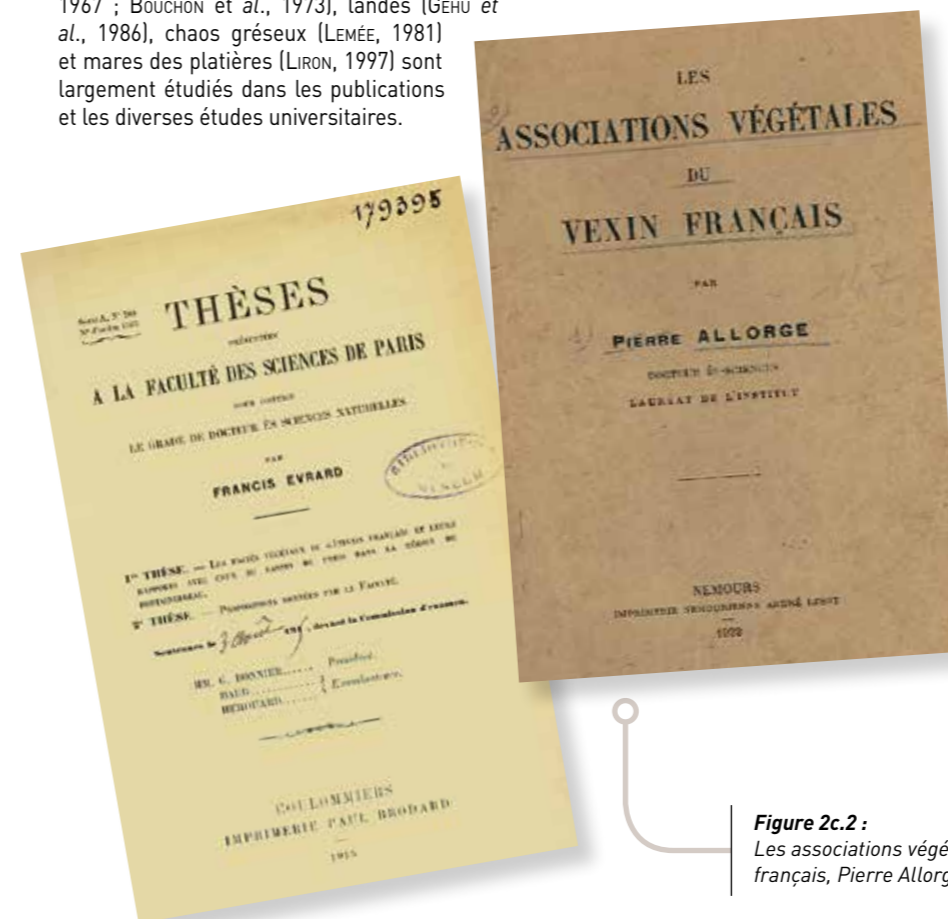


Figure 2c.1 :
Les faciès végétaux du Gâtinais français et leurs rapports avec ceux du bassin de Paris dans la région de Fontainebleau, Francis Evrard (1915)

Figure 2c.2 :
Les associations végétales du Vexin français, Pierre Allorge (1922)

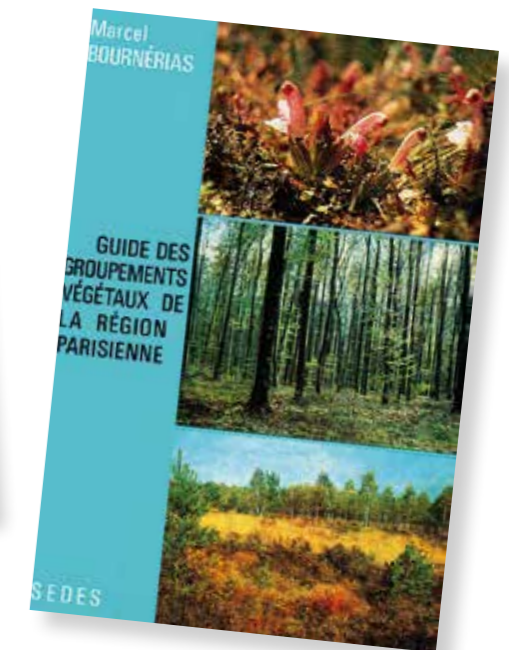


Figure 2c.3 :
Guide des groupements végétaux de la région parisienne, 1^{ère} édition, Marcel Bournérias (1968)

D Vers un référentiel phytosociologique francilien

L'utilisation accrue de la végétation comme outil de diagnostic du territoire dans la mise en oeuvre des politiques d'aménagement du territoire (Trame verte et bleue, Stratégie de création des aires protégées, réseau Natura 2000), a rendu nécessaire de disposer d'un cadre de classification clair et complet pour l'ensemble des végétations régionales. L'utilisation d'un référentiel phytosociologique

décliné à l'association permet en effet de restituer au mieux la diversité végétale d'un territoire. Son caractère hiérarchique permet des degrés de précision variables. En tant que typologie évolutive, il autorise également la description de nouvelles communautés végétales. Enfin, il est compatible avec les principales classifications européennes existantes :

- **EUR 28 :**
Manuel d'interprétation des habitats d'intérêt communautaire de l'Union européenne (EC, 2013)
- **CORINE biotopes :**
Typologie des habitats naturels et semi-naturels d'Europe (BISSARDON et GUIBAL, 1997)
- **EUNIS Habitats :**
Classification des habitats de l'Union Européenne destiné à remplacer CORINE biotopes (LOUVEL *et al.*, 2013)

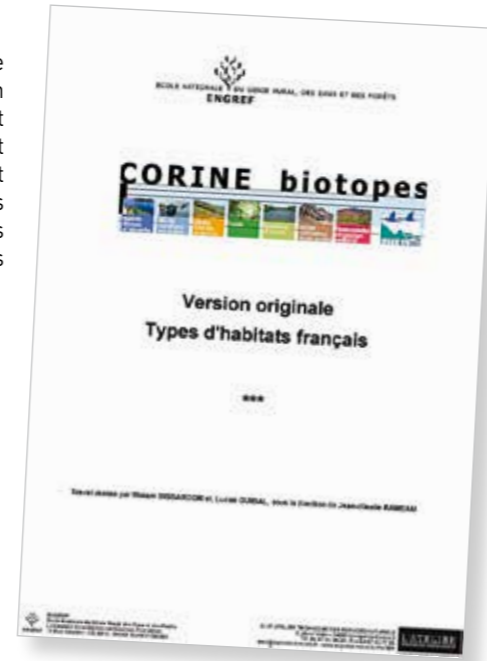


Figure 2d.1 :
Traduction française du
CORINE biotopes manual

Depuis les travaux des précurseurs jusqu'aux synthèses récentes, les connaissances phytosociologiques ont donc fortement progressé dans cette région. Parallèlement, un effort d'harmonisation de la classification au niveau français et européen a été entrepris depuis le début des années 2000. Ainsi, il est aujourd'hui possible d'établir une liste actualisée des végétations présentes en Île-de-France. À la suite des travaux cités précédemment, le CBNBP a donc mis en place un référentiel syntaxonomique (CAUSSE *et al.*, 2014) qui a pour objectifs de recenser l'ensemble des unités de végétations présentes sur le territoire d'agrément du CBNBP, d'en dresser la synonymie et de permettre la gestion des données phytosociologiques dans une base de données. La nomenclature et la systématique utilisées pour les syntaxons de rang supérieur (classe à sous-alliance) s'appuient sur le Prodrôme des végétations de France (BARDAT *et al.*, 2004) et sur les modifications de ce prodrôme publiées après sa sortie. Les référentiels déjà existants en France au niveau régional (Bretagne, Pays de la Loire et Basse-Normandie : DELASSUS *et al.*, 2014 ; Nord-Pas de Calais, Picardie et Haute-Normandie : CATTEAU et DUHAMEL, 2014 ; Franche-Comté : FERREZ *et al.*, 2011 ;

Champagne-Ardenne et Bourgogne : ROYER *et al.*, 2006) ou national (JULVE, 1998 ff), ainsi que les synthèses des classes phytosociologiques déjà publiées dans le cadre du projet de déclinaison du Prodrôme des végétations de France à l'association (BIORET et ROYER, 2009), ont également été mis à contribution.

Parallèlement, d'importants travaux de recherche bibliographique ont été réalisés pour établir une liste et un descriptif sommaire de l'ensemble des associations présentes ou potentielles en Île-de-France. Ces données ont été croisées avec les connaissances de terrain acquises par le CBNBP pour aboutir à la réalisation du « *Synopsis phytosociologique des groupements végétaux d'Île-de-France* » (FERNEZ et CAUSSE, 2015). La nomenclature des unités retenues dans le guide est celle utilisée dans ce synopsis. Pour l'Île-de-France, le référentiel comprend actuellement environ 450 associations végétales pour 142 alliances, 71 ordres et 41 classes phytosociologiques. S'il est difficile de comparer ces chiffres aux niveaux classe, ordre et alliance avec les synthèses historiques, en raison des nombreux redécoupages nomenclaturels intervenus entre ces différentes synthèses, les écarts notés en

termes d'associations recensées montrent l'important travail de recherche bibliographique réalisé pour tenter d'identifier l'ensemble des syntaxons présents ou potentiels en Île-de-France. Pour autant, il reste encore du travail pour préciser la distribution des différents syntaxons et décrire certaines nouvelles associations, notamment dans les milieux délaissés ou moins bien étudiés (végétations rudérales, prairies, ourlets et certains types forestiers peu répandus).

E Quelques clés de compréhension de la végétation dans le paysage

L'organisation de la végétation dans le paysage : une question d'espace-temps

Nous avons vu que la végétation permet de caractériser les conditions du milieu dans lequel elle se développe. Sur le terrain, la topographie, le sous-sol, les conditions mésoclimatiques (le climat qui règne au niveau de la végétation) ou la présence d'eau dans le sol varient dans l'espace selon une organisation particulière. De même, la compétition entre les espèces végétales est un moteur d'évolution de la végétation, qui sous nos latitudes et en

l'absence de contraintes imposées à la végétation, progresse généralement d'un stade herbacé vers un stade forestier. Dans un paysage nous pouvons donc observer des végétations différentes, qui sont en lien dynamique entre elles (les unes évoluent vers les autres dans le temps) ou qui sont simplement en contact du fait de la variation des facteurs du milieu dans l'espace.

L'étude de l'organisation des communautés végétales dans le paysage relève d'un niveau d'intégration supérieur à la phytosociologie : la phytosociologie paysagère ou **symphytosociologie**, dont nous exposerons ici quelques grands principes. Le comportement dans l'espace et dans le temps des végétations décrites dans le guide est présenté dans le paragraphe « Dynamique et contacts » des fiches.

La végétation est en perpétuelle évolution

La végétation n'est pas un élément fixe du paysage. Elle évolue selon la variation de différents facteurs qui interviennent sur leur milieu de vie. Cette évolution de la végétation d'un stade initial vers un stade plus évolué est appelée la dynamique végétale. Cette dynamique se traduit par un changement dans le temps de la structure et de la composition floristique de la végétation en un lieu donné. Autrement dit, un type de végétation succède à un autre, chaque type correspondant à un stade dynamique. Cette succession aboutit à un stade final considéré comme le plus évolué et en équilibre avec les facteurs du milieu, appelé **climax** ou végétation potentielle. Il correspond généralement sous nos contrées à un stade forestier. L'ensemble des communautés végétales qui représentent autant de stades dynamiques se succédant dans le temps et aboutissant à un même climax, correspond à une **série de végétation**, dont la communauté finale est appelée tête de série.

Bien que de nombreuses têtes de séries soient présentes en Île-de-France, le climax est cependant rarement atteint en raison de la forte pression exercée par l'Homme sur les milieux naturels. Par exemple, les forêts bien que très présentes sont le plus souvent fortement exploitées. Cette exploitation modifie la composition et la structure de la végétation potentielle naturelle. On parle alors de sylvofaciès. Paradoxalement, c'est également en région parisienne qu'ont été créées en 1953 les 3 premières réserves biologiques intégrales de

France (Tillaie, Gros Fouteau et Hauteurs de la Solle) sur 152 hectares en forêt domaniale de Fontainebleau. Ces forêts matures, déjà préservées depuis le milieu du XIX^e siècle par des réserves artistiques, constituent l'un des rares cas de climax exprimé dans les régions de plaine du nord de la France. Par exemple, la réserve biologique intégrale de la Tillaie (fig. 2e.1) n'aurait pas subi de coupe à blanc depuis 1372 et très peu d'interventions sylvicoles depuis (BÉDÉNEAU, 2003).

Figure 2e.1 :
Hêtraie climacique (*Rusco aculeati - Fagetum sylvaticae*)
en réserve biologique
intégrale de la Tillaie
(Fontainebleau, 77)

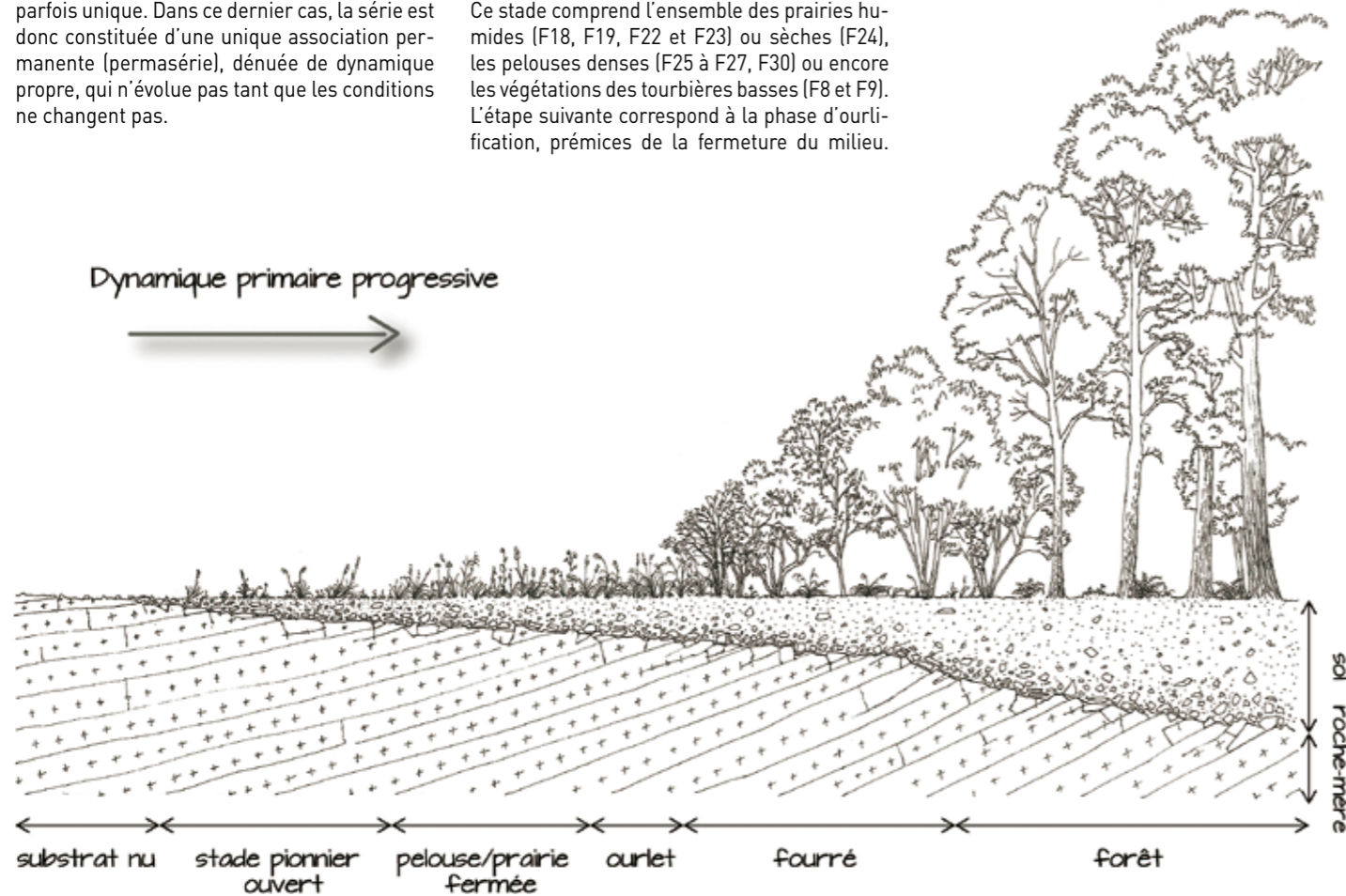


Lorsqu'une série de végétation est sous l'influence prépondérante du climat, on parle de **série climatique** ou climatophile. Elle représente généralement la végétation principale d'une région naturelle et son climax est dit climatique. Si des contraintes spécifiques au milieu environnant (roche, topographie, humidité...) empêchent le développement de la série climatique, une série **édaphique**, aboutissant à un climax édaphique, ou **édapho-climatique**, aboutissant à un climax stationnel, apparaît. En Île-de-France, seuls quelques cas particuliers de séries édaphiques ou édapho-climatiques peuvent correspondre à une végétation potentielle non forestière : c'est le cas des végétations aquatiques, de certaines saulaies marécageuses très inondées ou des pelouses et fourrés xérophiles des pinacles de la vallée de la Seine. Ces séries non forestières sont souvent constituées par un nombre de stades restreints (curtaséries), parfois unique. Dans ce dernier cas, la série est donc constituée d'une unique association permanente (permasérie), dénuée de dynamique propre, qui n'évolue pas tant que les conditions ne changent pas.

La succession temporelle des différents stades dynamiques d'une série correspond à un degré croissant de complexité de la structure de végétation. Parallèlement, un sol se forme et évolue, s'approfondit et se différencie en strates superposées. La figure 2e.2 présente l'exemple d'une **succession naturelle** de communautés végétales terrestres sous nos latitudes et en plaine. À partir d'un substrat nu, le stade initial de colonisation du milieu est constitué d'une communauté herbacée clairsemée et pionnière, souvent riche en espèces annuelles. Il s'agit par exemple des végétations colonisatrices des gouilles de tourbière (F9), des vases exondées temporairement (F10 à F13), des substrats rocheux (F51 à F54) ou encore des sables nus (F25, F28 et F29). Si aucun facteur limitant n'intervient (comme la remobilisation des sables par l'érosion par exemple), la végétation se densifie pour aboutir à un stade herbacé fermé et composé d'espèces essentiellement vivaces. Ce stade comprend l'ensemble des prairies humides (F18, F19, F22 et F23) ou sèches (F24), les pelouses denses (F25 à F27, F30) ou encore les végétations des tourbières basses (F8 et F9). L'étape suivante correspond à la phase d'ourlification, prémices de la fermeture du milieu.

