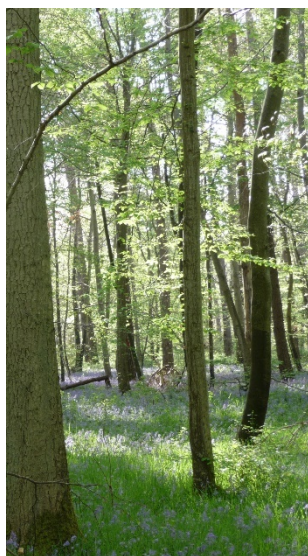
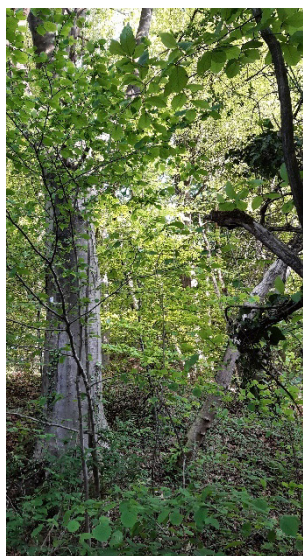


CLÉ DE DÉTERMINATION ET FICHES DESCRIPTIVES DES HABITATS FORESTIERS

Grande région écologique
Centre Nord semi-océanique
Greco B



CLÉ DE DÉTERMINATION ET FICHES DESCRIPTIVES DES HABITATS FORESTIERS

Grande région écologique Centre Nord semi-océanique

Greco B

Thomas Brusten (CNPFF-IDF), Jacques Drapier, Sébastien Delhay, Ingrid Bonhême, Marine Dalmaso (IGN), d'après une clé initialement écrite par Christian Gauberville (CNPFF-IDF)

Institut national de l'information géographique et forestière
IGN

Nous remercions :

- Fabienne Benest, iniatrice du programme du Suivi temporel des habitats forestiers (STHF) ;
- Maxime Bellifa, Sandrine Chabot, Fabrice Chrétien, Marine Dalmasso, Nathalie Derrière, Guillaume Paque, Olivier Pihou et Nicolas Richard pour leur appui technique ;
- Toutes les équipes de terrain de l'inventaire forestier national de l'IGN ayant participé à la collecte sur le terrain pendant toutes ces années ;
- Les conservatoires botaniques de Brest et de Paris qui ont participé à la mise en place des versions initiales des clés ;
- Emmanuel Catteau du CBN de Bailleul et Marie Goret du CBN de Brest pour leur relecture de la version finale des clés et des fiches ;
- Le CBN de Bailleul pour son soutien en bibliographie pour les descriptions originales des associations ;
- Le ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, pour son soutien sans faille au programme de suivi temporel des habitats forestiers ;
- Le ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, pour son soutien global aux missions de l'inventaire forestier de l'IGN.

Citation recommandée : Brusten T., Drapier J., Delhayé S., Bonhême I., Dalmasso M., 2023. Clé de détermination et fiches descriptives des habitats forestiers, Grande région écologique Centre Nord semi-océanique, Greco B, IGN, Saint-Mandé, 149 p. 2^{ème} édition, mars 2025

Graphisme et mise en page : Sandrine Chabot, Karine Courtès, Sébastien Delhayé et Ingrid Bonhême

Crédits photos de couverture : Marine Dalmasso (photos de 1^{ère} de couverture), Jacques Drapier, Sébastien Delhayé (photo de 4^{ème} de couverture)

ISBN : 978-2-7585-5614-5

PRÉAMBULE

En 1992 l'Europe adoptait la directive 92/43/CEE, concernant la conservation des habitats naturels, la faune et la flore sauvages. Les habitats ou les espèces visés par la directive sont dits « d'intérêt communautaire ». L'objectif de la directive est d'atteindre un bon état de conservation de ces habitats. Celui-ci est défini comme suit :

- « son aire de répartition naturelle ainsi que les superficies qu'il couvre au sein de cette aire sont stables ou en extension ;
- **et**, la structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible ;
- **et**, l'état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable ».

Depuis 2011, l'inventaire forestier national de l'IGN récolte, entre autres, des informations statistiques sur l'aire de répartition, la superficie, la structure et le fonctionnement des habitats.

L'IGN s'appuie sur des clés de détermination des habitats écrites par différents auteurs, initialement Christian Gauberville de l'Institut pour le développement forestier du Centre national de la propriété forestière. Ces auteurs se sont basés sur des travaux d'autres écologues du milieu forestier (Gégout *et al.*, 2007 ; Bensettiti *et al.*, 2001, Rameau, 1987, Rameau *et al.*, 2000), ainsi que sur les travaux ou expertises des Conservatoires botaniques ou d'autres structures (Catteau *et al.*, 2010 ; Madrolles et Reboul, 2018, Reboul, 2011).

Pour définir un habitat, l'inventaire forestier national se base sur la définition de l'écosystème que proposait Rameau *et al.*, 2000 : « **Un écosystème regroupe une surface écologiquement homogène (climat, sol, station), une certaine communauté végétale, des communautés animales associées** ; il offre une structure particulière, verticale (caractérisée en forêt par la stratification des espèces), et horizontale (diversité des essences, des bouquets, des classes d'âge, ...). Il présente un fonctionnement donné (avec flux d'énergie, cycles de l'eau, des éléments chimiques...) à l'origine d'une certaine productivité biologique et, en forêt, de potentialités sylvicoles attendues par le gestionnaire. Un écosystème est le siège d'une dynamique propre dans le temps, régie en forêt par le vieillissement et la mort de certains arbres ou par l'exploitation à l'origine des trouées offrant des conditions favorables à la régénération ; parfois des événements imprévisibles, aléatoires ou perturbateurs interviennent avec les mêmes effets (tempêtes, incendies, ...) ». Il rappelle aussi qu'**habitat est synonyme d'écosystème**.

Ainsi, si un habitat ne se réduit pas à sa végétation, celle-ci, par son caractère intégrateur, est considérée comme un bon indicateur et son étude permet de déterminer l'habitat (Rameau *et al.*, 2000). La description des groupements végétaux, la phytosociologie, sert alors de référentiel de classification des habitats.

L'unité élémentaire de description des groupements végétaux est l'**association végétale**¹. Les clés de l'inventaire forestier national se basent sur la nomenclature du prodrome des végétations de France n°2, ou n°1 lorsque les classes n'ont pas encore été décrites (c'est le cas des *Alnetea glutinosae*, par exemple). Pour certaines associations végétales, absentes des prodromes, les auteurs des clés se sont basés sur des travaux universitaires (exemple : Chalumeau, 2018).

Si la flore est un élément central pour la détermination d'un habitat, les conditions écologiques, dynamiques, chorologiques et historiques servent aussi à le déterminer (Rameau, 1987). **Les clés de l'inventaire forestier utilisent ce lien entre des facteurs écologiques déterminant la végétation et l'association végétale.** Les facteurs écologiques pris en considération pour compléter la composition floristique sont :

- le climat ;
- la topographie ;
- le **niveau trophique** ;
- le **niveau hydrique**.

Les données climatiques utilisées lors de la détermination sont les données récentes Aurélhy de Météo-France (Canellas *et al.*, 2014). En effet, les hypothèses d'évolution du climat sont trop variées pour que l'une d'elles soit privilégiée dans la détermination de terrain à ce stade. Par ailleurs, nous ne connaissons pas suffisamment les impacts du changement climatique sur les associations végétales pour prévoir les évolutions de celles-ci. Enfin, l'inventaire forestier a vocation à observer au temps présent ; ainsi, le peuplement mature supputé (lorsqu'il n'est pas celui qui est observé *in situ*) est celui que l'on aurait si les conditions présentes perduraient dans le futur. Introduire, lors du diagnostic terrain, des suppositions sur les impacts du changement climatique reviendrait à introduire un biais d'observation (Bonhême, 2021).

Au-delà de ces facteurs, relativement stables dans le temps, la forêt est soumise à l'activité humaine. La plupart des forêts font l'objet de récolte et éventuellement de transformation des peuplements modifiant les essences en place, ou sont tout simplement de jeunes accrus issus de l'abandon de terres agricoles. Rameau (1987) explique ainsi que « dans une même station écologique, une même végétation potentielle peut se présenter sous de multiples facettes en fonction de l'histoire, des successions socio-technico-économiques, locales et régionales, en fonction également de la situation géographique de la parcelle considérée, de la nature de la propriété, ... ». Les forêts sont donc rarement au **climax** de la succession végétale. On observe bien souvent un **sylvofaciès**, alors que l'habitat tel qu'il est déterminé par l'inventaire forestier national, correspond au niveau maximal de **maturité** possible pour une station donnée, c'est « l'habitat potentiel » (Bonhême, 2021).

¹ Les mots en bleu sont définis dans le glossaire, situé en fin de document. Ceux qui sont répétés de très nombreuses fois ne sont pas repris en bleu à chaque occurrence, en particulier dans les tableaux ou illustrations. Par contre, ceux qui indiquent le niveau écologique des groupements végétaux dans les clés de détermination sont systématiquement en bleu afin de les mettre en évidence.

L'inventaire forestier national détermine ainsi l'habitat potentiel sur chaque point d'inventaire. Cependant, l'ensemble des données récoltées sur le terrain (mesure et description du peuplement et de la flore) permettent de caractériser l'écart entre la végétation existante et l'habitat potentiel. Cet écart constitue une partie de ce qui est caractérisé dans l'évaluation de l'état de conservation des habitats.

En conséquence, certaines espèces caractéristiques de l'habitat typique décrit dans la bibliographie peuvent être absentes du relevé, du fait de la jeunesse du peuplement ou du fait d'autres perturbations. De plus les relevés se font tout au long de l'année, ce qui ne permet pas toujours un relevé exhaustif selon les saisons. Les facteurs écologiques ont donc une place importante dans les clés. **La connaissance du climat local, de la pédologie, mais aussi des caractères écologiques de certaines espèces végétales est primordiale pour déterminer l'habitat. Toutes ces notions sont décrites dans la suite de ce document.**

Table des matières

PRÉAMBULE	5
INTRODUCTION	10
ÉCOLOGIE DE LA GRECO « CENTRE NORD SEMI-OCÉANIQUE» ET INFLUENCE SUR LES HABITATS	11
CLIMAT ET INFLUENCE SUR LES HABITATS FORESTIERS DOMINANTS	11
Conditions mésoclimatiques	11
Climat et potentialité du Hêtre	12
FACTEURS STATIONNELS DE DIFFÉRENCIATION DES HABITATS : FLORE INDICATRICE, TOPOGRAPHIE ET SOL	15
Flore indicatrice des variations mésoclimatiques	15
Flore indicatrice des variations topoclimatiques	15
Flore indicatrice des niveaux trophique et hydrique des habitats	16
GROUPES ÉCOLOGIQUES DES ESPÈCES INDICATRICES	20
TYPES DE SOLS CARACTÉRISTIQUES DE CERTAINS HABITATS	25
CLÉ D'IDENTIFICATION DES HABITATS DE LA GRECO B	28
RECOMMANDATIONS POUR L'UTILISATION DE LA CLÉ	28
CLÉ	29
FICHES HABITATS	44
NOTICE POUR LA LECTURE DES FICHES HABITATS	44
LISTE DES FICHES HABITATS	47
1A. Hêtraies-chênaies acidiphiles, atlantiques à médioeuropéennes	49
1B. Hêtraies-chênaies acidiclinales à neutrophiles, atlantiques	54
1C. Hêtraies-chênaies acidiclinales à neutrophiles, subatlantiques à médioeuropéennes	59
1D. Hêtraies-chênaies neutrocalcicoles à calcicoles, atlantiques à médioeuropéennes	64
1E. Hêtraies-chênaies xérocalcicoles, atlantiques à médioeuropéennes	69
2A. Boulaies ou aulnaies tourbeuses à Sphaignes	73

2B. Aulnaies marécageuses hygrophiles	78
2C. Saulaies marécageuses hygrophiles	82
2D. Peupleraies noires, saulaies arborescentes et saulaies pionnières riveraines	86
2E. Aulnaies-frênaies riveraines	91
2F. Frênaies-ormaies et chênaies pédonculées-ormaies alluviales	96
3A. Chênaies pédonculées hygroacidiphiles	101
3B. Chênaies pédonculées-frênaies acidiclinales à neutroclinales	105
3C. Chênaies pédonculées-frênaies neutroclinales à neutrocalcicoles	110
4. Frênaies érabraies de ravins, frênaies et ormaies littorales	115
5A. Chênaies acidiphiles, à Chêne pédonculé, Chêne sessile ou Chêne tauzin	119
5B. Chênaies sèches ou rocheuses, acidiphiles, à Chêne pédonculé ou Chêne sessile	124
5C. Chênaies acidiclinales à calcicoles, à Chêne sessile ou Chêne pubescent	128
6. Forêts dunaires et des polders	133
CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE	137
GLOSSAIRE	142
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	146

INTRODUCTION

La Greco B, Centre Nord semi-océanique, s'étend de la Manche au Massif central. À l'ouest elle atteint le Cotentin et les Pays de la Loire tandis qu'à l'est, elle est limitée par les plateaux calcaires du nord-est (figure 1). Son taux de boisement (19 %) est très variable selon les régions, de 5 % dans la plaine picarde à plus de 50 % en Sologne.

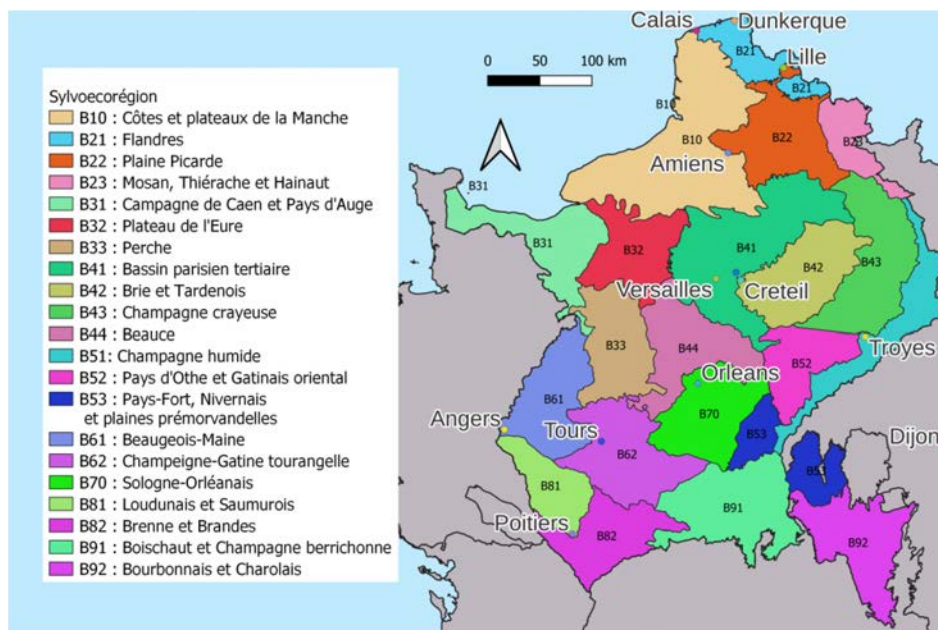


Figure 1. Les sylvoécorégions de la Greco B

Les grands types d'habitat forestier les plus représentés dans la Greco B sont, dans l'ordre décroissant, les chênaies sessiliflores-pubescentes, les hêtraies-chênaies, les chênaies pédonculées-frênaies, les forêts riveraines et marécageuses et, enfin, les forêts littorales (figure 2).

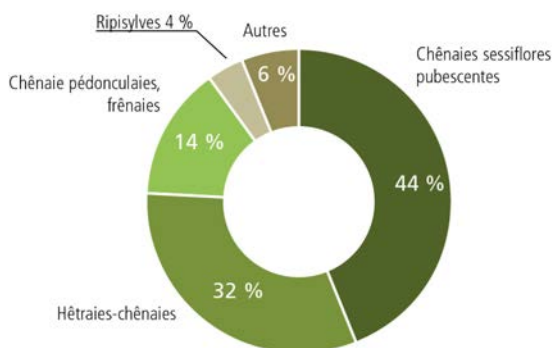


Figure 2. Grands types d'habitats forestiers de la Greco B

ÉCOLOGIE DE LA GRECO « CENTRE NORD SEMI-OCÉANIQUE » ET INFLUENCE SUR LES HABITATS

Climat et influence sur les habitats forestiers dominants

Conditions mésoclimatiques

La carte (figure 3) ci-contre présente schématiquement les secteurs mésoclimatiques utilisés comme critère dans la clé de détermination.

Le climat de la Greco B est de type **océanique** (caractéristique du domaine **biogéographique atlantique**), à semi-océanique (plus à l'est). Les températures moyennes annuelles varient de 9 à 13 °C, les plus élevées sont observées dans le sud-ouest (figure 4). Les précipitations annuelles moyennes sont comprises entre 600 mm et plus de 1 100 mm à proximité des côtes de la Manche (figure 5).

Le domaine **atlantique** se subdivise en plusieurs secteurs, caractérisés par des **mésoclimats** particuliers (les moyennes de températures et de pluviométrie sont indiquées par sylvoécorégions (SER) et calculées sur les forêts) :

- le **secteur nord-atlantique en bordure de Manche (SER B10, B31)**, est caractérisé par des températures moyennes annuelles fraîches (10 °C) et une pluviométrie élevée (moyenne annuelle de 860 mm) ;
- le **secteur atlantique (SER B21-22, B31-32-33, B41-42,)** (température moyenne annuelle entre 10,1 °C et 10,5 °C) et une pluviométrie annuelle moyenne (entre 700 mm et 800 mm) ;
- le **secteur central de la Greco B**, de part et d'autres de la Loire (**SER B44, B70, B61-62, B91**) est caractérisé par le **mésoclimat ligérien**, plus sec (moyenne annuelle entre 640 mm et 770 mm) avec des températures plus douces (moyenne annuelle entre 10,4 C et 11,3°C) ;

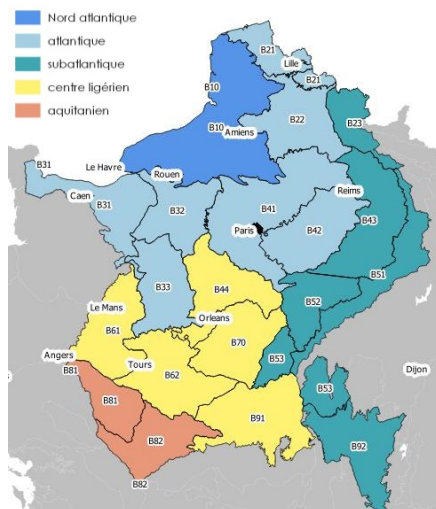


Figure 3. Secteurs mésoclimatiques (Dominante mésoclimatique par SylvoEcoRégion SER)

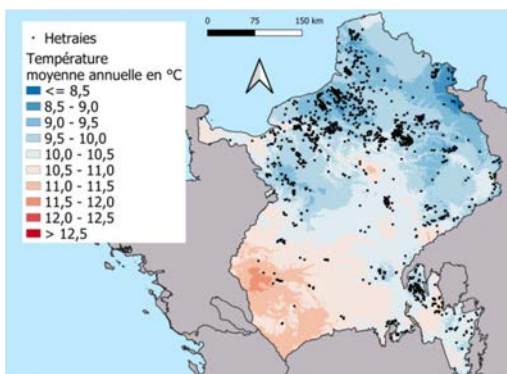


Figure 4. Température annuelle moyenne (°C) (source : données Aurhely de Météo France (1971-2000))

- le secteur sud-ouest de la Greco B (SER B81-82) est sous l'influence du climat **aquitainien**, plus doux, qui est caractérisé par des températures moyennes annuelles comprises entre 11,3 °C et 11,8 °C et des précipitations assez faibles (moyenne annuelle entre 630 mm et 750 mm). Ce secteur est marqué par la présence d'espèces dites **thermoatlantiques** ;

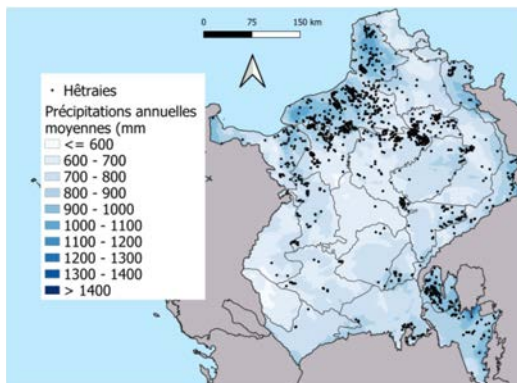


Figure 5. Précipitations annuelles moyennes (mm)
(source : données Aurhely de Météo France (1971-2000))

- le secteur **subatlantique** (ou semi-continental) correspond à l'est de la Greco B (SER B23, B43, B51-52-53, B92). Les températures moyennes y sont relativement fraîches (entre 9,6 °C et 10,7 °C) et les précipitations annuelles moyennes assez élevées (entre 760 mm et 880 mm). À l'extrême est de la Greco B, (en bordure de la Greco C), les influences du climat **continental** s'affirment (saisonnalité plus marquée : hivers plus froids et étés plus chauds et secs, caractéristiques du domaine **biogéographique médioeuropéen**).

Climat et potentialité du Hêtre

Dans la Greco B, lorsque les conditions climatiques et pédologiques lui sont favorables, le hêtre, accompagné des chênes (chêne sessile, chêne pédonculé), domine les peuplements forestiers en fin de cycle dynamique de végétation. Les habitats forestiers dits **climaciques**, ou **matures**, sont alors des hêtraies-chênaies. Ce déterminisme est essentiellement lié aux exigences climatiques du Hêtre, essence peu résistante aux sécheresses prolongées. En effet, il nécessite une pluviométrie importante bien répartie sur l'année et des températures pas trop élevées, surtout en été.

La répartition potentielle des hêtraies est donc étroitement liée au déficit hydrique climatique qui peut être appréhendé par des indices calculés à partir de la température et la pluviométrie :

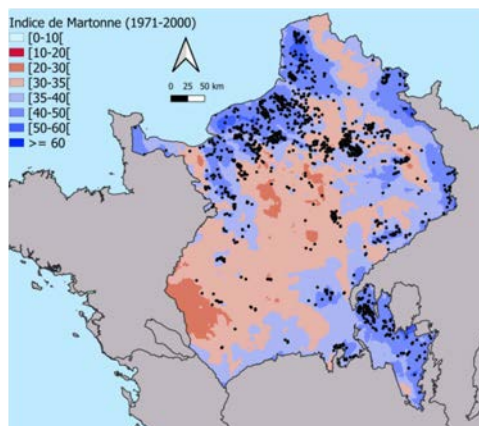


Figure 6. Indice de De Martonne et répartition de la hêtraie
(source : données Aurhely de Météo France (1971-2000), hêtraies avec 25% de couvert minimum)

L'**indice de De Martonne** (figure 6) combine la précipitation annuelle (P) et la température moyenne annuelle (T) : $(P/(T+10))$. Il a été calculé à partir des données Aurhely de Météo France (1971-2000). La limite basse tolérée par le Hêtre se situe, dans le domaine **biogéographique atlantique**, aux alentours 40 mm/°C.

Le **déficit hydrique en été** (figure 7) combine la précipitation (P) et l'évapotranspiration (ETP) : $P-ETP$. Il a été calculé à partir des données climatiques Digitalis spatialisées par le laboratoire LERFoB au pas de 1 km en milieux forestiers en utilisant les données mesurées par les stations Météo-France (Piedallu, 2014, voir aussi Lebourgeois, Piedallu, 2005).

La limite basse tolérée par le Hêtre se situe, dans le domaine **biogéographique atlantique**, aux alentours de -200 mm (Dumas, 2017). Ces conditions sont rencontrées dans le nord-ouest de la Greco B, soumis au climat nord-atlantique, ainsi que dans l'est (Champagne humide, Brie et Tardenois, Pays d'Othe et Gâtinais oriental) et le sud-est de cette Greco (Pays-Fort, Nivernais, plaines prémorvandelles, Bourbonnais et Charolais), sous climat **subatlantique**.

Quand les conditions climatiques sont plus sèches (secteur **ligérien**) ou plus douces (secteur **aquitainien**), le Hêtre est absent ou peu vigoureux et les habitats forestiers **climaciques** de la Greco B sont alors des chênaies (à Chêne sessile ou à Chêne pédonculé) ou, ponctuellement, des chênaies à Chêne tauzin, voire à Chêne pubescent. Dans ces secteurs, les hêtraies-chênaies sont toutefois localement présentes à la faveur de conditions **topoclimatiques** favorables (versants orientés au nord ou à l'est, vallons), compensant localement un climat défavorable. Au sud-ouest de la Loire, la présence des hêtraies-chênaies est exceptionnelle.