Les ourlets (F31 à F35) et mégaphorbiaies (F20 et F21) qui représentent ce stade sont des végétations herbacées denses, hautes et souvent transitoires. Puis des espèces ligneuses pionnières apparaissent pour former des landes (F37 et F38) ou des fourrés (F36 et F39). Enfin, le milieu se boise progressivement et atteint son degré maximal de complexité structurale. Plusieurs strates de végétation se superposent alors : strates lichénique, bryophytique, herbacée, arbustive, arborescente. Ce stade est celui de la tête de série forestière (F40 à F50). Puis la forêt vieillit pour tendre vers le climax, état d'équilibre entre la végétation, le sol et le climat.

Figure 2e.2 : Série de végétation en milieu terrestre sous climat tempéré



La dynamique de la végétation : un cycle naturel

La dynamique de végétation peut être qualifiée par son sens d'évolution au sein d'une série de végétation. Si la végétation évolue d'un stade moins évolué vers un stade plus évolué de cette série, donc plus proche de la tête de série, la dynamique sera qualifiée de **progressive**. Il s'agit de la dynamique spontanée de la végétation sans perturbation extérieure (fig. 2e.2). Si c'est l'inverse, elle sera qualifiée de **régressive**. Dans la nature, ces processus se produisent dans les deux sens et se répètent plus ou moins régulièrement sous forme de cycles. La capacité de résilience d'une végétation forestière (capacité à se régénérer naturellement) est un exemple de dynamique secondaire impliquant ces processus (fig. 2e.3). Un boisement mature, normalement stable, est régulièrement soumis à des phénomènes conduisant à son rajeunissement

par dynamique régressive. Ces phénomènes peuvent être d'origine naturelle (chablis, tempête...) ou humaine (coupe forestière, incendie...). La régénération forestière permet ensuite la recolonisation de la trouée créée par dynamique progressive. Elle commence par l'apparition de végétations herbacées des clairières forestières. Puis les arbustes envahissent la trouée formant des fourrés. Enfin, les jeunes arbres deviennent dominants, le boisement se reconstitue et retourne au stade forestier en tendant vers le climax jusqu'à ce qu'il subisse éventuellement une nouvelle destruction.

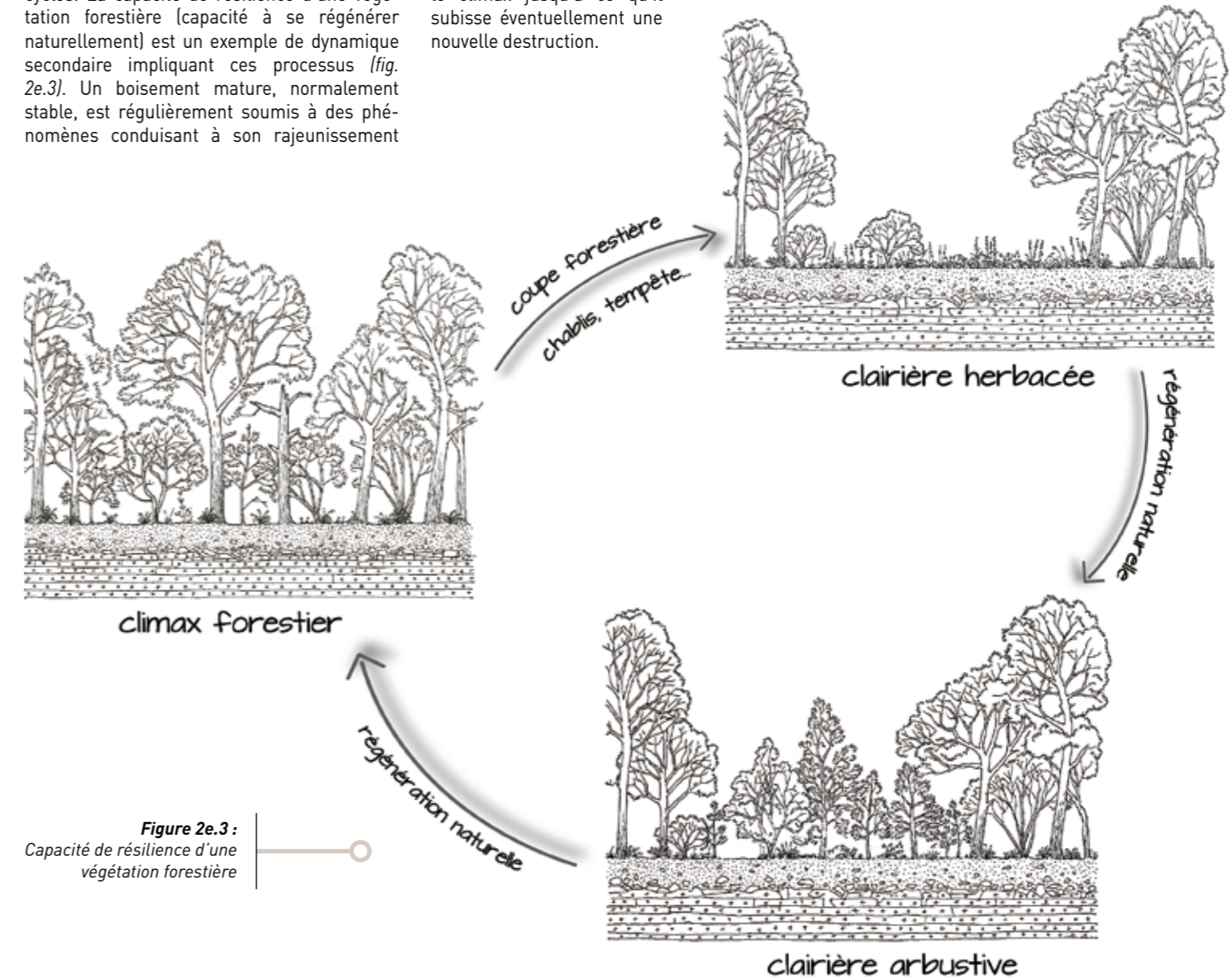


Figure 2e.3 : Capacité de résilience d'une végétation forestière

Successions primaires et secondaires

La dynamique végétale est qualifiée de primaire lorsque la succession des stades de végétation intervient sur le substrat en place (la roche affleurante d'origine). Le substrat est nu au stade initial en raison, par exemple, d'un phénomène naturel (érosion, glissement de terrain, exondation...) et la succession se met en place naturellement sous l'effet de la compétition entre les espèces végétales. Par

opposition, elle est dite secondaire quand le stade initial apparaît à la place d'une végétation plus évoluée, détruite ou fortement altérée par un facteur écologique (feu, tempête, animaux sauvages...) ou humain (culture, coupe forestière...). Ce sont ces successions que l'on observe la plupart du temps en Île-de-France. La succession secondaire est généralement plus rapide, car le sol est déjà évolué. La

succession secondaire peut ainsi être bien différente de la succession primaire. On le constate avec la végétation des landes (F37 et F38), qui sont des végétations particulièrement difficiles à régénérer dans les processus de succession secondaire.

Les milieux ouverts franciliens sont, pour la plupart, issus d'une dynamique régressive artificielle et ancienne. L'homme a défriché la forêt et bloqué la dynamique par son activité (fauchage, pâturage, culture...). La végétation ainsi créée est maintenue par une activité humaine, comme les landes apparues suite au défrichement de la forêt sur des sols acides et pauvres et à une surexploitation qui

a appauvri encore plus le sol (podzolisation). Suite à l'abandon des pratiques d'exploitation, une dynamique secondaire se met en place. La figure 2e.4 illustre ces phénomènes dynamiques progressifs ou régressifs en fonction de l'action humaine ou de son abandon en milieu humide ouvert. (fig. 2e.4 - page suivante)

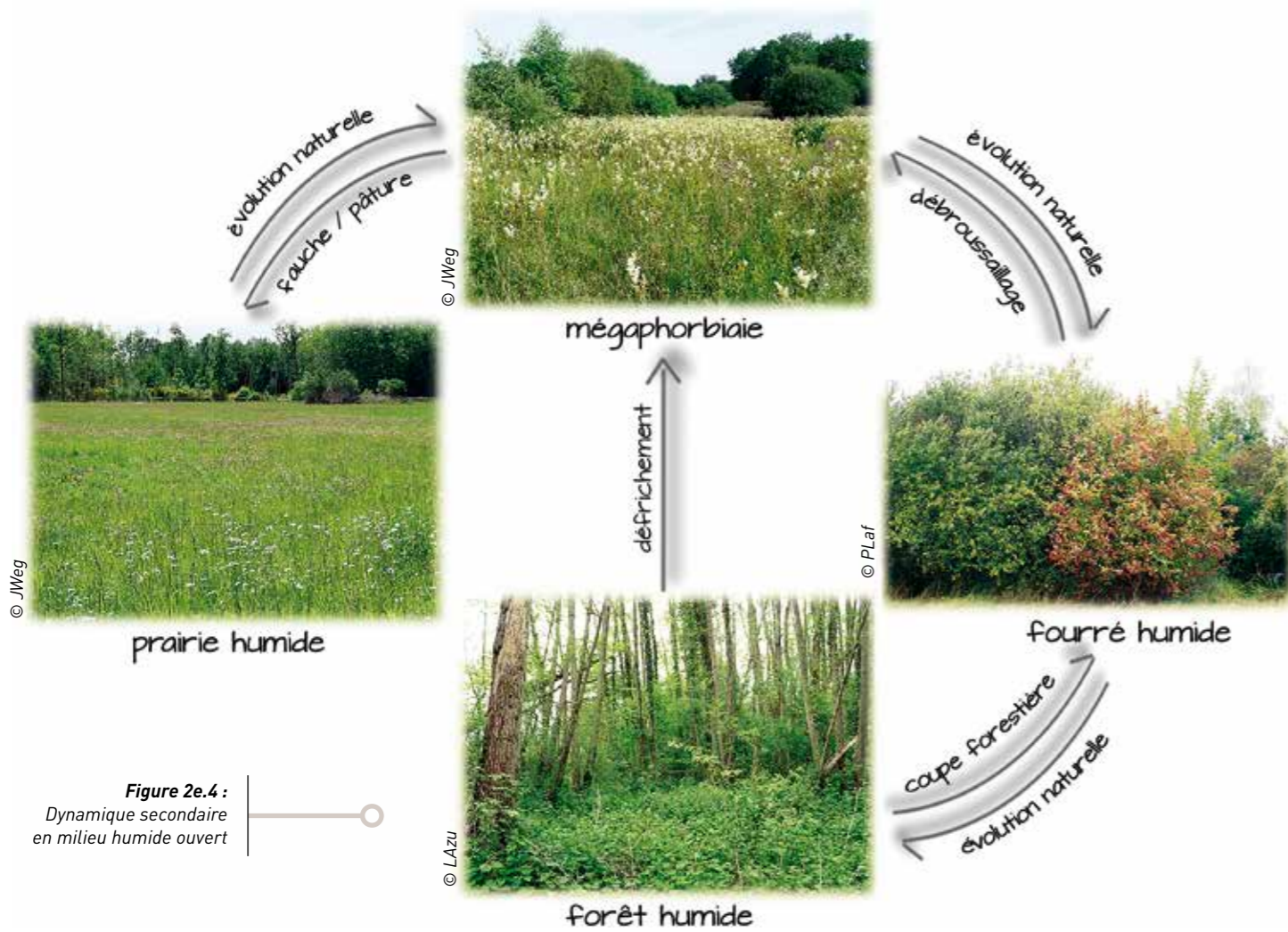


Figure 2e.4 : Dynamique secondaire en milieu humide ouvert

D'une série de végétation à une autre

La dynamique de la végétation est normalement d'origine naturelle (fig. 2e.2), mais elle peut être contrariée ou modifiée par des facteurs naturels ou artificiels. Ainsi, le drainage des milieux humides conduit vers des communautés de milieux plus secs. Cette évolution constitue ce que l'on nomme une déviance de série de végétation. Elle aboutit à modifier la

végétation potentielle. L'atterrissement d'un plan d'eau peut être d'origine naturelle, le comblement se faisant par accumulation progressive de matière. Il peut également avoir une origine artificielle si le comblement a lieu par le contrôle de l'alimentation ou du niveau d'eau du plan (drainage, buse...). Une action humaine de longue durée sur un espace où le climax a

été détruit peut également conduire à l'établissement d'une communauté végétale à peu près stable, le paraclimax. C'est le cas de certaines landes franciliennes plus ou moins stabilisées par un pastoralisme ancestral ou de pelouses ouvertes maintenues par l'action de broutage des lapins.

La mosaïque paysagère des végétations

La dynamique de la végétation n'est pas le seul facteur de diversité de la végétation dans le paysage. De même qu'il existe une organisation dans le temps des communautés végétales, il existe une organisation dans l'espace de celles-ci. Les variations de conditions écologiques (climat, sol, topographie...) entraînent une zonation de la végétation qui s'organise, selon les cas, en mosaïques (géologie, microtopographie...), en bandes (altitude, littoral...) ou en ceintures (plans d'eau...). Le contact entre les communautés peut également être d'ordre dynamique sans différence écologique ; on parle de mosaïque temporelle. Ce contact spatial implique qu'il existe une frontière entre les individus de chaque communauté végétale. Comme dans l'ensemble du monde vivant, cette limite n'est pas nette et il existe une zone plus ou moins grande de transition. Si les deux communautés qui se côtoient sont très différentes,

la transition est rapide et bien marquée, il s'agit d'un écotone. Par contre, si les deux communautés sont dynamiquement liées ou ont des écologies proches, la zone de transition est beaucoup plus large et diffuse.

Dans le cas d'une vallée, on distinguera ainsi deux grands ensembles que sont les terrasses alluviales plus ou moins récentes du lit majeur et le lit mineur. Chacun de ces deux ensembles présente différentes séries de végétation qui se distribuent des zones les moins humides vers les plus humides. Sur les terrasses supérieures anciennes de la Seine, aux alluvions sableuses et non inondables, on trouvera des séries de forêts mésophiles acidiphiles. Les alluvions fines plus récentes sont le domaine des forêts fraîches, rarement inondables. Le niveau immédiatement en dessous est occupé par des séries d'aulnaies-frênaies riveraines tandis que les

dépressions des terrasses inférieures où l'eau stagne en permanence, voient se développer des aulnaies marécageuses. Sur le lit mineur, lorsque les berges de la rivière sont encore suffisamment naturelles, on peut observer un transect de végétation constitué d'une saulaie blanche soumise, lors des crues importantes, à de violents courants. Elle est en contact avec la végétation des fourrés riverains de saules, qui occupent le pied de berge, en mosaïque avec quelques végétations herbacées plus ou moins amphibies qui se répartissent selon la granulométrie du substrat, son humidité et la rapidité d'exondation. Enfin le lit de la rivière est le domaine des végétations aquatiques qui se répartissent en fonction des faciès lenticules ou lotiques et du type de substrat. Dans le courant, la végétation est souvent représentée par une unique association rhéophile qui constitue une permasérie.

La végétation des étangs s'organise en ceintures

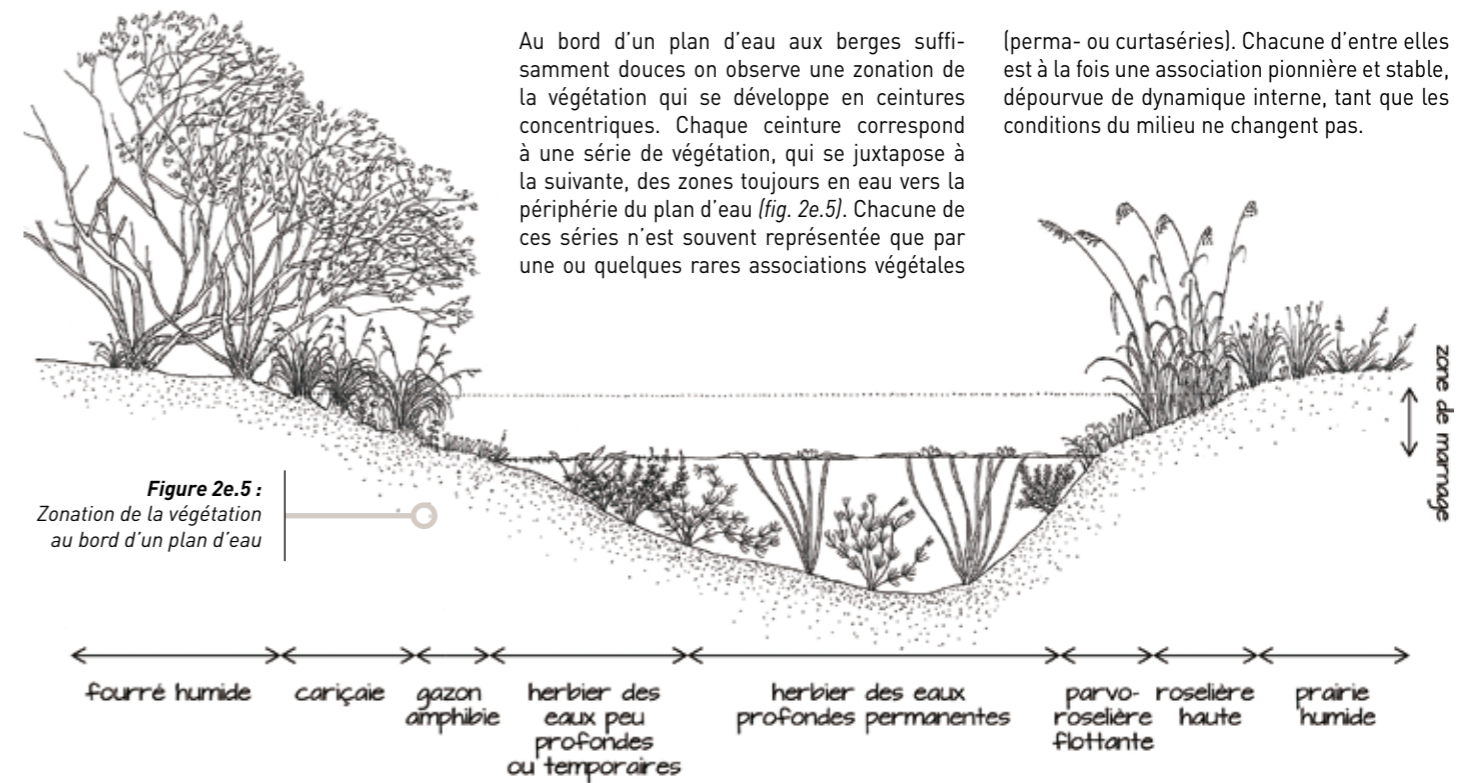


Figure 2e.5 : Zonation de la végétation au bord d'un plan d'eau

Les végétations aquatiques occupent les parties centrales toujours en eau. Les végétations amphibies constituent les ceintures internes qui ne se découvrent que lors des périodes d'exondation. Les végétations héliophytes et enfin les saulaies marécageuses constituent les ceintures externes, sur le pourtour de la mare. Sous l'effet de l'atterrissement naturel des plans d'eau, les ceintures de végétation initiales peuvent céder la place aux ceintures externes (celles qui occupent le haut des berges), qui colonisent le plan d'eau de façon centripète (fig. 2e.6). Lors d'un curage, on restaure les conditions propices

aux communautés aquatiques pionnières des niveaux inférieurs. Puis le processus d'atterrissement reprend et voit les communautés d'hélophytes progresser à nouveau vers les zones initialement plus profondes. On notera que cette zonation concentrique peut varier plus ou moins d'une année à l'autre en fonction du régime des eaux. Lorsque le niveau d'eau reste élevé, les gazons amphibies peuvent ne pas se

développer et la végétation aquatique recouvrir une grande partie du plan d'eau. A l'inverse lors d'une année sèche, la surface couverte par les gazons amphibies peut être très importante et les herbiers aquatiques pratiquement absents ou très fugaces.