La **carte de probabilité de la hêtraie** (figure 8) réalisée par AgroParisTech est basée sur une modélisation statistique à partir principalement de la température moyenne annuelle, de

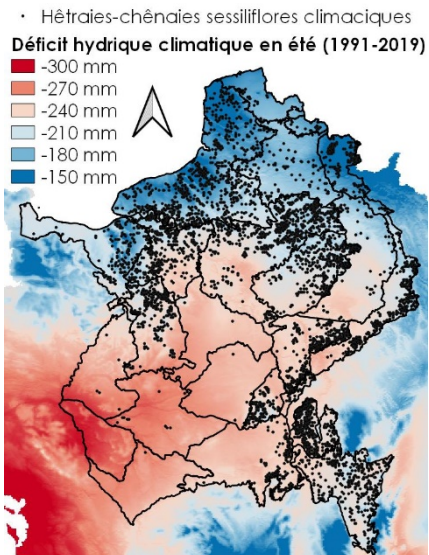


Figure 7. Déficit hydrique climatique en été (source DIGITALIS V2b - Silvae AgroParisTech-1991-2019) et répartition des habitats climaciques (IGN)

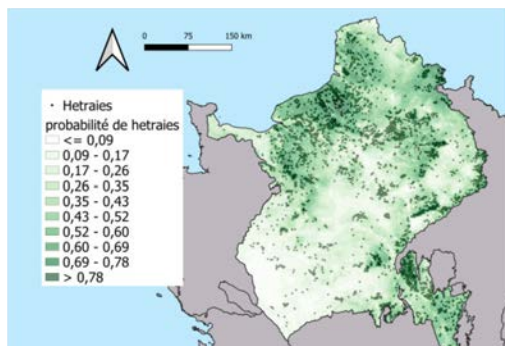


Figure 8. Probabilité de présence de la hêtraie (données AgroParisTech) et répartition de la hêtraie (couvert du Hêtre>25 %, données IGN = point noir)

l'évapotranspiration des mois d'été et du déficit hydrique (données Digitalis Silvae 1961-1990 AgroParisTech, Piedallu *et al.*, 2016).

Les cartes de l'indice de De Martonne, du déficit hydrique en été et de l'indice de probabilité de la hêtraie permettent une première orientation dans les clés de détermination des habitats, en indiquant si les conditions climatiques sont favorables ou non au développement des hêtraies

À retenir

Les hêtraies-chênaies sont des habitats **climaciques** présents dans les secteurs de la Greco B les moins secs en été. Les secteurs **ligérien** et **aquitainien** sont globalement défavorables au Hêtre. Ce sont des secteurs où les habitats dominants sont des chênaies. Dans ces secteurs, le Hêtre est parfois présent, souvent à la faveur de conditions **topoclimatiques** fraîches (versant nord, vallon) compensant localement des conditions climatiques qui lui sont globalement défavorables (même dans la zone climatiquement défavorable, l'inventaire forestier de l'IGN code « hêtraie » si le Hêtre est actuellement naturellement dominant).

Les indicateurs et les seuils utilisés par l'inventaire forestier de l'IGN pour déterminer une hêtraie potentielle sont :

- Pluviométrie annuelle > 700 mm (données Aurelhy 1971-2000),
- Température moyenne annuelle < 11 °C,
- Déficit hydrique climatique estival < 200 mm (modèle SILVAE-Digitalis 1991-2019),
- Probabilité de présence de la hêtraie (Prob-Hêtre) > 3,5/10,
- **ou** Indice de De Martonne > 40 (35) mm/°C

Facteurs stationnels de différenciation des habitats : flore indicatrice, topographie et sol

Les conditions stationnelles locales (caractéristiques du sol, position topographique, exposition, *etc.*) influencent fortement les cortèges floristiques, aussi bien en ce qui concerne les arbres que la végétation du sous-bois. Dans un secteur climatique donné, la nature des végétations forestières spontanées est donc déterminée par ces conditions locales.

Flore indicatrice des variations mésoclimatiques (tableau 1)

Le climat de la Greco B est globalement de type **océanique**. Les variations régionales (**mésoclimat**) de ce climat se marquent subtilement sur les cortèges floristiques des grands types de végétation. C'est particulièrement le cas dans le sud-ouest de la Greco (secteur **aquitainien**) où le climat est plus doux que dans les autres secteurs (secteur nord **atlantique** et, dans une moindre mesure, le secteur **ligérien**).

Tableau 1. Variations climatiques dans la Greco B et influences sur les cortèges floristiques

secteur nord-atlantique	climat frais et pluvieux, globalement favorable au Hêtre (<i>Fagus sylvatica</i>), excepté dans les zones à déficit hydrique climatique estival important (Plaine picarde, Champagne crayeuse...)	présence nette de plantes « atlantiques pour la Greco B » : <i>Hyacinthoides non-scripta</i> , <i>Narcissus pseudonarcissus</i> , <i>Umbilicus rupestris</i> , <i>Galanthus nivalis</i> , <i>Pyrus cordata</i> , <i>Primula vulgaris</i> ...
secteur subatlantique, à médioeuropéen		plantes atlantiques plus rares ou absentes. présence possible de plantes à affinité subatlantique à médioeuropéennes, comme : <i>Impatiens noli-tangere</i> , <i>Bistorta officinalis</i> , <i>Daphne mezereum</i> , <i>Prunus padus</i> , <i>Gagea lutea</i> , <i>Carex brizoides</i> , <i>Carex montana</i> , <i>Luzula luzuloides</i> , <i>Maianthemum bifolium</i> , <i>Melica nutans</i> , <i>Leucocjum vernum</i> , <i>Poa chaixii</i> , <i>Pulmonaria montana</i> , <i>Stellaria nemorum</i>
secteur atlantique sous influence aquitainienne	climat plus doux, globalement défavorable au Hêtre	présence nette de plantes à affinité thermoatlantique : <i>Hypericum androsaemum</i> , <i>Asphodelus albus</i> , <i>Sorbus domestica</i> , <i>Festuca heterophylla</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Rubia peregrina</i> , <i>Arum italicum</i> , <i>Iris foetidissima</i> , <i>Carex flacca</i> , <i>Luzula forsteri</i> , <i>Loncomelos pyrenaicus</i> , <i>Potentilla montana</i> , <i>Pulmonaria longifolia</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Arenaria montana</i> , <i>Dioscorea communis</i>
secteur atlantique sous influence ligérienne	climat plus sec, globalement défavorable au Hêtre	plantes à affinité thermoatlantique moins fréquentes, ou inféodées aux substrats carbonatés : <i>Carex flacca</i> , <i>Iris foetidissima</i> , <i>Pulmonaria longifolia</i> , <i>Rubia peregrina</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Sorbus domestica</i> , <i>Dioscorea communis</i>
secteur littoral forêts dunaires et des polders	climat doux et humide en raison de la proximité de la mer et des embruns maritimes	présence nette de plantes à affinité thermoatlantique : <i>Hypericum androsaemum</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Rubia peregrina</i> , <i>Arum italicum</i> , <i>Iris foetidissima</i> , <i>Pulmonaria longifolia</i> , <i>Carex arenaria</i> , <i>Dioscorea communis</i> plantes hygrosciaphiles pouvant être présentes en zones confinées <i>Asplenium scolopendrium</i> , <i>Dryopteris affinis</i> , <i>Polystichum setiferum</i>

Flore indicatrice des variations topoclimatiques

Le climat peut être influencé localement en fonction de la pente, de l'exposition et du confinement, c'est-à-dire la réduction de l'ensoleillement due à l'ombrage par les versants voisins. Ces paramètres déterminent le **topoclimat** local propice au développement des frênaies-éablaies-tillaies hygrosciaphiles (**cf. clé 4**).

Dans ces situations très ombragées (ravins, fonds de vallons encaissés, versants exposés au nord...), l'humidité atmosphérique reste importante toute l'année et certaines plantes **hygrosciaphiles** y sont abondantes et caractéristiques : Scolopendre (*Asplenium scolopendrium*), Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*), Dryopteris écailleux (*Dryopteris affinis*), Fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*), Polystic à soies (*Polystichum setiferum*).

Flore indicatrice des niveaux trophique et hydrique des habitats

La végétation peut être utilisée comme indicateur des conditions trophique et hydrique de l'habitat :

- le **niveau hydrique** correspond au niveau global de satisfaction des besoins en eau des plantes dans une station forestière donnée ;
- le **niveau trophique** est le niveau global de nutrition permis par un sol ou un milieu donné.

L'IFN calcule un **niveau trophique** et **hydrique** des écosystèmes à partir de la méthode Ecoflore modifiée (Bruno et Bartoli, 2001 ; Drapier, 2021) en tenant compte de la valeur indicatrice des espèces établie selon le contexte écologique et phytogéographique. L'appartenance d'une espèce à un groupe écologique est issue des données de la Flore Forestière Française (Rameau *et al.*, 1989 ; Dumé *et al.*, 2018) et est gérée pour les espèces bimodales par le contexte écologique du point (domaine climatique, étage, carbonatation ou hydromorphie).

Ce calcul permet de qualifier un relevé selon son **niveau trophique** et son **niveau hydrique** qui peuvent être positionnés sur un **écogramme** (figure 9). Cet écogramme est utilisé dans les fiches des groupes habitats pour visualiser le positionnement des habitats sur ces gradients (calcul IFN ou données « experts »). Il est également utilisé dans la flore forestière française pour indiquer le **niveau trophique** et **hydrique** des espèces forestières.

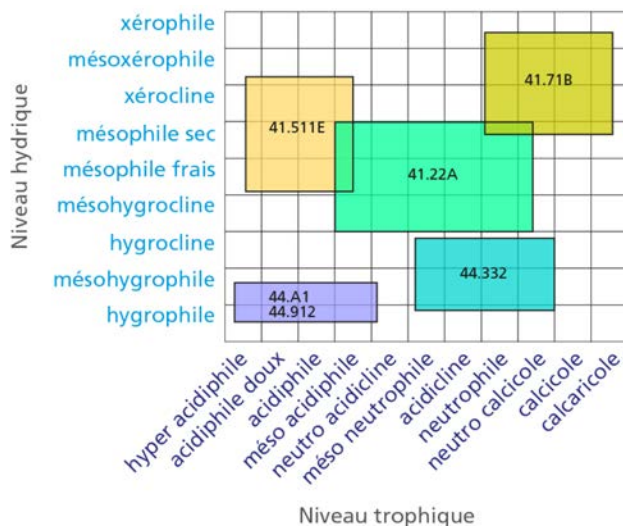


Figure 9. Écogramme de niveaux trophique et hydrique

(Exemple de positionnement de quelques habitats)

Flore indicatrice du niveau hydrique du sol et position topographique associée

La disponibilité en eau est un élément essentiel de différenciation des habitats. Cette disponibilité varie en fonction de la topographie (circulation de l'eau le long des versants, tableau 10 et 11) et de la nature du sol (texture, charge caillouteuse, profondeur prospectable par les racines, engorgement temporaire ou permanent). Les niveaux hydriques qualifiant les végétations distinguées dans ce guide sont les suivants :

- végétation **hygrophile**, développée sur des sols inondés en permanence (marécages, tourbières) ;
- végétation **mésohygrophile**, développée sur des sols humides en permanence (milieux alluviaux) ;
- végétation **hygrocline** à **mésohygrocline**, développée sur des sols frais à assez humides, s'asséchant parfois en été (bas de versant, terrasses hautes, etc.) ;
- végétation **mésophile**, développée sur des sols bien drainés (pentes) à moyennement drainés (plateaux) ;
- végétation **xérocline** à **mésoxérophile**, développée sur des sols très secs à secs, en particulier en été (crêtes rocheuses, corniches, versants chauds, etc).

Tableau 2. Principaux habitats forestiers et exemples d'espèces indicatrices associées aux niveaux hydriques dans la Greco B

Niveau hydrique des végétations	Principaux types d'habitats forestiers potentiels	Quelques espèces indicatrices dans la Greco B
xérocline à mésoxérophile	chênaies (à Chêne sessile, Chêne pédonculé ou Chêne pubescent) de stations sèches hêtraies sèches	<i>Erica cinerea</i> , <i>Hieracium</i> sp. pl., <i>Hypericum montanum</i> , <i>Quercus pubescens</i> , <i>Rhamnus cathartica</i> , <i>Sesleria caerulea</i> , <i>Silene nutans</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i> ...
mésophile	hêtraies-chênaies, chênaies (à Chêne sessile, Chêne pédonculé ou Chêne tauzin) de mésoclimat sec	très variable, selon le niveau trophique (cf. tableau 2).
hygrocline à mésohygrocline	chênaies pédonculées, chênaies pédonculées-frênaies de stations fraîches, chênaies pédonculées-ormaies alluviales	<i>Adoxa moschatellina</i> , <i>Allium ursinum</i> , <i>Circaea lutetiana</i> , <i>Ficaria verna</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Geum urbanum</i> , <i>Glechoma hederacea</i> , <i>Primula elatior</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Stachys sylvatica</i> , <i>Stellaria nemorum</i> ... (cf. GEI 6)
mésohygrophile	forêts alluviales à bois tendres (saulaies, peupleraies) ou à bois durs (aulnaies-frênaies riveraines, ormaies-frênaies alluviales...)	<i>Angelica sylvestris</i> , <i>Carex pendula</i> , <i>Carex remota</i> , <i>Cirsium oleraceum</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Humulus lupulus</i> , <i>Impatiens noli-tangere</i> ... (cf. GEI 7)
hygrophile	fourrés à Saules, brousses pubescentes ou aulnaies, sur sol marécageux ou tourbeux	<i>Caltha palustris</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> ...(cf. GEI 8)

Dans la Greco B (tableau 2), les habitats forestiers dits **climaciques** (hêtraies-chênaies et chênaies) occupent la partie centrale de ce gradient de **niveau hydrique** (végétation **mésohygrocline** à **mésophile**). Quand le milieu est plus sec (végétation **xérocline** à **mésoxérophile**), le Hêtre, y compris dans des secteurs qui lui sont climatiquement favorables, est généralement absent du fait du bilan en eau déficitaire. Des chênaies (à Chêne pédonculé, Chêne sessile ou Chêne pubescent) forment alors des peuplements stables, composés d'arbres rabougris et à couvert boisé souvent faible (cf. **clé 5b**). À l'opposé du gradient, quand le sol est engorgé toute ou une grande partie de l'année, des végétations structurées par des arbres physiologiquement adaptés à ces conditions particulières prennent le relais :

- sur les **stations marécageuses ou tourbeuses**, seuls les Bouleaux, les Saules ou l'Aulne glutineux, essences tolérant l'engorgement permanent du sol, sont adaptés (végétation hygrophile **cf. clé 2a et 2b**) ;
- sur les **stations alluviales** où l'engorgement du sol est prolongé (inondations fréquentes) mais non permanent, et l'eau disponible toute l'année (végétation **mésohygrophile à hygrocline**), il s'agit de peuplements à bois tendres (saulaies, peupleraies **cf. clé 2c**) ou à bois durs (aulnaies-frênaies, frênaies-ormaises, chênaies pédonculées-ormaises **cf. clé 3a**) ;
- enfin, sur les **autres stations où la disponibilité en eau reste très bonne** (bas de versant, vallons, cuvettes, terrasses hautes du réseau hydrographique), mais sans excès, le Chêne pédonculé et des essences exigeantes en eau sont très compétitives et forment des habitats stables (chênaies pédonculées, chênaie pédonculées-frênaies hygrocline **cf. clé 3b**).

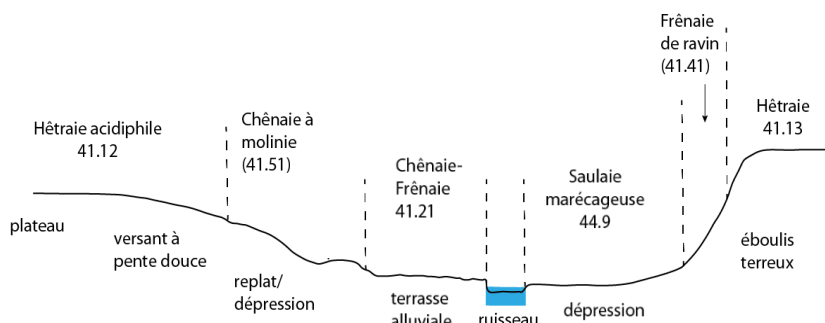


Figure 10. Exemple de toposéquence des habitats en zone vallonnée

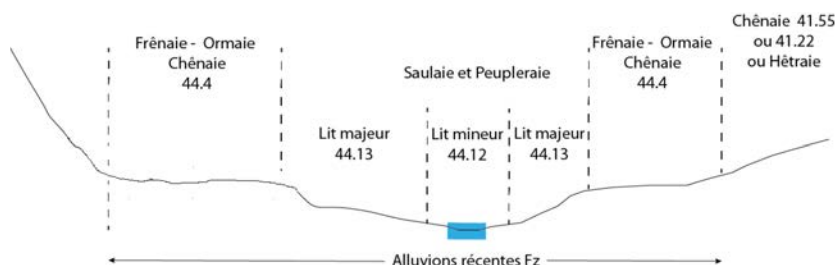


Figure 11. Exemple de toposéquence des habitats en bord de Fleuve ou grande rivière

Niveau trophique du sol

La disponibilité en éléments minéraux dans le sol, support de la croissance des plantes, influence significativement la composition floristique des écosystèmes forestiers. Les différents types de végétation indiquent également les niveaux de disponibilité en éléments minéraux du milieu. Les types de végétation distingués dans ce guide sont les suivants :

- végétation **hyperacidiphile** à **acidiphile**, développée sur des sols pauvres en éléments minéraux, dont le pH de surface est compris entre 3,5 et 4,5. Les formes d'humus y sont généralement de type moder à dysmoder.
- végétation **acidicline** à **neutrocline** développée sur des sols à disponibilité en éléments minéraux moyennes, dont le pH de surface est compris entre 4,5 et 5. Les formes d'humus y sont généralement de type oligomull à dysmull.
- végétation **neutrophile** à **neutrocalcicole** développée sur des sols riches, à très bonne disponibilité en élément minéraux et dont le pH de surface est supérieur à 5. Les formes d'humus y sont généralement de type dysmull à eumull.
- végétation **calcicole**, développée sur des sols carbonatés et à pH proche de la neutralité.

Dans la Greco B, aussi bien les hêtraies-chênaies que les chênaies sessiliflores ou que les aulnaies marécageuses, peuvent être de types **hyperacidiphiles** à **neutrocalcicoles**. Quelques exemples de variation de la flore indicatrice, dans la Greco B, en fonction de ce gradient trophique sont indiqués dans le tableau 3.

Tableau 3. Exemples d'espèces indicatrices associées aux niveaux trophiques dans la Greco B

Niveau hydrique des végétations	Quelques espèces indicatrices dans la Greco B
hyperacidiphile à acidiphile	<i>Asphodelus albus</i> , <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Carex pilulifera</i> , <i>Digitalis purpurea</i> , <i>Luzula sylvatica</i> , <i>Teucrium scorodonia</i> , <i>Maianthemum bifolium</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> (cf. GEI 1a et 1b)
acidicline à neutrocline	<i>Anemone nemorosa</i> , <i>Galium odoratum</i> , <i>Hyacinthoides non-scripta</i> , <i>Lamium galeobdolon</i> , <i>Luzula pilosa</i> , <i>Melica uniflora</i> , <i>Milium effusum</i> , <i>Oxalis acetosella</i> , <i>Polygonatum multiflorum</i> , <i>Stellaria holostea</i> (cf. GEI 3a)
neutrophile à neutrocalcicole	<i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Carex flacca</i> , <i>Clematis vitalba</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Daphne laureola</i> , <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Mercurialis perennis</i> , <i>Orchis mascula</i> , <i>Viburnum lantana</i> (cf. GEI 4)
calcicole (xérocalcicole)	<i>Anthericum ramosum</i> , <i>Carex humilis</i> , <i>Cornus mas</i> , <i>Helleborus foetidus</i> , <i>Hypericum montanum</i> , <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Rhamnus cathartica</i> , <i>Sesleria caerulea</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i> (cf. GEI 5)

Groupes écologiques des espèces indicatrices

Les espèces indicatrices de la Greco B sont classées en **10 groupes écologiques d'espèces indicatrices (GEI)** renseignant sur les conditions hydriques et trophiques locales. Les noms scientifiques et français des espèces citées sont ceux indiqués dans la flore forestière française (Dumé et al., 2018)

GEI 1a : plantes hyperacidiphiles à acidiphiles (milieux acides)

Il s'agit de plantes ayant une préférence pour les sols acides (pH généralement inférieur à 4,5), et pauvres en éléments nutritifs. La plupart tolère un large gradient de conditions hydriques (espèces **mésophiles** à **xérophiles**).

GEI 1a. Plantes hyperacidiphiles à acidiphiles	
<i>Agrostis capillaris</i> (Agrostis capillaire)	<i>Leucobryum glaucum</i> (Leucobryum glauque)
<i>Asphodelus albus</i> (Asphodèle blanc)	<i>Maianthemum bifolium</i> (Maianthème à deux feuilles)
<i>Avenella flexuosa</i> (Canche flexueuse)	<i>Melampyrum pratense</i> (Mélampyre des prés)
<i>Calluna vulgaris</i> (Callune)	<i>Peucedanum gallicum</i> (Peucedan de France)
<i>Carex pilulifera</i> (Laiche à pilules)	<i>Pyrus cordata</i> (Poirier à feuilles en cœur)
<i>Crataegus germanica</i> (Néflier)	<i>Sorbus aucuparia</i> (Sorbier des oiseleurs)
<i>Dicranum scoparium</i> (Dicrane en balais)	<i>Sorbus torminalis</i> (Alisier torminal)
<i>Erica cinerea</i> (Bruyère cendrée)	<i>Teucrium scorodonia</i> (Germandrée scorodaine)
<i>Hypericum pulchrum</i> (Millepertuis élégant)	<i>Vaccinium myrtillus</i> (Myrtille)

GEI 1b : plantes mésoacidiphiles à acidiclins (milieux moins acides)

Caractérisent les milieux un peu moins acides.

GEI 1b. Plantes mésoacidiphiles à acidiclins	
<i>Anthoxanthum odoratum</i> (Flouve odorante)	<i>Lonicera periclymenum</i> (Chèvrefeuille des bois)
<i>Blechnum spicant</i> (Blechnum en épi)	<i>Luzula luzuloides</i> (Luzule blanchâtre)
<i>Carex pallescens</i> (Laiche pâle)	<i>Luzula sylvatica</i> (Luzule des bois)
<i>Dryopteris dilata</i> (Dryoptéris dilatée)	<i>Oxalis acetosella</i> (Oxalis)
<i>Crataegus germanica</i> (Néflier)	<i>Polytrichum formosum</i> (Polytrich élégant)
<i>Cytisus scoparius</i> (Genêt à balais)	<i>Pteridium aquilinum</i> (Fougère aigle)
<i>Digitalis purpurea</i> (Digitale pourpre)	<i>Veronica officinalis</i> (Véronique officinale)
<i>Holcus mollis</i> (Houlique molle)	<i>Viola riviniana</i> (Violette de Rivin)
<i>Hylocomium splendens</i> (Hylocomie brillante)	

GEI 2 : plantes hygroacidiphiles (milieux acides et engorgés)

Ces plantes trouvent leur optimum dans des milieux acides, à engorgement permanent ou temporaire.

GEI 2. Plantes hygroacidiphiles	
<i>Agrostis canina</i> (Agrostis des chiens)	<i>Oreopteris limbosperma</i> (Oréoptéris à sores marginaux)
<i>Betula pubescens</i> (Bouleau pubescent)	<i>Osmunda regalis</i> (Osmonde royale)
<i>Carex echinata</i> (Laiche étoilée)	<i>Peucedanum palustre</i> = <i>Thysselinum</i> (Peucedan des marais)
<i>Carex canescens</i> = <i>curta</i> (Laiche blanchâtre)	<i>Polytrichum commune</i> (Polytrich commun)
<i>Carex laevigata</i> (Laiche lisse)	<i>Potentilla erecta</i> (Tormentille)
<i>Carex vesicaria</i> (Laiche vésiculeuse)	<i>Salix aurita</i> (Saule à oreillettes)
<i>Drosera rotundifolia</i> (Drosera à feuilles rondes)	<i>Scutellaria minor</i> (Petite scutellaire)
<i>Erica tetralix</i> (Bruyère à quatre angles)	<i>Sphagnum sp. pl.</i> (Sphaignes)
<i>Eriophorum vaginatum</i> (Linaigrette)	<i>Succisa pratensis</i> (Succise des prés)
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> (Hydrocotyle)	<i>Vaccinium oxycoccos</i> (Canneberge)
<i>Molinia caerulea</i> (Molinie bleue) **	<i>Viola palustris</i> (Violette des marais)
<i>Myrica Gale</i> (Piment royal)	

GEI 3a : plantes neutroacidiclines ou neutroclines à large amplitude (milieux peu acides ou à large amplitude trophique)

Ces plantes affectionnent des milieux peu acides (pH généralement supérieur à 4,5), plus ou moins riches en éléments nutritifs. Elles évitent les sols les plus acides et certaines, à large amplitude trophique, se rencontrent aussi dans des sols riches, à pH proche de la neutralité.

GEI 3a. Plantes neutroacidiclines ou neutroclines à large amplitude	
<i>Acer pseudoplatanus</i> (Érable sycomore)	<i>Luzula forsteri</i> (Luzule de Forster)
<i>Anemone nemorosa</i> (Anémone des bois)	<i>Luzula pilosa</i> (Luzule de printemps)
<i>Betonica officinalis</i> (Épiaire officinale)	<i>Melica uniflora</i> (Mélisse uniflore)
<i>Carex sylvatica</i> (Laiche des bois)	<i>Milium effusum</i> (Millet diffus)
<i>Carpinus betulus</i> (Charme)	<i>Moehringia trinervia</i> (Moehringie à trois nervures)
<i>Conopodium majus</i> (Conopode élevé)	<i>Oxalis acetosella</i> (Oxalis petite oseille)
<i>Convallaria majalis</i> (Muguet)	<i>Poa chaixii</i> (Pâturin de Chaix)
<i>Corylus avellana</i> (Noisetier)	<i>Poa nemoralis</i> (Pâturin des bois)
<i>Crataegus laevigata</i> (Aubépine à deux styles)	<i>Polygonatum multiflorum</i> (Sceau-de-Salomon multiflore)
<i>Crataegus monogyna</i> (Aubépine à un style)	<i>Potentilla sterilis</i> (Potentille faux fraisier)
<i>Dactylis glomerata</i> (Dactyle aggloméré)	<i>Pulmonaria longifolia</i> (Pulmonaire à longues feuilles)
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Dryoptéris des chartreux)	<i>Rosa arvensis</i> (Rosier des champs)
<i>Dryopteris filix-mas</i> (Fougère mâle)	<i>Rubia peregrina</i> (Garance voyageuse)
<i>Euphorbia amygdaloides</i> (Euphorbe des bois)	<i>Ruscus aculeatus</i> (Fragon)
<i>Fragaria vesca</i> (Fraisier des bois)	<i>Scrophularia nodosa</i> (Scrophulaire noueuse)
<i>Galeopsis tetrahit</i> (Galéopsis tétrahit)	<i>Stellaria holostea</i> (Stellaire holostée)
<i>Galium odoratum</i> (Aspérule odorante)	<i>Viburnum opalus</i> (Viorne obier)
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (Jacinthe des bois)	<i>Vinca minor</i> (Petite pervenche)
<i>Lamium galeobdolon</i> (Lamier jaune)	<i>Viola reichenbachiana</i> (Violette de Reichenbach)

GEI 3b : plantes nitroclines

Ces plantes affectionnent les milieux riches en azote et peu acides (pH généralement supérieur à 4,5).

GEI 3b. Plantes nitroclines	
<i>Achillea millefolium</i> (Achillée millefeuille)	<i>Listera ovata</i> (Listère ovale)
<i>Ajuga reptans</i> (Bugle rampante)	<i>Mercurialis perennis</i> (Mercuriale)
<i>Anemone ranunculoides</i> (Anémone fausse renoncule)	<i>Myosotis sylvatica</i> (Myosotis des forêts)
<i>Anthriscus sylvestris</i> (Cerfeuil sauvage)	<i>Narcissus pseudonarcissus</i> (Jonquille)
<i>Arctium nemorosum</i> (Bardane des bois)	<i>Paris quadrifolia</i> (Parisette)
<i>Arum italicum</i> (Gouet d'Italie)	<i>Phyteuma spicatum</i> (Raiponce en épi)
<i>Arum maculatum</i> (Gouet tacheté)	<i>Primula elatior</i> (Primevère élevée)
<i>Cirsium arvense</i> (Cirse des champs)	<i>Primula vulgaris</i> (Primevère acaule)
<i>Colchicum autumnale</i> (Colchique d'automne)	<i>Ranunculus acris</i> (Renoncule âcre)
<i>Cruciata laevipes</i> (Gaillet croisette)	<i>Ranunculus nemorosus</i> (Renoncule des bois)
<i>Euphorbia dulcis</i> (Euphorbe douce)	<i>Rumex obtusifolius</i> (Patience à feuilles obtuses)
<i>Geranium robertianum</i> (Géranium herbe à Robert)	<i>Sambucus ebulus</i> (Sureau yèble)
<i>Lathraea squamaria</i> (Lathrée écailleuse)	<i>Veronica chamaedrys</i> (Véronique petit-chêne)
<i>Loncomelos pyrenaicus</i> (Ornithogale des Pyrénées)	

GEI 4 : plantes neutrophiles à neutrocalcicoles (milieux riches en bases)

Ces plantes affectionnent les sols à pH proche de la neutralité (supérieur à 6), toujours riches en éléments nutritifs. Leur fréquence est la plus élevée sur des sols développés sur des substrats calcaires (espèces **neutrocalcicoles**) mais elles peuvent aussi se rencontrer sur des sols développés sur des roches « siliceuses riches » (schistes, colluvions de bas de versant...).

GEI 4. Plantes neutrophiles à neutrocalcicoles	
<i>Acer campestre</i> (Érable champêtre)	<i>Dioscorea communis</i> (Tamier)
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Brachypode des bois)	<i>Eonymus europaeus</i> (Fusain d'Europe)
<i>Campanula trachelium</i> (Campanule gantelée)	<i>Ligustrum vulgare</i> (Troène)
<i>Carex digitata</i> (Laiche digitée)	<i>Mercurialis perennis</i> (Mercuriale vivace)
<i>Carex flacca</i> (Laiche glauque)	<i>Neottia ovata</i> (Grande listère)
<i>Clematis vitalba</i> (Clématite vigne blanche)	<i>Orchis mascula</i> (Orchis mâle)
<i>Cornus sanguinea</i> (Cornouiller sanguin)	<i>Prunus spinosa</i> (Prunellier)
<i>Daphne laureola</i> (Daphné lauréole)	<i>Sanicula europaea</i> (Sanicle d'Europe)
<i>Daphne mezereum</i> (Bois joli)	<i>Viburnum lantana</i> (Viorne lantane)

GEI 5 : plantes xérocalcicoles (milieux calcaires et secs)

Ces espèces sont liées aux sols calcaires et toujours secs (sols superficiels des versants sud ou des zones rocheuses).

GEI 5. Plantes xérocalcicoles	
<i>Amelanchier ovalis</i> (Amélanchier)	<i>Melittis melisophyllum</i> (Mélitte à feuilles de mélisse)
<i>Anthericum ramosum</i> (Phalangère rameuse)	<i>Ophrys insectifera</i> (Ophrys mouche)
<i>Anthericum liliago</i> (Phalangère à fleurs de lis)	<i>Orchis purpurea</i> (Orchis pourpre)
<i>Bupleurum falcatum</i> (Buplèvre en faux)	<i>Origanum vulgare</i> (Origan)
<i>Buxus sempervirens</i> (Buis)	<i>Polygonatum odoratum</i> (Sceau-de-Salomon odorant)
<i>Carex humilis</i> (Laiche humble)	<i>Primula veris</i> (Primevère officinale)
<i>Carex montana</i> (Laiche des montagnes)	<i>Prunus mahaleb</i> (Cerisier de Sainte-Lucie)
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Céphalanthère à grandes fleurs)	<i>Rhamnus cathartica</i> (Nerprun purgatif)
<i>Cephalanthera longifolia</i> (Céphalanthère à feuilles en épée)	<i>Rosa rubiginosa</i> (Églantier couleur de rouille)
<i>Cephalanthera rubra</i> (Céphalanthère rouge)	<i>Rosa spinosissima</i> (Rosier pimprenelle)
<i>Clinopodium nepeta</i> (Calament des bois)	<i>Scilla bifolia</i> (Scille à deux feuilles)
<i>Cornus mas</i> (Cornouiller mâle)	<i>Sesleria caerulea</i> (Seslérie blanchâtre)
<i>Epipactis atrorubens</i> (Epipactis pourpre noirâtre)	<i>Sorbus aria</i> (Alisier blanc)
<i>Fragaria viridis</i> (Fraisier vert)	<i>Sorbus latifolia</i> (Alisier de Fontainebleau)
<i>Geranium sanguineum</i> (Géranium sanguin)	<i>Tanacetum corymbosum</i> (Chrysanthème en corymbe)
<i>Helleborus foetidus</i> (Héliébore fétide)	<i>Teucrium chamaedrys</i> (Germandrée petit-chêne)
<i>Hypericum montanum</i> (Millepertuis des montagnes)	<i>Vincetoxicum hircundinaria</i> (Dompte-venin)
<i>Lathyrus niger</i> (Gesle noire)	<i>Viola hirta</i> (Violette hérissée)
<i>Lonicera xylosteum</i> (Camérisier)	

GEI 6 : plantes hygroclines (milieux frais et hygro-nitroclines*)

Ces plantes affectionnent particulièrement les milieux frais (bas de versant, vallons, terrasses alluviales, etc.), présentant des sols profonds, à bilan hydrique favorable, et riches en éléments minéraux et en azote.

GEI 6. Plantes hygroclines et hygronitroclines*	
<i>Adoxa moschatellina</i> (Moschatelline)*	<i>Geranium phaeum</i> (Géranium brun)
<i>Agrostis canina</i> (Agrostide des chiens)	<i>Geranium robertianum</i> (Géranium herbe-à-Robert)
<i>Aegopodium podagraria</i> (Aegopode herbe-aux-goutteux)*	<i>Geum urbanum</i> (Benoîte commune)*
<i>Ajuga reptans</i> (Bugle rampante)	<i>Glechoma hederacea</i> (Lierre terrestre)*
<i>Alliaria petiolata</i> (Alliaire)*	<i>Heracleum sphondylium</i> (Berce commune)
<i>Allium ursinum</i> (Ail des ours)*	<i>Hesperis matronalis</i> (Julienne des dames)
<i>Anthriscus sylvestris</i> (Cerfeuil des bois)	<i>Paris quadrifolia</i> (Parisette à quatre feuilles)
<i>Athyrium filix-femina</i> (Fougère femelle)	<i>Peucedanum gallicum</i> (Peucedan de France)
<i>Bistorta officinalis</i> (Bistorte)	<i>Populus nigra</i> (Peuplier noir)*
<i>Carex hirta</i> (Laïche hérissée)	<i>Populus tremula</i> (Tremble)
<i>Carex pallescens</i> (Laïche pâle)	<i>Plagiommium undulatum</i>
<i>Cardamine pratensis</i> (Cardamine des prés) *	<i>Ranunculus auricomus</i> (Renoncule à têtes d'or)*
<i>Chaerophyllum temulum</i> (Cerfeuil enivrant)	<i>Ribes uva-crispa</i> (Groseillier à maquereau)*
<i>Circaea lutetiana</i> (Circée de Paris)*	<i>Sambucus nigra</i> (Sureau noir)*
<i>Deschampsia cespitosa</i> (Canche cespiteuse)	<i>Scrophularia nodosa</i> (Scrofulaire noueuse)*
<i>Equisetum arvense</i> (Prêle des champs)	<i>Silene dioica</i> (Compagnon rouge)*
<i>Ficaria verna</i> (Ficaire)*	<i>Stachys sylvatica</i> (Épiaire des bois)
<i>Fraxinus angustifolia</i> (Frêne à feuilles étroites)	<i>Stellaria nemorum</i> (Stellaire des bois)
<i>Fraxinus excelsior</i> (Frêne commun)	<i>Urtica dioica</i> (Ortie dioïque)*
<i>Galium aparine</i> (Gaillet gratteron)*	<i>Veronica hederifolia</i> (Véronique à feuilles de Lierre)
	<i>Veronica montana</i> (Véronique des montagnes)

GEI 7 : plantes mésohygrophiles (milieux humides)

Ces plantes affectionnent les sols humides, à engorgement important une grande partie de l'année. Elles nécessitent une bonne disponibilité en eau tout au long de l'année. Elles sont donc le plus fréquemment rencontrées dans les milieux alluviaux.

GEI 7. Plantes mésohygrophiles	
<i>Agrostis stolonifera</i> (Agrostide stolonifère)	<i>Lysimachia nummularia</i> (Lysimaque nummulaire)
<i>Angelica sylvestris</i> (Angélique des bois)	<i>Mentha arvensis</i> (Menthe des champs)
<i>Alnus glutinosa</i> (Aulne glutineux)	<i>Phalaris arundinacea</i> (Baldingère faux roseau)
<i>Carex panicea</i> (Laïche faux panic)	<i>Prunus padus</i> (Cerisier à grappes)
<i>Carex pendula</i> (Laïche à épis pendants)	<i>Ranunculus repens</i> (Renoncule rampante)
<i>Carex remota</i> (Laïche à épis espacés)	<i>Ribes rubrum</i> (Groseillier rouge)
<i>Carex strigosa</i> (Laïche maigre)	<i>Rubus caesius</i> (ronce bleue)
<i>Carex vesicaria</i> (Laïche vésiculeuse)	<i>Salix alba</i> (Saulle blanc)
<i>Cirsium oleraceum</i> (Cirse maraîcher)	<i>Salix fragilis</i> (Saulle cassant)
<i>Convolvulus sepium</i> (Liseron des haies)	<i>Salix triandra</i> (Saulle à trois étamines)
<i>Dipsacus pilosus</i> (Cardère velue)	<i>Salix purpurea</i> (Saulle poupre)
<i>Equisetum hyemale</i> (Prêle d'hiver)	<i>Salix viminalis</i> (Saulle des vanniers)
<i>Equisetum palustre</i> (Prêle des marais)	<i>Ulmus laevis</i> (Orme lisse)
<i>Equisetum telmateia</i> (Grande prêle)	<i>Pulicaria dysenterica</i> (Pulicaire dysenterique)
<i>Eupatorium cannabinum</i> (Eupatoire chanvrine)	<i>Roegneria canina</i> (Chiendent des chiens)
<i>Filipendula ulmaria</i> (Reine-des-prés)	<i>Scirpus sylvaticus</i> (Scirpe des bois)
<i>Humulus lupulus</i> (Houblon)	<i>Solanum dulcamara</i> (Morelle douce-amère)
<i>Impatiens noli-tangere</i> (Balsamine des bois)	<i>Symphytum officinale</i> (Consoude officinale)
	<i>Valeriana officinalis</i> (Valériane à feuilles de sureau)

GEI 8 : plantes hygrophiles (milieux engorgés en permanence)

Ces plantes sont inféodées aux sols engorgés en permanence (marécages), plus ou moins riches en éléments nutritifs.

GEI 8. Plantes hygrophiles	
<i>Caltha palustris</i> (Populage des marais)	<i>Lycopus europaeus</i> (Lycope d'Europe)
<i>Carex acuta</i> (Laïche aigue)	<i>Lysimachia vulgaris</i> (Lysimaque commune)
<i>Cardamine amara</i> (Cardamine amère)	<i>Lythrum salicaria</i> (Salicaire commune)
<i>Carex acutiformis</i> (Laïche des marais)	<i>Mentha aquatica</i> (Menthe aquatique)
<i>Carex elongata</i> (Laïche allongée)	<i>Myosotis scorpioides</i> (<i>Myosotis des marais</i>)
<i>Carex paniculata</i> (Laïche paniculée)	<i>Phragmites australis</i> (Roseau)
<i>Carex riparia</i> (Laïche des rives)	<i>Ranunculus flammula</i> (Renoncule flammette)
<i>Carex rostrata</i> (Laïche en ampoules)	<i>Ribes nigrum</i> (Cassissier)
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> (Dorine à feuilles alternes)	<i>Rorippa amphibia</i> (Rorippe amphibie)
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> (Dorine à feuilles opposées)	<i>Salix atrocinerea</i> (Saulle roux)
<i>Cirsium palustre</i> (Cirse des marais)	<i>Salix cinerea</i> (Saulle cendré)
<i>Epilobium hirsutum</i> (Épilobe hérissée)	<i>Scutellaria galericulata</i> (Scutellaire casquée)
<i>Galium palustre</i> (Gaillet des marais)	<i>Stachys palustris</i> (Épiaire des marais)
<i>Glyceria fluitans</i> (Glycérie flottante)	<i>Thelypteris palustris</i> (Thelypteris des marais)
<i>Glyceria maxima</i> (Glycérie aquatique)	<i>Thyselinum palustre</i> (Thyssélin des marais)
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> (Hydrocotyle)	<i>Valeriana dioica</i> (Valériane dioïque)
<i>Iris pseudacorus</i> (Iris faux acore)	<i>Veronica beccabunga</i> (Véronique des ruisseaux)

Types de sols caractéristiques de certains habitats

Certains types de sol ou d'humus permettent l'identification des habitats, en particulier dans les situations où le peuplement est artificialisé ou jeune (AFES 2009, Cluzeau et Drapier, 2001, Duchaufour, 1983, Jabiol *et al.*, 2007).

Sols hydromorphes (figure 12)

Le niveau d'engorgement des sols entraîne une différenciation forte des sols et des habitats :

- la **tourbe** ou le **gley humifère** (blocage de la décomposition de la matière organique par un engorgement quasi-permanent) caractérisent les boulaies, aulnaies et saulaies marécageuses (*cf. clé 2a et 2b*) ;

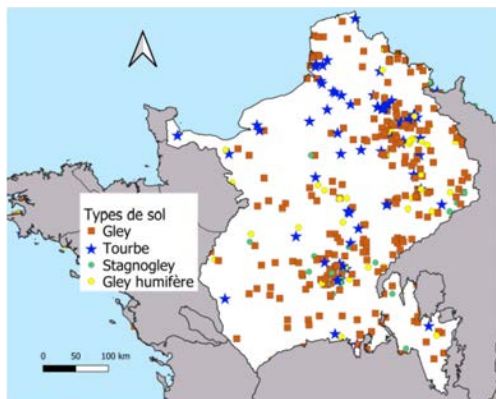
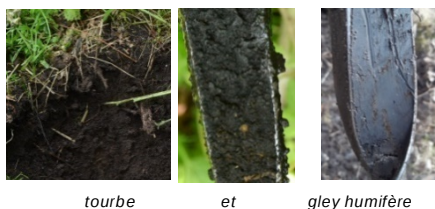


Figure 12. Carte des sols hydromorphes
(Source : IGN)

- le **gley** et le **stagnogley** sont caractérisés par un horizon réductique (fer réduit sous l'action de la nappe), ils se rencontrent dans les aulnaies-frênaies ou les chênaies à Molinie (*cf. clé 2b, 2d, ou 3a*).



horizon réductique de gley

horizon rédoxique dégradés

Sols jeunes (figure 13)

Ils sont développés sur des apports de matériaux récents ou constamment remaniés :

- les **arénosols** liés aux dunes sableuses du littoral : voir *clé 6* ;

- les **sols alluviaux** (fluviosols) situés sur des alluvions récentes (Fz) caractérisent les ripisylves à bois tendres (*cf. clé 2c*) ou les frênaies-chênaies-ormaies (*cf. clé 3a*) ;

- les **lithosols** et **peyrosols** sur éboulis ou dalle rocheuse (*cf. clé 4 et 5b*).

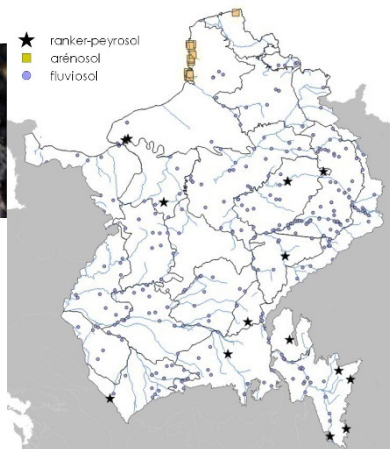


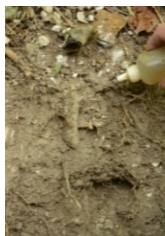
Figure 13. Carte des sols jeunes
(source : IGN)

Sols carbonatés (figure 14)

Développés sur des formations calcaires rajeunies ou sur des marnes, ils présentent une forte saturation en calcium et caractérisent les habitats **neutrocalcicoles** : hêtraies calcicoles, chênaies **xérocalcicoles** et chênaies pubescentes (**cf. clés 1, 3 et 5**).

Aca

Sca



sol brun calcaire



rendzine

Aca

Cca

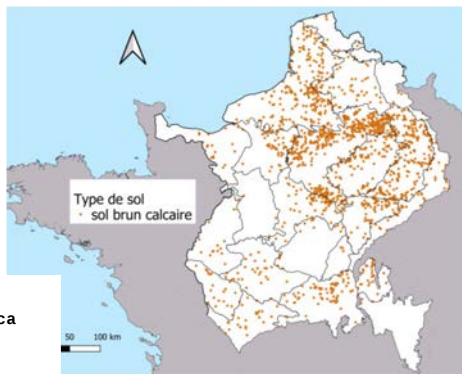


figure 14. Carte des sols carbonatés
(source : IGN)

Sur les milieux les plus acides, silex ou sable tertiaire de l'éocène, se développent des **podzols** et **sols podzoliques** caractérisés par un lessivage acide du fer et de l'aluminium avec différenciation d'un horizon E lessivé et d'un horizon d'accumulation BhBs ocre.

L'humus est de type **dysmoder à moder**.

Sur les limons ou argile à silex une micropodzolisation peut affecter les horizons de surface. Il s'agit alors d'un **sol ocre podzolique** (figure 16).

Sols podzolisés (figure 15)

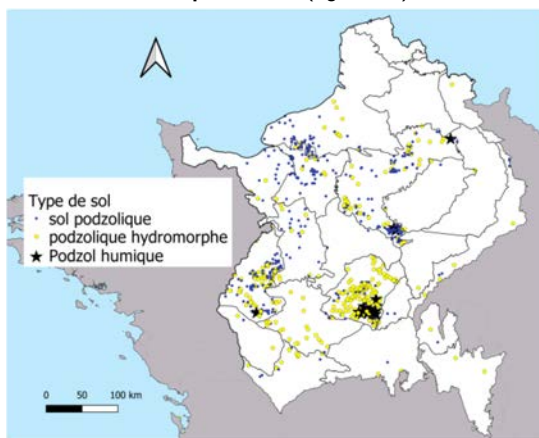


Figure 15. Carte des sols podzoliques
(source : IGN)

OH

A

E

BH



podzol



sol podzolique



ocre podzolique

OH

A

E

BH

Bs

Les podzols et les sols podzoliques se rencontrent essentiellement dans les hêtraies et chênaies **acidiphiles** (cf. clés 1a, 5a et 5b). Les **podzols humiques** caractérisent les habitats hygroacidiphiles (cf. clés 2a, 2b).



dysmoder
horizon organique humifié
(OH) épais surmontant un
horizon organo-minéral A
souvent humifié

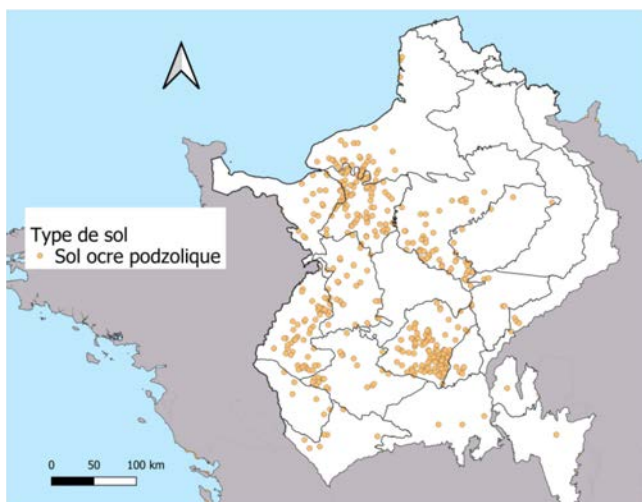


Figure 16. Carte des sols ocre podzoliques
(source : IGN)

CLÉ D'IDENTIFICATION DES HABITATS DE LA GRECO B

Recommandations pour l'utilisation de la clé

La clé de détermination suivante vise à identifier des « habitats forestiers potentiels ». Dans la clé et dans la base de données de l'inventaire, la numérotation des habitats s'appuie sur les numéros de la nomenclature de Corine Biotopes. Ainsi, chaque association potentielle se voit attribuer un numéro qui est décliné de celui de Corine Biotopes. Par exemple, 41.13 est décliné en 41.13A, 41.13B, *etc.* de manière à associer un code à chacune des associations forestières françaises que l'inventaire forestier est susceptible de rencontrer sur le terrain.