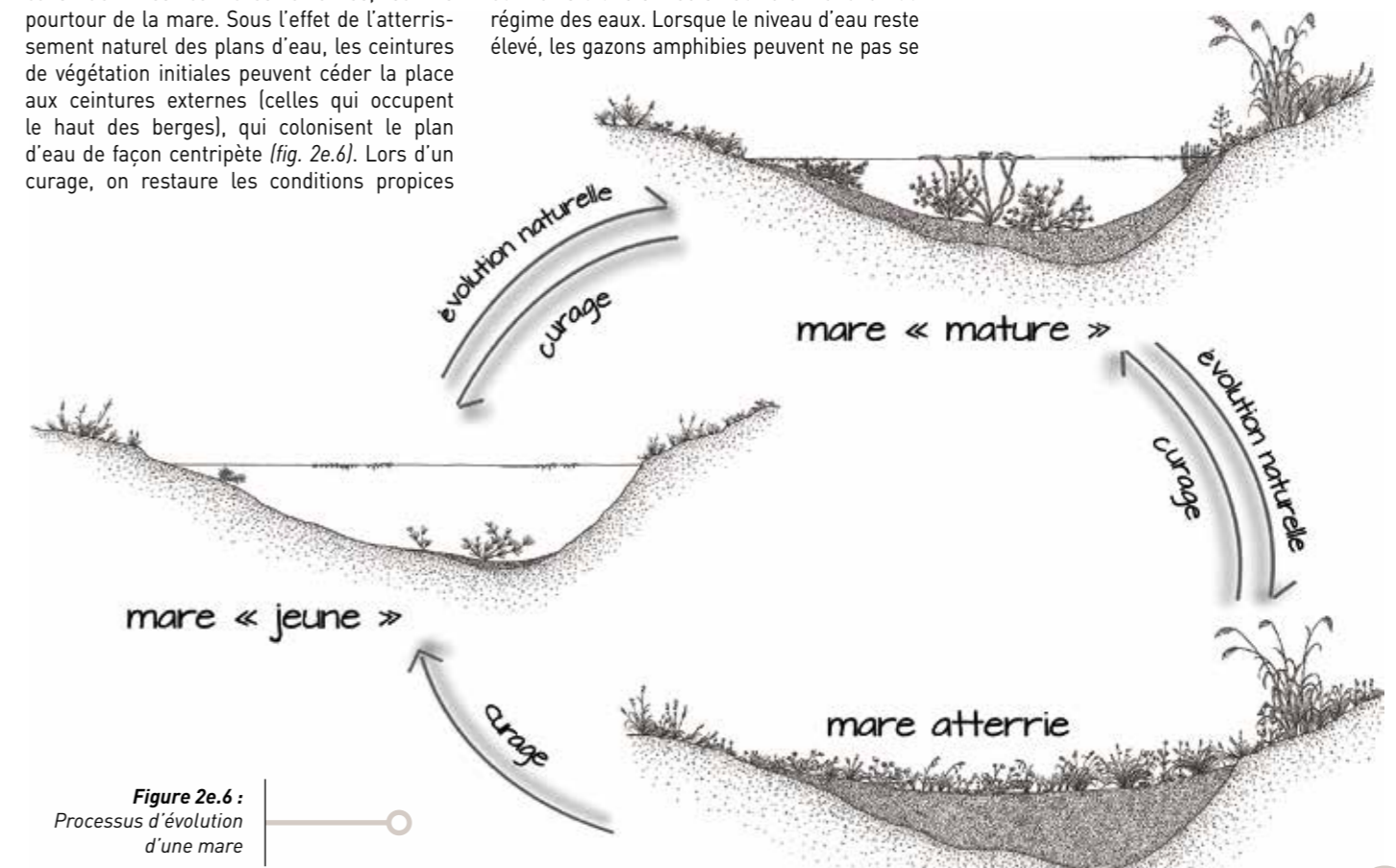


Figure 2e.6 : Processus d'évolution d'une mare

Vers la définition d'une méthode d'évaluation patrimoniale pour la hiérarchisation des végétations d'Île-de-France

À l'heure où les listes rouges fleurissent en France et dans le monde pour alerter sur les menaces de disparition d'espèces tant animales que végétales, l'idée de prendre en compte des unités aussi intégratrices que les végétations, les habitats naturels ou les écosystèmes commence à voir le jour. Si le caractère patrimonial de ces unités était auparavant surtout considéré pour leur rôle paysager ou culturel, leur valeur globale incluant notamment leur valeur biologique et écologique est aujourd'hui reconnue. La hiérarchisation des enjeux de conservation de ces unités constitue certainement l'un des enjeux environnementaux majeurs de ce début de XXI^e siècle.

A

Aperçu historique de la notion de patrimoine naturel

La notion de patrimoine, au sens d'un bien commun auquel la société attache de l'importance ou de la valeur et qui doit être conservé, est apparue très tôt dès l'antiquité (les Sept merveilles de l'antiquité...). Pourtant, ce n'est qu'au cours du XVIII^e siècle qu'elle se développe en tant qu'héritage commun d'un peuple, d'une nation ou de l'humanité. Appliquée essentiellement au patrimoine architectural ou artistique, la notion s'étend plus tardivement à la nature, d'abord autour de la notion de site naturel au XIX^e siècle (premier parc national au monde à Yellowstone en 1872). Mais c'est surtout au cours du XX^e siècle que la volonté politique se manifeste. Le premier congrès international de protection de la nature se tient à Paris en 1923, puis l'**Union internationale pour la conservation de la nature** (UICN) est fondée le 5 octobre 1948 à la suite d'une conférence internationale tenue à Fontainebleau (fig. 3a.1). En 1972, la conférence de Stockholm donne un cadre général à la conservation de la nature en reconnaissant la notion de patrimoine naturel dans le sens où elle reconnaît la responsabilité de l'homme et de ses activités sur la conservation des ressources naturelles. Le patrimoine naturel sera plus largement reconnu au niveau international, lors de sa prise en compte au

sein du patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO en 1978. Enfin, le sommet de la Terre de Rio en 1992 reconnaît la biodiversité comme un élément de ce patrimoine et un enjeu prioritaire au niveau mondial.

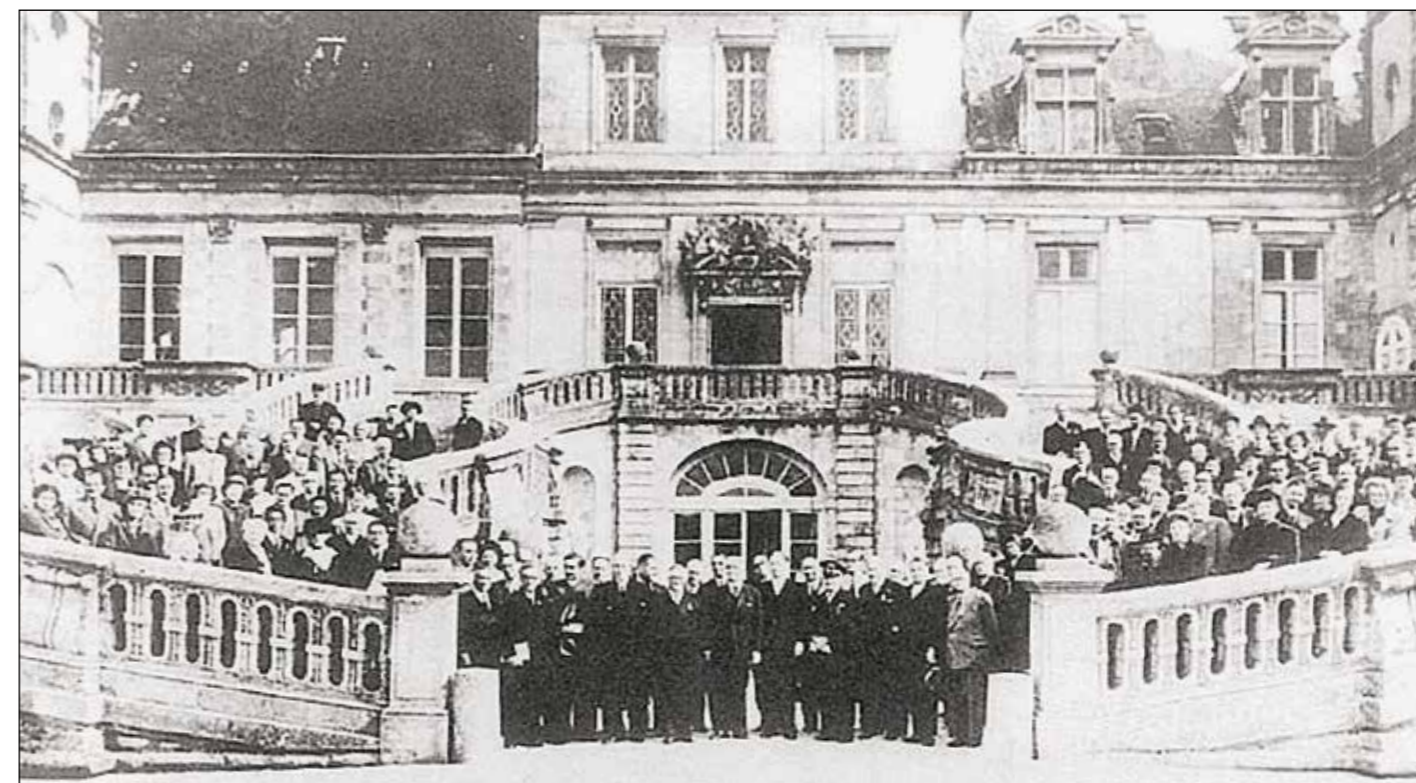
Le **patrimoine naturel** peut être défini comme un ensemble d'éléments naturels de valeur biologique, écologique, paysagère, culturelle ou économique, hérités du passé et devant être transmis aux générations futures (GÉHU, 2006). On notera la subjectivité et la relativité de ce concept, car la notion de « valeur » est complexe. Son application au vivant soulève de nombreuses questions et réticences. Elle varie également en fonction du contexte géographique et de l'échelle considérée (une plante peut être rare dans une région et revêtir une valeur patrimoniale ici alors qu'elle sera commune ailleurs...).

En France, les préoccupations pour la conservation de la nature émergent également au cours du XIX^e siècle d'abord avec une vision plus culturelle que naturaliste, qui se traduit notamment par la loi sur les sites et monuments naturels de 1906, qui vient compléter celle sur le patrimoine historique de 1887, ou

par la création de réserves artistiques en forêt de Fontainebleau à partir de 1861. Il faudra en revanche attendre beaucoup plus tard pour la protection d'espaces naturels dédiés à la préservation de la faune et la flore malgré le rôle de la France dans les initiatives internationales. Ainsi, le premier parc national français est créé en 1960 alors qu'en Suisse il date de 1914 ! C'est surtout la loi sur la protection de la nature de 1976 qui va poser les fondements de sa conservation et constituer le socle juridique sur lequel s'appuie la plupart des grandes dispositions législatives actuelles du droit de l'environnement, que sont venues renforcer les directives européennes et plus récemment, les lois Grenelle.

Fig 3a.1

Conférence au Château de Fontainebleau ayant donné naissance à l'Union internationale pour la protection de la nature (future Union internationale pour la conservation de la nature) le 5 octobre 1948 [source : ©UNESCO, Ines Forbes]



B Le contexte international et local

Afin de pouvoir hiérarchiser les priorités des politiques de conservation des milieux naturels et semi-naturels, les organismes chargés de la protection de la nature ont besoin d'outils standardisés adaptés. Pourtant, en dehors de la méthode d'évaluation des menaces pour la faune et la flore, définie au niveau international par l'UICN (2001 ; 2003), il n'existe aucun standard tant pour le choix des critères à retenir que pour leur application à évaluer et à hiérarchiser les enjeux de conservation des éléments du patrimoine naturel. Les méthodes appliquées dans ce domaine sont donc très diverses notamment sur le plan local.

Dans le cadre du présent guide, il nous a donc paru utile de développer cette réflexion afin de proposer quelques pistes pour l'élaboration d'une méthode standardisée de hiérarchisation patrimoniale pour la végétation, qui, appliquée aux végétations d'Île-de-France en s'appuyant sur le jeu de données disponibles, permettra de dégager les priorités d'actions dans les politiques de conservation, d'orienter l'action publique en fonction de ses objectifs et d'identifier les végétations dont la connaissance est trop fragmentaire.

Les travaux développés ces dix dernières années au CBNBP, en particulier en région Île-de-France, nous permettent en effet de disposer d'un jeu de plus de 100 000 données accumulées au travers des différents programmes de typologie et de cartographie de la végétation (fig. 3b.1), ce qui constitue une base solide pour évaluer le plus objectivement possible la valeur des critères scientifiques nécessaires à la hiérarchisation patrimoniale.

Après avoir discuté de la démarche d'évaluation patrimoniale, nous présenterons les différents critères qu'il nous semble pertinent de retenir et leurs modalités d'application. Une échelle de hiérarchisation patrimoniale sera finalement proposée. On notera que pour des raisons de commodité d'application et de faisabilité, le cadre administratif régional est retenu dans la plupart des travaux d'évaluation et a fortiori d'interprétation, y compris ici. Toutefois, l'application des critères à des frontières qui ne coïncident que rarement avec celles de la biogéographie conduisent parfois à des aberrations (exagération ou minoration) lors de leur application. A l'inverse, la hiérarchisation sur des bases uniquement phytogéographiques, ensemble du Bassin

parisien par exemple, conduirait inévitablement à de grandes difficultés d'application pratique. Par souci de pragmatisme nous nous en tiendrons au cadre régional mais la coordination de ces démarches à une échelle dépassant les frontières administratives locales serait hautement souhaitable.

Ce guide décrit l'ensemble des végétations inscrites sur la liste des habitats déterminants ZNIEFF, celles relevant d'habitats d'intérêt communautaire ainsi que celles qui, pour des raisons de rareté ou de déclin en Île-de-France méritent d'être considérées d'intérêt patrimonial régional. En l'état, il n'existe pas de référentiel qui permette d'évaluer scientifiquement les critères qui fondent l'évaluation patrimoniale pour les végétations. En revanche, plusieurs listes interprétatives existent, certaines à caractère réglementaire, qui ont été élaborées dans le but de rationaliser les démarches de conservation des habitats naturels. Les végétations qui relèvent de ces listes sont identifiées dans l'annexe 2 du présent volume. La portée de ces listes est décrite ci-après.

On trouvera également en annexe 2 les résultats de l'évaluation des syntaxons figurant dans ce guide pour le critère de rareté, calculé au niveau des syntaxons de rang supérieur (classes à alliances), ainsi qu'une estimation de la tendance, qui est une approche à dire d'expert de la menace proposée dans l'attente de la définition de la méthode UICN d'évaluation de la menace. A court terme, l'objectif du CBNBP est de mettre à disposition les échelles de cotation des différents critères présentés ici pour l'ensemble des végétations d'Île-de-France.

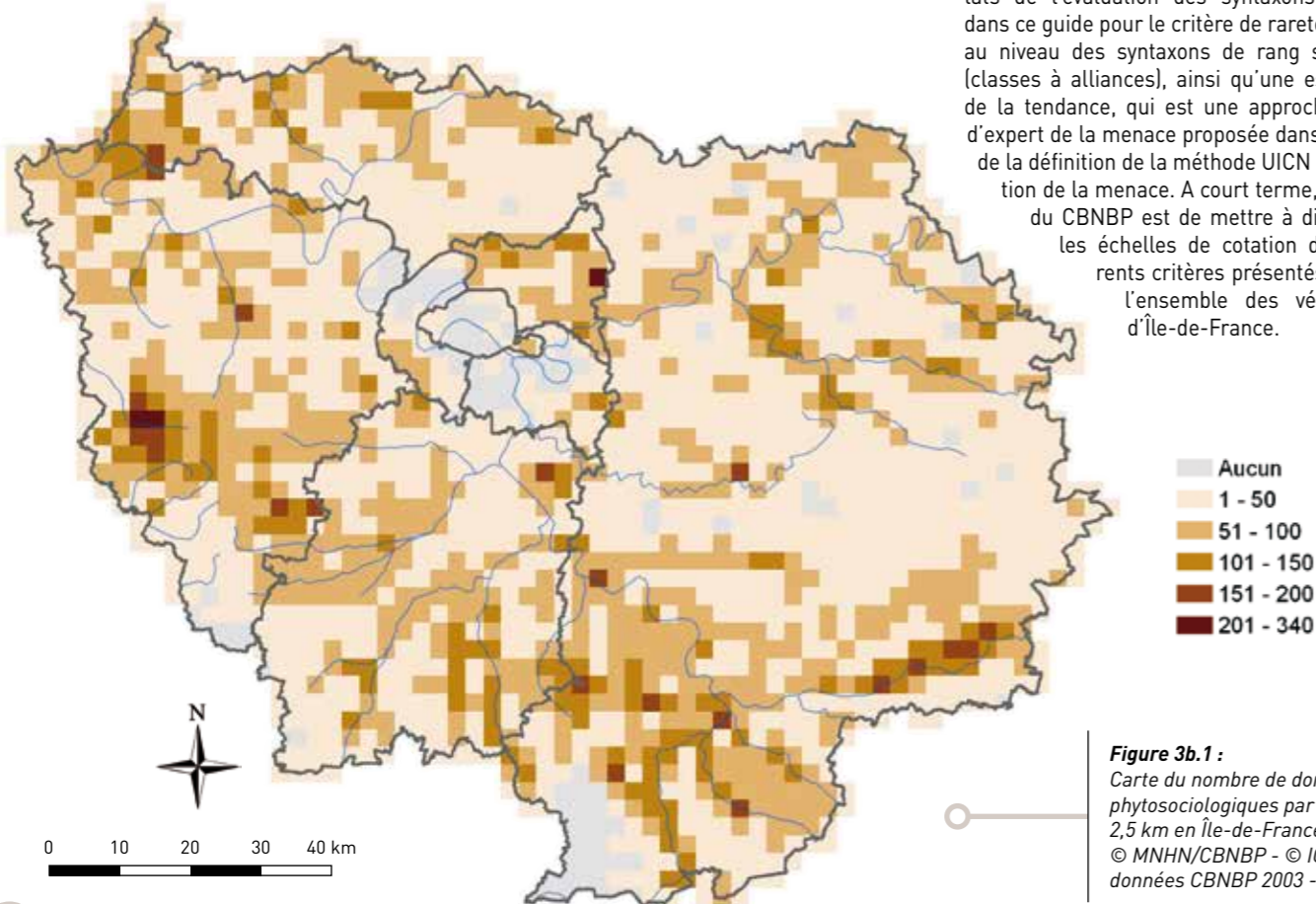


Figure 3b.1 :
Carte du nombre de données phytosociologiques par maille de 2,5 km en Île-de-France [source : © MNHN/CBNBP - © IGN, données CBNBP 2003 -2013]

C La démarche de hiérarchisation patrimoniale : évaluation scientifique et interprétation

La hiérarchisation patrimoniale des végétations a pour objectif de prioriser les enjeux de conservation et de rendre l'action publique plus efficace et pertinente. Elle s'appuie sur différents critères relatifs au syntaxon (association ou alliance par exemple) pris dans son intégralité (c'est-à-dire en considérant tous les individus d'un syntaxon donné) et qui concerne l'ensemble d'un territoire, par exemple l'Île-de-France dans le cas présent. Nous ne nous intéresserons pas ici à l'évaluation de l'état de conservation, qui a pour cible les individus syntaxonomiques, c'est-à-dire la communauté

végétale exprimée concrètement sur une station donnée et qui peut être rattachée à un type de végétation, quel que soit son niveau syntaxonomique. Au niveau de l'association végétale, il s'agit d'un individu d'association.