Les critères de détermination utilisés dans les clés (clé générale d'orientation et clés élémentaires de détermination, numérotées de 1 à 6, pour les six grands types de végétation) sont liés à la fois aux cortèges floristiques des associations (flore arborée, arbustive et herbacée) et à leurs conditions écologiques : secteur climatique, topographie, matériau, sol, forme d'humus, *etc.*

Pour identifier l'habitat dans le cas de peuplements dont la composition en essences arborées est modifiée par l'action de l'Homme (plantations, sylvofaciès), il est nécessaire de se référer principalement aux conditions écologiques caractérisant chaque habitat et aux indications données par la flore herbacée. La proximité d'un peuplement non perturbé et écologiquement semblable peut aussi être utilisée.

Une fois l'habitat identifié, le guide permet de consulter des fiches par groupe d'habitats élémentaires partageant certaines caractéristiques phytoécologiques communes afin de valider la détermination par la consultation de la description comparée des habitats élémentaires proches.

CLÉ

Forêts littorales (dunes, **polders** et versants littoraux)

Espèces **thermoatlantiques littorales** à proximité :
Rubia peregrina, *Iris foetidissima*, *Arum italicum*, *Dioscorea communis*

Clé 6. Forêts littorales

p. 43

Végétation **hygrophile** ou **mésohygrophile**

Dominance des essences hygrophiles :

Aulne, Frêne, Saules, Bouleau pubescent, Peuplier

Sol hydromorphe ou alluvial

Formation riveraine : banquettes basses du réseau hydrographique, zones collectrices d'eau

Clé 2. Forêts alluviales et marécageuses :

aulnaies, frênaies, saulaies, peupleraies, tourbière

p. 32

Végétation **mésohygrophile à mésohydrocline - nitrocline**

Dominance du Chêne pédonculé, du Frêne

Banquettes élevées du réseau hydrographique, **colluvions** de bas de versant, **dépressions** sur plateaux, **lit majeur des fleuves** et grandes rivières (FZ), **grandes plaines hydromorphes** ou sol très **hydromorphe** en surface

Chênaies-frênaies-ormaies hydroclines, lit majeur des fleuves et grandes rivières, alluvions FZ.

Clé 3. Chênaies pédonculées, frênaies, ormaies

p. 37

Végétation **hygrosciaphile** (*Scolopendre*, etc.)

Coulée terreuse ou **éboulis** sur **pente forte**, sol instable, ravin encaissé

Clé 4. Forêts de ravin : frênaies-éablaies, ormaies, tillaies

p. 40

Végétation **xérocline**

Topoclimat sec : corniche, rebord de plateau, versant en adret, escarpement rocheux

Clé 5b. Chênaies sessiliflores ou pubescentes xéroclines

p. 42

Végétation **hydrocline à mésophile sec**

Mésoclimat sec défavorable à la hêtraie-chênaie (conditions hêtraies ci-dessous non-remplies)

Clé 5a. Chênaies sessiliflores de mésoclimat sec

p. 41

Végétation **hydrocline à mésophile sec**

Mésoclimat favorable à la hêtraie-chênaie ou **Hêtre dominant** :

- Pluviométrie annuelle > 700 mm
- Température moyenne annuelle < 11 °C
- Déficit hydrique climatique estival < 200 mm
- Probabilité de présence de la hêtraie > 3,5
ou Indice de De Martonne > 40 (35) mm/°C

Clé 1. Hêtraies-chênaies sessiliflores

p. 30

Remarque : en mésoclimat sec, le Hêtre peut parfois être présent dans l'étage dominant en raison de conditions topoclimatiques favorables (versants orientés à l'est et au nord, vallon encaissé...).

Clé 1a : hêtraies-chênaies, hêtraies acidiphiles à acidiclinales

Végétation **thermoatlantique**

Arum italicum, *Dioscorea communis*, *Hypericum androsaemum*, *Iris foetidissima*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Pulmonaria longifolia*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*

Forêt proche du littoral

clé 6

Peuplement installé sur des sols issus de calcaire, souvent en situation chaude

Hêtraie-chênaie atlantique, thermophile à Garance voyageuse
Rubio peregrinae-Fagetum sylvaticae
41.13L - Fiche 1D

Autres cas, espèces ci-dessus peu représentées ou absentes, sauf parfois le Fragon (*Ruscus aculeatus*)

Végétation **acidiphile**

(GEI 1a & 2) :

Avenella flexuosa, *Carex pilulifera*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, *Vaccinium myrtillus*

Rareté des acidiclinales et absence des neutrophiles
Humus : hémimoder à dysmoder

Quercion roboris

Secteur **atlantique**

Hêtraie-chênaie acidiphile collinéenne à Houx
Vaccinio myrtilli-Quercetum petraeae typicum
41.12C - Fiche 1A

Secteur **subatlantique**

Hêtraie-chênaie subatlantique acidiphile
Vaccinio myrtilli-Quercetum petraeae sorbetosum torminalis
41.12D - Fiche 1A

Secteur **médioeuropéen**
(limite Greco C)
Présence de **Luzule blanchâtre** (*Luzula luzuloides*)

Hêtraie-chênaie acidiphile collinéenne continentale à Luzule blanchâtre
Leucobryo glauci-Fagetum sylvaticae
41.111 - Fiche 1A

Végétation **mésacidiphile - acidiclinaire** (GEI 1b) à **neutroacidiclinaire** (GEI 3a)

Dryopteris carthusiana, *Dryopteris filix-mas*, *Lonicera periclymenum*, *Luzula pilosa*, *Pteridium aquilinum*, *Oxalis acetosella*, *Polytrichum formosum*. **Rareté des acidiphiles et des neutrophiles**
Humus : hémimoder à oligomull.

Carpino betuli-Fagion sylvaticae

Secteur **atlantique**

Dryopteris carthusiana, *D. filix-mas*, *Holcus mollis*, *Lonicera periclymenum*, *Luzula pilosa*, *Oxalis acetosella*

Hêtraie-chênaie acidiclinaire atlantique à Oxalis
Pteridio aquilini-Fagetum sylvaticae **41.13E - Fiche 1B**

Secteur **subatlantique**

Anemone nemorosa, *Convallaria majalis*, *Holcus mollis*, *Lonicera periclymenum*, *Luzula pilosa*, *L. sylvatica*, *Maianthemum bifolium*, *Milium effusum*, *Oxalis acetosella*, *Veronica officinalis*

Hêtraie-chênaie acidiclinaire subatlantique à Chèvrefeuille
Lonicero periclymeni-Fagetum sylvaticae
41.13D - Fiche 1C

Secteur **médioeuropéen** (Gréco C)

Présence de *Deschampsia cespitosa*, *Luzula pilosa*, *Poa chaixii*

Hêtraie-chênaie acidiclinaire à Pâurin de Chaix
Deschampsio cespitosae-Fagetum sylvaticae
41.13B - Fiche 1C

clé 1 (suite). **Neutroacidiclinaire à calcicole** Page suivante

Clé 1b : hêtraies-chênaies, hêtraies neutroacidiline à calcicoles

Végétation **neutroacidiline** (GEI 3) à **neutrophile** (GEI 4) : *Anemone nemorosa*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex flacca*, *C. sylvatica*, *Crataegus monogyna*, *Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata*, *D. filix-mas*, *Euphorbia amygdaloides*, *Lamium galeobdolon*, *Luzula pilosa*, *Melica uniflora*, *Milium effusum*, *Polygonatum multiflorum*. **Absence des acidiphiles et rareté des acidilines**
Sols peu acides à assez riches, non carbonatés. Humus : **dysmull à eumull**

Secteur **atlantique**
Végétation **acidiline à neutrocline**

Aire de présence de la **Jacinthe** (*Hyacinthoides non-scripta*)

Végétation **thermophile**
secteur **ligérien**, bord de mer. **Abondance de buissons sempervirents** : *Ruscus aculeatus*, *Ilex aquifolium*, *Buxus sempervirens*, *Taxus*

Hêtraie-chênaie acidiline à Jacinthe des bois
Endymio non-scriptae-Fagetum
41.13A - Fiche 1B

Hêtraie-chênaie neutrophile atlantique à Fragon
Rusco aculeati-Fagetum sylvaticae
41.13H - Fiche 1B

Secteur **subatlantique à médioeuropéen**
Hors du secteur de présence de *Hyacinthoides non-scripta*

Hêtraie-chênaie neutrophile subatlantique à Mélisque
Milio effusi-Quercetum petraeae
41.13G - Fiche 1C

Végétation **neutrophile à neutrocalcicole** (GEI 4) : *Carex digitata*, *C. flacca*, *Cornus mas*, *Daphne mezereum*, *Lonicera xylosteum*, *Galium odoratum*, *Scilla bifolia*
Humus **mésomull à eumull**, parfois carbonaté
Secteur **médioeuropéen** (Greco C)

Hêtraie-chênaie neutrophile médioeuropéenne à Aspérule odorante
Scillo bifoliae-Carpinetum betuli
41.13J - Fiche 1D

Végétation **neutrocalcicole** (GEI 4) : *Acer campestre*, *Carex flacca*, *Campanula trachelium*, *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Daphne laureola*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Mercurialis perennis*, *Viburnum lantana*...
Secteur **atlantique à subatlantique**. Sol **carbonaté**. Humus : **mésomull à eumull carbonaté**
Carpino betuli-Fagion sylvaticae

Pente souvent faible, bas de versant, plutôt en exposition fraîche
Mercurialis perennis, *Neottia ovata*, *Paris quadrifolia*

Hêtraie-chênaie neutrocalcicole atlantique à Érable et Mercuriale pérenne
Mercurialis perennis-Aceretum campestre
41.13K - Fiche 1D

Pente plus marquée, haut de versant
Daphne laureola, *Carex flacca*, *Cornus mas*

Hêtraie-chênaie calcicole atlantique à Lauréole
Daphno laureolae-Fagetum sylvaticae
41.13M - Fiche 1D

Végétation **xérocalcicole** (GEI 5) : *Cephalanthera damasonium*, *Lonicera xylosteum*, *Ophrys insectifera*, *Orchis purpurea*, *Quercus pubescens*, *Sorbus aria*. Sol **sec, issu de calcaire** ou très pierreux, corniche
Cephalanthero damasonii-Fagion sylvaticae

Pente généralement forte, haut de versant, adret : *Anthericum ramosum*, *Carex montana*, *Daphne mezereum*, *Melittis melissophyllum*, *Orchis purpurea*, *Quercus pubescens*, *Sorbus aria*, *S. latifolia*

Hêtraie xérocalcicole collinéenne à Alisier de Fontainebleau
Sorbo latifoliae-Fagetum sylvaticae
41.16C - Fiche 1E

Pente plus faible, plateau : *Carex flacca*, *Cephalanthera damasonium*, *Lonicera caprifolium*, *Orchis purpurea*

Hêtraie xérocalcicole collinéenne à Chèvrefeuille des jardins
Lonicero caprifolii-Fagetum sylvaticae
41.16D - Fiche 1E

Clé 2 : aulnaies frênaies, saulaies, peupleraies, tourbières, ripisylves

Formation riveraine (banquette basse du réseau hydrographique, zone collectrice d'eau)

- Ou (et) végétation **hygrophile** ou **mésohygrophile**
- Dominance des **essences hygrophiles** : Aulne, Frênes, Saules, Bouleau pubescent, Peuplier
- Sol **hydromorphe** ou alluvial

Forêt riveraine ou non, sur **sols à engorgement prolongé ou permanent, marécageux ou tourbeux**

Prééminence d'espèces **hygrophiles** (GEI2 & GEI 8) : *Caltha palustris*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Mentha aquatica*, *Sphagnum* sp. pl., *Thelypteris palustris*, parfois accompagnées d'espèces **mésohygrophiles** (GEI 7 : *Angelica sylvestris*, *Filipendula ulmaria*)

Horizons supérieurs du sol noirs ou noirâtres, gras, gorgés d'eau

Humus de type **anmoor, hydromoder** ou **tourbe**

Sol tourbeux ou très humifère
Abondance de mousses **hygroacidiphiles**
(*Sphagnum* sp., *Polytrichum commune*)

clé 2a

Sol marécageux mais peu tourbeux, souvent
humifère : saulaie ou aulnaie

clé 2b

Forêts riveraines, sur **sols inondés temporairement**, non engorgés toute l'année.

Prééminence d'espèces **mésohygrophiles** (GEI 7), parfois accompagnées d'espèces **hygrophiles** (GEI 8)

Angelica sylvestris, *Carex pendula*, *C. remota*, *Filipendula ulmaria*, *Humulus lupulus*, *Ranunculus repens*, *Rubus caesius*

Humus de forme **hydromull** ou **anmoor**

Terrasses littorales ou **polder**

Dominance de l'**Aulne glutineux** et du **Frêne** ou de l'**Orme champêtre**

Anthriscus sylvestris, *Arum italicum*, *Arum maculatum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex remota*, *Conopodium majus*, *Ficaria verna*, *Enanthe crocata*, *Poa trivialis*, *Primula vulgaris*

Clé 6

Peuplements à **bois tendres** : saulaies riveraines (*Salix alba*, *S. fragilis*, *S. purpurea*, *S. triandra*, *S. viminalis*, *S. caprea*...), peupleraies noires (*Populus nigra*)

clé 2c

Peuplements à **bois durs** : aulnaies-frênaies, ormaies-frênaies

clé 2d

Clé 2a : stations engorgées tourbeuses : boulaies pubescentes, aulnaies ou saulaies

Forêts très engorgées sur **soils très humifères souvent tourbeux**, dépression à faible pente, fond de vallée, bas de pente, suintement sur versant

Prééminence d'espèces **hygroacidiphiles (GEI 2) et mésohygrophiles (GEI 7) dans tous les habitats** : *Betula pubescens*, *Salix aurita*, *S. atrocinerea*, *S. cinerea*, *Frangula alnus*, *Molinia caerulea*, *Carex echinata*, *C. laevigata*, *C. paniculata*, *Osmunda regalis*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum* sp.

Dominance du **Bouleau pubescent**, parfois accompagné de l'Aulne glutineux

Horizon tourbeux d'au moins 40 cm d'épaisseur
Présence marquée des **Sphaignes et mousses hygroacidiphiles** (*Sphagnum* sp. pl., *Polytrichum commune*, *Carex echinata*)
Betulion pubescentis

Boulaie pubescente tourbeuse oligotrophe
Sphagno palustris-Betuletum pubescentis
44.A1 – Fiche 2A

Gley sur sable acide ou horizon tourbeux superficiel ; situation souvent périphérique à la boulaie tourbeuse (44.A1)
Alnion glutinosae

Boulaie pubescente à *Blechnum* en épi
Blechno spicant-Betuletum pubescentis
41.B11 – Fiche 2A

Dominance de l'**Aulne glutineux** ou des petits Saules (*Salix atrocinerea*, *S. aurita*, *S. cinerea*)

Milieu **acidiphile**
Abondance des Sphaignes (*Sphagnum* sp. pl.), *Carex laevigata*, *Oreopteris limbosperma*, *Osmunda regalis*, *Scutellaria minor*
Sphagno-Alnion glutinosae

Aulnaie tourbeuse à Sphaignes et à Laïche lisse
Sphagno palustris-Alnetum glutinosae
et/ou *Carici laevigatae-Alnetum glutinosae*
44.912 – Fiche 2A

Taillis d'Aulnes et de Saules cendrés (*Salix cinerea*)
Carex paniculata, *Cladium mariscus*, *Juncus subnodulos*, *Ribes nigrum*, *Thelypteris palustris*
Alnion glutinosae

Aulnaie tourbeuse alcaline à Fougère des marais
44.91D – Fiche 2B

Dominance des petits Saules (voir aussi **clé 2b** page suivante)
Salicion cinereae

Fourré de **Saules à oreillettes** et cendrés, sol acide, tourbeux, *Molinia caerulea*, *Sphagnum* sp. en tapis

Fourré à Saule à oreillettes et Bourdaine
Frangulo alni-Salicetum auritae
44.922 – Fiche 2C

Clé 2b : stations engorgées non tourbeuses, souvent humifères

Sol très engorgé, souvent humifère mais rarement tourbeux, avec un humus noir, épais de type **hydromoder** ou **anmoor**, parfois un **hydromull**. Cuvette, dépression, fond de vallée, bas de pente, versant à pente faible, replat sur versant...

Espèces **hygrophiles** largement dominantes : *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *Salix cinerea*, *S. aurita*, *Caltha palustris*, *Cardamine amara*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Epilobium hirsutum*, *Galium palustre*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Mentha aquatica*, *Myosotis scorpioides*, *Scutellaria galericulata*, *Stachys palustris*, *Valeriana dioica*, *Carex acutiformis*, *C. elongata*, *C. paniculata*, *C. riparia*, *C. rostrata*, *Phragmites australis*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum* sp.

Espèces **mésohygrophiles** abondantes

Saulaies marécageuses : *Salix cinerea*, *Salix aurita*
Alno glutinosae-Salicion cinereae

Neutroacidiline à **calcicole**,
mégaphorbiaie ou tapis de grandes
Laiches

Fourré à Saule cendré et Ronce bleuâtre
Rubio caesii-Salicetum cinerae
44.921B - Fiche 2C

Fourré à Saule cendré et Aulne glutineux
Alno glutinosae-Salicetum cinerae
44.921A - Fiche 2C

Aulaies marécageuses : Frêne (*Fraxinus excelsior*) absent ou peu représenté.
Vallées, replats, dépressions, avals de sources, queues d'étang...
Alnion glutinosae

Milieu neutrophile à carbonaté
Grandes espèces **mésohygrophiles** (GEI 7)
Angelica sylvestris, *Cirsium oleraceum*, *Epilobium hirsutum*,
Equisetum telmateia, *Eupatorium cannabinum*

Aulnaie à Cirse des
marais
Cirsio oleracei-Alnetum
glutinosae
44.91E - Fiche 2B

Milieu acidiline à neutroacidiline
Vallées plates (alluvions de nature variable)
Carex elongata, *Carex paniculata*, *Thelypteris palustris*,
Thysselinum palustre (*Peucedan*)

Aulnaie à Peucedan des
marais
Peucedano palustris-
Alnetum glutinosae
44.9112A - Fiche 2B

Subaquatique : petites **vallées encaissées en**
contexte siliceux.
Carex elongata, *Glyceria fluitans*, *Scirpus sylvaticus*,
Scutellaria minor, *Valeriana dioica*

Aulnaie à Glycérie flottante
Glycerio fluitantis-Alnetum
glutinosae
44.9112B - Fiche 2B

Chênaie-boulaie avec **Molinie** en **touradons**, ou sous forme
d'un tapis continu ne régressant pas au pied des arbres
Flore **hygroacidiphile** : *Frangula alnus*, *Molinia caerulea*, *Sphagnum*
sp. ou *Polytrichum commune*, *Osmunda regalis*
Hydromorphie de surface, Humus de type **hydromoder**, sol de
type **stagnogley** ou **pseudogley podzolique**

Chênaie pédonculée à
Molinie
Molinio caeruleae-
Quercetum roboris
41.51A - fiche 3A

Voir aussi clé 3

Marges de milieux marécageux, bords de
ruisseaux,
Betula pubescens, *Frangula alnus*, *Salix aurita*,
Myrica gale, *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix*,
Eriophorum vaginatum

Fourré riverain de Piment royal
Myrica gale-Salicetum
atrocinereae
44.93A - fiche 3A

Clé 2c : ripisylves non engorgées à bois tendres (saulaies-peupleraies alluviales)

Les **saulaies alluviales** **hygrophiles** sont situées dans le lit mineur des rivières et fleuves et sont soumises aux crues et débordements, les maintenant à un stade pionnier. Elles regroupent :

- les saulaies-peupleraies noires **sèches** mixtes alluviales eutrophiles post-pionnières de la partie supérieure du lit majeur en dynamique fluviale restée assez naturelle (44.13BA)
- les saulaies-peupleraies alluviales mésotrophiles à basiphiles, dominées par *Salix alba*, dans la partie inférieure du lit majeur en dynamique fluviale naturelle (44.13BL et 44.13BF-BC)
- les fourrés alluviaux **hygrophiles** de petits Saules, le long des cours d'eau, assez proches du courant (voire en contact direct avec lui) sur des substrats à fraction sableuse importante (44.12B)

Dominance du Peuplier noir (*Populus nigra*) sur terrasses hautes des fleuves et grandes rivières, alluvions épaisses, sablo-graveleuses, filtrantes, séchardes.

Fraxino excelsioris-Populion albae

Peupleraie noire à Ronce bleuâtre
Rubio caesii-Populetum nigrae
44.13BA – Fiche 2D

Saulaies arborescentes (*Salix alba*, *S. fragilis*), sur terrasses basses
Rubo caesii-Populion nigrae

Secteur ligérien : Loire et affluents

Souvent forte présence de *Fraxinus angustifolia*, *Populus nigra* ou d'*Acer negundo*

Saulaie blanche peupleraie noire ligérienne
Salici triandrae-Populetum betulifoliae
44.13BL – Fiche 2D

Nord de la Greco B : Seine, Oise et leurs affluents

Dominance du Saule blanc souvent en mélange avec le Peuplier noir

Saulaie blanche-peupleraie noire
Salici albae-Populetum nigrae
44.13BC – Fiche 2D

Dominance du Saule blanc (*Salix alba*) ou du Saule cassant (*Salix fragilis*), souvent accompagnés d'autres petits Saules.

Absence de *Populus nigra* et de *Fraxinus angustifolia*

Saulaie à Saule blanc et Saule cassant
Salicetum fragili-albae
44.13BF – Fiche 2D

Saulaies arbustives (jusqu'à 5-6 m), pionnières, sur terrasses basses, diverses alluvions, bancs de sables ou graviers.....

Salicion triandrae

Peuplements mélangés de petits Saules

Saule des vanniers (*Salix viminalis*), Saule à trois étamines (*Salix triandra*)

Saulaie à Saule osier
Salicetum triandrae
44.12B – Fiche 2D

Remarque. En situation alluviale, ne pas confondre avec les forêts alluviales à bois durs **44.4**, occupant le lit majeur des fleuves et grandes rivières et dominées à maturité par des essences comme le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), les Ormes (*Ulmus minor*, *U. laevis*), les Frênes (*Fraxinus excelsior*, *F. angustifolia*). → Cf. **clé 3A – Fiches 2F**.

Clé 2d : ripisylves non engorgées toute l'année, à bois dur

Terrasses littorales, baies du littoral

Clé 6

Aulnaies-frênaies des sources, suintements, petit ruisseaux, replats suintants sur versant. Faible extension latérale : *Alnion incanae*

Station acidocline à neutrophile

Carex remota, *C. pendula*, *C. strigosa*... et, parfois, dans les parties les plus humides des suintements : *Cardamine amara*, *Chrysosplenium oppositifolium*

Aulnaie-frênaie à Laiche à épis espacés

Carici remotae-Fraxinetum excelsioris

44.31A – Fiche 2E

Station baignée par des eaux riches en carbonates (milieu tufigène)

Circaea lutetiana, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Equisetum telmateia*, *Ligustrum vulgare*, *Paris quadrifolia*

Aulnaie-frênaie à Grande Prêle

Palustriello commutatae-Fraxinetum excelsioris

44.315 – Fiche 2E

Aulnaies-frênaies des petites rivières à eaux vives, sous climat subatlantique à médioeuropéen. Faible extension latérale : *Alnion incanae*

Contexte siliceux

Athyrium filix-femina, *Impatiens noli-tangere*, *Polygonatum bistorta*, *Stellaria nemorum*

Aulnaie-frênaie à Stellaire des bois

Stellario nemorum-Alnetum glutinosae

44.32C – Fiche 2E

Frênaies et ormaies-frênaies des rivières à cours lent. Lits majeurs plus ou moins étendus ; développement latéral plus important : *Ulmion minoris*

Secteur atlantique, sur diverses alluvions souvent argileuses

Adoxa moschatellina, *Aegopodium podagraria*, *Alliaria petiolata*, *Fraxinus excelsior*, *Humulus lupulus*, *Ribes rubrum*, *Rubus caesius*, *Symphytum officinale*, *Ulmus minor*, *Veronica hederifolia*

Ormaie-frênaie à Podagraire

Ribo rubri-Ulmetum minoris

44.31B – Fiche 2F

Secteur subatlantique à médioeuropéen, sur alluvions variées

Fraxinus excelsior, *Impatiens noli-tangere*, *Prunus padus*, *Schedonorus giganteus*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*

Frênaie à Cerisier à grappes

Pruno padii-Fraxinetum excelsioris

44.331 – Fiche 2F

Aulnaie-frênaie de sols très engorgés, abord de plan d'eau, banquette alluviale, souvent un peu en retrait des cours d'eau
Grandes herbes mésohygrophiles parfois accompagnées d'espèces **hygrophiles** : *Angelica sylvestris*, *Carex acutiformis*, *Cirsium oleraceum*, *Crepis paludosa*, *Epilobium hirsutum*, *Eupatorium cannabinum*, *Filipendula ulmaria*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Symphytum officinale*, *Scirpus sylvaticus*, *Solanum dulcamara*, *Valeriana officinalis*

Alnion incanae

Aulnaie-frênaie à hautes herbes

Filipendulo ulmariae-Alnetum glutinosae

44.332 – Fiche 2E

Dominance de grandes Laïches

(*Carex acutiformis*, *C. riparia*, *C. strigosa*)

Aulnaie-frênaie à grandes Laïches

Carici ripariae-Fraxinetum excelsioris

44.332C – Fiche 2E

Clé 3 : chênaies pédonculées, frênaies, ormaies-frênaies, chênaies pédonculées-ormaises, chênaies pédonculées-frênaies

Végétations des lits majeurs des fleuves et grandes rivières

Loire, Seine et leurs grands affluents sur alluvions récentes (voir carte géologique : Fz, Fyz...),

Peuplements naturellement dominés par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), les Frênes (*Fraxinus angustifolia*, *F. excelsior*) ou les Ormes (*Ulmus minor*, *Ulmus laevis*)

clé 3a

Chênaies pédonculées-frênaies et frênaies, acidoclines à neutrocalcicoles

Dépressions, terrasses, banquettes alluviales supérieures des rivières au-dessus des aulnaies-frênaies), colluvions épaisses de bas de pente, versants peu pentus à sol à texture argileuse...

Peuplements naturellement dominés par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*)

clé 3b

Chênaies acidiphiles sur sol à engorgement prolongé

Plateau, cuvette, dépression, replat sur pente...

Peuplements naturellement dominés par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), accompagné parfois du Chêne sessile (*Quercus petraea*), des Bouleaux (*Betula pendula*, *B. pubescens*) ou du Peuplier tremble (*Populus tremula*)

Molinie (*Molinia caerulea*) **abondante**

Molinie (*Molinia caerulea*) en **touradons** ou sous forme d'un **tapis continu** ne régressant pas au pied des arbres.

Flore hygroacidiphile (GEI 2) : *Potentilla erecta*, *Agrostis canina*
Cuvette (même légère), dépression, replat sur pente faible (et toutes situations susceptibles de ralentir le drainage latéral) ; humus : **hydromoder**. Sol de type **stagnogley** ou **pseudogley podzolique**

Molinio caeruleae-Quercion roboris

Chênaie pédonculée à Molinie
Molinio caeruleae-Quercetum roboris
41.51A - fiche 3A

Chênaie-boulaie sur substrat sableux légèrement hydromorphe (nord de la Greco B)

Végétation **mésohygrophile** : *Frangula alnus*, *Molinia caerulea* (plus ou moins abondante, par plage mais jamais en **touradons**), *Luzula sylvatica*

Quercion roboris

Chênaie mixte-boulaie mésohygrophile
Betulo pendulae-Quercetum petraeae-molinietosum
41.511BM - fiche 3A

Flore hybride, où se mêlent des espèces **acidiphiles** (GEI 1a et 2), *Molinia caerulea* et des espèces **neutrophiles à neutrocalcicoles** (GEI 4)

Plateaux, bas de versants ou dépressions du **secteur ligérien**, sur **roche-mère carbonatée** ou **argileuse**

Frangulo dodonei-Quercion roboris

Chênaie pédonculée à Brachypode penné et Molinie
Carici flacca-Quercetum roboris
41.54B - Fiche 3B

Clé 3a : végétations des lits majeurs des fleuves et grandes rivières à cours lent

Alluvions récentes (voir carte géologique : Fz, Fyz...ou sylvoécroglions alluviales), **chênaie pédonculée-frênaie-ormie** **hygrocline à mésophile**
Anthriscus sylvestris, Arum maculatum, Chaerophyllum temulum, Cornus sanguinea, Crataegus laevigata, Crataegus monogyna, Euonymus europaeus, Ficaria verna, Galium aparine, Geum urbanum, Glechoma hederacea, Ligustrum vulgare, Silene dioica, Urtica dioica : **Ulmion minoris**

Seine et ses grands affluents (Aisne, Marne, Yonne, Aube, Oise...)

Dominance du Chêne pédonculé (*Quercus robur*), du Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et des Ormes (*Ulmus laevis, U. minor*).
Loncomelos pyrenaicus, Lonicera xylosteum, Neottia ovata, Paris quadrifolia, Primula elatior, Viburnum lantana, Vitis vinifera

Chênaie-frênaie-ormie de la Seine et ses affluents
Vitis sylvestris-Quercetum roboris
44.4C – Fiche 2F

Loire en amont du bec d'Allier

Geranium phaeum, Hesperis matronalis, Pulmonaria affinis, Stachys sylvatica

Chênaie-frênaie-ormie à Géranium brun
Stachys sylvatica-Quercetum roboris
44.4B – Fiche 2F

Loire et ses grands affluents (Cher, Indre, Vienne, etc.)

Autres situations

Fraxinus angustifolia et F. excelsior, Ulmus laevis

Chênaie-frênaie-ormie à Frêne à feuilles étroites
Ulmus laevis-Fraxinetum angustifoliae
44.4A – Fiche 2F

Frênaie et ormaie-frênaie **mésohygrophiles à hygroclines**, rivières à cours lent
Ulmion minoris

Secteur atlantique, sur diverses alluvions souvent argileuses

Adoxa moschatellina, Aegopodium podagraria, Alliaria petiolata, Fraxinus excelsior, Humulus lupulus, Ribes rubrum, Rubus caesius, Symphytum officinale, Ulmus minor, Veronica hederifolia

Ormaie-frênaie à Podagraire
Ribes rubri-Ulmetum minoris
44.31B – Fiche 2F

Secteur subatlantique à méditerranéen, sur alluvions variées

Fraxinus excelsior, Impatiens noli-tangere, Prunus padus, Schedonorus giganteus, Ulmus laevis, Ulmus minor

Frênaie à Cerisier à grappes
Prunus padi-Fraxinetum excelsioris
44.331 – Fiche 2F

Frênaie et ormaie-frênaie sur le littoral, situation de **polder**

Situation variée des versants maritimes

Dominance de l'Orme champêtre et du Frêne
 Végétation pouvant supporter vent et embruns salés, bords d'étiers

Polysticho setiferi-Fraxinetum excelsioris

Ormaie littorale à Arum négligé
Aro neglecti-Ulmetum minoris
41.F12 – Fiche 4

Clé 3b : chênaies pédonculées-frênaies acidiclinales à neutrocalcicoles

Terrasse, banquette alluviale supérieure des rivières, colluvion de bas de pente, cuvette (même légère), dépression, replat sur pente faible, sortie de source... (et toutes situations susceptibles de ralentir le drainage latéral). Végétation **hygrocline-nitrocline**

Sol à **hydromorphie à faible profondeur** ou bien **alimenté en eau** (bas de versant, nappe alluviale)

secteur nord-atlantique

Végétation **acidiphile** (GEI 1a) à **acidicline** (GEI 1b) : *Ajuga reptans*, *Hypericum pulchrum*, *Luzula pilosa*, *L. sylvatica*, *Potentilla sterilis*, *Primula vulgaris*, *Succisa pratensis*, *Teucrium scorodonia*
Sol engorgé sur **substrat argileux**, humus : **moder à dysmull**
Frangulo dodonei-Quercion roboris

Chênaie pédonculée à Primevère acaule
Primula vulgaris-Carpinetum betuli
41.21EB – Fiche 3B

Végétation **nitrocline** (GEI 3b), **neutroacidicline** (GEI 3a) à **neutrophile** (GEI 4) : *Adoxa moschatellina*, *Allium ursinum*, *Hyacinthoides non scriptans*, *Narcissus pseudonarcissus*, *Ranunculus ficaria*, *Paris quadrifolia*, *Primula elatior*, *Lamium galeobdolon*, *Vinca minor* : ***Fraxino excelsioris-Quercion roboris***

Chênaie pédonculée-frênaie à Jacinthe des bois
Endymio-carpinetum betuli
41.21A - Fiche 3B

Végétation **nitrocline** (GEI 3b), **neutrophile à neutrocalcicole** (GEI 4) : *Adoxa moschatellina*, *Mercurialis perennis*, *Neottia ovata*, *Paris quadrifolia*
Bas de versants et fonds de vallon, en contexte calcaire (craies, marnes) ***Fraxino excelsioris-Quercion roboris***

Frênaie à Moschatelline
Adoxo moschatellinae-Fraxinetum excelsioris
41.35A – Fiche 3C

Végétation **nitrocline** (GEI 3b), **neutrophile à neutrocalcicole** (GEI 4) : *Arum maculatum*, *Carex pendula*, *Mercurialis perennis*, *Neottia ovata*, *Orchis mascula*, *Paris quadrifolia*, *Sanicula europaea*...
Versants à pente faible sur argile et marne ; Boulonnais
Fraxino excelsioris-Quercion roboris

Frênaie à Mercuriale pérenne
41.32A – Fiche 3C

secteur **ligérien** ou **aquitainien**, **mésoclimat sec** (indice de De Martonne < 40) ou **chaud** (T > 11 °C)

Zone argileuse de contraste hydrique avec *Molinia caerulea*, *Carex flacca* et *Brachypodium pinnatum*.
De **acidiphiles** (GEI 1a et 2), à **neutrocalcicoles** (GEI 4).
Frangulo dodonei-Quercion roboris

Chênaie pédonculée à Brachypode penné et Molinie
Carici flaccae-Quercetum roboris
41.54B – Fiche 3B

Présence, mais pas toujours du Charme et du Fragon avec parfois d'autre plantes à affinité **thermoatlantique** : *Dioscorea communis* (Tamier), *Pulmonaria longifolia*, *Rubia peregrina*
Fraxino excelsioris-Quercion roboris

Chênaie pédonculée à Fragon
Rusco aculeati-Quercetum roboris
41.22B – Fiche 3C

secteur **subatlantique** à **médioeuropéen** (limite Greco C)

Végétation **mésaoacidiphile** (GEI 1b) à **neutroacidicline** (GEI 3) à *Circaea lutetiana*, *Convallaria majalis*, *Luzula luzuloides*, *Milium effusum*, *Oxalis acetosella*, *Poa chaixii*, *Stellaria holostea*, *Teucrium scorodonia*, *Valeriana officinalis* :
Frangulo dodonei-Quercion roboris

Chênaie pédonculée à Pâturin de chaix
Deschampsio cespitosae-Quercetum roboris
41.24D – Fiche 3B

Végétation **nitrocline** (GEI 3) à **neutrocalcicole** (GEI 4)
Anemone nemorosa, *Cardamine pratensis*, *Crataegus laevigata*, *Loncomelos pyrenaicus*, *Paris quadrifolia*, *Primula elatior*, *Scrophularia nodosa*, *Valeriana officinalis* :
Fraxino excelsioris-Quercion roboris

Chênaie pédonculée-frênaie à Primevère élevée
Primulo elatioris-Quercetum roboris
41.24B – Fiche 3C

Clé 4 : Frênaie-éablaie-tillaie hygrosciaphile sur versant à pente forte à coulée terreuse ou éboulis

Coulée ou éboulis terreux ou pierro-terreux de versant encaissé frais, sol instable

Dominance du **Frêne commun** (*Fraxinus excelsior*) ou de l'**Érable sycomore** (*Acer pseudoplatanus*), souvent accompagnés d'autres essences (*Ulmus minor*, *Tilia platyphyllos*, *Prunus avium*)

Végétation hygrosciaphile : *Asplenium scolopendrium*, *Dryopteris affinis*, *Polystichum setiferum* et **nitrocline** (GEI 3b)

Dryopterido affinis-Fraxinion excelsioris

Frênaie atlantique à Scolopendre
Dryopterido affinis-Fraxinetum excelsioris
41.41B – Fiche 4

Remarque. Les forêts de ravins sont présentes à la fois à l'intérieur des terres et à proximité du littoral. Il ne faut cependant pas les confondre avec les forêts littorales à Orme et Frêne commun se développant sur des versants littoraux, parfois à forte pente, mais dont le sol est stabilisé. Ces forêts littorales sont surtout présentes dans la Greco A (Grand Ouest cristallin et océanique).

Versants littoraux, non dunaires (voir aussi clé 6)

Végétation dominée par l'**Orme** (*Ulmus minor*) ou le **Frêne commun** (*Fraxinus excelsior*)

Espèces **thermoatlantiques littorales** : *Rubia peregrina*, *Iris foetidissima*, *Arum italicum*, *Dioscorea communis*

Végétation hygrosciaphile : *Asplenium scolopendrium*, *Dryopteris affinis*, *Polystichum setiferum*

Polysticho setiferi-Fraxinion excelsioris

Versant maritime ouvert à pente forte, plus ou moins protégé des vents violents

Dominance du **Frêne**

Arum italicum, *A. neglectum*, *Dioscorea communis*, *Iris foetidissima*, *Rubia peregrina*

Frênaie littorale à Arum négligé
Aro neglecti-Fraxinetum excelsioris
41.35B – Fiche 4

Situations variées des versants maritimes
Dominance de l'**Orme** champêtre (*Ulmus minor*) et du **Frêne** (*Fraxinus excelsior*)

Végétation pouvant supporter vent et embruns salés, bords d'étiérs

Ormaie littorale à Arum négligé
Aro neglecti-Ulmetum minoris
41.F12 – Fiche 4

Clé 5a : chênaies de mésoclimat sec

défavorable au Hêtre : probabilité de présence de la hêtraie $\leq 3,5/10$ et/ou indice de De Martonne < 40 , ou température $> 11^{\circ}\text{C}$ (Météo Aurelhy 1971-2000) ou déficit hydrique climatique estival $< 200\text{ mm}$ (modèle SILVAE-Digitalis 1991-2019)

Dominance du Chêne tauzin, secteur **atlantique** doux de l'ouest et du sud-ouest
Sols acides, parfois un peu hydromorphe, sur matériaux sableux à argilo-sableux
Flore acidiphile (GEI 1a) : *Avenella flexuosa*, *Erica scoparia*, *Teucrium scorodonia*
Quercion pyrenaicae

Présence d'espèces **thermoatlantiques** : *Arenaria montana*, *Asphodelus albus*, *Luzula forsteri*, *Potentilla montana*, *Pulmonaria longifolia*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*

Chênaie à Chêne tauzin et Asphodèle blanche
Asphodelo albi-Quercetum pyrenaicae
41.65A – Fiche 5A

Sologne et secteurs adjacents
Calluna vulgaris, *Carex pilulifera*, *Erica cinerea*, *Molinia caerulea*

Chênaie à Chêne tauzin pionnière de Sologne
Betulo verrucosae-Quercetum pyrenaicae
41.65B – Fiche 5A

Chênaies sessiliflores et chênaies sessiliflores-charmaies sous mésoclimat sec défavorable au Hêtre

Flore acidiphile (GEI 1a)
Avenella flexuosa, *Carex pilulifera*, *Hypericum pulchrum*, *Polytrichum formosum*, *Sorbus torminalis*, *Teucrium scorodonia*
Humus : dysmoder à hémimoder
Quercion pyrenaicae

Proximité du secteur aquitanien

Présence d'espèces à affinité **thermoatlantique** : *Asphodelus albus*, *Dioscorea communis* (Tamier), *Pulmonaria longifolia*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*

Chênaie sessiliflore atlantique à Chèvrefeuille
Lonicero periclymeni-Quercetum petraeae
41.55B – Fiche 5A

Absence ou rareté des espèces à affinité **thermoatlantique** (secteur **ligérien**)

Chênaie sessiliflore acidiphile à Alisier torminal
Sorbo torminali-Quercetum petraeae
41.55A – Fiche 5A

Flore acidifline (GEI 3) à **neutrocalcicole** (GEI 4)

Acer campestre, *Anemone nemorosa*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex flacca*, *Carex sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Lamium galeobdolon*, *Melica uniflora*, *Stellaria holostea*

Humus : oligomull à eumull, **Secteur ligérien ou aquitanien**

Présence d'espèces à affinité **thermoatlantique** : *Dioscorea communis*, *Iris foetidissima*, *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina*

Carpinion betuli

Chênaie sessiliflore-charmaie à Fragon
Rusco aculeati-Quercetum petraeae
41.22A – Fiche 5C

Flore neutrocalcicole (GEI 4) à **xérocalcaricole** (GEI 5)

Acer campestre, *Betonica officinalis*, *Cornus mas*, *Carex digitata*, *C. flacca*, *Daphne laureola*, *Melilotis melissophyllum*, *Polygonatum odoratum*, *Prunus mahaleb*, *Quercus petraea*, *Q. pubescens*, *Sorbus aria*, *S. torminalis*, *Viburnum lantana*, *Vincetoxicum hirundinaria*, (Facies à *Sesleria caerulea*)

Mésoclimat sec et/ou situation topographique sèche

Secteur subatlantique « sec » (Champagne crayeuse, Nivernais)

Carpinion betuli

Chênaie sessiliflore-charmaie à Alisier blanc
Sorbo ariae-Quercetum petraeae
41.27D – Fiche 5C

Remarque. Le Hêtre peut être disséminé dans les peuplements, mais jamais dominant, et avec une faible vigueur, ne lui permettant pas de former un habitat climatique. Certains facteurs microclimatiques peuvent cependant permettre l'installation de la hêtraie (versants nord et bas de versant confinés), dans ces situations on se référera à la clé 1 des hêtraies.

Clé 5b : chênaies sessiliflores xéroclines et chênaies mixtes sessiliflores-pubescentes de « stations sèches »

Végétation xérocline à mésoxérophile

Situations stationnelles « sèches », rebord de plateau, haut de versants, adret, corniche, versant à sol maigre : Chênaies (*Q. petraeae*, *Q. robur*, *Q. pubescens*)

Charme (*Carpinus betulus*) généralement absent

Dominance du Chêne pubescent

Sol superficiel, caillouteux, sur matériaux généralement riches en calcium (craies, marnes...)

Végétation xérocalcicole (GEI 5) : *Helleborus foetidus*, *Lonicera xylosteum*, *Melittis melissophyllum*, *Polygonatum odoratum*, *Primula veris*, *Prunus mahaleb*, *Rhamnus cathartica*, *Sorbus aria*

Quercion pubescenti-petraeae

Secteur **atlantique**, sous influence **ligérienne** ou **aquitainienne**

Amelanchier ovalis, *Carex humilis*, *Rubia peregrina*, *Hypericum montanum*, *Cornus mas*, *Ruscus aculeatus*, *Tanacetum corymbosum*, *Teucrium chamaedrys*

Chênaie pubescente à Garance voyageuse
Rubia peregrinae-Quercetum pubescens
41.71B – Fiche 5C

Secteur **subatlantique** (Champagne crayeuse...)

Buglossoides purpuracaerulea, *Neottia ovata*, *Orchis purpurea*, *Listera ovata*

Chênaie pubescente à Listère ovale
Listera ovatae-Quercetum pubescens
41.71D – Fiche 5C

Végétation acidiphile (GEI 1a) sur matériaux siliceux

Rebords de plateau, hauts d'adrets, corniches, versants à sol maigre, parfois sur socle rocheux

Chênaies (*Quercus robur*, *Q. petraea*), boulaies (*Betula pendula*)

Quercion roboris

Proximité du **Massif armoricain** (Normandie, Pays de la Loire)

Crête et versant pentu à drainage excessif

Anthoxanthum odoratum, *Ceratocarpus claviculata*, *Holcus mollis*, *Luzula sylvatica*, *Polypodium vulgare*, ***Pyrus cordata***, *Teucrium scorodonia*, *Umbeliscus rupestris*

Chênaie pédonculée xérocline à Poirier
Pyrus cordatae-Quercetum roboris
41.511E – Fiche 5B

Proximité du **Massif central** (Boischaud, Bourbonnais...)

Crête et versant d'adret pentu à drainage excessif

Asplenium adiantum-nigrum, *Avenella flexuosa*, *Cytisus scoparius*, *Genista pilosa*, *Hieracium* sp. pl., *Juniperus communis*, *Luzula forsteri*, *Silene nutans*

Chênaie sessiliflore à Épervière
Hieracio sabaudii-Quercetum petraeae
41.57B – Fiche 5B

Nord et est de la Greco B (Flandres, Bassin parisien tertiaire...)

Escarpeement rocheux à sol superficiel ou plaine, plateaux, butte sableuse

Anthericum liliago, *Avenella flexuosa*, *Cytisus scoparius*, *Frangula alnus*, *Hieracium laevigatum*, *Melampyrum pratense*, *Silene nutans*, *Vaccinium myrtillus*

Facies **xérophile** à *Leucobryum glaucum* et *Calluna vulgaris*

Chênaie mixte-boulaie xérocline du Nord
Betulo pendulae-Quercetum petraeae
Silenetosum nutantis
41.511BA – Fiche 5B

Clé 6 : Forêts littorales et dunaires

Système dunaire (dunes, arrières-dunes et dunes fossiles)

Sol à **engorgement temporaire marqué : dépression dunaire, arrière-dune plane**. Boulaie ou tremblaie
Calamagrostis epigejos, *Cirsium palustre*, *Eupatorium cannabinum*,
Hydrocotyle vulgaris, *Ligustrum vulgare*, *Mentha aquatica*, *Rubus caesius*
Alnion incanae

Formation dunaire pionnière à Troène et Bouleau pubescent
Ligustro vulgaris-Betuletum pubescentis
16.29A – Fiche 6

Situation pionnière, dominance du **Bouleau verruqueux**
Carex arenaria, *Centaurium erythraea*, *Cynoglossum officinale*
Hippophaë rhamnoides, *Ligustrum vulgare*, *Teucrium scorodonia*

Boulaie dunaire pionnière à Laîche des sables
16.29B – Fiche 6

Dominance du **Chêne pédonculé**. Sol **sableux, drainant, acide**
Anthoxanthum odoratum, *Carex arenaria*, *Ligustrum vulgare*,
Polygonatum odoratum, *Rhamnus cathartica*, *Rosa rubiginosa*

Chênaie dunaire à Laîche des sables
16.29C – Fiche 6

Dominance de l'**Érable sycomore**. Sol **plus frais et moins acide**
Alliaria petiolata, *Brachypodium sylvaticum*, *Cornus sanguinea*,
Eupatorium cannabinum, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*...