Classiquement, la définition du caractère patrimonial de la végétation se base sur deux démarches complémentaires mais distinctes (fig. 3c.1) : une démarche d'évaluation, à **caractère scientifique** et une démarche d'interprétation, à **caractère sociétal** (BOULLET, 1992). Les critères relatifs à l'évaluation

scientifique conduisent généralement à définir les urgences de conservation (espèces ou associations végétales par exemple) tandis que le croisement des critères d'évaluation et ceux d'interprétation permet d'objectiver les décisions publiques et d'orienter les stratégies de conservation de la biodiversité (désignation de sites prioritaires pour la conservation ou de cibles de gestion dans un espace protégé, régime d'autorisation de travaux ou d'exploitation...).

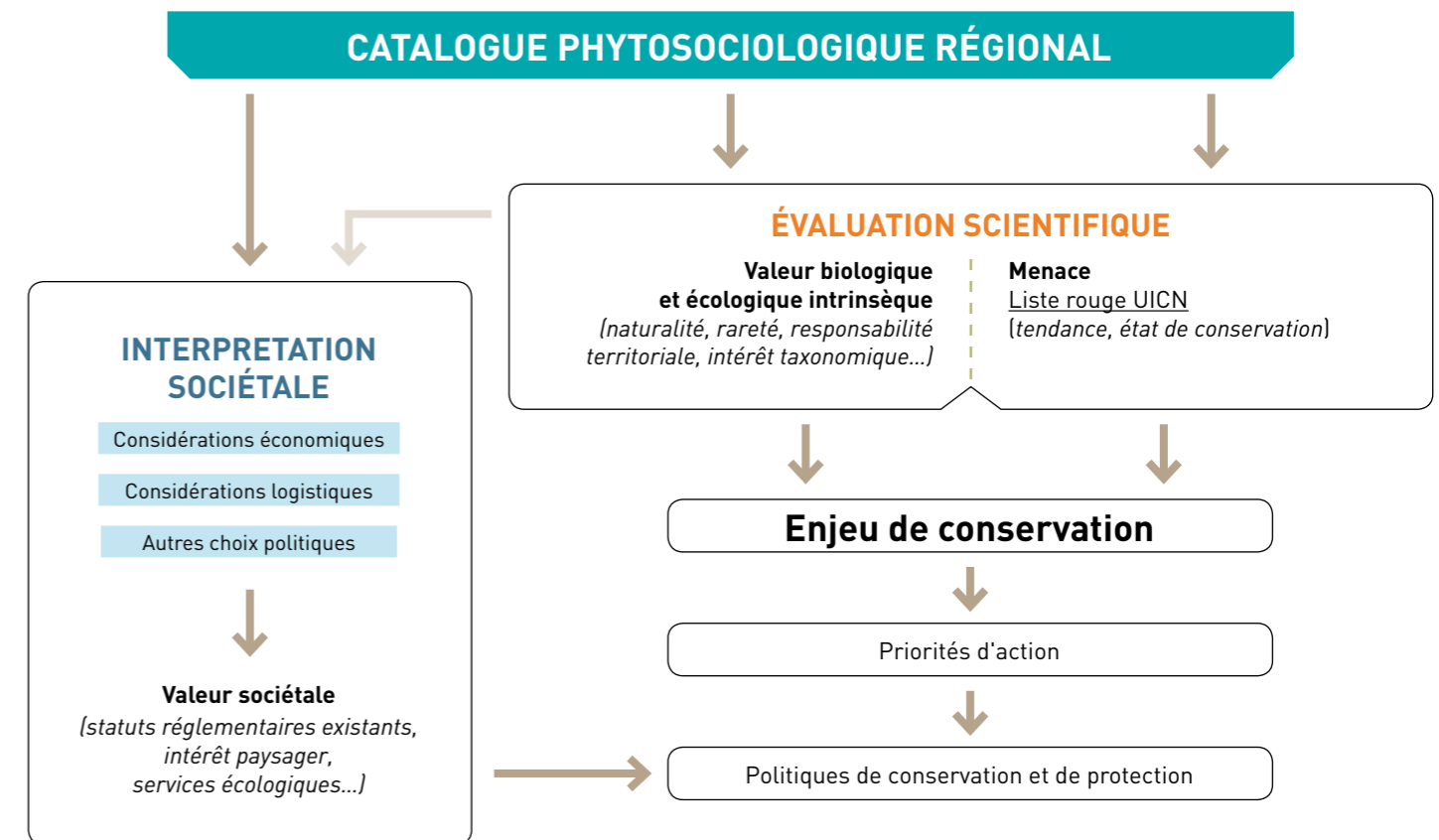


Figure 3c.1 :
Processus d'évaluation et d'interprétation pour aboutir aux politiques de conservation des végétations appliqués au cadre régional

La démarche d'évaluation

La démarche d'évaluation repose sur des critères les plus objectifs possibles. Il s'agit d'une démarche scientifique dont la pertinence dépend de la fiabilité des critères retenus, de la qualité des informations disponibles et de la reproductibilité de la méthode. Les critères se doivent d'être quantifiables ou mesurables, basés sur des faits constatés ou relevant de l'expérimentation (ce qui n'empêche pas que certains critères soient parfois estimés à dire d'expert faute de données suffisantes).

Ces critères de valeur biologique intrinsèque sont l'indice de rareté, le degré d'influence anthropique ou de naturalité, la responsabilité territoriale, l'intérêt taxonomique et ceux relatifs à la menace. Ainsi, les pelouses acidi- philes sur sables mobiles (F29) sont plus rares

que les pelouses calcicoles xéroclines (F26) du fait de leur répartition cantonnée à certaines couches géologiques du Tertiaire parisien qui n'affleurent que très localement. De même, les végétations des tourbières de transition (F9 - fig. 3c.2) sont très menacées et au bord de l'extinction en Île-de-France car la plupart des sites où elles se développaient ont été endommagés ou détruits et qu'il n'en reste que quelques rares stations en sursis.

Les critères de valeur biologique intrinsèque permettent de dresser un constat scientifique à partir duquel il est possible de dégager les enjeux de préservation. C'est sur ces critères que sont généralement bâtis les programmes scientifiques et les actions relevant de la biologie et de l'écologie de la conservation.

Dans une démarche d'évaluation, il s'agit donc d'abord de prioriser les types de végétation qui nécessiteraient des mesures urgentes de sauvegarde (protection des sites, gestion conservatoire...).

Figure 3c.2 :
Tremblant tourbeux du Caricion lasiocarpae en forêt de Barbeau (Féricy, 77), une des rares stations résiduelles franciliennes de cette végétation



© LAZU

La démarche d'interprétation

La démarche d'interprétation vise quant à elle à traduire l'évaluation scientifique dans les politiques publiques et à la concrétiser sur le terrain. Elle est soumise la plupart du temps au débat politique avant de prendre forme dans l'action publique via le pouvoir exécutif et/ou législatif. Dans l'idéal, il va de soi que les listes interprétatives devraient être, si ce n'est similaires, du moins les plus proches possibles des listes évaluatives dont elles sont censées s'inspirer. Sur la base des critères d'évaluation précédents et de différents critères d'interprétation (présence d'espèces protégées, rôle de corridor écologique, intérêt paysager...), le législateur pourra par exemple définir des dispositions visant à protéger certaines végétations rares ou menacées donnant lieu à des listes de protection.

En France, la protection réglementaire de la flore s'articule autour d'une liste d'espèces protégées sur l'ensemble du territoire national complétée par des listes d'espèces protégées sur une partie du territoire (régions et départements) dont la portée juridique est identique. Il n'existe pas de liste de types de végétations protégées, y compris pour les habitats inscrits à la DHFF (les États ne sont en effet tenus « qu'à désigner » des sites et y assurer le maintien ou

le rétablissement des habitats ciblés en bon état de conservation). Il y a pourtant un intérêt fondamental à considérer la conservation de la nature sous les aspects fonctionnels et pas seulement au niveau spécifique. Il est en effet aujourd'hui largement admis que la survie des populations animales et végétales ne peut être comprise et envisagée que par rapport à leur milieu de vie.

En revanche, plusieurs listes réglementaires ou officielles d'habitats ont été définies au niveau international, national ou régional pour orienter l'action publique (habitats inscrits à la

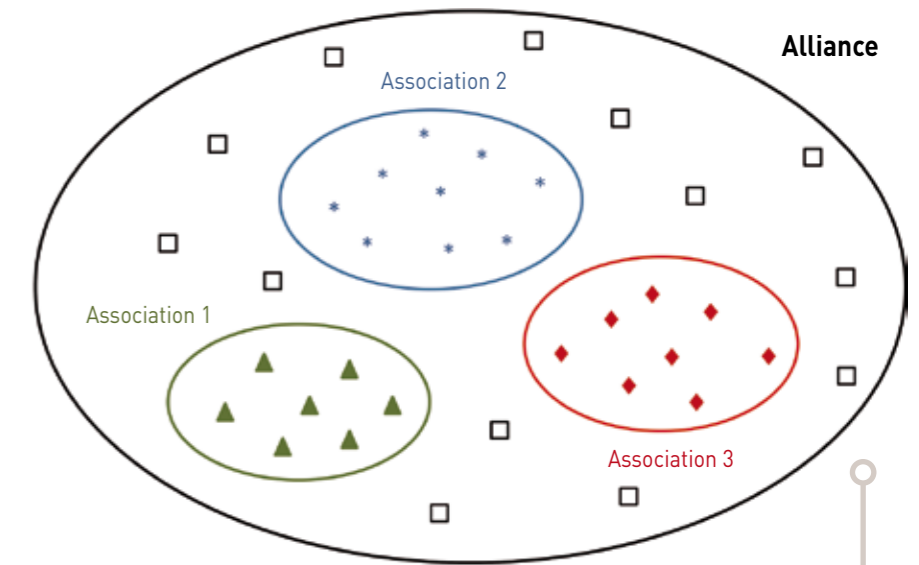
DHFF, habitats déterminants ZNIEFF, habitats indicateurs de zones humides...). Leur établissement repose sur des critères spécifiques à chaque liste selon les objectifs poursuivis. La désignation des éléments constitutifs de ces listes est souvent établie à dire d'expert faute de données précises au niveau de ces territoires. Elles sont généralement le fruit d'arbitrages sur des considérations autres que scientifiques. En ce sens, ces listes constituent bien des outils d'interprétation. Elles sont l'expression sociétale de la valeur patrimoniale attribuée à chaque végétation et sont destinées à guider l'action publique.

D Recommandations préalables à l'application des critères d'évaluation et d'interprétation aux différents niveaux de classification syntaxonomique

L'association végétale est une unité abstraite définie statistiquement par un tableau de relevés phytosociologiques. Tous les relevés d'une même association ne sont pas nécessairement identiques ce qui explique une certaine variabilité de l'association. Ainsi un relevé appartenant à une association donnée (exprimant un individu d'association) n'en possède pas systématiquement toutes les propriétés, mais un nombre jugé suffisant. Cette notion est fondamentale : ce n'est pas parce qu'un relevé ne contient pas toutes les espèces de la combinaison caractéristique de l'association qu'il doit en être exclu. Ainsi, les variables physiques (par exemple un degré d'humidité plus ou moins important) et temporelles (le temps depuis lequel cette végétation est en place à cet endroit) ainsi que les facteurs d'influence plus ou moins impactants qui interviennent sur le site (pressions de la faune ou des activités humaines...) influencent également la composition floristique de chaque relevé, qui sera plus ou moins complet et caractéristique. Cette vision statistique de l'association (ou de quelque syntaxon qu'il soit) ne doit jamais être perdue de vue.

Néanmoins on rencontre régulièrement sur le terrain, des communautés végétales tellement appauvries qu'elles ne possèdent plus que des espèces caractéristiques des niveaux supérieurs à l'association (alliance, ordre, voire classe) et qu'il devient dès lors impossible, sur une base strictement floristique, de les attribuer à une association végétale (fig. 3d.1). Il s'agit :

- soit de communautés fragmentaires : la surface disponible est insuffisante pour une expression floristique complète ;
- soit de communautés basales au sens de KOPECKÝ et HEJNÝ (1974), appauvries pour des raisons de pression anthropique trop forte ou d'implantation trop récente. On rattache de telles communautés au niveau syntaxonomique identifiable le plus fin possible. Si par exemple une communauté ne possède que des espèces caractéristiques d'alliance, il s'agit d'une communauté basale de l'alliance. En cas d'appauvrissement extrême une communauté peut ne posséder plus que des espèces caractéristiques de classe, dont elle devient une communauté basale.



Types de communautés végétales :
 ▲ * ◆ : individus d'associations
 □ : communauté appauvries

Figure 3d.1 :
Illustration du concept de communautés appauvries au sein d'une unité phytosociologique supérieure. Exemple de communautés végétales appartenant à une même alliance

La question est de savoir à partir de quel seuil la combinaison floristique observée est suffisante pour être considérée comme appartenant à une association végétale. Ce facteur clé influera sur la fréquence des observations et sur les surfaces considérées comme occupées par l'association considérée. S'il existe des méthodes statistiques comparatives permettant de définir ces seuils, dans la pratique, leur application lors des observations de terrain reste limitée faute de temps. Ce seuil est donc susceptible de varier d'une personne à une autre et peut influencer sur le calcul de la fréquence de l'association par exemple.

Afin de minorer ces variations, nous recommandons de ne considérer comme appartenant à l'association végétale que les individus syntaxonomiques dont la composition floristique

permet raisonnablement la diagnose. Les communautés basales ou fragmentaires doivent être rattachées systématiquement à l'unité supérieure identifiable (alliance, ordre, voire classe). De ce fait, pour un niveau syntaxonomique donné, il s'agit d'évaluer non seulement l'ensemble défini par les niveaux hiérarchiques inférieurs appartenant au niveau considéré (toutes les associations d'une alliance par exemple), mais aussi l'ensemble constitué par les individus syntaxonomiques de ce niveau en tant que tel (l'ensemble des groupements basaux et fragmentaires de l'alliance).

E Les critères de patrimonialité appliqués à la végétation

Les critères d'évaluation

Pour la flore, l'évaluation scientifique de la valeur patrimoniale est, du point de vue naturaliste, le plus souvent mesurée par des critères de rareté, de menace et d'indigénat à une échelle géographique donnée. Concernant les espèces végétales, la notion de rareté, abordée selon des méthodes très variables (RAMBAUD *et al.*, 2012, FILOCHE *et al.*, 2014), est le plus fréquemment estimée en France à partir de l'aire d'occurrence ou d'occupation (rapport du nombre de mailles où l'espèce est présente par rapport au nombre total de mailles du territoire considéré). La notion de menace est standardisée par l'UICN (2001 ; 2003) afin d'homogénéiser les listes rouges qui cotent le degré de menace des taxons de la flore (AUVERT *et al.*, 2011 - fig. 3e.1) et de la faune. Enfin, l'indigénat du taxon est souvent adapté des travaux de TOUSSAINT *et al.* (2005).

Pour la végétation, ces méthodes sont beaucoup plus rarement utilisées (DE FOUCAULT in DUHAMEL et CATTEAU, 2010). En effet, le manque de référentiel et l'instabilité de la syntaxonomie ont été pendant de nombreuses années

des freins à toute possibilité d'établissement de listes de végétations patrimoniales. Depuis, de nombreux travaux ont été réalisés, relancés par le Prodrome des végétations de France (BARDAT *et al.*, 2004), et ont permis de compléter la connaissance. Ainsi, le CBNBP s'est doté d'un référentiel nomenclatural pour l'ensemble de son territoire (CAUSSE *et al.*, 2014) et d'un synopsis des végétations pour la région Île-de-France (FERNEZ et CAUSE, 2015).

Jusqu'à une date récente, le déficit de données géoréférencées au niveau des régions ne permettait pas l'établissement de listes s'appuyant sur des données suffisamment fiables. Depuis le début des années 2000, le CBNBP réalise divers programmes de cartographie et de typologie, notamment en Île-de-France, qui ont permis de combler en partie le manque de connaissances sur les fréquences et les répartitions de nombreuses végétations naturelles et semi-naturelles dans cette région.



Figure 3e.1 : Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Île-de-France

Des méthodes d'évaluation en cours d'élaboration au niveau international

L'absence d'une méthode standardisée d'évaluation de la patrimonialité a contraint divers organismes à développer leurs propres méthodes. Quelques **listes rouges**, non labellisées UICN, ont ainsi été élaborées à des échelles régionales. Nous pourrions citer les travaux de DUHAMEL et CATTEAU (2010 ; 2014) pour le Nord-Pas de Calais, de PREY et CATTEAU (2014) pour la Picardie, de BUCHET *et al.* (2014) pour la Haute-Normandie, de DELASSUS et ZAMBETTAKIS (2010) pour la Basse-Normandie, du CBNA (2011) pour l'Isère et de BIOPRET *et al.* (2012) pour les végétations littorales.

Face au constat d'absence de méthode scientifique standardisée au niveau mondial ou national comme pour les listes rouges floristiques (UICN, 2001 ; 2003), l'UICN a lancé

une réflexion au niveau des écosystèmes (RODRIGUEZ *et al.*, 2011 ; 2012 ; KEITH *et al.*, 2013). D'autres travaux en marge de ceux de l'UICN sont également en cours au niveau des communautés végétales (BERG *et al.*, 2014). Ces méthodes, appliquées pour la plupart sur des écosystèmes complexes et à des échelles géographiques très variables s'appliquent particulièrement bien à l'échelle des communautés végétales au sens phytosociologique (RODRIGUEZ *et al.*, 2011). La classification phytosociologique est plus fine que les typologies d'habitats usuelles (DHFF, CORINE biotopes...), et plus directement en lien avec la conservation des espèces végétales que les typologies d'habitats (BERG *et al.*, 2014). Une évaluation à l'association phytosociologique et à ses unités supérieures apparaît donc particulièrement

adaptée pour orienter les politiques publiques à l'échelle régionale ou nationale. Ces travaux commencent à être repris en France, précisés et adaptés pour une application aux différentes échelles administratives (CARRÉ, 2012 ; CHOISNET *et al.*, 2012). Pour ce qui est des végétations, il est parfois proposé d'ajouter au classique critère de menace, un critère de valeur intrinsèque composé d'un indice de rareté, d'un indice d'anthropisation et d'un indice d'intérêt taxonomique. Ces différents critères d'évaluation sont détaillés ci-dessous.