Érableie dunaire à Brachypode des bois
16.29D – Fiche 6

Situation de **polders** ou terrasses littorales

Dominance de l'**Orme champêtre**, souvent accompagné d'*Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*
Arum italicum, *Ficaria verna*, *Galium aparine*, *Ligustrum vulgare*,
Sambucus nigra, *Urtica dioica*, *Viola odorata*

Ormaie-frênaie à Violette odorante
Viola odoratae-Ulmetum minoris
41.F11 – Fiche 6

Dominance de l'**Aulne glutineux** et du **Frêne**

Anthriscus sylvestris, *Arum italicum*, *Arum maculatum*, *Brachypodium sylvaticum*,
Carex remota, *Conopodium majus*, *Ficaria verna*, *Ceanothus crocata*,
Poa trivialis, *Primula vulgaris*
Alnion incanae

Aulnaie à Conopode
Conopodium majoris-Alnetum glutinosae
44.31X – Fiche 2E

Versants littoraux, non dunaires

Végétation dominée par l'**Orme** (*Ulmus minor*) ou le **Frêne commun** (*Fraxinus excelsior*)

Espèces **thermoatlantiques littorales** : *Rubia peregrina*, *Iris foetidissima*, *Arum italicum*, *Dioscorea communis* (à rechercher à proximité)

Hygroscaphiles fréquentes : *Asplenium scolopendrium*, *Dryopteris affinis*, *Polystichum setiferum*

Polysticho setiferi-Fraxinion excelsioris

Dominance du **Frêne**
Versants maritimes ouverts à pente parfois forte, plus ou moins protégés des vents violents

Frênaie littorale à Arum négligé
Aro neglecti-Fraxinetum excelsioris
41.35B – Fiche 4

Dominance de l'Orme et du Frêne
Situations variées des versants maritimes et végétation pouvant supporter vent et embruns salés, bords d'étiéris

Ormaie littorale à Arum négligé
Aro neglecti-Ulmetum minoris
41.F12 – Fiche 4

FICHES HABITATS

Notice pour la lecture des fiches habitats

Chaque fiche habitat regroupe plusieurs habitats appartenant à la même alliance ou sous-alliance, ou justifiant d'une caractéristique phytogéographique ou écologique commune. Dans les fiches, sont successivement présentées :

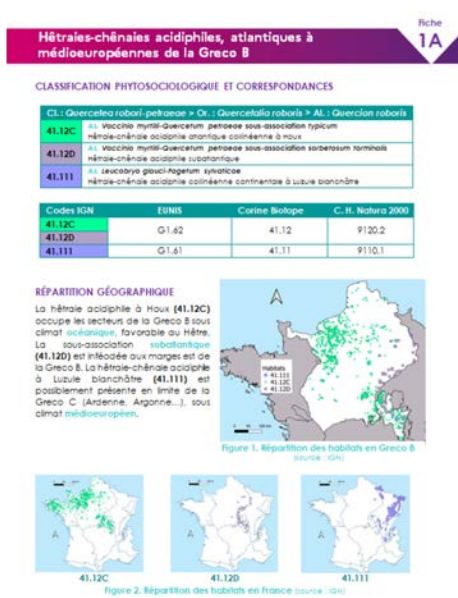
- la classification phytosociologique des habitats décrits ;
- leurs codes dans la base de données de l'inventaire forestier ;
- les correspondances avec les principales codifications existantes ;
- la répartition géographique de l'habitat, dans les relevés de l'inventaire ;
- la physionomie des peuplements selon un avis expert et les relevés de l'inventaire ;
- la flore qui caractérise et distingue les associations présentées sur la même fiche ;
- les conditions écologiques qui caractérisent et distinguent les associations présentées sur la même fiche ;
- les confusions possibles avec des associations non présentées sur la même fiche ;
- des photographies d'habitats ou d'espèces concernés complètent l'une ou l'autre partie.

Quelques précisions de méthode pour chacune des parties sont apportées ci-dessous.

La **classification phytosociologique** des habitats décrits, le **code IFN** dérivé de Corine Biotopes, le nom de l'association (proposé dans le prodrome de végétation de la France en cours - PVF2) et le nom français de l'habitat inspiré de la littérature (cahiers d'habitats) sont tout d'abord proposés

La **correspondance** avec les codes EUNIS, Corine Biotopes et Cahiers d'habitats est ensuite donnée.

Les cartes présentent la **répartition des habitats**, selon les données de terrain de l'inventaire, avec en fond les sylvoécorégions « SER » (données de l'inventaire réalisé par l'IGN en forêt entre 2008 et 2021 : 17 549 points). La couleur des points correspond à celle utilisée dans la description. Le symbole et la taille des points ont été choisis pour assurer une lisibilité optimale (pour les habitats rares la taille a été augmentée).



CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Ces associations occupent les plateaux et les versants sous climat collinéen **subatlantique** à **méditerranéen**, favorable au Hêtre.

	41.100 Lonicera-Posgenia	41.100 Milla-Goniatum	41.100 Zosterophyllum-Papilion
Climat	subtropical		continental
Topographie	en majorité surplombant		
Roches mères	formations d'époque mésozoïque (limon éolien, argile à silex...)		
Sol	pédologie : dominant, sol brun, souvent hydromorphe		
Texture du sol	limon profond et limon surplombant, parfois argileux	argileux ou limon surplombant	limon profond et limon surplombant, parfois argileux
Humus	phéno-mésohumus dynamique à mésodynamique	oligohumus à mésohumus	phéno-mésohumus dynamique à mésohumus
Végétation tropicale	acaciaux à néoacaciaux	acaciaux à néoacaciaux	mésacaciaux à néoacaciaux
Végétation hétéroclite	mésacaciaux à mésophyllie	hétéroclite à mésophyllie	

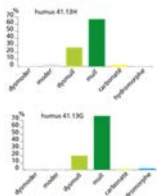


Figure 4. Fréquence d'humus de

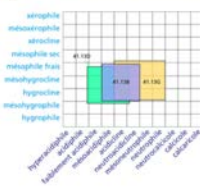


Figure 5. Position des associations dans l'écogamme



2018年

and

Les **caractéristiques écologiques** des habitats sont issues de la littérature et de l'analyse des données inventoriées par l'IFN. Les éléments discriminants pour différencier les habitats ont été privilégiés.

Le **positionnement sur l'écogramme** est établi à partir des niveaux hydrique et trophique calculés par l'IFN (Bruno *et al.*, 2001 ; Drapier, 2021) et/ou à partir de dires d'experts pour les habitats rares (cahiers d'habitats, PVF2...).

Les **histogrammes des groupes d'humus ou d'autres facteurs écologiques** ont été calculés à partir des données IFN (2008-2021) pour les habitats bien représentés (Cluzeau et Drapier, 2001). La nomenclature utilisée est celle de AFES 2008, Cluzeau et Drapier, 2001, Duchaufour, 1983, Jabiol et *al.*, 2007).

CONFUSIONS POSSIBLES

Le principal risque de confusion avec d'autres associations est lié à l'évaluation de la potentialité climatique du Hêtre (se référer aux données climatiques) quand celui-ci est absent du peuplement (sylvoécosystèmes de chênaies, peuplements pionniers, plantations, etc.) en limite de son aire de répartition.

[illegible]

Certains types d'habitat peuvent présenter des variantes, de niveau trophique, de niveau hydrique, ou liées à la répartition phytogéographique (races). Ces variantes font souvent transition vers un autre type d'habitat.

Les **risques de confusions** possibles avec des habitats proches sont présentés ainsi que quelques photos de plantes présentes dans les associations de la fiche.

*Pragmum squill*

Male vs. male



A. telamopyrum présente une



Core+plutons



Dicranum scoparium



Cellulose vulgaris

Liste des fiches habitats

Les habitats forestiers de la Greco B sont réunis en 19 fiches descriptives, elles-mêmes regroupées en 6 grandes catégories (1 à 6). La clé d'identification renvoie chaque habitat élémentaire cité à la fiche correspondante.

Clé 1 : Hêtraies-chênaies sessiliflores de mésoclimat frais, hygroclines à mésophiles

Végétations forestières mésophiles, dont les stades de maturité sont dominés par le Hêtre, souvent en mélange avec le Chêne sessile ou le Chêne pédonculé.

- ➔ **Fiche 1A.** Hêtraies-chênaies acidiphiles, atlantiques à médioeuropéennes **page 49**
- ➔ **Fiche 1B.** Hêtraies-chênaies acidiclinales à neutrophiles, atlantiques **page 54**
- ➔ **Fiche 1C.** Hêtraies-chênaies acidiclinales à neutrophiles, subatlantiques à médioeuropéennes **page 59**
- ➔ **Fiche 1D.** Hêtraies-chênaies neutrocalcicoles à calcicoles, atlantiques à médioeuropéennes **page 64**
- ➔ **Fiche 1E.** Hêtraies-chênaies xérocalcicoles, atlantiques à médioeuropéennes **page 69**

Clé 2 : Forêts alluviales et marécageuses

Végétations forestières des milieux alluviaux (ripisylves) ou marécageux.

- ➔ **Fiche 2A.** Boulaies ou aulnaies tourbeuse à Sphaignes **page 73**
- ➔ **Fiche 2B.** Aulnaies marécageuses hygrophiles **page 78**
- ➔ **Fiche 2C.** Saulaies marécageuses hygrophiles **page 82**
- ➔ **Fiche 2D.** Peupleraies noires, saulaies arborescentes et saulaies pionnières riveraines **page 86**
- ➔ **Fiche 2E.** Aulnaies-frênaies riveraines **page 91**
- ➔ **Fiche 2F.** Frênaies-ormaies et chênaies pédonculées-ormaies alluviales **page 96**

Clé 3 : Chênaies pédonculées, frênaies, ormaies, hygrophiles à hygroclines

Végétations forestières, hygroclines à mésohygrophiles, non alluviales, dont les stades de maturité sont dominés par le Chêne pédonculé ou le Frêne commun.

- ➔ **Fiche 3A.** Chênaies pédonculées hygroacidiphiles **page 101**
- ➔ **Fiche 3B.** Chênaies pédonculées-frênaies acidiclinales à neutroclines **page 105**
- ➔ **Fiche 3C.** Chênaies pédonculées-frênaies neutroclines à neutrocalcicoles **page 110**

Clé 4 : Forêts de ravins

Végétations forestières des sols instables (éboulis, coulées terreuses), à topoclimat frais, dont les stades de maturité sont dominés par des essences pionnières ou postpionnières (Frêne commun, Érables, Tilleuls, etc.)

➔ **Fiche 4.** Frênaies-éablaies de ravins, frênaies et ormaies littorales **page 115**

Clé 5 : Chênaies de mésoclimat sec ou de stations sèches, mésophiles à xérophiles

Végétations forestières, mésophiles à xérophiles, dont les stades de maturités sont dominés par les Chênes (Chêne sessile, Chêne pédonculé, Chêne pubescent, Chêne tauzin).

➔ **Fiche 5A.** Chênaies acidiphiles, à Chêne pédonculé, Chêne sessile ou Chêne tauzin **page 119**

➔ **Fiche 5B.** Chênaies sèches ou rocheuses, acidiphiles, à Chêne pédonculé ou Chêne sessile **page 124**

➔ **Fiche 5C.** Chênaies acidiclinales à calcicoles, à Chêne sessile ou Chêne pubescent **page 128**

Clé 6 : Forêts littorales

Végétations forestières inféodées aux milieux littoraux

➔ **Fiche 6.** Forêts dunaires et des polders **page 133**

Hêtraies-chênaies acidiphiles, atlantiques à médioeuropéennes de la Greco B

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : <i>Quercetea robori-petraeae</i> > Or. : <i>Quercetalia roboris</i> > Al. : <i>Quercion roboris</i>	
41.12C	<i>As. Vaccinio myrtilli-Quercetum petraeae</i> sous-association <i>typicum</i> Hêtraie-chênaie acidiphile atlantique collinéenne à Houx
41.12D	<i>As. Vaccinio myrtilli-Quercetum petraeae</i> sous-association <i>sorbetosum torminalis</i> Hêtraie-chênaie acidiphile subatlantique
41.111	<i>As. Leucobryo glauci-Fagetum sylvaticae</i> Hêtraie-chênaie acidiphile collinéenne continentale à Luzule blanchâtre

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotopes	C. H. Natura 2000
41.12C	G1.62	41.12	9120.2
41.12D			
41.111	G1.61	41.11	9110.1

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

La hêtraie acidiphile à Houx (**41.12C**) occupe les secteurs de la Greco B sous climat **océanique**, favorable au Hêtre. La sous-association **subatlantique** (**41.12D**) est inféodée aux marges est de la Greco B. La hêtraie-chênaie acidiphile à Luzule blanchâtre (**41.111**) est possiblement présente en limite de la Greco C (Ardenne, Argonne...), sous climat **médioeuropéen**.

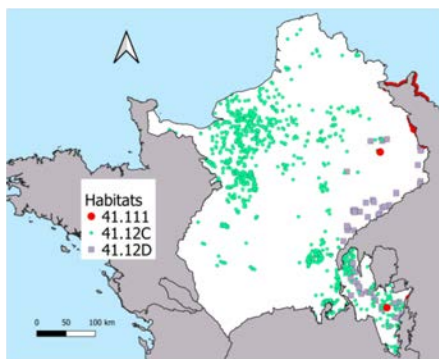


Figure 1. Répartition des habitats en Greco B
(source : IGN)

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS



Figure 2. Répartition des habitats en France (source : IGN)

Les peuplements matures sont dominés par le Hêtre (*Fagus sylvatica*), souvent en mélange avec le Chêne sessile (*Quercus petraea*), et parfois le Chêne pédonculé (*Quercus robur*). Des essences pionnières comme les Bouleaux (*Betula pendula*, *B. pubescens*) et le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*) sont régulièrement présentes en sous-étage. La gestion sylvicole en taillis-sous-futaie a très souvent favorisé des sylvofaciès de chênaies pures, au détriment du Hêtre. Les autres essences les plus fréquentes sont le Châtaignier (*Castanea sativa*) et des résineux comme le Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) ou le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*).

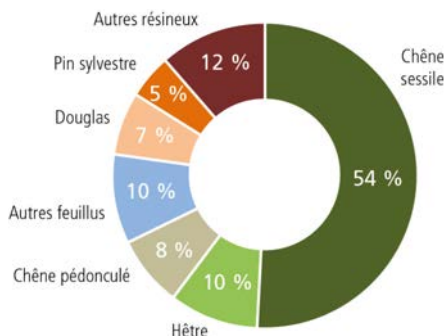


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco B (source : IGN)



41.12C Hêtraie-chênaie acidiphile atlantique collinéenne à Houx (Photos J. Drapier)



Digitalis purpurea



Cytisus scoparius



Ilex aquifolium



Sorbus aucuparia

CARACTÈRES FLORISTIQUES

Dominance des espèces **acidiphiles** (GEI 1a) et mésoacidiphiles (GEI 1b).

Flore commune

Arbres : *Betula pendula*, *Betula pubescens*, *Fagus sylvatica*, *Frangula alnus*, *Ilex aquifolium*, *Quercus petraea*, *Quercus robur*...

Acidiphiles (GEI 1a) : *Agrostis capillaris*, *Avenella flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Carex pilulifera*, *Dicranum scoparium*, *Hypericum pulchrum*, *Leucobryum glaucum*, *Melampyrum pratense*, *Sorbus aucuparia*, *S. torminalis*, *Teucrium scorodonia*, *Vaccinium myrtillus*...

Mésaoacidiphiles à acidiclinales (GEI 1b) : *Anthoxanthum odoratum*, *Crataegus germanica*, *Digitalis purpurea*, *Holcus mollis*, *Luzula sylvatica*, *Polytrichum formosum*, *Pteridium aquilinum*,

Variante hygrocline avec présence de *Molinia caerulea*

Flore différentielle

41.12C <i>Vaccinio-Quercetum typicum</i>	41.12D <i>Vaccinio-Quercetum sorbetosum torminalis</i>	41.111 <i>Leucobryo-Fagetum</i>
Absence de plantes médioeuropéennes, en particulier de la Luzule blanchâtre (<i>Luzula luzuloides</i>).	Fréquence plus élevée d'espèces médioeuropéennes : <i>Convallaria majalis</i> , <i>Luzula sylvatica</i> , <i>Maianthemum bifolium</i> .	Présence de la Luzule blanchâtre (<i>Luzula luzuloides</i>) et fréquence de <i>Convallaria majalis</i> et <i>Maianthemum bifolium</i> .



Avenella flexuosa



Polytrichum formosum



Luzula sylvatica



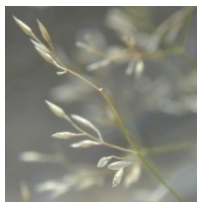
Luzula luzuloides



Leucobryum glaucum



Anthoxanthum odoratum



Agrostis capillaris



Hypericum pulchrum



Crataegus germanica



Vaccinium myrtillus



Maianthemum bifolium

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Ces associations occupent les plateaux et les versants collinéens sous climat **océanique** à **continental**, favorable au Hêtre. Hormis la différenciation climatique, les caractères écologiques de ces végétations sont similaires.

	41.12C <i>Vaccinio-Quercetum typicum</i>	41.12D <i>Vaccinio-Quercetum sorbetosum torminalis</i>	41.111 <i>Leucobryo-Fagetum</i>
Climat	atlantique	subatlantique	médioeuropéen
Topographie	situations très variées (plateaux, versants plus ou moins pentus et diversement exposés)		
Roche mère	formations siliceuses meubles (argile à silex, limons, sables), grès		
Sol	sols brun acide à podzolique, fréquemment hydromorphe, pseudogley parfois podzolique		
Texture du sol	sols plus moins caillouteux, à texture de surface limono-sableuse à limono-argileuse (texture parfois sableuse ou sablo-limoneuse dès la surface)		
Humus	dysmoder à moder, parfois hémimoder ou dysmull		
Niveau trophique	hyperacidiphile à mésoacidiphile		
Niveau hydrique	hygrocline à mésophile		

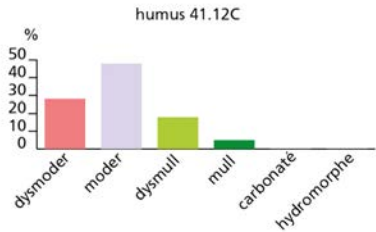


Figure 4. Fréquence d'humus de l'habitat (source IGN)

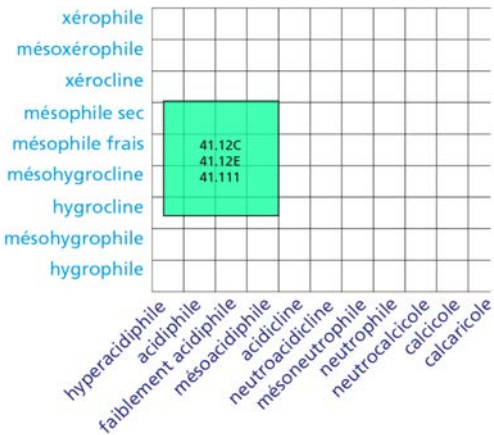


Figure 5. Position des associations dans l'écogramme



sol brun acide



Ocre podzolique (micropodzol)



Sol podzolique sur limon à silex



dysmoder

CONFUSIONS POSSIBLES

Le principal risque de confusion avec d'autres associations est lié à l'évaluation de la potentialité climatique du Hêtre (se référer aux données climatiques) quand celui-ci est absent du peuplement (sylovaciès de chênaies, peuplements pionniers, plantations, etc.) en limite de son aire de répartition.

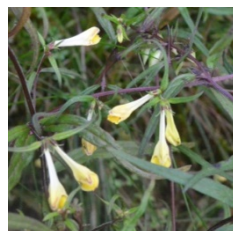
41.12C <i>Vaccinio-Quercetum typicum</i>	41.12D <i>Vaccinio-Quercetum sorbetosum tormalis</i>	41.111 <i>Leucobryo-Fagetum</i>
Ne pas confondre avec les chênaies sessiliflores acidiphiles de mésoclimat « sec » (41.55 Fiche 5A), présentes dans les zones climatiquement défavorables au Hêtre (sud et est du Bassin parisien...).		
Sur les sols les plus secs (adrets, escarpements rocheux, crêtes sableuses...), ne pas confondre avec les chênaies xéroacidiphiles (41.5 Fiche 5B). Le Hêtre y est absent ou très peu dynamique du fait du bilan hydrique localement défavorable.		
Ne pas confondre la variante hygrocline avec la chênaie pédonculée hygroacidiphile à Molinie (41.51A Fiche 3A), se distinguant par : - une hydromorphie forte, dès la surface, d'origine primaire (dépression associée à un plancher imperméable ou à une nappe) ; - une plus forte abondance de Molinie, formant souvent des touradons.		
ne pas confondre avec les hêtraies-chênaies acidiphiles atlantiques (41.13 Fiche 1B), en particulier avec la hêtraie-chênaie à Oxalis (41.13E).	ne pas confondre avec les hêtraies-chênaies acidiphiles subatlantiques (41.13 Fiche 1C), en particulier avec la hêtraie-chênaie à Chèvrefeuille des bois (41.13D).	Ne pas confondre avec les hêtraies-chênaies acidiphiles méditerranéennes (41.13 Fiche 1C), en particulier avec la hêtraie-chênaie à Pâture de Chaix (41.13B)



Pteridium aquilinum



Holcus mollis



Melampyrum pratense



Carex pilulifera



Dicranum scoparium



Calluna vulgaris



Holcus mollis

Hêtraies-chênaies acidiclinales à neutrophiles, atlantiques de la Greco B

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : <i>Carpino betuli-Fageteasylvaticae</i> > Or. : <i>Fagetalia sylvaticae</i> > Al. : <i>Carpino betuli-Fagion sylvaticae</i>	
41.13E	As. <i>Pteridio aquilini-Fagetum sylvaticae</i> Hêtraie-chênaie acidiclinaire atlantique à Oxalis
41.13A	As. <i>Endymio non-scriptae-Fagetum sylvaticae</i> Hêtraie-chênaie acidiclinaire à Jacinthe des bois
41.13H	As. <i>Rusco aculeati-Fagetum sylvaticae</i> Hêtraie-chênaie neutrophile atlantique à Fragon

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotopes	C. H. Natura 2000
41.13E	G1.63	41.13	9130.3
41.13A			9130.3
41.13H			9130

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les hêtraies-chênaies acidiclinales à neutrophiles sont largement réparties dans le nord-ouest (Normandie, Ile de France, Hauts-de-France) et le sud-est (Pays-Fort, Nivernais, Bourbonnais et Charolais) de la Greco B, sous climat **océanique** favorable au Hêtre. La hêtraie-chênaie à Jacinthe (**41.13A**) est surtout présente au nord ouest de la Greco B. La hêtraie à Fragon, se situe sur le pourtour **ligérien** et au bord de la mer (c'est surtout le facteur thermique qui influe la distribution).

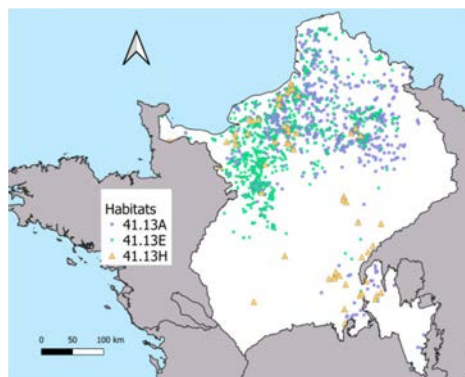


Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B (source : IGN)



Figure 2. Répartition des habitats en France (source : IGN)

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont des futaies dominées par le Hêtre (*Fagus sylvatica*), souvent en mélange avec le Chêne sessile (*Quercus petraea*), et parfois le Chêne pédonculé (*Quercus robur*). Des essences pionnières ou post-pionnières sont régulièrement présentes dans le sous-étage, comme le Charme (*Carpinus betulus*), le Frêne (*Fraxinus excelsior*), le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), etc. La gestion sylvicole en taillis-sous-futaie a très souvent favorisé des sylvofaciès de chênaies pures au détriment du Hêtre. Les autres essences les plus fréquentes sont le Châtaignier (*Castanea sativa*) et divers résineux, comme le Douglas (*Pseudotsuga menziesii*).

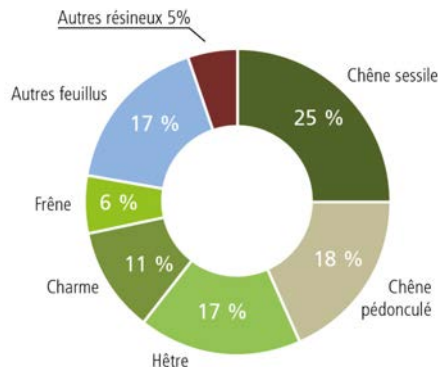


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco B (source : IGN)



41.13 Hêtraie-chênaie acidocline atlantique à Oxalis



41.13A Hêtraie-chênaie acidocline à Jacinthe des bois

(Photos J. Drapier)

CARACTÈRES FLORISTIQUES

De nombreuses plantes **acidiclines** à **neutroclines** (GEI 3a) sont communes aux trois associations. La hêtraie-chênaie à Oxalis petite oseille (**41.13E**) est caractérisée par la présence supplémentaire de plantes mésoacidiphiles à **acidiclines** (GEI 1b), tandis que davantage de plantes **neutrophiles** à **neutrocalcicoles** (GEI 4) sont observées dans la hêtraie-chênaie à Fragon (**41.13H**). La hêtraie-chênaie à Jacinthe des bois (**41.13A**) présente une composition floristique intermédiaire entre ces deux associations.