L'indice de menace (élaboration des listes rouges)

L'élaboration d'une liste rouge est une démarche scientifique dont l'objectif est d'évaluer une probabilité de disparition d'une espèce ou dans le cas présent d'une communauté d'espèces. L'évaluation de cette menace doit s'appuyer sur une méthode générique standardisée ainsi que sur des données fiables, récentes et quantifiées qui permettent le calcul des différents critères considérés. Elle s'appuie sur deux grands types de données mesurables : la répartition et sa tendance

d'évolution. Depuis 2011, plusieurs travaux de références menés sur les écosystèmes (CARRÉ, 2012 ; RODRIGUEZ *et al.*, 2011 ; 2012 ; KEITH *et al.*, 2013) ou sur les communautés végétales (BERG *et al.*, 2014) tentent de mettre en place une méthode scientifique normalisée pour établir des listes rouges au niveau mondial ou régional. Ces études s'inspirent de ce qui existe actuellement pour la flore (UICN, 2001 ; 2003) pour définir des critères d'évaluation scientifiques. L'adaptation de ces travaux au contexte

régional est encore en cours de réflexion, toutefois les grands critères retenus actuellement dans les travaux de l'UICN (KEITH *et al.*, 2013) et qui semblent faire consensus sont présentés ci-après dans la perspective d'une prochaine liste rouge pour l'Île-de-France.



Figure 3e.2 : *Minuartia setacea* (Thuill.) Hayek, une espèce classée "en danger" régionalement et dont les dernières stations françaises sont situées en Île-de-France

CRITÈRE A

DÉCLIN DE LAIRE DE RÉPARTITION

Il s'agit d'un critère de mesure de la régression de l'étendue géographique de l'aire de présence effective du syntaxon. La tendance est calculée par rapport à l'évolution de la distribution géographique, représentée par un polygone englobant l'ensemble des stations du syntaxon. L'appréciation de la continuité de l'aire géographique d'un syntaxon nécessite d'être paramétrée. On pourra se reporter pour cela aux définitions méthodologiques établies pour la flore. La tendance pourra être avérée ou estimée et peut être calculée pour différents pas de temps, passés et futurs.

CRITÈRE B

DISTRIBUTION RESTREINTE

Le critère de rareté est à distinguer de la notion de menace, un syntaxon rare n'étant pas forcément menacé si aucun déclin n'est constaté ou prévisible et que les fonctionnalités du milieu naturel ne semblent pas altérées ou devoir l'être. En revanche, une distribution très restreinte rend le groupement végétal extrêmement rare ce qui est un facteur de vulnérabilité. Pour cette raison, l'UICN recommande pour la flore d'utiliser le critère de rareté comme un complément à d'autres critères. Pour le calcul de l'indice de rareté, nous renvoyons au paragraphe suivant.

CRITÈRE C

DÉGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT ABIOTIQUE

Ce critère intègre les facteurs d'influence relatifs à l'environnement abiotique. Ils peuvent porter sur le niveau trophique, les paramètres mésoclimatiques, le fonctionnement hydraulique, la pédologie... L'importance des différents paramètres est bien évidemment différente pour chaque syntaxon et nécessite d'être évaluée au cas par cas.

CRITÈRE D

PERTURBATION DES INTERACTIONS BIOTIQUES

Ce critère vient en complément du précédent. Il comprend les facteurs d'influence qui concernent la structure de la végétation (représentation des différentes strates, des différents types biologiques...), la typicité du cortège floristique et les interactions cénotiques (rôle d'espèces particulières dans le fonctionnement de la communauté végétale comme les sphagnes en tourbière, la présence d'espèces invasives perturbant l'équilibre phytocénocène...).

Le principe de cotation des syntaxons est, comme pour la flore, de déterminer la catégorie de menace pour chacun des critères, puis de retenir la catégorie la plus élevée, c'est-à-dire celle correspondant au niveau de menace le plus fort, pour l'évaluation finale (principe du facteur limitant). L'examen de tous les critères peut ne pas être systématique, en particulier lorsque certains d'entre eux sont peu utilisables compte tenu des données disponibles. Chacun de ces critères nécessite de définir des seuils, permettant, seuls ou par croisement les uns avec les autres de définir le niveau de menace pour le syntaxon. Dans la pratique, il est prévisible que plusieurs critères ne soient pas évaluable faute de données suffisantes ou suffisamment précises, comme c'est le cas pour la flore. Il s'agit notamment des surfaces occupées historiquement par les végétations, critère qui rentre dans le calcul des tendances évolutives à moyen et court termes. Le recours au « dire d'expert » s'avère alors inévitable pour calculer un indice de menace. Les catégories de menace pour une liste rouge peuvent être celles adoptées par l'UICN (2001 ; 2003) pour la flore (AUVERT *et al.*, 2011), adaptées aux végétations et présentées dans KEITH *et al.* (2013). Elles sont rappelées ci-après.

CATÉGORIES DES VÉGÉTATIONS MENACÉES

- En danger critique (**CR** = Critically Endangered)
- En danger (**EN** = Endangered)
- Vulnérable (**VU** = Vulnerable)

CATÉGORIES DES VÉGÉTATIONS NON MENACÉES

- Quasi menacé (**NT** = Near Threatened)
- Non concerné (**LC** = Least Concern)

AUTRES CATÉGORIES

- Disparu (**RE** = Regional Extinct) : de manière analogue aux espèces éteintes.
- Données insuffisantes (**DD** = Data Deficient) : insuffisance des données pour un critère ou pour l'évaluation complète.
- Non évalué (**NE** = Not Evaluated).

ON PEUT ÉGALEMENT AJOUTER LA CATÉGORIE SUIVANTE UTILISÉE PAR CARRÉ (2012)

- Non applicable (**NA** = Not Applicable) : s'applique pour un critère qui ne pourrait être utilisé pour l'évaluation, voire pour une végétation entière si aucun n'est utilisable.

Dans l'attente de la définition de la méthode d'évaluation internationale par l'UICN, nous avons préféré indiquer la tendance évolutive des végétations estimées à dire d'expert afin de ne pas créer de confusion avec les futures listes rouges. Cet indice permet néanmoins de mettre en exergue les végétations qui régressent et sont donc les plus susceptibles d'intégrer de futures listes rouges.

La valeur biologique et écologique intrinsèque

Nous avons vu qu'indépendamment du niveau de menace, l'évaluation des végétations pouvait être complétée d'un critère de valeur patrimoniale intrinsèque. Cette valeur intrinsèque s'appuie notamment sur un critère de naturalité ou degré d'influence anthropique. En effet, les types de communautés végétales résultent des interactions entre des populations d'espèces végétales et des facteurs qui influent sur la station. Parmi ceux-ci, l'action

de l'homme en est une plus ou moins importante. La prise en compte de ce critère permet ainsi d'accorder plus d'importance aux végétations les moins dépendantes des activités humaines, qui sont devenues rares dans nos régions où l'influence anthropique est quasi généralisée. Ainsi, une végétation très rare des friches annuelles présentera peu d'intérêt patrimonial par rapport à une végétation de tremblant tourbeux avec un indice de rareté

similaire mais dont le fonctionnement est essentiellement lié à des facteurs naturels. 4 critères nous paraissent pouvoir être retenus pour caractériser cette valeur patrimoniale intrinsèque. Ils sont décrits ci-dessous.

L'INDICE DE RARETÉ

L'indice de rareté calculé est obtenu par la fréquence de présence d'un syntaxon sur des mailles «Universal Transverse Mercator» (UTM) 5 x 5 (maille de 5 km par 5 km) en Lambert 93. Afin de classer les différentes fréquences au sein de classes, nous utilisons la méthode de partitionnement par les médoïdes développée par RAMBAUD *et al.* (2012) et utilisée au CBNBP pour le calcul de la rareté de la flore depuis 2011.

Les bornes des classes de rareté obtenues avec cette méthode dépendent du contingent de données des différents syntaxons (rareté relative). Il est nécessaire au préalable que les données reposent sur un contingent important et que ces données soient validées. Afin de calculer les bornes des classes de rareté pour les syntaxons, qui figurent en annexe 2,

il a été retiré de cet étalonnage les syntaxons dont le jeu de données a été jugé trop faible (cas des végétations anthropiques n'ayant pas fait l'objet d'inventaire lors des programmes de cartographie des milieux naturels et semi-naturels d'Île-de-France par exemple). Un indice de rareté est alors attribué pour tous les syntaxons grâce à leur fréquence en nombre de mailles mais qui peut être éventuellement corrigé à dire d'expert quand on se situe aux limites des classes décrites précédemment.

Comme nous l'avons souligné précédemment, l'évaluation des syntaxons doit s'appuyer autant que possible sur le niveau syntaxonomique de l'association. Dans l'idéal et par souci de cohérence, il en est de même pour la définition des bornes des classes de rareté.

Cependant, en l'état actuel, le jeu de données est insuffisant à ce niveau syntaxonomique pour calculer plusieurs de ces bornes. Nous avons donc choisi dans l'immédiat de limiter cet étalonnage au niveau syntaxonomique supérieur de l'alliance.

L'utilisation de cette méthode nous donne la répartition des fréquences pour les différentes catégories de rareté dans le tableau 2.

CLASSE DE RARETÉ RÉGIONALE	INTERVALLE DE VALEUR DU COEFFICIENT DE RARETÉ RÉGIONALE (RR) EN %	NOMBRE DE MAILLES (5X5 KM) DE PRÉSENCE
Végétation exceptionnelle (RRR) •	Rr >= 97,3	• 1-15
Végétation très rare (RR) •	97,3 > Rr >= 92,9	• 16-39
Végétation rare (R) •	92,9 > Rr >= 86,4	• 40-75
Végétation assez rare (AR) •	86,4 > Rr >= 75,5	• 76-135
Végétation assez commune (AC) •	75,5 > Rr >= 63,2	• 136-203
Végétation commune (C) •	63,2 > Rr >= 53	• 204-259
Végétation très commune (CC) •	53 > Rr >= 36,8	• 260-348
Végétation extrêmement commune (CCC) •	36,8 > Rr	• > 348
<i>Nombre total de mailles dans la région</i>		• 551

Tableau 2 :
Borne des classes de rareté des végétations calculées par la méthode des médoïdes pour la région Île-de-France

Grâce aux programmes de cartographies des végétations d'Île-de-France, le CBNBP dispose d'une information précise sur la répartition et la superficie occupée pour de très nombreux types de végétation. L'évaluation de la rareté repose donc sur une quantité d'informations non négligeable pour la plupart des végétations qui se développent de manière spatiale. Pour certains types de végétation, qui se rencontrent de manière ponctuelle, linéaire, ou encore qui sont pour le moment mal caractérisés, les données cartographiques sont cependant insuffisantes et le calcul de fréquence basé uniquement sur les données aboutirait manifestement à les sous-estimer. Dans ces cas, le dire d'expert vient corriger ces indices et nous proposons d'ajouter pour compléter l'information de ces catégories :

- un « ? » seul signifie que le syntaxon est présent dans la région mais l'indice de rareté ne peut être évalué par manque de données et de connaissances ;
- un « ? » peut être accolé soit à l'indice de rareté généré automatiquement lorsqu'il sera jugé peu fiable soit à un indice estimé à dire d'expert. Ce « ? » signifie que la cotation proposée est incertaine et que la végétation est susceptible d'être classée dans l'une des deux catégories directement adjacentes (exemple, pour un classement en « AR? », la végétation pourrait également être « R » ou « AC ») ;
- non revu récemment (NRR). Végétations qui n'ont pas été revues depuis 1990. Le choix de cette date se justifie par les nombreux travaux d'inventaires qui ont eu lieu après cette date (expertises de

bureaux d'études, d'associations, premiers inventaires et cartes Natura 2000...) et par les programmes de cartographies des végétations d'Île-de-France du CBNBP qui ont débuté dans les années 2000.

L'annexe 2 présente l'indice de rareté pour les syntaxons retenus dans ce guide jusqu'au niveau de l'alliance. Il n'y figure pas les végétations suspectées dans la région mais qui n'ont pas encore été observées sur le terrain, ni les syntaxons pour lesquels nous ne disposons pas de données cartographiées mais qui sont présents dans la région et signalés dans la bibliographie. Ces indices de rareté sont évidemment susceptibles d'évoluer avec l'avancée des connaissances sur la présence et la fréquence des végétations en Île-de-France.

On notera que pour la végétation il pourrait paraître plus précis d'utiliser des rapports de surface plutôt que des fréquences par maille. Toutefois, pour les raisons évoquées plus haut, cette méthode supposerait pour un certain nombre de végétations d'extrapoler la superficie occupée du fait de la méconnaissance de leur extension réelle ou de par leur extension naturellement limitée (cas des végétations ponctuelles ou linéaires). Cela aboutirait à une sous-évaluation systématique de la fréquence d'associations très répandues mais couvrant toujours de petites superficies. Il nous paraît donc plus réaliste d'utiliser pour l'instant un rapport de nombre de mailles de présence. Les indices de rareté sont également parfois calculés sur la base de l'aire de répartition potentielle d'un taxon (ou d'un syntaxon) dans la région considérée. Cette méthode a pour

avantage de tenir compte de l'hétérogénéité naturelle des biotopes, toute la surface d'une région n'étant pas favorable à tous les types de végétations. Toutefois, en l'absence de données sur les aires potentielles, qu'il conviendrait de délimiter, ce mode de calcul n'est pas applicable pour l'instant.

D'autres critères additionnels pourraient être pris en compte dans l'évaluation patrimoniale comme par exemple le rôle plus ou moins important de tel ou tel type de végétation dans la fonctionnalité écologique d'un paysage ou d'un écosystème. Outre le fait qu'accorder une valeur de fonctionnalité modulée en fonction de la nature de l'habitat peut être discutable (tous les milieux naturels jouent un rôle dans l'écosystème), aucune méthode simple ne permet d'évaluer ce paramètre pour l'instant. Des outils d'interprétation existent à ce sujet (espèces déterminantes de la Trame verte et bleue) mais ils ne sont pas à utiliser dans le cadre de l'évaluation, relevant d'une démarche interprétative.

LE DEGRÉ D'INFLUENCE ANTHROPIQUE (OU DE NATURALITÉ)

Les communautés végétales s'inscrivent pour la plupart dans un processus évolutif qui conduit à la modification de la végétation et au développement de stades successifs appartenant à une même série de végétation. Ces processus dynamiques sont souvent mis en place après la destruction de la végétation potentielle (en Île-de-France essentiellement des végétations forestières), cette dernière représentant le stade d'équilibre théorique entre la communauté végétale et les conditions biotopiques. On peut donc considérer que plus le type de végétation est éloigné de la végétation potentielle plus il est influencé par l'activité anthropique. Il existe cependant des processus naturels de rajeunissement de la végétation qui permettent à des stades de végétation pionnière d'apparaître spontanément. Par exemple, les végétations de la classe des *Epilobietea angustifolii* sont actuellement principalement liées aux activités humaines lors de coupes forestières qui réouvrent le milieu. Cependant, elles peuvent également s'exprimer lors de chablis naturels ou de cataclysmes ce qui était leur position naturelle d'origine. Deux indices pour un même syntaxon peuvent alors être affectés (respectivement codes H et N dans le tableau 3), le cas le moins fréquent étant noté entre parenthèse.

Plusieurs échelles ont été proposées pour classer les végétations selon le degré d'artificialisation ou à l'inverse, de naturalité (BERG, 2001 ; 2004 ; DUHAMEL et CATTEAU, 2010 ; GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1991...). Elles reprennent généralement une logique similaire : les végétations naturelles sont celles dont le degré d'influence anthropique est nul (végétations climaciques). Plus la végétation est liée à des processus indépendants de l'action de l'homme et qui s'inscrivent dans un temps long, moins il sera aisé de reproduire ces conditions artificiellement. Ainsi, une tourbière bombée, qui résulte de siècles d'interactions entre la végétation et son environnement représente un héritage irremplaçable. Sa destruction est souvent irrémédiable à l'échelle humaine.

Les catégories de degré d'anthropisation représentent donc des classes d'intensité des actions anthropiques qui sont nécessaires au maintien du type de végétation considéré. Cela intègre également la nature indigène ou exotique de la flore associée. Il est important de préciser que l'influence anthropique concerne le syntaxon dans son ensemble et non les individus syntaxonomiques.

L'échelle que nous proposons reprend de façon simplifiée celle utilisée par DUHAMEL et CATTEAU (2010), elle-même adaptée de BERG et al. (2001 ; 2004). Elle comprend 4 catégories selon leur lien avec les activités humaines. Il est à noter que l'évaluation patrimoniale se faisant à l'échelle du syntaxon et non de l'individu syntaxonomique, certaines végétations représentant les stades terminaux des séries de végétations doivent se voir accorder le plus haut degré de naturalité même si dans une région comme l'Île-de-France, ces végétations subissent elles aussi l'influence anthropique. Par exemple, l'exploitation forestière dont font l'objet ces phytocénoses est en fait à considérer comme un facteur relatif à l'état de conservation. Ce facteur s'applique donc au niveau de chaque individu syntaxonomique et non à l'évaluation patrimoniale qui porte sur le syntaxon dans son ensemble. Les sylvofaciès, qui ne sont pas des unités syntaxonomiques, sont des formes modifiées par l'exploitation forestière du syntaxon forestier et représentent donc des états de conservation dégradés de la forme naturelle du syntaxon.

Tableau 3 :
Échelle d'influence anthropique ou de naturalité

CODE	CATÉGORIES	EXEMPLES DE SYNTAXONS
N	Végétation naturelle non ou très peu influencée par l'Homme	<ul style="list-style-type: none"> <i>Astragalo monspessulani - Seslerietum albicantis</i> (Allorge 1922) Bouillet 1986 <i>nom. ined.</i> (art. 1) <i>Erico tetralicis - Sphagnetum magellanicum</i> (Oswald 1923) J.J. Moore ex Thébaud 2011 <i>Umbilico rupestris - Asplenietum billotii</i> B. Foucault 1979 <i>Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae</i> Durin, Géhu, Noirfalise et Sougnez 1967 <i>Potametum colorati</i> Allorge 1921 <i>Epilobio hirsuti - Equisetetum telmateiae</i> B. Foucault in J.M. Royer, Felzines, Misset et Thévenin 2006
M	Végétation modérément influencée par l'Homme	<ul style="list-style-type: none"> <i>Trifolio montani - Arrhenatherenion elatioris</i> Rivas Goday et Rivas Mart. 1963 <i>Teucro montani - Bromenion erecti</i> J.M. Royer in J.M. Royer, Felzines, Misset et Thévenin 2006 <i>Zannichellietum palustris</i> (Baumann 1911) Lang 1967
H	Végétation fortement influencée par l'Homme	<ul style="list-style-type: none"> <i>Heracleo sphondylii - Brometum mollis</i> B. Foucault (1989) 2008 <i>Caucalidion lappulae</i> Tüxen 1950 <i>nom. nud.</i> <i>Artemisietea vulgaris</i> W. Lohmeyer, Preising et Tüxen ex von Rochow 1951 <i>Sisymbrietea officinalis</i> Korneck 1974 <i>Festuco rubrae - Crepidetum capillaris</i> Hülbusch et Kienast in Kienast 1978 <i>Lolio perennis - Plantaginion majoris</i> G. Sissingh 1969 <i>Polygono arenastri - Poetea annuae</i> Rivas Mart. 1975 <i>corr.</i> Rivas Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fern. Gonz. et Loidi 1991
A	Végétation intégralement créée par l'Homme.	<ul style="list-style-type: none"> Non concerné (plantations, cultures, prairies semées...)
?	Végétation présente dans la région mais dont le degré de naturalité ne peut être évalué	

LA RESPONSABILITÉ TERRITORIALE

Les végétations ont des répartitions géographiques très variables pouvant être cantonnées à une petite région biogéographique, ou au contraire couvrir une grande partie de l'Europe. La responsabilité de la région pour ces végétations sera alors différente selon que la végétation est endémique ou au contraire cosmopolite.

Le critère de responsabilité territoriale, adapté du critère de synendémisme (endémisme au niveau des végétations) de BIOMET et al. (2012), s'obtient en calculant, pour une végétation, la proportion de son aire de répartition générale contenue dans le territoire considéré. Si l'intégralité de l'aire de répartition du syntaxon est incluse dans le territoire, il s'agit d'une végétation endémique pour lequel le territoire a une totale responsabilité dans sa conservation. Cette « fidélité » de la végétation à un territoire donné permet ainsi d'estimer le niveau de responsabilité de la région dans la conservation de la végétation.

Idéalement, ce critère s'appuierait intégralement sur des proportions de surfaces. Cependant l'insuffisance des données disponibles, en particulier concernant l'aire de répartition globale, rend nécessaire l'utilisation du dire d'expert pour évaluer ce critère. Nous avons retenu 4 classes de responsabilité territoriale.

Avec l'évolution des connaissances sur la répartition des végétations au niveau national, cette estimation pourra être affinée et permettra un gain de précision important.

Tableau 4 :
Classes de responsabilité territoriales pour les végétations

CLASSES DE RESPONSABILITÉ TERRITORIALE	DÉFINITION	EXEMPLES
endémique •	Végétation présente uniquement sur le territoire régional ou dont l'aire résiduelle se situe entièrement dans la région considérée.	<i>Asperulo tinctoriae - Vincetoxicetum hirundinariae</i> Rameau et Schmitt 1983
subendémique •	Végétation dont au moins la moitié de sa surface est sur le territoire étudié.	<i>Astragalo monspessulani - Seslerietum albicantis</i> (Allorge 1922) Bouillet 1986 <i>nom. ined.</i> (art. 1)
en limite d'aire de répartition •	Végétation dont l'aire principale se situe en dehors du territoire régional mais dont la limite de distribution passe par l'Île-de-France.	<i>Peucedano gallici - Quercetum roboris</i> (Allorge et Gaume 1931) Braun-Blanq. 1967
à responsabilité partielle •	Végétation dont l'aire de répartition inclut l'Île-de-France mais dont la surface occupée en région est inférieure à la moitié de la surface couverte par l'aire totale du syntaxon.	<i>Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae</i> Durin, Géhu, Noirfalise et Sougnez 1967

Figure 3e.3 :
Un exemple de végétation en limite d'aire de répartition en Île-de-France : le *Peucedano gallici - Quercetum roboris* (Saint-Léger-en-Yvelines, 78)



L'INTÉRÊT TAXONOMIQUE

Un syntaxon est défini par une combinaison floristique originale d'espèces dont certaines peuvent être patrimoniales (voir remarque). On peut donc considérer que plus un syntaxon contiendra de taxons patrimoniaux, plus grand sera son intérêt quant à la conservation de la biodiversité. En se basant sur la composition floristique définie par la description phytosociologique du syntaxon, on pourrait donc identifier l'ensemble floristique d'espèces patrimoniales dont la présence est suffisamment constante pour être prise en compte dans l'évaluation patrimoniale du syntaxon. La fréquence des espèces dans la composition floristique d'un syntaxon étant codifiée par classes de seuil de 20%, notées en chiffres romains de I à V, nous proposons de retenir le seuil de IV, c'est-à-dire les espèces dont la fréquence est d'au moins 60% de présence

dans les relevés définissant le syntaxon. En toute rigueur, l'indice devrait être adapté à la définition du syntaxon dans l'aire considérée puisqu'un syntaxon admet une variation de fréquence des taxons le caractérisant d'une partie de son aire à une autre. Ces informations sont toutefois la plupart du temps indisponibles en l'état actuel.

Cet indice pourrait être divisé en différentes classes suivant par exemple la catégorie de menace UICN du taxon au niveau régional ou national et selon le degré de rareté de l'espèce.

On notera que ce critère pourrait également être étendu à d'autres groupes (fonge ou faune par exemple), dont l'écologie est restreinte ou fortement liée à un syntaxon. La mise en

œuvre de ce critère nécessite toutefois d'être approfondie de manière pluridisciplinaire avec les spécialistes des groupes concernés. Pour ces différentes raisons, nous proposons de ne pas intégrer cet indice pour le moment dans le calcul de hiérarchisation des enjeux de conservation.

Remarque :

La définition des espèces d'intérêt patrimonial doit évidemment suivre les mêmes principes que ceux énoncés ici pour les végétations. Il s'agit donc a minima des espèces des listes rouges régionales et nationale, et éventuellement des espèces dont le niveau de rareté est le plus important.

Les critères d'interprétation

Comme nous l'avons vu, l'interprétation sociétale se traduit notamment par des textes officiels, réglementaires ou non, qui visent des objectifs différents. Parmi les textes réglementaires existant actuellement, seuls ceux relatifs à la DHFF et à la réglementation sur les zones humides se réfèrent aux habitats naturels et portent sur la végétation. Les textes non réglementaires concernés ont trait à l'inventaire des ZNIEFF et aux grandes poli-

tiques issues du Grenelle de l'environnement : Stratégie nationale de création d'aires protégées (SCAP) et Trame verte et bleue (TVB). D'autres considérations patrimoniales pourraient être prises en compte à ce niveau et venir compléter l'interprétation sociétale, portant sur des notions de ressource naturelle, de service rendu, de valeur artistique ou culturelle... Ces aspects n'ont toutefois pas été explorés ici.

De par l'hétérogénéité et la diversité des buts recherchés par chacune des listes interprétatives, celles-ci doivent être utilisées comme des critères additionnels destinés à filtrer les résultats de l'évaluation patrimoniale en fonction des objectifs de la hiérarchisation. Elles ne peuvent faire l'objet d'une cotation et être additionnées avec celle de l'évaluation.

Les habitats inscrits à la directive « Habitats-Faune-Flore » (DHFF)

La liste des habitats naturels d'intérêt communautaire constitue un référentiel de portée européenne. La prise en compte de ce statut traduit la responsabilité de la région à répondre aux priorités de conservation définies plus globalement, à l'échelle européenne. On entend par végétations d'intérêt communautaire, les communautés végétales faisant référence aux habitats de l'annexe I de la directive « Habitats-Faune-Flore » de l'Union Européenne (92/43/CEE). Cette annexe liste les habitats naturels ou semi-naturels en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle, présentant des caractéristiques remarquables ou ayant une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de leurs caractéristiques intrinsèques. Leur conservation nécessite la désignation de **zones spéciales de conservation (ZSC)** définies par la DHFF et intégrées au sein du réseau **Natura 2000**. Les États membres doivent empêcher, par des mesures contractuelles, réglementaires ou administratives appropriées, la détérioration des habitats naturels et des habitats d'espèces présents sur les ZSC.

Figure 3e.4 : Cahiers d'habitats Natura 2000



Parmi ces habitats, la DHFF en distingue certains dits prioritaires du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des États membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats. Pour aider à leur reconnaissance, un « Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne » a été réalisé et est régulièrement mis à jour. Sa dernière version est le manuel EUR 28 (EC, 2013). Il a été décliné pour la France au sein des Cahiers d'habitats Natura 2000 (BENSETTI et al., 2001 ; 2002 ; 2004 ; 2005 - fig. 3e.4).

Élaborés spécifiquement pour répondre aux besoins de l'application de la DHFF, ils ont pour objectif principal de faire l'état des connaissances scientifiques et de dégager des éléments de gestion pour les habitats et les espèces de l'annexe I qui concernent la France. Un tableau synthétique (annexe 1) répertorie l'ensemble des habitats relevant de la DHFF présents par site Natura 2000 de la région et renvoie aux fiches descriptives des végétations correspondantes de ce guide. L'annexe 2 indique les végétations concernées par ce texte.

Les végétations visées par la stratégie nationale de création d'aires protégées (SCAP)

La SCAP vise à compléter le réseau national d'espaces protégés sur la base d'une analyse des éléments du patrimoine naturel actuellement insuffisamment pris en compte dans les périmètres d'espaces protégés actuels. 119 habitats sont actuellement inscrits sur cette liste. Il s'agit d'habitats menacés ou pour lesquels la France a une responsabilité patrimoniale forte. Il s'agit donc d'habitats à protéger ou à restaurer en priorité via un réseau écologique national d'aires protégées.

La nomenclature des habitats de cette liste reprend celles utilisées dans les manuels EUR 28 et CORINE biotopes. La liste des habitats de la SCAP concernant l'Île-de-France, validée en Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) le 26 mai 2011, contient 42 habitats. Leurs correspondances avec la nomenclature phytosociologique des végétations présentées dans ce guide sont précisées en annexe 2. Les sites définis par cette stratégie en cours de réalisation doivent par la suite

intégrer, en tant que réservoirs de biodiversité reliés par des corridors écologiques, la **Trame verte et bleue**, réseau national de continuités écologiques terrestres et aquatiques (SORDELLO et al., 2011).

Les végétations déterminantes de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

Ces végétations correspondent aux habitats cités dans l'annexe I du « Guide méthodologique pour la création de ZNIEFF en Île-de-France » (CSRPN IdF et DIREN IdF, 2002 - fig. 3e.5). 37 habitats sont inscrits sur cette liste. La présence d'espèces et d'habitats déterminants sur un site justifie la délimitation d'une ZNIEFF. Toutefois la typologie utilisée dans cette liste de 37 habitats, croisant phytosociologie, types de milieux, codifications CORINE biotopes et Habitats EUR 28, est peu précise et sujette à des erreurs d'application. Le guide méthodologique préconise d'ailleurs clairement que le

recours au critère habitat pour définir des ZNIEFF doit être utilisé avec précaution et ne peut suffire à lui seul à la création d'une ZNIEFF. De plus, cette annexe est incomplète pour la région. Sa correspondance avec la nomenclature phytosociologique des végétations présentées dans ce guide est précisée en annexe 2.

Figure 3e.5 : Guide méthodologique pour la création de ZNIEFF en Île-de-France



Les autres végétations d'intérêt patrimonial d'Île-de-France susceptibles d'être inscrites à la liste des habitats déterminants ZNIEFF

Compte tenu des avancées décrites en matière de connaissance et de répartition des végétations franciliennes, il nous paraît opportun de proposer ici une liste complémentaire de végétations susceptibles d'intégrer la liste des habitats déterminants ZNIEFF. Ces végétations font l'objet d'une fiche descriptive dans le volume II du présent guide. Cette proposition

nécessite toutefois d'être examinée par le CSRPN lors de la révision prochaine de la liste des végétations déterminantes ZNIEFF. Ces végétations complémentaires ont été sélectionnées à partir de critères de rareté et de menace à l'échelle régionale (tendances), indépendamment du statut réglementaire dont elles peuvent faire l'objet. Cette liste a

été réalisée en fonction de l'état actuel des connaissances des végétations franciliennes et de la flore qui y est inféodée. Elle est donc vouée à évoluer au fur et à mesure de l'approfondissement de ces connaissances.

Les végétations définissant les zones humides

L'arrêté du 24 juin 2008 relatif à la protection des zones humides identifie une liste d'habitats naturels considérés comme diagnostics de zones humides. Cet arrêté transpose en droit français la directive européenne « **Cadre sur l'eau** » (2000/60/CE) et vise notamment à identifier et protéger les zones humides d'importance majeure au titre de la ressource en

eau et de la biodiversité. La visée de ce texte est de normaliser le diagnostic des zones humides à des fins réglementaires, il est donc important de ne pas utiliser ce critère dans le diagnostic de l'intérêt patrimonial lorsque celui-ci a une portée générale, les végétations de zones humides n'étant pas toutes menacées. Son utilisation doit être réservée aux travaux

d'évaluation portant spécifiquement sur les zones humides. Sa correspondance avec la nomenclature phytosociologique des végétations présentées dans ce guide est précisée en annexe 2.

F Proposition pour une cotation standardisée de l'intérêt patrimonial des végétations d'Île-de-France

Afin de standardiser la hiérarchisation de l'intérêt patrimonial des végétations d'Île-de-France, nous proposons dans les tableaux 5 et 6, une méthode de cotation basée sur les critères précédemment décrits s'inspirant de travaux similaires (BIORET *et al.*, 2012 ; GUITTON *et al.*, 2014). Le principe est d'attribuer un poids à chacun des critères en rapport avec l'importance de celui-ci pour la patrimonialité de la végétation étudiée. Afin de simplifier les tableaux, nous avons volontairement retiré toutes les catégories ne correspondant pas à un niveau d'intérêt patrimonial (et qui coteraient donc pour 0 comme par exemple les catégories de rareté inférieures à « AR »). Les notes ainsi obtenues pour l'ensemble des végétations

d'un site permettent d'évaluer son intérêt et de le comparer à d'autres sites du même type. Nous ne saurions trop insister sur la nécessité, lors de ces évaluations hiérarchisées de ne comparer que des sites d'un même compartiment écosystémique. Il est en effet inapproprié de comparer un coteau calcaire avec une zone humide.

Ainsi que nous l'avons présenté, la hiérarchisation de l'intérêt patrimonial se décompose en deux parties, évaluative et interprétative, qui ne peuvent être combinées. Il convient donc dans un premier temps de calculer la valeur patrimoniale de la végétation puis d'appliquer aux résultats obtenus les filtres d'interprétation

patrimoniale. Dans le cas d'une hiérarchisation pour un schéma départemental d'espaces préservés, l'ensemble des critères pourra être pris en compte. En revanche lors de la définition des sites candidats à la mise en œuvre de la SCAP, le critère « habitat inscrit à la SCAP » sera déterminant dans la hiérarchisation.

La figure 3f.1 et le tableau 7 présentent deux exemples fictifs d'application de la démarche d'évaluation dans le cadre de deux politiques différentes. Les sites A et B présentent des associations communes et d'autres spécifiques à chaque site. Le résultat de l'interprétation patrimoniale est différent alors que celui de l'évaluation patrimoniale est unique.

CRITÈRES	CATÉGORIES	POINTS	NOTE MAX.
Menace (Liste Rouge) : risque d'extinction •	• En danger critique (CR)	5	16
	• En danger (EN)	4	
	• Vulnérable (VU)	3	
Indice de rareté •	• Végétation exceptionnelle (RRR)	4	
	• Végétation très rare (RR)	3	
	• Végétation rare (R)	2	
	• Végétation assez rare (AR)	1	
Degré d'influence anthropique •	• Végétation naturelle non influencée par l'Homme	3	
	• Végétation faiblement influencée par l'Homme	2	
	• Végétation modérément influencée par l'Homme	1	
Responsabilité territoriale •	• Végétation endémique	4	
	• Végétation subendémique	3	
	• Végétation en limite d'aire de répartition	2	
	• Végétation à responsabilité partielle	1	

Tableau 5 : Cotation de l'évaluation patrimoniale

CRITÈRES ADDITIONNELS (FILTRÉS) D'INTERPRÉTATION SOCIÉTALE

Interprétation patrimoniale •	<ul style="list-style-type: none"> • Habitat d'intérêt communautaire prioritaire • Habitat d'intérêt communautaire • Habitat de la SCAP • Habitat déterminant de ZNIEFF
Critère additionnel pour l'interprétation des zones humides	<ul style="list-style-type: none"> • Habitat déterminant de zones humides

Tableau 6 : Critères additionnels pour l'interprétation sociétale

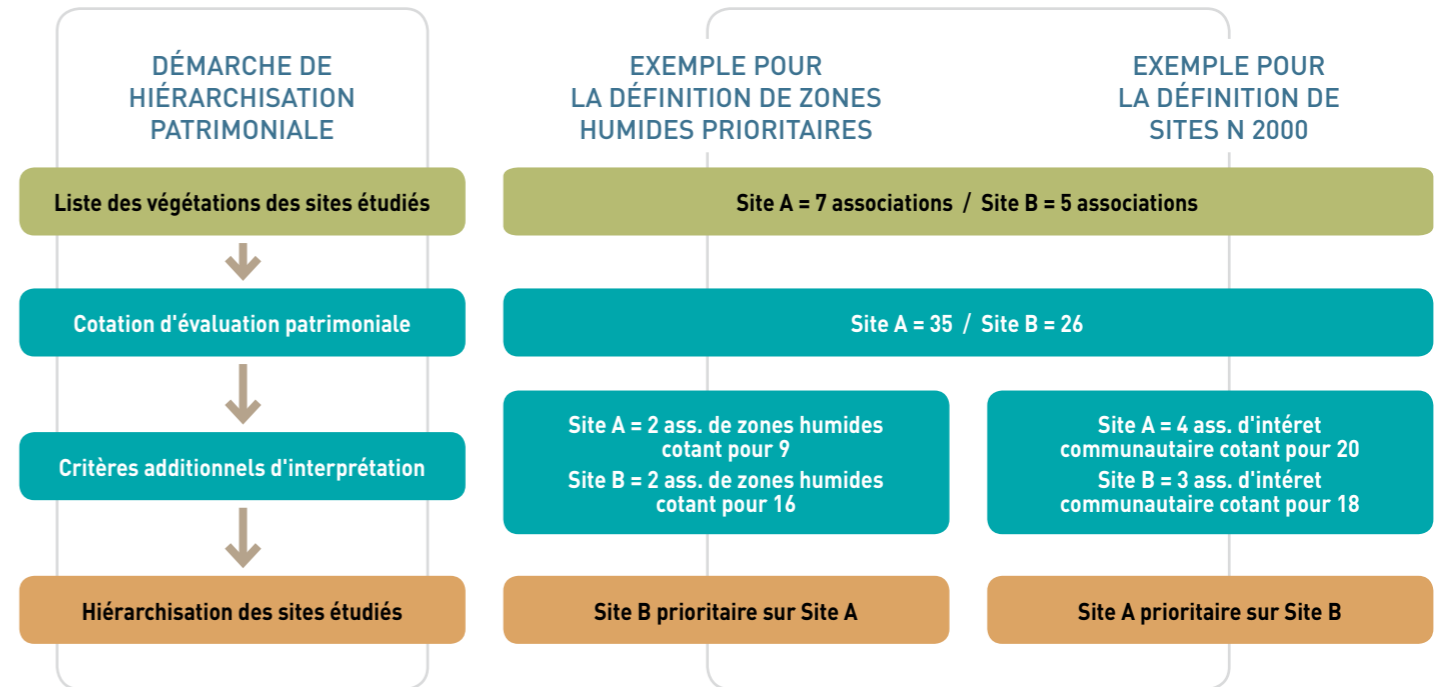


Figure 3f.1 : Principe d'application de la hiérarchisation patrimoniale

LISTE DE VÉGÉTATIONS INVENTORIÉES DANS LE SITE A	COTATION PATRIMONIALE	COTE D'INTERPRÉTATION		COTE D'INTERPRÉTATION N 2000
		N 2000	ZH	
• Végétation a	10	x	0	10
• Végétation b	13		0	0
• Végétation c	7	x	x	7
• Végétation d	3		0	0
• Végétation e	2	x	x	2
• Végétation f	0	x	0	1
• Végétation g	0		0	0
• Total pour le site	35		9	20

LISTE DE VÉGÉTATIONS INVENTORIÉES DANS LE SITE B	COTATION PATRIMONIALE	COTE D'INTERPRÉTATION		COTE D'INTERPRÉTATION N 2000
		N 2000	ZH	
• Végétation a	10	x	0	10
• Végétation c	7	x	x	7
• Végétation f	0		0	0
• Végétation h	9		x	0
• Végétation i	0	x	0	1
• Total pour le site	26		16	18

Tableau 7 : Exemple de tableaux de bioévaluation et d'interprétation au titre du réseau Natura 2000 et de la hiérarchisation de zones humides pour deux sites

OLIVIER L., GALLAND J. P. et MAURIN, H., [Eds]. 1995. Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. *Coll. Patrimoines naturels*, Série Patrimoine Génétique, **20** : 1-486.