Flore commune		
Arbres : <i>Carpinus betulus</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Quercus robur</i> ...		
Neutroacidiclines à neutroclines (GEI 3a) : <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Dryopteris carthusiana</i> , <i>Dryopteris filix-mas</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Hyacinthoides non-scripta</i> , <i>Luzula pilosa</i> , <i>Melica uniflora</i> , <i>Milium effusum</i> , <i>Stellaria holostea</i> Mésoacidiphiles à acidiclines (GEI 1b) : <i>Crataegus germanica</i> , <i>Holcus mollis</i> , <i>Lonicera periclymenum</i> , <i>Oxalis acetosella</i> , <i>Polytrichum formosum</i> , <i>Pteridium aquilinum</i>		
Flore différentielle		
41.13E Pteridio-Fagetum	41.13A Endymio-Fagetum	41.13H Rusco-Fagetum
Dominance des espèces neutroacidiclines (GEI 3a) et mésoacidiphiles-acidiclines (GEI 1b) Présence possible des acidiphiles (GEI 1a) : <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Carex pilulifera</i> , <i>Hypericum pulchrum</i> , <i>Melampyrum pratense</i> ,	Présence marquée de la Jacinthe des bois (<i>Hyacinthoides non-scripta</i>)¹. Dominance des espèces neutroacidiclines à neutroclines (GEI 3a) : <i>Anemone nemorosa</i> , <i>Carex sylvatica</i> , <i>Galium odoratum</i> , <i>Lamium galeobdolon</i> , <i>Polygonatum multiflorum</i>	Présence fréquente de nombreux arbustes sempervirents : <i>Ruscus aculeatus</i>, <i>Taxus baccata</i>, <i>Buxus sempervirens</i>, <i>hedera helix</i> Présence fréquente de plantes neutrophiles à neutrocalcicoles (GEI 4) : <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Carex flacca</i> , <i>Sanicula europaea</i> ...

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Ces associations occupent les plateaux et les versants sous climat collinéen **atlantique**, favorable au Hêtre.

	41.13E Pteridio-Fagetum	41.13A Endymio-Fagetum	41.13H Rusco-Fagetum
Climat	atlantique		thermophile : bord de mer, secteur ligérien
Topographie	diverses situations (plateaux, versants plus ou moins pentus et bas de pentes), à l'exclusion des vallons humides et des crêtes rocheuses		
Roche mère	formations siliceuses meubles (argile à silex, limon éolien...)		
Sol	sol brun, brun acide, parfois hydromorphe, pseudogley		
Texture du sol	en grande majorité limoneuse, parfois sablo-limoneuse		
Humus	(moder) hémimoder à mésomull	dysmull à mésomull	oligomull à eumull
Niveau trophique	acidiphile doux à acidiline	mésoacidiphile à mésoneutrophile	acidiline à neutrophile
Niveau hydrique	hygrocline à mésophile frais		

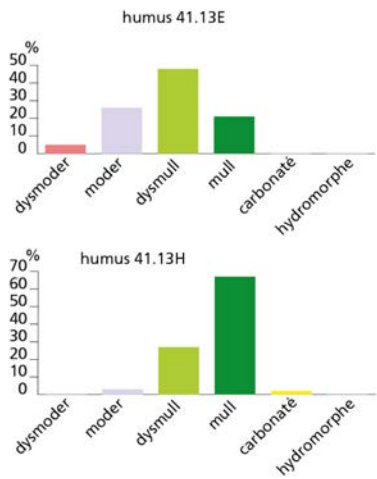


Figure 4. Fréquence d'humus de l'habitat (source IGN)

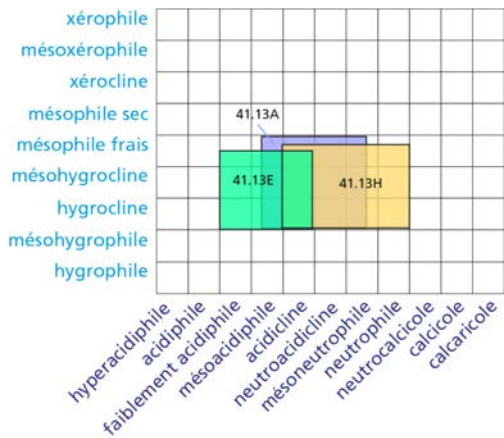


Figure 5. Position des associations dans l'écogramme



sol brun acide



sol brun



Dryopteris carthusiana



Polygonatum multiflorum



Deschampsia cespitosa

(Photos J. Drapier)

CONFUSIONS POSSIBLES

Le principal risque de confusion avec d'autres associations est lié à l'évaluation de la potentialité climatique du Hêtre (se référer aux données climatiques), quand celui-ci est absent du peuplement (sylvofaciès de chênaies, plantations, accrus, etc.).

41.13E <i>Pteridio-Fagetum</i>	41.13A <i>Endymio-Fagetum</i>	41.13H <i>Rusco-Fagetum</i>
Ne pas confondre avec la chênaie sessiliflore-charmaie à Fragon (41.22A Fiche 5C), présente dans les secteurs climatiques défavorables au Hêtre (centre, sud et est du Bassin parisien).		
Dans la marge est de la Greco B (Ardennes, Brie et Tardenois, Champagne humide, Pays d'Othe et Gâtinais oriental, Bourbonnais et Charolais...), ne pas confondre avec les hêtraies-chênaies acidiclinales subatlantiques à médioeuropéennes (41.13D Fiche 1C).		
Ne pas confondre avec les hêtraies-chênaies acidiphiles (41.12 Fiche 1A) où les espèces acidiclinales sont absentes ou très peu présentes. La flore y est nettement dominée par des espèces acidiphiles (GEI 1) et les formes d'humus sont généralement de type moder à dysmoder.	La Jacinthe est généralement présente et souvent recouvrante dans cette association. Cependant, cette plante n'est pas visible toute l'année et peut aussi être observée dans les deux autres associations. Dans ces cas, la discrimination de ces associations doit être basée soit sur l'observation de plantes mésoacidiphiles (41.13E), soit sur l'observation du Fragon et de plantes neutrophiles à neutrocalcicoles (41.13H).	Ne pas confondre avec les hêtraies-chênaies neutrocalcicoles (41.13K ou M Fiche 1D), développées sur des roches carbonatées et caractérisées par la dominance des plantes neutrocalcicoles (GEI 4) : <i>Acer campestre</i> , <i>Campanula trachelium</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Mercurialis perennis</i> ...



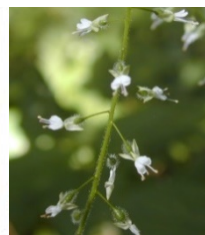
Lonicer periclymenum



Stellaria holostea



Brachypodium sylvaticum



Circaea lutetiana



Oxalis acetosella



Hyacinthoides non-scripta



Ruscus aculeatus

Hêtraies-chênaies acidiclinales à neutrophiles, subatlantiques à médioeuropéennes de la Greco B

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : <i>Carpino betuli-Fageteta sylvaticae</i> > Or. : <i>Fagetalia sylvaticae</i> > Al. : <i>Carpino betuli-Fagion sylvaticae</i>	
41.13D	<i>As. Lonicero periclymeni-Fagetum sylvaticae</i> Hêtraie-chênaie acidiclinaire subatlantique à Chèvrefeuille
41.13G	<i>As. Milio effusi-Quercetum petraeae</i> Hêtraie-chênaie neutrophile, subatlantique à Mélèque
41.13B	<i>As. Deschampsio cespitosae-Fagetum sylvaticae</i> Hêtraie-chênaie acidiclinaire à Pâturin de Chaix

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotopes	C. H. Natura 2000
41.13D	G1.63	41.13	9130.4
41.13G			9130.4
41.13B			9130.6

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les hêtraies-chênaies, acidiclinales à neutrophiles, subatlantiques (**41.13D** et **41.13G**) sont largement réparties dans le nord et l'est de la Greco B, des Flandres à la Bourgogne. La présence de la hêtraie-chênaie médioeuropéenne à Pâturin de Chaix (**41.13B**) est limitée aux sylvoécorégions bordant la Greco C (Champagne humide, Bourbonnais et Charolais...).

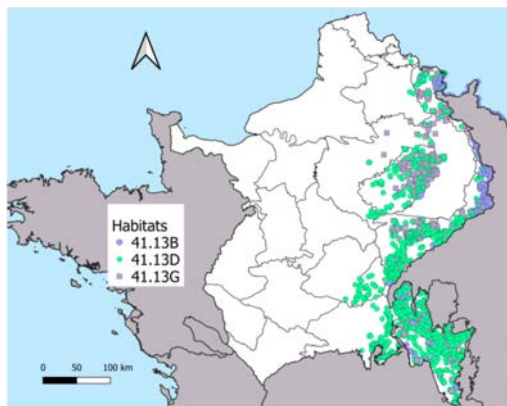


Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B
(source : IGN)

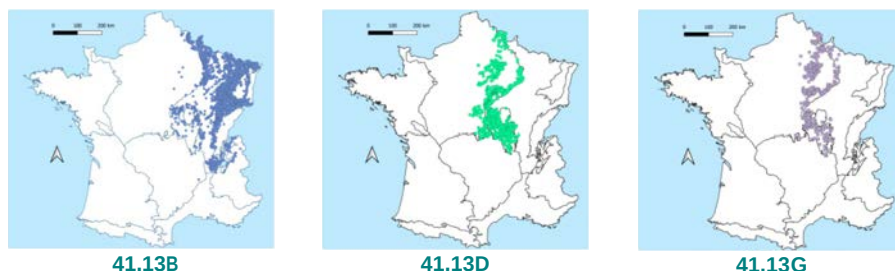


Figure 2. Répartition des habitats en France (source : IGN)

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont des futaies dominées par le Hêtre (*Fagus sylvatica*), souvent en mélange avec le Chêne sessile (*Quercus petraea*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), et en sous-étage le Charme (*Carpinus betulus*). La gestion sylvicole en taillis-sous-futaie a très souvent favorisé des sylvofaciès de chênaies pures au détriment du Hêtre. Des résineux, comme le Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) ont parfois été introduits sur ces stations.

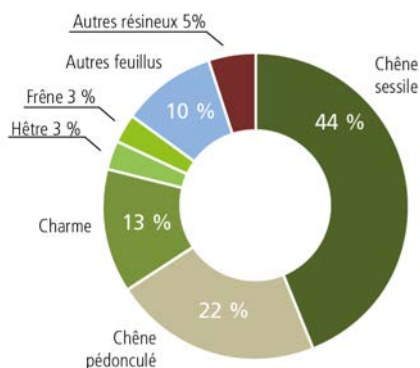


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco B (source : IGN)



41.13D Hêtraie-chênaie acidiline subatlantique à Chèvrefeuille



41.13B Hêtraie-chênaie acidiline à Pâturin de Chaix

(Photos J. Drapier)

CARACTÈRES FLORISTIQUES

De nombreuses plantes **acidiclines** à **neutroclines** (GEI 3a) sont communes aux trois associations. La hêtraie-chênaie à Mélisse (**41.13G**) est caractérisée par la présence supplémentaire de plantes **neutrophiles** (GEI 4), la hêtraie-chênaie à Chèvrefeuille (**41.13D**) par la dominance des neutroacidiclines. La hêtraie-chênaie à Pâturin de Chaix (**41.13B**) se distingue de ces deux associations par la présence de plantes **médioeuropéennes** (Cf. tableau 1 p. 15)

Flore commune

Arbres : *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Ilex aquifolium*, *Quercus petraea*, *Quercus robur*...

Neuroacidiclines ou neutroclines à large amplitude (GEI 3a) : *Anemone nemorosa*, *Atrichum undulatum*, *Carex sylvatica*, *Convallaria majalis*, *Corylus avellana*, *Dryopteris carthusiana*, *Luzula pilosa*, *Milium effusum*, *Oxalis acetosella*, *Polygonatum multiflorum*, *Stellaria holostea*

Hygroclines (GEI 6) : *Athyrium filix-femina*, *Deschampsia cespitosa*

Flore différentielle

41.13D <i>Lonicero-Fagetum</i>	41.13G <i>Milio-Quercetum</i>	41.13B <i>Deschampsio-Fagetum</i>
<i>Frangula alnus</i>, <i>Lonicera periclymenum</i> bien représenté, <i>Molinia caerulea</i>, <i>Pteridium aquilinum</i>, <i>Rubus fruticosus</i> formant souvent des tapis denses Dominance des espèces neuroacidiclines (GEI 3a) : voir ci-dessus Présence possible des acidiphiles (GEI 1a) à acidiclines (GEI 1b) : <i>Maianthemum bifolium</i>, <i>Oxalis acetosella</i>, <i>Teucrium scorodonia</i>, <i>Viola riviniana</i>, <i>Holcus mollis</i>, <i>Carex pilulifera</i>, <i>Polytrichum formosum</i>	Absence ou rareté des plantes acidiphiles. Dominance des espèces neutroclines (GEI 3a) nitoclines (GEI 3b) à neutrophiles (GEI 4) : <i>Acer campestre</i>, <i>Arum maculatum</i>, <i>Brachypodium sylvaticum</i>, <i>Carex flacca</i>, <i>Cornus sanguinea</i>, <i>Crataegus laevigata</i>, <i>C. monogyna</i>, <i>Dryopteris filix-mas</i>, <i>Euonymus europaeus</i>, <i>Euphorbia amygdaloides</i>, <i>Galium odoratum</i>, <i>Lamium galeobdolon</i>, <i>Ligustrum vulgare</i>, <i>Melica uniflora</i>, <i>Rosa arvensis</i> Présence possible de neutroclines : <i>Adoxa moschatellina</i>, <i>Ajuga reptans</i>, <i>Arum maculatum</i>, <i>Geum urbanum</i>, <i>Primula elatior</i>	Présence de plantes à affinité médioeuropéenne : Pâturin de Chaix (<i>Poa chaixii</i>) Dominance des espèces neuroacidiclines (GEI 3a) voir ci-dessus



Anemone nemorosa



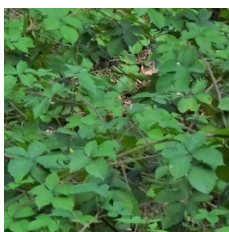
Deschampsia cespitosa



Crataegus laevigata



Poa Chaixii



Rubus fruticosus



Atrichum undulatum



Convallaria majalis



Viola riviniana

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Ces associations occupent les plateaux et les versants sous climat collinéen **subatlantique** à **médioeuropéen**, favorable au Hêtre.

	41.13D <i>Lonicero-Fagetum</i>	41.13G <i>Milio-Quercetum</i>	41.13B <i>Deschampsio-Fagetum</i>
Climat	subatlantique		continental
Topographie	en majorité sur plateaux		
Roche mère	formations siliceuses meubles (limon éolien, argile à silex, ...)		
Sol	pseudogley dominant, sol brun, souvent hydromorphe		
Texture du sol	limon profond et limon sur argile, parfois argileuse	argile ou limon sur argile	limon profond et limon sur argile, parfois argileuse
Humus	(hémimoder) dysmull à mésomull	oligomull à eumull	(hémimoder) dysmull à mésomull
Niveau trophique	acidophile à neutroacidocline	acidocline à neutrophile	mésacidiphile à neutroacidocline
Niveau hydrique	mésohygrophile à mésophile	hygrocline à mésophile frais	

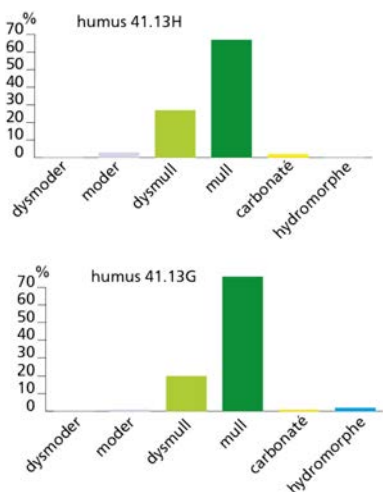


Figure 4. Fréquence d'humus de l'habitat (source IGN)

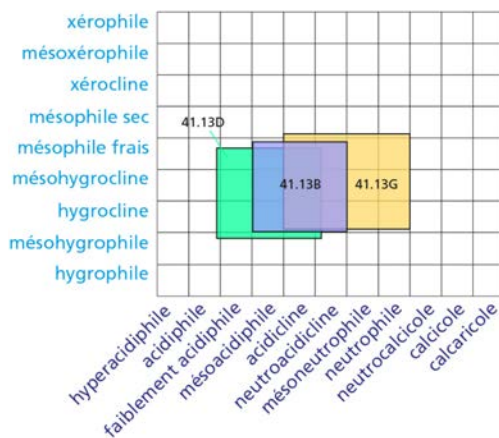
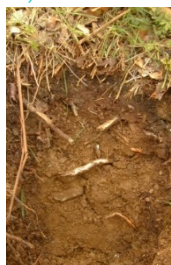


Figure 5. Position des associations dans l'écogramme



sol brun



sol brun acide

CONFUSIONS POSSIBLES

Le principal risque de confusion avec d'autres associations est lié à l'évaluation de la potentialité climatique du Hêtre (se référer aux données climatiques), quand celui-ci est absent du peuplement (**sylvofaciès** de chênaies, plantations, accrus, *etc.*).

41.13D <i>Lonicero-Fagetum</i>	41.13G <i>Milio-Quercetum</i>	41.13B <i>Deschampsio-Fagetum</i>
Ne pas confondre avec les chênaies sessiliflores-charmaies acidoclines à neutrophiles de mésoclimat « sec » (41.22A Fiche 5C), présentes dans les secteurs défavorables au Hêtre (centre, sud et est du Bassin parisien).		
Ne pas confondre avec les hêtraies-chênaies acidoclines atlantiques (41.13E, 41.13A Fiche 1B), présentes dans les deux tiers ouest de la Greco B, se distinguant notamment par la présence fréquente de la Jacinthe des bois (<i>Hyacinthoides non-scripta</i>).		Dans l'est de la Greco B, ne pas confondre avec la hêtraie-chênaie à Aspérule odorante (41.13J Fiche 1D), caractérisée par la présence de nombreuses espèces neutrophiles et neutrocalcicoles (GEI 4).



Dryopteris carthusiana



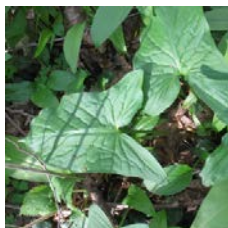
Lamium galeobdolon



Galium odoratum



Euphorbia amygdaloides



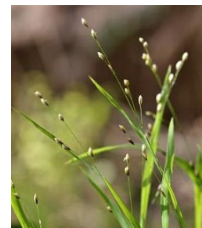
Arum maculatum



Athyrium filix-femina



Lonicera periclymenum



Melica uniflora

(Photos J. Drapier)

Hêtraies-chênaies neutrocalcicoles à calcicoles, atlantiques à médioeuropéennes de la GRECO B

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : <i>Carpino betuli-Fageteasylvaticae</i> > Or. : <i>Fagetalia sylvaticae</i> > Al. : <i>Carpino betuli-Fagion sylvaticae</i>	
41.13K	<i>As. Mercurialo perennis-Aceretum campestris</i> Hêtraie-chênaie neutrocalcicole, atlantique, à Érable et Mercuriale pérenne
41.13M	<i>As. Daphno laureolae-Fagetum sylvaticae</i> Hêtraie-chênaie calcicole, atlantique, à Lauréole
41.13L	<i>As. Rubio peregrinae-Fagetum sylvaticae</i> Hêtraie-chênaie atlantique, thermophile, à Garance voyageuse
41.13J	<i>As. Scillo bifoliae-Carpinetum betuli</i> Hêtraie-chênaie neutrophile, médioeuropéenne, à Aspérule odorante

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotopes	C. H. Natura 2000
41.13K	G1.63	41.13	9130.2
41.13M			9130
41.13L			9130.5
41.13J			

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les hêtraies-chênaies neutrocalcicoles à calcicoles atlantiques (**41.13M & 41.13K**) sont fréquentes dans le nord-ouest de la Greco B (Côtes et plateaux de la Manche, nord du Bassin parisien, Plaine picarde...). La hêtraie-chênaie à Garance voyageuse (**41.13L**) est observée sporadiquement dans le centre et le sud de la Greco B, tandis que la hêtraie-chênaie à Aspérule odorante (**41.13J**) est inféodée à la marge est de cette Greco (Champagne humide, Nivernais...).

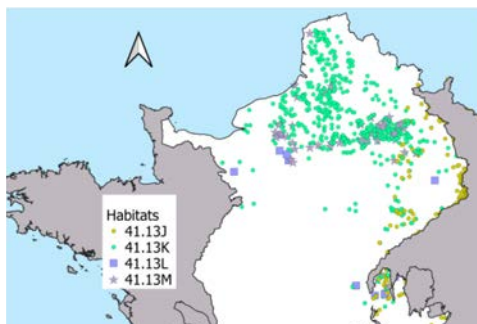


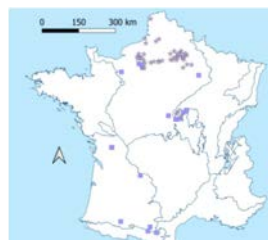
Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B
(source : IGN)



41.13J



41.13K



41.13L et M

Figure 2. Répartition des habitats en France (source : IGN)

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont des futaies dominées par le Hêtre (*Fagus sylvatica*), souvent en mélange avec le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Chêne sessile (*Quercus petraea*) et le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*). Des essences pionnières ou post-pionnières sont régulièrement présentes en sous-étage, comme le Charme (*Carpinus betulus*), l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), l'Érable champêtre (*Acer campestre*) le Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), etc. Divers résineux, comme le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) ont parfois été favorisés ou introduits.

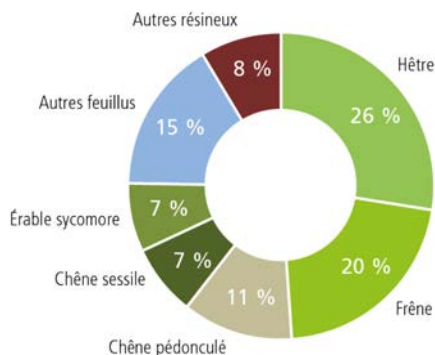


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco B (source : IGN)



41.13M Hêtraie-chênaie calcicole, atlantique, à Lauréole



41.13K Hêtraie-chênaie neutrocalcicole, atlantique, à Érable et Mercuriale pérenne

(Photos J. Drapier)



Scilla bifolia



Ruscus aculeatus



Daphne laureola



Listera ovata

CARACTÈRES FLORISTIQUES

Les cortèges floristiques de ces associations sont dominés par des espèces neutroacidiclinales à **neutroclines** (GEI 3a), accompagnées de plusieurs espèces **neutrophiles** à **neutrocalcicoles** (GEI 4).