P

PAUL P. et 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.

POMEROL C. et FEUGUEUR L. 1986. *Bassin de Paris, Île-de-France, Pays de Bray*. Coll. Guides géologiques régionaux. Éd. Masson et Cie. 3^{ème} édition. 222 p. [Dont chapitre « La végétation, ses liens avec le substrat géologique et le sol », p. 52-58 par M. Bournérias].

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

PROVOST M. 1998. *Flore vasculaire de Basse-Normandie (avec suppléments pour la Haute-Normandie)*. Presses Universitaires de Caen, Caen. 2 tomes : 418 p. + 492 p.

R

RAMBAUD M., HENDOUX F. et FILOCHE. S. 2012. Vers un indice de rareté robuste hiérarchisant les actions de conservation de la Flore. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **57** : 49-58.

RAMEAU J.C. 1974. *Essai de synthèse sur les groupements forestiers calcicoles de la Bourgogne et du sud de la Lorraine*. Thèse doc. Sc. Biol., Biol. vég., Univ. Besançon. 228 p. + *Ann. sci. Univ. Besançon*, Bot., 3^{ème} série, **14** : 343-530.

RAMEAU J.C. et SCHMITT A. 1984. Les forêts alluviales de la plaine de la Saône. *Colloq. phytosociol.*, **IX** : 93-113.

RAMEAU J.C., GAUBERVILLE C. et DRAPIER N. 2000. *Gestion forestière et diversité biologique - Identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire*. Tome 2 : France domaine atlantique. Institut pour le Développement Forestier, Office National des Forêts, Ecole National du Génie Rural des Eaux et Forêts. 119 p. + 140 fiches "habitat" + 49 fiches "espèce".

RAMEAU J.C., MANSION D. et DUMÉ G. 1989. *Flore forestière française - Guide écologique illustré*. Tome 1 : Plaines et collines. Institut pour le Développement Forestier, 1785 p.

RICHARD Y. 1963. *Observations floristiques et écologiques sur les pelouses de la forêt de Fontainebleau*. D.E.S., Sci. Nat., Univ. Paris-sud, Orsay. 64 p. + 1 tab. h.t.

RODRÍGUEZ J.P., RODRÍGUEZ-CLARK K.M., BAILLIE J.E.M., ASH N., BENSON J., BOUCHER T., BROWN C., BURGESS N.D., COLLEN B., JENNINGS M., KEITH D.A., NICHOLSON E., REVENGA C., REYERS B., ROUGET

M., SMITH T., SPALDING M., TABER A., WALPOLE M., ZAGER I. et ZAMIN T. 2011. Elaboration des Critères de l'UICN pour la Liste Rouge des Ecosystèmes Menacés. *Conservation Biology*, **25** : 21-29.

RODRÍGUEZ J.P., RODRÍGUEZ-CLARK K.M., KEITH D.A., BARROW E.G., BENSON J., NICHOLSON E. et WIT P. 2012. IUCN Red Lis of Ecosystems. *S.A.P.I.E.N.S.*, **5** (2) : 61-70. IUCN Commissions.

ROISIN P. 1961. Reconnaissances phytosociologiques dans les hêtraies atlantiques. *Bull. Inst. agron. stn. rech. Gembloux*, **29** (3-4) : 356-387.

ROQUE J. 2003. *Référentiel régional pédologique de l'Île-de-France à 1/250 000 : régions naturelles, pédopaysages et sols*. INRA éditions - Infosol. 244 p. + carte.

ROYER J.M. 1973. *Essai de synthèse sur les groupements végétaux de pelouses, éboulis et rochers de Bourgogne et Champagne méridionale*. Thèse doc. Sc. Biol., Biol. vég., Univ. Besançon. 188 p. + *Ann. sci. Univ. Besançon*, 3e Série, Bot., 1972, **13** : 157-316.

ROYER J.M. 1991. Synthèse eurosibérienne, phytosociologique et phytogéographique de la classe des *Festuco-Brometea*. *Diss. bot.*, Band **178** : 1-296 + 8 tab. h.t.

ROYER J.M. 2009. *Petit Précis de Phytosociologie Sigmatisse*. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S., n° spécial, **33** : 86 p.

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

S

SCHMITT A. 1967. *Etude sur la végétation forestière et les sols du sommet des « Monts » calcaires du Massif de Fontainebleau*. D.E.S., Sci. Nat., Univ. Paris-sud, Orsay. 35 p. + tab. h.t.

SCHMITT A. et RAMEAU J.C. 1983. Les groupements d'ourlets forestiers des *Trifolio-Geranietea* en forêt domaniale de Fontainebleau (Seine-et-Marne, France). *Colloq. phytosociol.*, **VIII** : 115-136.

SCOPPOLA A. 1983. Synthèse des *Lemneteae minoris* en Europe. *Colloq. phytosociol.*, **X** : 513-518.

SIROT B. 2008. *Guide des « habitats naturels déterminants ZNIEFF » de la région Centre*. Direction Régionale de l'Environnement Centre, MNHN-CBNBP, 94 p.

SORDELLO R., GAUDILLAT V., SIBLET J.P. et TOUROULT J. 2011. *Trame verte et bleue - Critères nationaux de cohérence - Contribution à la définition du critère sur les habitats*. Rapport MNHN-SPN, n°19. Paris. 29 p.

STIEPERAERE H. 1993. A syntaxonomic evaluation of the Belgian *Nardetea*. *Belg. j. of bot.*, **126** (1) : 135-150.

T

THÉBAUD G. 2012. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Oxycocco*

palustris - *Sphagnetea magellanici* Braun-Blanq. & Tüxen ex V. Westh., Dijk, Passchier & Sissingh 1946 (tourbières acides eurosibériennes). *J. bot. Soc. bot. Fr.*, en attente de publication.

THÉVENIN S. 2010. Chênaie pubescente *Quercion pubescenti-sessiliflorae* Braun-Blanquet 1932 de Champagne et de l'Est de l'Île-de-France. *Rev. for. fr.*, **LXII** (3-4), phytosociologie et gestion durable des milieux naturels : 271-280.

TOUSSAINT B., LAMBINON J., DUPONT F., VERLOOVE F., PETIT D., HENDOUX F., MERCIER D., HOUSSET P., TRUANT F. et DECOCQ G. 2007. Réflexions et définitions relatives aux statuts d'indigénat ou d'introduction des plantes ; application à la flore du nord-ouest de la France. *Acta Bot. Gallica*, **154** (4) : 511-522.

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE (UICN). 2001. *Catégories et Critères de l'UICN pour la Liste Rouge*. Version 3.1. Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. ii + 32 p.

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE (UICN). 2003. *Lignes Directrices pour l'Application, au Niveau Régional, des Critères de l'UICN pour la Liste Rouge*. Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. ii + 26 p.

V

VANDEN BERGHEN C. 1971. Notes sur la végétation du sud-ouest de la France. VIII - Les fourrés et les bois fangeux. *Bull. Jard. Bot. Natl. Belg.*, **41** (3) : 383-395.

VERRIER J.L. 1979. *Contribution à la synsystème et à la synécologie des pelouses sèches à thérophytes d'Europe*. Thèse 3^{ème} cycle, Ecol. Vég., Univ. Paris-sud, Orsay. 205 p. + tab. et fig. h.t.

VIROT R. 1954. Principaux aspects de la flore et de la végétation du Gâtinais français. *Cah. Nat. (Bull. N.P.)*, N.S., **10** : 61-76.

VIROT R. 1958. La végétation et la flore vasculaire de l'étang de Saint-Quentin, près Trappes (Seine-et-Oise). *Cah. Nat. (Bull. N.P.)*, N.S., **14** (1) : 3-27.

W

WEGNEZ J. 2010. *Synthèse floristique du département des Yvelines*. CBNBP/MNHN, Conseil Général des Yvelines, Décembre 2010. 127 p. + annexes.

Liste des sigles et abréviations utilisés

- AEV** → Agence des espaces verts de la Région Île-de-France
- APPB** → Arrêté préfectoral de protection de biotope
- BDNFF** → Base de données nomenclaturale de la flore de France
- CB** → CORINE biotopes
- CBNBP** → Conservatoire botanique national du Bassin parisien
- CNRS** → Centre national de la recherche scientifique
- CORINE** → Co-ordination of information on the environment
- CSRPN** → Conseil scientifique régional du patrimoine naturel
- DHFF** → Directive « Habitats-Faune-Flore »
- DRIEE-IF** → Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France
- ECOMOS** → cartographie des milieux naturels franciliens réalisée par l'Institut d'aménagement et d'urbanisme de la Région Île-de-France
- ENS** → Espace naturel sensible
- EUNIS** → European union nature information system
- EUR** → symbole du Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne
- fo.** → forme
- HIC** → Habitat d'intérêt communautaire
- HIP** → Habitat d'intérêt prioritaire
- IAU îdF** → Institut d'aménagement et d'urbanisme de la Région Île-de-France
- MAE** → Mesure agro-environnementale
- MNHN** → Muséum national d'Histoire naturelle
- MOS** → Mode d'occupation des sols
- N2000** → Natura 2000
- ONF** → Office national des forêts
- PAC** → Politique agricole commune
- pp** → pour partie (ou *pro parte*)
- RNN** → Réserve naturelle nationale
- RNR** → Réserve naturelle régionale
- sc** → sous conditions
- SCAP** → Stratégie nationale de création d'aires protégées
- sp.** → *species* qui signifie « espèce » en latin. Utilisée après un nom de genre, cette abréviation indique qu'il s'agit d'une espèce quelconque, non précisée, de ce genre
- sp.pl.** → *species plures* qui signifie « plusieurs espèces » en latin. Utilisée après un nom de genre, cette abréviation indique qu'il s'agit de plusieurs espèces, non précisées, de ce genre
- subsp.** → *subspecies* qui signifie « sous-espèce » en latin. Utilisée après un nom d'espèce, cette abréviation précise la sous-espèce de la plante indiquée
- TVB** → Trame verte et bleue
- UICN** → Union internationale pour la conservation de la nature
- ZSC** → Zone spéciale de conservation
- ZNIEFF** → Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

Annexe 1

Liste des habitats d'intérêt communautaire présents par ZSC Natura 2000 en Île-de-France

CODE	GRAND TYPE DE MILIEU	INTITULÉ FRANÇAIS DE L'HABITAT NATURA 2000	N° FICHE	Code site	ZSC Natura 2000 en Île-de-France	Nombre de sites concernés
2330	Dunes maritimes et intérieures	• Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à <i>Corynephorus</i> et <i>Agrostis</i>	29	FR 1100795	Massif de Fontainebleau	4
3110	Habitats d'eaux douces	• Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)	13	FR 1100796	Forêt de Rambouillet	4
3130		• Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletalia uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	11 - 12 - 13	FR 1100797	Coteaux et boucles de la Seine	6
3140		• Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>	1	FR 1100798	la Bassée	9
3150		• Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	2 - 3	FR 1100799	Haute vallée de l'Essonne	8
3160		• Lacs et mares dystrophes naturels	-	FR 1100800	Pelouses calcaires de la haute vallée de la Juine	1
3260		• Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	1 - 2 - 3 - 4 5 - 6 - 13	FR 1100801	Basse vallée Loing	6
4010		Landes et fourrés tempérés	• Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>	38	FR 1100802	Pelouses calcaires du Gâtinais
4030	• Landes sèches européennes		37 - 38	FR 1100803	Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yvelines	6
5110	Fourrés sclérophylles	• Formations stables xérophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses (<i>Berberidion p.p.</i>)	39	FR 1100805	Marais des basses vallées de la Juine et de l'Essonne	2
5130		• Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	39	FR 1100806	Burtes gréseuses de l'Essonne	6
6110*	Formations herbeuses naturelles et semi-naturelles	• Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyso-Sedion albi</i>	53	FR 1100810	Champignonnières d'Etampes	2
6120*		• Pelouses calcaires de sables xériques	25	FR 1100812	L'Yverres de sa source à Chaumes-en-Brie	7
6210*		• Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) [* sites d'orchidées remarquables]	25 - 26 - 27 34 - 35 - 39	FR 1100814	Le Petit Morin de Verdolot à Saint-Cyr-sur-Morin	11
6230*		• Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe)	30	FR 1100819	Bois de Vaires-sur-Marne	4
6410		• Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)	22 - 23	FR 1102004	Rivière du Dragon	7
6430		• Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	20 - 21 - 31 - 32	FR 1102005	Rivières du Loing et du Lunain	13
6510		• Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	24	FR 1102006	Bois des Réserves, des Usages et de Montgé	8
7110*		• Tourbières hautes actives	9 - 7	FR 1102007	Rivière du Vannetin	2
7120		• Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle	7	FR 1102008	Carrière de Mocoix	1
7140		• Tourbières de transition et tremblantes	9	FR 1102009	Carrière de Darvault	2
7150	• Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>	9	FR 1102013	Carrière de Guerville	1	
7210*	• Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>	15	FR 1102014	Vallée de l'Epte francilienne et ses affluents	4	
7220*	• Sources pétrifiantes avec formation de tuf (<i>Cratoneurion</i>)	14	FR 1102015	Sites chiroptères du Vexin français	2	
7230	• Tourbières basses alcalines	8 - 15	FR 1102016	Carrière Saint-Nicolas	7	
8160*	• Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard	54			2	
8210	• Pentès rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	52			1	
8220	• Pentès rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	51			2	
8230	• Roches siliceuses avec végétation pionnière du <i>Sedo-Scleranthion</i> ou du <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	51			2	
8310	• Grottes non exploitées par le tourisme	-			1	
9120	Forêts	• Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)	49			5
9130		• Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	42			10
9150		• Hêtraies calcicoles médio-européennes du <i>Cephalanthero-Fagion</i>	-			1
9160		• Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>	44			1
9180*		• Forêts de pentès, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i>	43			3
9190		• Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>	48			2
91D0*		• Tourbières boisées	41			3
91E0*		• Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	50 - 45			10
91F0		• Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)	46			1

Nombre d'habitats par site

26 19 20 11 14 6 8 5 14 6 9 1 2 1 1 1 2 8 0 0 0 1 13 0 1

Annexe 2

Végétations remarquables d'Île-de-France : correspondances typologiques et évaluation patrimoniale

N°	NOM DE LA FICHE	NIVEAU	CORRESPONDANCE PHYTOSOCIOLOGIQUE	CB	EUNIS	DHFF	SCAP IDF AVEC DEGRÉ PRIORITÉ		INDICE RARETÉ		TENDANCE ÉVOLUTIVE	PATRIMONIALITÉ IDF
							ZNIEFF	ARRÊTÉ ZONE HUMIDE	ARRÊTÉ ZONE HUMIDE	TENDANCE ÉVOLUTIVE		
1	Herbiers pionniers enracinés à Characées	Classe	<i>Charetea fragilis</i>	22.44	C1.14 / C1.25 /	3140 / 3260	Non	1-	pp	?	?	sc
		Alliance	<i>Nitellion flexilis</i>	22.44	C1.14 / C1.25 / C1.44	3140 / 3260	Non	1-	pp	?	?	sc
		Alliance	<i>Nitellion syncarpo - tenuissimae</i>	22.44	C1.14 / C1.25 / C1.44	3140 / 3260	Non	1-	pp	?	?	sc
		Alliance	<i>Charion fragilis</i>	22.44	C1.14 / C1.25 / C1.44	3140 / 3260	Non	1-	pp	?	?	sc
		Alliance	<i>Charion vulgaris</i>	22.44	C1.14 / C1.25 / C1.44	3140 / 3260	Non	1-	pp	?	?	sc
2	Herbiers annuels libres des eaux calmes	Classe	<i>Lemnetea minoris</i>	22.41	C1.22 / C1.32	3150 / 3260	Non	1-	Non	C	→	pp
		Alliance	<i>Lemnion minoris</i>	22.41	C1.22 / C1.32	3150 / 3260	Non	1-	Non	AC	↗	Non
		Alliance	<i>Lemno trisulcae - Salvinion natantis</i>	22.41	C1.22 / C1.32	3150	Non	1-	Non	RR ?	↘ ?	Oui
		Alliance	<i>Hydrocharition morsus-ranae</i>	22.41	C1.22 / C1.32	3150	Non	1-	Non	AR ?	↘ ?	Oui
3	Herbiers enracinés des eaux calmes mésotrophes à eutrophes	Alliance	<i>Potamion pectinati</i>	22.4 / 24.4	C1.23 / C1.33 / C2.3	3150 / 3260	Non	1-	Non	AC	→ ?	sc
		Alliance	<i>Nymphaeion albae</i>	22.431	C1.24 / C1.34 / C2.3	Non	Non	Non	Non	AC	→ ?	sc
4	Herbiers enracinés des eaux calmes oligotrophes	Alliance	<i>Potamion polygonifolii</i>	22.433 / 24.4	C1.1 / C1.4 / C2.1 / C2.2	3260 sc	pp	1- pp (3260)	pp	RR	↘	Oui
5	Herbiers enracinés des eaux calmes à émergence estivale	Alliance	<i>Ranunculion aquatilis</i>	22.432	C1.69	3260 sc	Non	1- pp (3260)	pp	R	↘	Oui
6	Herbiers enracinés des eaux courantes	Alliance	<i>Batrachion fluitantis</i>	24.4	C2.1 / C2.2 / C2.3	3260	Oui	1-	Non	AR	↘	Oui

N°	NOM DE LA FICHE	NIVEAU	CORRESP. PHYTOSOCIOLOG.	CB	EUNIS	DHFF	ZNIEFF	SCAP IDF AV. DEG. PRIOR.	ARRÊTÉ ZONE HUMIDE	INDICE RARETÉ	TEND. ÉVOL.	PATRIM. IDF
Alliance	<i>Ericion tetralicis</i>	51.1 / 51.2	D1.11 / D1.12	7110* / 7120	Oui	1-	Oui	RRR	↘	Oui		
Alliance	<i>Oxycocco palustris - Ericion tetralicis</i>	51.11	D1.11	7110*	Oui	1-	Oui	RRR	↘	Oui		
8	Bas-marais alcalins	Alliance	<i>Hydrocotylo vulgaris - Schoenion nigricantis</i>	54.2	D4.1	7230	Oui	1-	Oui	RRR	↘	Oui
9	Marais de transition et gouilles des tourbières	Alliance	<i>Rhynchosporion albae</i>	51.12 / 54.5 / 54.6	D1.112 / D2.3	7110* / 7140 / 7150	Oui	1-	Oui	RRR	↘	Oui
		Alliance	<i>Caricion lasiocarpae</i>	51.12 / 54.5	D1.112 / D2.3	7110* / 7140	pp	1-	Oui	RRR	↘	Oui
10	Végétations annuelles nitrophiles des rives exondées	Classe	<i>Bidentetea tripartitae</i>	22.33 / 24.52	C3.52 / C3.53	3270 sc	pp	1- pp (3270)	Oui	R	↘	sc
		Alliance	<i>Bidention tripartitae</i>	22.33 / 24.52	C3.52 / C3.53	3270 sc	pp	1- pp (3270)	Oui	R	↘	sc
		Alliance	<i>Chenopodion rubri</i>	22.33 / 24.52	C3.52 / C3.53	3270 sc	Non	1- pp (3270)	Oui	RRR ?	↘ ?	sc
11	Gazons annuels des sols longuement inondables	Alliance	<i>Eleocharition soloniensis</i>	22.32	C3.511	3130	Non	1-	Oui	RRR	↘	Oui
		Alliance	<i>Elatino triandrae - Damasonion alismatis</i>	22.32	C3.511	3130	Oui	1-	Oui	RRR	↘	Oui
12	Gazons annuels des sols temporairement inondables	Alliance	<i>Cicendion filiformis</i>	22.323	C3.513	3130	pp	1-	Oui	RR	↘	Oui
		Alliance	<i>Radiolion linoidis</i>	22.323	C3.513	3130	Non	1-	Oui	RRR ?	↘	Oui
		Alliance	<i>Crassulo vaillantii - Lythron borysthencici</i>	22.323	C3.513	3130	Oui	1-	Oui	RRR	↘	Oui
		Alliance	<i>Nanocyperion flavescens</i>	22.323	C3.513	3130	Non	1-	Oui	RRR ?	↘	Oui
13	Gazons vivaces amphibies	Alliance	<i>Centauro - Blackstonion perfoliatae</i>	22.323	C3.513	3130	Non	1-	Oui	RRR	↘	Oui
		Classe	<i>Littorelletea uniflorae</i>	22.31 / 24.41	C2.18 / C2.25 / C3.41	3110 / 3130 / 3260	pp	1-	Oui	RR	↘	Oui
		Alliance	<i>Elodo palustris - Sparganion</i>	22.31 / 24.41	C2.18 / C2.25 / C3.41	3110 / 3130 / 3260	pp	1-	Oui	RR	↘	Oui
		Alliance	<i>Samolo valerandi - Baldellion ranunculoidis</i>	22.314	C3.414	3110	Non	1-	Oui	RRR	↘	Oui
14	Végétations des sources et suintements	Classe	<i>Montio fontanae - Cardaminetea amarae</i>	54.1	C2.1	7220* pp	pp	1-	Oui	?	↘	Oui
		Alliance	<i>Pellion endiviifoliae</i>	54.12	C2.1	7220*	Non	1-	Oui	RRR ?	↘	Oui
		Alliance	<i>Riccardio pinguis - Eucladion verticillati</i>	54.12	C2.1	7220*	Non	1-	Oui	?	↘	Oui
		Alliance	<i>Epilobio nutantis - Montion fontanae</i>	54.11	C2.1	Non	Non	1-	Oui	?	↘	Oui
15	Magnocaricaies sur substrat tourbeux	Alliance	<i>Caricion remotae</i>	54.112	C2.1	Non	pp	1-	Oui	?	↘	Oui
		Alliance	<i>Magnocaricion elatae</i>	53.2 / 53.3 / 54.21	D4.11 / D5.2	7210* / 7230 pp	pp	1- pp (7210* et 7230)	Oui	R	↘	Oui
16	Parvoroselières pionnières	Alliance	<i>Oenanthion aquaticae</i>	53.14	C3.24	Non	Non	Non	Oui	AR	↘	Oui

N°	NOM DE LA FICHE	NIVEAU	CORRESP. PHYTOSOCIAL.	CB	EUNIS	DHFF	ZNIEFF	SCAP IDF AV. DEG. PRIOR.	ARRÊTÉ ZONE HUMIDE	INDICE RARETÉ	TEND. ÉVOL.	PATRIM. IDF
17	Roselières hautes	Alliance	<i>Phragmition communis</i>	53.1	C3.2 / D5.1	Non	Oui	Non	Oui	CC	→	sc
18	Prairies alluviales longuement inondables	Alliance	<i>Oenanthion fistulosae</i>	37.21	E3.41	Non	Non	1-	Oui	RRR	↘	sc
19	Prairies de fauche courtamment inondables	Alliance	<i>Bromion racemosi</i>	37.21	E3.41	Non	Oui	1-	Oui	RR	↘	Oui
20	Mégaphorbiaies eutrophiles	Alliance	<i>Convolvulion sepium</i>	37.715	E5.411	6430 sc	Non	1- pp (6430)	Oui	C	→ ?	pp
21	Mégaphorbiaies mésotrophiles	Alliance	<i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i>	37.1	E.5.412	6430 sc	Non	1- pp (6430)	Oui	RR ?	↘ ?	Oui
		Alliance	<i>Thalictro flavi - Filipendulion ulmariae</i>	37.1	E.5.412	6430 sc	Non	1- pp (6430)	Oui	AR ?	↘	Oui
22	Prairies humides maigres sur sol acide	Alliance	<i>Juncion acutiflori</i>	37.312	E3.42 / E3.512	6410	Non	1-	Oui	R	↘	Oui
23	Prairies humides maigres sur sol basique	Alliance	<i>Molinion caeruleae</i>	37.311	E3.511	6410	Oui	1-	Oui	RRR	↘	Oui
24	Prairies de fauche mésophiles	Alliance	<i>Arrhenatherion elatioris</i>	38.22	E2.2	6510	pp	1-	pp	CC ?	↘	sc
		Alliance	<i>Brachypodio rupestris - Centaureion nemoralis</i>	38.22	E2.2	6510	pp	1-	pp	?	↘	sc
25	Pelouses sablo-calcaïques	Alliance	<i>Koelerio macranthae - Phleion phleoidis</i>	34.342	E1.28	6210 (*)	Non	1-	Non	RR	↘	Oui
		Alliance	<i>Sileno conicae - Cerastion semidecandri</i>	34.12 / 64.1	E1.12	6120*	Oui	1-	Non	RR	↘	Oui
26	Pelouses calcicoles xéroclines	Alliance	<i>Mesobromion erecti</i>	34.32	E1.26	6210 (*)	pp	1-	Non	AC	↘	Oui
27	Pelouses calcicoles xérophiles	Alliance	<i>Xerobromion erecti</i>	34.332	E1.272	6210 (*)	Oui	1-	Non	RR	↘	Oui
28	Pelouses annuelles sur sables acides	Alliance	<i>Thero - Airion</i>	35.21	E1.91	Non	Non	Non	Non	R	↘	Oui
29	Pelouses pionnières sur sables mobiles	Alliance	<i>Miboro minimae - Corynephorion canescentis</i>	35.23 / 64.11	E1.9	2330	Non	1-	Non	RR	↘	Oui
30	Pelouses vivaces acidiphiles	Classe	<i>Nardetea strictae</i>	35.1 / 37.32	E1.7 / E3.52	6230* pp	pp	1-	pp	RR	↘	Oui
		Alliance	<i>Galio saxatilis - Festucion filiformis</i>	35.12	E1.7	6230*	Non	1-	Non	RRR ?	↘	Oui
		Alliance	<i>Violion caninae</i>	35.1	E1.7	6230*	Oui	1-	Non	RRR ?	↘	Oui
		Alliance	<i>Nardo strictae - Juncion squarrosi</i>	37.32	E3.52	Non	Non	1-	Oui	RRR	↘	Oui
31	Ourlets nitrophiles	Alliance	<i>Aegopodion podagrariae</i>	37.72	E5.43	6430 sc	Non	1- pp (6430)	pp	AR ?	↗	Non
		Alliance	<i>Geo urbani - Alliarion petiolatae</i>	37.72	E5.43	6430 sc	Non	1- pp (6430)	pp	R ?	↗	Non
32	Ourlets ombragés humides	Alliance	<i>Impatienti noli-tangere - Stachyon sylvaticae</i>	37.72	E5.43	6430 sc	Non	1- pp (6430)	Oui	AR ?	↘ ?	sc
33	Ourlets acidiphiles atlantiques	Alliance	<i>Conopodio majoris - Teucrium scorodoniae</i>	34.4	E5.22	Non	Non	Non	Non	R ?	↘	Oui
34	Ourlets calcicoles xérophiles	Alliance	<i>Geranion sanguinei</i>	34.41	E5.21	6210 sc	Oui	1- pp (6210)	Non	AR	↘	Oui
35	Ourlets calcicoles mésophiles	Alliance	<i>Trifolion medii</i>	34.42	E5.22	6210 sc	Oui	1- pp (6210)	Non	AC	→ ?	sc

N°	NOM DE LA FICHE	NIVEAU	CORRESP. PHYTOSOCIAL.	CB	EUNIS	DHFF	ZNIEFF	SCAP IDF AV. DEG. PRIOR.	ARRÊTÉ ZONE HUMIDE	INDICE RARETÉ	TEND. ÉVOL.	PATRIM. IDF
36	Saulaies marécageuses	Alliance	<i>Salicion cinereae</i>	44.92 / 44.93	D1.14 / D2.2A / F9.2	Non	Non	Non	Oui	AR	↘	sc
37	Landes atlantiques sèches	Sous-alliance	<i>Ulicenion minoris</i>	31.2	F4.2	4030	Oui	1-	Non	AR	↘	Oui
38	Landes atlantiques humides	Sous-alliance	<i>Ulici minoris - Eriacenion ciliaris</i>	31.1 / 31.23	F4.1	4010 / 4030	Oui	1-	pp	RRR	↘	Oui
39	Fourrés calcicoles secs	Alliance	<i>Berberidion vulgaris</i>	31.8	F3.112 / F3.12 / F3.16	5110 / 5130 / 6210 sc	Oui	1- pp (5130 et 6210)	Non	AR ?	→ ?	sc
40	Aulnaies marécageuses	Alliance	<i>Alnion glutinosae</i>	44.91	G1.41	Non	pp	Non	Oui	R	↘	Oui
41	Aulnaies et boulaies tourbeuses à sphaignes	Alliance	<i>Sphagno - Alnion glutinosae</i>	44.A1 / 44.912	G1.5	91D0* pp	Oui	1- pp (91D0)	Oui	RR	↘	Oui
42	Hêtraies-chênaies mésophiles acidiclives à calcicoles	Alliance	<i>Carpino betuli - Fagion sylvaticae</i>	41.13	G1.63	9130	pp	1-	Non	CCC	↗	Non
43	Frênaies de ravins et de pentes fraîches	Alliance	<i>Dryopterido affinis - Fraxinion excelsioris</i>	41.41	G1.A41	9180*	Oui	2-	Non	RR	→	Oui
44	Chênaies-frênaies fraîches	Alliance	<i>Fraxino excelsioris - Quercion roboris</i>	41.2 / 41.38	G1.A1 / G1.A2	9160 pp	Non	3- pp (9160)	pp	CC	→ ?	sc
45	Aulnaies-frênaies riveraines	Sous-alliance	<i>Alnenion glutinoso - incanae</i>	44.3	G1.21	91E0*	Non	2-	Oui	CC	→ ?	Oui
46	Ormaies riveraines des grands fleuves	Sous-alliance	<i>Ulmenion minoris</i>	44.4	G1.22	91F0	Oui	1-	Oui	RR	↘	Oui
47	Chênaies pubescentes calcicoles	Alliance	<i>Quercion pubescenti - sessiliflorae</i>	41.711	G1.711	Non	Oui	1-	Non	RR	→	Oui
48	Chênaies pédonculées à Molinie bleue	Alliance	<i>Molinio caeruleae - Quercion roboris</i>	41.51 / 41.B111	G1.81 / G1.9111	9190	Non	2-	Oui	RRR	↘	Oui
49	Hêtraies-chênaies acidiphiles	Alliance	<i>Quercion roboris</i>	41.12	G1.62 / G1.82	9120 pp	pp	3- pp (9120)	Non	C	→ ?	Non
50	Saulaies riveraines	Alliance	<i>Salicion triandrae</i>	44.121	G1.11	Non	Non	Non	Oui	RRR	↘	sc
		Alliance	<i>Salicion albae</i>	44.13	G1.11	91E0* sc	Non	2- pp (91E0*)	Oui	RR	↘	sc
51	Végétations des parois et des dalles gréseuses	Alliance	<i>Asplenio billotii - Umbilicion rupestris</i>	62.2	H3.1	8220	Oui	1-	Non	RR ?	↘	sc
		Alliance	<i>Sedion anglici</i>	34.11	E1.11	8230 sc	Non	Non	Non	RRR ?	↘	sc
52	Végétations des parois calcaires	Alliance	<i>Asplenio scolopendrii - Geranion robertianii</i>	62.1	H3.2B	8210	Non	1-	Non	RRR ?	→ ?	sc
		Alliance	<i>Asplenio trichomanis - Ceterachion officinarum</i>	62.1	H3.2B	8210	Non	1-	Non	RRR ?	→ ?	sc
53	Pelouses pionnières sur dalle calcaire	Alliance	<i>Alyso alyssoidis - Sedion albi</i>	34.11	E1.11	6110* sc	pp	1- pp (6110*)	Non	RR	↘	sc
54	Végétations des éboulis calcaires	Alliance	<i>Leontodontion hyoseroidis</i>	61.313	H2.613	8160*	Oui	1-	Non	RRR	↘	sc
55	Végétations annuelles commensales des moissons	Alliance	<i>Scleranthion annui</i>	82.3	I1.3	Non	Non	Non	Non	RRR ?	↘	sc
		Alliance	<i>Caucalidion lappulae</i>	82.3	I1.3	Non	Non	Non	Non	RR ?	↘	sc

Crédits photographiques

Le nom des auteurs est renseigné de manière abrégée à côté de chaque photographie selon la codification ci-dessous. Toutes les photographies présentées dans ce document sont la propriété de la structure citée ici sauf lorsqu'un astérisque (*) suit les initiales de l'auteur. Il s'agit alors d'un cliché personnel de l'auteur.

ABer : **Anaïse Bertran**, CBNBP/MNHN
ACab : **Aurélien Cabaret**
ALom : **Antoine Lombard**, CBNBP/MNHN
CLer : **Claude Lerat**
CSal : **Clémence Salvaudon**, CBNBP/MNHN
DPuj : **Damien Pujol**, CBNBP/MNHN
FHen : **Frédéric Hendoux**, CBNBP/MNHN
FLeh : **Fiona Lehane**, CBNBP/MNHN
FPer : **Fabrice Perriat**, CBNBP/MNHN
GArn : **Gérard Arnal**, CBNBP/MNHN
GBai : **Gilles Bailly**, CBNFC-ORI
GHun : **Gérard Hunault**, CBNBP/MNHN
JCor : **Jordane Cordier**, CBNBP/MNHN
JMon : **Julien Mondion**, CBNBP/MNHN
JVal : **Jeanne Vallet**, CBNBP/MNHN
JWeg : **Jérôme Wegnez**, CBNBP/MNHN
LAzu : **Laurent Azuelos**, CBNBP/MNHN
LBou : **Ludovic Boudin**, CBNBP/MNHN
LFer : **Leslie Ferreira**, CBNBP/MNHN
MSai : **Mathieu Saint-Val**, CBNBP/MNHN
NRob : **Nicolas Roboüam**, CBNBP/MNHN
OBar : **Olivier Bardet**, CBNBP/MNHN
OJup : **Olivier Jupille**, CBNBP/MNHN
OMen : **Ombeline Ménard**, CBNBP/MNHN
PBar : **Philippe Bardin**, CBNBP/MNHN
PLaf : **Pierre Lafon**, CBNBP/MNHN
RDup : **Rémi Dupré**, CBNBP/MNHN
SBel : **Sylvain Bellenfant**, CBNBP/MNHN
SFil : **Sébastien Filoche**, CBNBP/MNHN
TFer : **Thierry Fernez**, CBNBP/MNHN

La région Île-de-France connaît une pression urbaine grandissante qui fragmente de plus en plus les espaces naturels. Si sa richesse floristique et faunistique est de mieux en mieux connue grâce aux différents inventaires et atlas, la connaissance des groupements végétaux et des habitats demeure une affaire de spécialistes, alors qu'elle apporte de précieux renseignements sur la fonctionnalité biologique et écologique du milieu.

Cet ouvrage a pour ambition de permettre au plus grand nombre d'apprendre à identifier ces groupements. Que recouvre le terme de « végétation » ? En quoi la phytosociologie est-elle un outil pertinent et efficace ? Quelles sont les principales végétations remarquables d'Île-de-France ? Comment évaluer leur caractère patrimonial ? Telles sont les questions auxquelles le lecteur trouvera une réponse à la lecture de cet ouvrage, qui se veut également un outil de terrain, avec une clé de détermination et des fiches pratiques de présentation de ces végétations.

Puisse-t-il susciter de nouvelles vocations de phytosociologues et participer à la conservation et à la restauration des groupements végétaux les plus menacés.



Créateurs d'images / tél. 03 29 39 52 62 - <http://toulcantoucan.wordpress.com>



Direction régionale et interdépartementale
de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France

Service nature, paysage et ressources
10 rue Crillon - 75194 PARIS CEDEX 04



Conservatoire botanique national



Conservatoire botanique national
du Bassin parisien

Muséum national d'Histoire naturelle
61 rue Buffon CP 53 - 75005 PARIS