Flore commune			
Arbres : <i>Carpinus betulus</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Quercus petraeae</i> , <i>Quercus robur</i>			
Neutroacidiclinales à neutroclines (GEI 3a) : <i>Anemone nemorosa</i> , <i>Carex sylvatica</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Crataegus laevigata</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Galium odoratum</i> , <i>Lamium galeobdolon</i> , <i>Melica uniflora</i> , <i>Milium effusum</i> , <i>Polygonatum multiflorum</i> , <i>Rosa arvensis</i> , <i>Vicia sepium</i>			
Neutrophiles à neutrocalcicoles (GEI 4) : <i>Acer campestre</i> , <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Campanula trachelium</i> , <i>Carex flacca</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Mercurialis perennis</i> , <i>Viburnum lantana</i>			
Flore différentielle			
41.13K Mercurialo-Aceretum	41.13M Daphno-Fagetum	41.13L Rubio-Fagetum	41.13J Scillo-Carpinetum
Fréquence de plantes à affinité atlantique comme la Jacinthe des bois (<i>Hyacinthoides non-scripta</i>). Absence de plantes à affinité médioeuropéenne			Présence de plantes à affinité médioeuropéenne comme : <i>Carex digitata</i> , <i>Daphne mezereum</i> , <i>Scilla bifolia</i> Présence possible de quelques plantes xérocalcicoles (GEI 5) comme : <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Cornus mas</i>
Peuplement mature généralement structuré par le Chêne pédonculé, le Frêne commun, l'Érable champêtre et le Hêtre	Peuplement mature dominé par le Hêtre, souvent en mélange avec les Chênes sessile ou pédonculé	Fréquence de la Garance voyageuse (<i>Rubia peregrina</i>), accompagnées d'autres espèces à affinité thermo-atlantique : <i>Dioscorea communis</i> , <i>Inis foetidissima</i> , <i>Loncomelos pyrenaicos</i> , <i>Pulmonaria longifolia</i> , <i>Ruscus aculeatus</i>	
Fort recouvrement de la Mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>). Fréquence d'espèces hygrocyclines (GEI 6) : <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Geum urbanum</i> , <i>Paris quadrifolia</i>	Fréquence du Daphné lauréole (<i>Daphne laureola</i>), accompagné parfois de quelques espèces xérocalcicoles (GEI 5) : <i>Cephalanthera damasonium</i> , <i>Cornus mas</i> , <i>Orchis purpurea</i>		



Euonymus europaeus



Ligustrum vulgare



Cornus mas



Galium odoratum



Pulmonaria longifolia



Rubia peregrina



Orchis purpurea



(Photos J. Drapier)

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

	41.13K <i>Mercurialio-Aceretum</i>	41.13M <i>Daphno-Fagetum</i>	41.13L <i>Rubio-Fagetum</i>	41.13J <i>Scillo-Carpinetum</i>
Climat	atlantique à subatlantique		influence ligérienne et aquitanienne	médioeuropéen
Topographie	souvent en bas de versants ou sur versants à pente peu marquée	souvent en haut de versants ou sur versants à pente marquée	plateaux et versants diversement exposés	
Roche mère	substrat calcaire ou crayeux		substrat calcaire ou formation siliceuse	
Sol	carbonaté (sol brun calcaire, rendzine) à calcique		sol brun, parfois carbonaté ou hydromorphe	
Humus	dysmull à mull souvent carbonaté		mésomull à eumull	
Niveau trophique	neutrophile à calcicole			mésoneutrophile à calcicole
Niveau hydrique	hygrocline à mésophile		mésohygrocline à mésoxérophile	mésohygrocline à mésoxérophile

La hêtraie-chênaie à Mercuriale (**41.13K**) se distingue de la hêtraie-chênaie à Lauréole (**41.13M**) par des conditions édaphiques plus fraîches. La hêtraie-chênaie à Garance voyageuse est limitée au climat **océanique** doux, sous influence **ligérienne** ou **aquitaine**, tandis que la hêtraie-chênaie à Aspérule (**41.13J**) est inféodée au climat **continental** (Greco C).



sol brun
(brunisol eutrique)

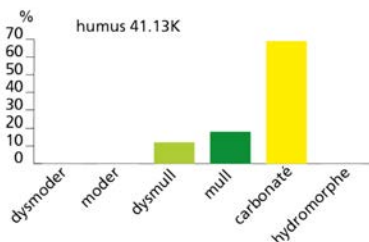


Figure 4. Fréquence d'humus de l'habitat (source IGN)

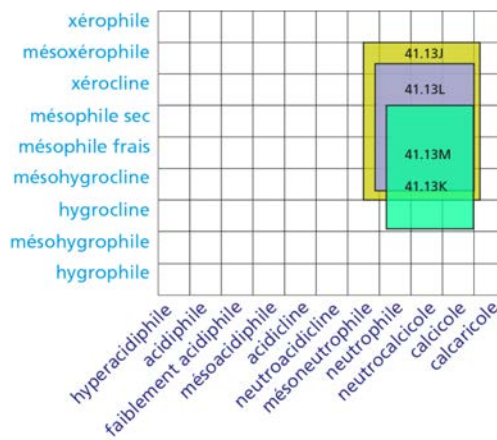


Figure 5. Position des associations dans l'écogramme



Rendzine grise colluviale (Rendosol) avec mull carbonaté, sur craie avec silex (41.13K)



CONFUSIONS POSSIBLES

Le principal risque de confusion est lié à l'évaluation de la potentialité climatique du Hêtre (se référer aux données climatiques), quand celui-ci est absent du peuplement (**sylvofaciès** de chênaies, plantations, accrus, etc.).

41.13K <i>Mercurialio-Aceretum</i>	41.13M <i>Daphno-Fagetum</i>	41.13L <i>Rubio-fagetum</i>	41.13J <i>Scillo-Carpinetum</i>
Ne pas confondre avec les chênaies acidoclines à calcicoles de mésoclimat « sec », défavorable au Hêtre (Fiche 5C)			
Ne pas confondre avec la hêtraie-chênaie atlantique neutrophile à Fragon développée sur des sols peu acides à neutres, mais non carbonatés (41.13H Fiche 1B)			Ne pas confondre avec la hêtraie-chênaie à Pâturin de Chaix à végétation neutroacidocline (41.13B Fiche 1C).
Ne pas confondre avec les hêtraies xérocalcicoles (41.16 Fiche 1E), développées en situations sèches (crêtes, versants orientés au sud) et présentant de nombreuses espèces xérocalcicoles (GEI 5).			



Campanula trachelium



Carex flacca



Carex digitata



Mercurialis perennis

Hêtraies-chênaies xérocalticoles, atlantiques à médioeuropéennes de la Greco B

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : *Carpino betuli-Fagetea sylvaticae* > Or. : *Fagetalia sylvaticae* >
Al. : *Cephalanthero damasonii-Fagion sylvaticae*

41.16D As. *Lonicero caprifolii-Fagetum sylvaticae*

Hêtraie xérocalticole collinéenne à Chèvrefeuille des jardins

41.16C As. *Sorbo latifoliae-Fagetum sylvaticae*

Hêtraie xérocalticole collinéenne à Alisier de Fontainebleau

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotores	C. H. Natura 2000
41.16C	G1.66	41.16	9150
41.16D			

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Dans la Greco B, ces végétations (**41.16C & 41.16D**) sont surtout présentes en Champagne crayeuse. La présence des hêtraies-chênaies xérocalticoles plus à l'ouest (Bassin parisien, Côtes et plateaux de la Manche...) est à confirmer. Absent en dehors de cette Greco.

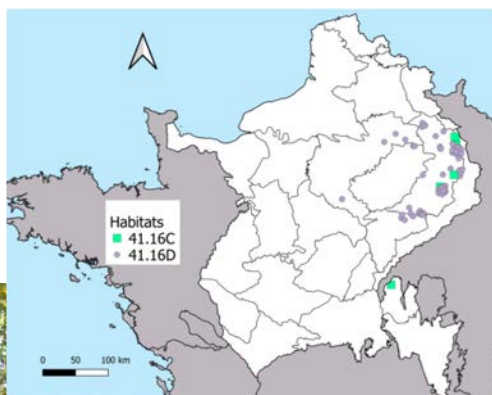
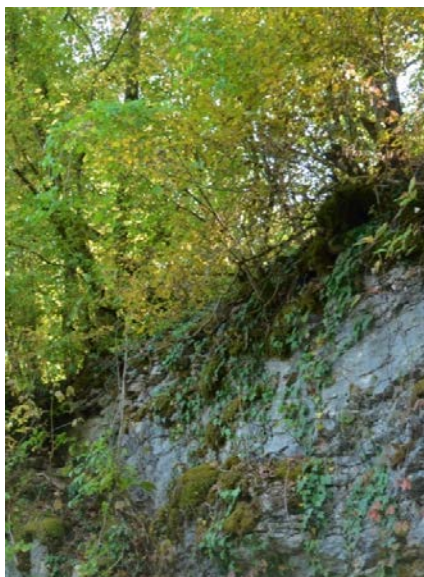


Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B
(source : IGN)



(Photos J. Drapier)

41.16 Hêtraie xérocalticole collinéenne

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont dominés par le Hêtre (*Fagus sylvatica*), souvent accompagné par diverses essences postpionnières comme le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), le Merisier (*Prunus avium*), le Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), l'Alisier blanc (*Sorbus aria*), l'Érable champêtre (*Acer campestre*), etc. Des résineux, comme le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) ou le Pin noir (*Pinus nigra*), ont parfois été favorisés ou introduits sur ces stations à sol contraignant.

CARACTÈRES FLORISTIQUES

Les cortèges floristiques de ces végétations sont marqués par la présence de quelques plantes **xérocalcicoles** (**GEI 5**). Celles-ci sont accompagnées de nombreuses espèces **neutrophiles** à neutrocalcicoles (**GEI 4**), à plus grande amplitude hydrique. Quelques espèces **neuroacidiclines** ou **neutroclines** à large amplitude (**GEI 3a**) peuvent compléter ces cortèges.

Flore commune	
Arbres : <i>Acer campestre</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Prunus mahaleb</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>S. latifolia</i>	
Xérocalcicoles (GEI 5) : <i>Anthericum ramosum</i> , <i>Cephalanthera damasonium</i> , <i>Cornus mas</i> , <i>Helleborus foetidus</i> , <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Melittis melissophyllum</i> , <i>Ophrys insectifera</i> , <i>Orchis purpurea</i> , <i>Polygonatum odoratum</i>	
Neutrophiles à neutrocalcicoles (GEI 4) : <i>Carex flacca</i> , <i>Clematis vitalba</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Dioscorea communis</i> , <i>Viburnum lantana</i>	
Neuroacidiclines ou neutroclines à large amplitude (GEI 3a) : <i>Corylus avellana</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Rosa arvensis</i> , <i>Viburnum opulus</i>	
Flore différentielle	
41.16D <i>Lonicera caprifolii</i> -Fagetum	41.16C <i>Sorbo latifoliae</i> -Fagetum
Peuplement mature codominé par le Hêtre et diverses essences (Frêne commun, Orme champêtre, Tilleul à petites feuilles, Merisier, Chêne pédonculé...)	Peuplement mature dominé par le Hêtre et le Chêne pubescent, souvent accompagnés de l'Érable champêtre et de nombreuses essences du genre <i>Sorbus</i> (<i>Sorbus aria</i> , <i>Sorbus torminalis</i>) et de leurs hybrides (<i>Sorbus latifolia</i> , <i>Sorbus remensis</i>)
Fréquence du Chèvrefeuille des jardins (<i>Lonicera caprifolium</i>)	Fréquence de plantes xérocalcicoles (GEI 5) : <i>Anthericum ramosum</i> , <i>Carex montana</i> et <i>Melittis melissophyllum</i> . Présence fréquente du Bois-joli (<i>Daphne mezereum</i>)



Ophrys insectifera



Mercurialis perennis



Prunus mahaleb



Helleborus foetidus



Epipactis atrorubens

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Ces associations occupent des situations chaudes (crêtes, pentes exposées au sud), sur substrat calcaire, et sous climat **subatlantique**.

	41.16D <i>Lonicero caprifolii</i> -Fagetum	41.16C <i>Sorbo latifoliae</i> -Fagetum
Climat	subatlantique	
Topographie	corniches et versants chauds, de pente généralement faible	corniches et versants chauds, de pente généralement assez forte
Roche mère	roches carbonatées (craies, marnes)	
Sol	sol carbonaté, caillouteux et superficiel	
Humus	mésomull à eumull, généralement sous forme carbonatée	
Niveau trophique	neutrophile à calcaricole	
Niveau hydrique	mésophile à mésoxérophile, thermophile	

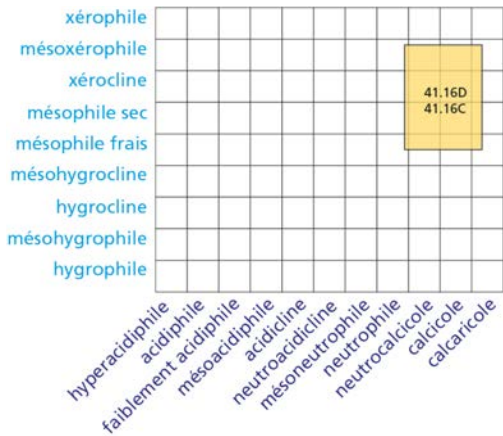


Figure 2. Position des associations dans l'écogramme (source IGN)



Rendzine grise (Rendosol) avec mull carbonaté, sur craie

CONFUSIONS POSSIBLES

Ces végétations occupent une niche écologique très particulière : des stations sèches et chaudes, sous climat semi-océanique favorable au Hêtre. Dans la Greco B, leur présence est à confirmer sous climat **océanique** et **continental**.

41.16D <i>Lonicero caprifolii</i> -Fagetum	41.16C <i>Sorbo latifoliae</i> -Fagetum
Si le Hêtre est absent, ne pas confondre avec des chênaies calcicoles, à Chêne pubescent (41.71 Fiche 5C). Celles-ci occupent soit des secteurs sous climat défavorable au Hêtre, soit les situations les plus sèches (sol squelettique sur crête ou versant sud). Les espèces xérocalcicoles y sont plus nombreuses.	
Ne pas confondre avec des hêtraies-chênaies neutrocalcicoles (41.13 K ou 41.13M Fiche 1D), développées sur des stations plus favorables (sol moins maigre, relief et expositions variées) et où les espèces xérocalcicoles sont rares ou absentes.	



Orchis purpurea



Cephalanthera rubra



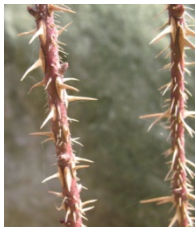
Listera ovata



Polygonatum odoratum



Melica nutans



Rosa spinosissima



Carex montana



Euphorbia cyparissias



Gentiana germanica



Lonicera



Lonicera caprifolium



Cornus mas



Dioscorea communis



Sorbus aria

(Photos J. Drapier)

Boulaies ou aulnaies tourbeuses à Sphaignes de la Greco B

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : <i>Vaccinio-Piceetea</i> > Or. : <i>Sphagno-Betuletalia pubescentis</i> > Al. : <i>Betulion pubescentis</i>	
44.A1	<i>As. Sphagno palustris-Betuletum pubescentis</i> Boulaie pubescente tourbeuse oligotrophe
Cl. : <i>Alnetea glutinosae</i> > Or. : <i>Alnetalia glutinosae</i> > Al. : <i>Alnion glutinosae</i>	
41.B11	<i>As. Blechno spicant-Betuletum pubescentis</i> Boulaie pubescente à <i>Blechnum</i> en épi
Cl. : <i>Alnetea glutinosae</i> > Or. : <i>Alnetalia glutinosae</i> > Al. : <i>Sphagno-Alnion glutinosae</i>	
44.912	<i>As. Carici laevigatae-Alnetum glutinosae</i> (ou/et <i>Sphagno palustris-Alnetum glutinosae</i>) Aulnaie tourbeuse à Sphaignes et Laïche lisse

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotores	C. H. Natura 2000
44.A1	G1.51	44.A1	91D0*.1
41.B11	G1.41	44.91	non concerné
44.912	G1.41	44.91	non concerné

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Ces végétations, de faibles étendues spatiales, sont très peu fréquentes dans la Greco B. Elles sont à rechercher dans les dépressions engorgées en permanence et tourbeuses, sur substrat siliceux, dans l'ensemble de la Greco B.

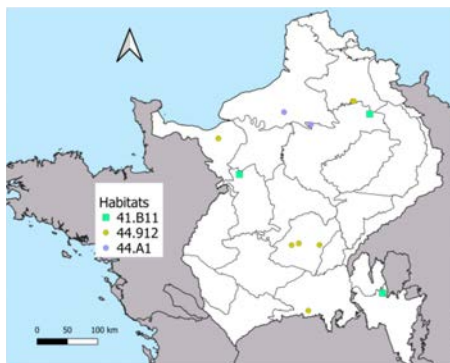


Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B (source IGN)



44.A1



44.912



41.B11

Figure 2. Répartition des habitats en France (source : IGN)

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont assez denses mais composés d'arbres rabougris. Le Bouleau pubescent (*Betula pubescens*) domine la strate arborée et est souvent accompagné de l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), du Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*) ou de Saules (*Salix atrocinerea*, *S. aurita*, *S. caprea*, *S. cinerea*...).



44.A1 Boulaie pubescente tourbeuse oligotrophe



Sphagnum sp



Osmunda regalis



Potentilla erecta

CARACTÈRES FLORISTIQUES

Flore commune		
Arbres et arbustes : <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Salix aurita</i> , <i>S. atrocinerea</i> , <i>S. cinerea</i>		
Hygroacidiphiles (GEI 2) : <i>Carex echinata</i> , <i>C. laevigata</i> , <i>C. vesicaria</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Osmunda regalis</i> , <i>Polytrichum commune</i> , <i>Sphagnum</i> sp. , <i>Scutellaria minor</i> , <i>Viola palustris</i>		
Autres : <i>Carex rostrata</i> , <i>Dactylorhiza maculata</i> , <i>D. sphagnicola</i> , <i>Juncus acutiflorus</i>		
Acidiphiles (GEI 1a) et mésoacidiphiles (GEI 1b) : <i>Blechnum spicant</i> , <i>Luzula sylvatica</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i>		
Flore différentielle		
44.A1 Sphagno-Betuletum	41.B11 Blechno-Betuletum	44.912 Carici-Alnetum (ou/et Sphagno-Alnetum)
Strate herbacée marquée par un épais tapis de mousses hygroacidiphiles formant des manchons à la base des troncs (<i>Aulacomnium palustre</i> , <i>Polytrichum commune</i> , <i>P. piliferum</i> , <i>Sphagnum</i> sp. , <i>S. flexuosum</i> , <i>S. palustre</i> , <i>S. squarrosum</i>) autres : <i>Bistorta officinalis</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>C. echinata</i> , <i>C. rostrata</i> , <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Dryopteris cristata</i> , <i>Eriophorum vaginatum</i> , <i>Galium palustre</i> , <i>Juncus acutiflorus</i> , <i>Menyanthes trifoliata</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Scutellaria minor</i> , <i>Vaccinium oxycoccos</i>	- strate muscinale plus restreinte et localisée ; - strate herbacée marquée par la présence de fougères : <i>Blechnum spicant</i> , <i>Dryopteris carthusiana</i> , <i>D. dilatata</i> , <i>Osmunda regalis</i> , <i>Pteridium aquilinum</i>	hygroacidiphiles (GEI 2) : <i>Agrostis canina</i> , <i>Carex canescens</i> , <i>C. laevigata</i> et hygrophiles (GEI 8) : <i>Carex paniculata</i> , <i>Cirsium palustre</i> , <i>Galium palustre</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Thysselinum palustre</i> , <i>Phragmites australis</i> , autres : <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Bistorta officinalis</i> , <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Dryopteris carthusiana</i> , <i>Equisetum sylvaticum</i> , <i>Juncus effusus</i> , <i>Juncus. sp.</i> , <i>Myrica gale</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Salix acuminata</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i>



Sphagnum sp. et Viola palustris



Erica ciliaris



Erica tetralix



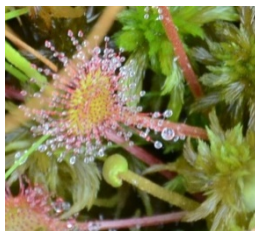
Eriophorum vaginatum Carex



Bistorta officinalis



Carex echinata



Drosera rotundifolia



Carex paniculata

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Ces végétations occupent des stations très acides et à engorgement permanent (zones de sources sur pentes, dépressions de plateau, vallées tourbeuses...). **La boulaie pubescente tourbeuse oligotrophe (44.A1)** se distingue par la présence d'un horizon de **tourbe**, plus ou moins fibreuse, sur plus de 35 cm d'épaisseur **et par l'abondance des Sphaignes**. La boulaie à Blechnum en épi (**41.B11**) se retrouve parfois en mosaïque ou en bordure de cette tourbière boisée.

	44.A1 <i>Sphagno-Betuletum</i>	41.B11 <i>Blechno-Betuletum</i>	44.912 <i>Carici-Alnetum</i> (ou/et <i>Sphagno-Alnetum</i>)
Climat	atlantique à subatlantique		
Topographie	sources sur pentes, dépressions de plateau, vallées tourbeuses...avec engorgement permanent en périphérie des tourbières et des landes humides		
Roche mère	alluvions acides , tourbe		
Sol	tourbe très acide > 35 cm	gley humifère ou tourbeux	
Humus	tourbe	hydromoder-anmoor- tourbe	
Niveau trophique	hyperacidiphile à acidiphile		
Niveau hydrique	hygrophile		

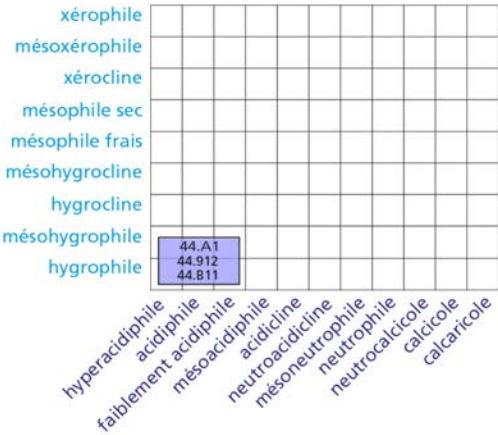


Figure 3. Position des associations dans l'écogramme (source IGN)



tourbe



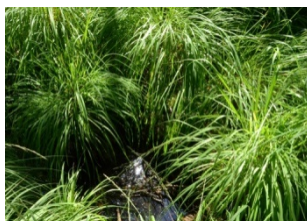
44.A1 Boulaie pubescente tourbeuse oligotrophe



tourbe

CONFUSIONS POSSIBLES

Les boulaies pubescentes se développent sur des stations semblables à celles des aulnaies marécageuses acidiphiles (**Fiche 2B**). Le niveau d'engorgement et d'acidité du sol toléré par le Bouleau pubescent étant légèrement supérieur à celui toléré par l'Aulne glutineux, les boulaies se retrouvent sur des stations encore plus contraignantes (sol très acide à engorgement permanent, souvent tourbeux) que les aulnaies marécageuses. Par ailleurs, le Bouleau pubescent est fréquent dans des stades pionniers des aulnaies marécageuses, ce qui peut prêter à confusion entre ces deux types de végétation.

*Vaccinium oxycoccos**Polytrichum commune**Scutellaria minor**Salix aurita**Molinia caerulea**Blechnum spicant et Sphagnum*

Aulnaies marécageuses hygrophiles de la Greco B

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : <i>Alnetea glutinosae</i> > Or. : <i>Alnetalia glutinosae</i> > Al. : <i>Alnion glutinosae</i>	
44.91E	<i>As. Cirsio oleracei</i> - <i>Alnetum glutinosae</i> Aulnaie neutrophile à Cirse des maraichers
44.91D	<i>Gr. Aulnaie tourbeuse alcaline</i> à Fougère des marais
44.9112A	<i>As. Peucedano palustris</i> - <i>Alnetum glutinosae</i> Aulnaie neutrophile à Peucedan des marais
44.9112B	<i>As. Glycerio fluitantis</i> - <i>Alnetum glutinosae</i> Aulnaie à Glycérie flottante

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotopes	C. H. Natura 2000
44.91E	G1.41	44.91	non concerné
44.91D	G1.41	44.91	non concerné
44.9112A	G1.41	44.91	non concerné
44.9112B	G1.41	44.91	non concerné

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les aulnaies marécageuses hygrophiles sont relativement fréquentes, mais de faibles étendues spatiales et présentes de façon dispersée dans l'ensemble de la Greco B.

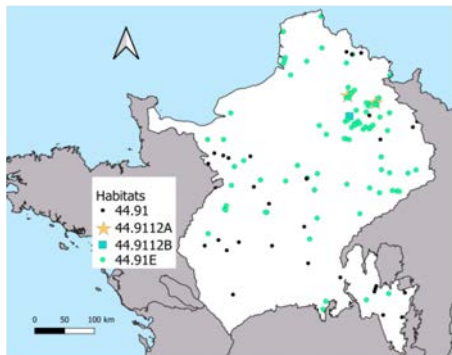


Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B (source : IGN)



44.91 Aulnaies marécageuses hygrophiles

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont dominés par l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*). Les Bouleaux (*Betula pubescens*, *B. pendula*) ou les Saules (*Salix caprea*, *S. aurita*, *S. cinerea*...) sont souvent présents en sous-étage ou en mélange.

CARACTÈRES FLORISTIQUES

Ces habitats sont caractérisés par la présence marquée des espèces **hygrophiles** (GEI 8) associées à une abondance d'espèces **mésohygrophiles** (GEI 7).

Flore commune			
Arbres : <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Salix aurita</i> , <i>S. cinerea</i> et leur hybride <i>Salix x-multinervis</i> , <i>Salix alba</i>			
Hygrophiles (GEI 8) : <i>Caltha palustris</i> , <i>Cardamine amara</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>C. elata</i> , <i>C. elongata</i> , <i>C. paniculata</i> , <i>C. riparia</i> , <i>Chrysosplenium oppositifolium</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Galium palustre</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lycopus europaeus</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Myosotis scorpioides</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Ranunculus flammula</i> , <i>Rorippa amphibia</i> , <i>Stachys palustris</i>			
Mésohygrophiles (GEI 7) : <i>Convolvulus sepium</i> , <i>Cirsium oleraceum</i> , <i>C. palustre</i> , <i>Equisetum telmateia</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Humulus lupulus</i> , <i>Mentha arvensis</i> , <i>Ranunculus repens</i> , <i>Symphytum officinale</i> , <i>Valeriana repens</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Ribes rubrum</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> , <i>Solanum dulcamara</i>			
Flore différentielle			
44.91E <i>Cirsio-Alnetum</i>	44.91D Aulnaie tourbeuse alcaline à Fougère des marais	44.9112A <i>Peucedano-Alnetum</i>	44.9112B <i>Glycero-Alnetum</i>
Strate herbacée sous forme de mégaphorbiaie : <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Cirsium oleraceum</i> , <i>C. palustre</i> , <i>Equisetum telmateia</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> ou de caricaie : <i>Carex acutiformis</i> , <i>C. riparia</i> , avec <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Humulus lupulus</i> , <i>Lycopus europaeus</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Solanum dulcamara</i>	Aulne et Saule cendré (<i>Salix cinerea</i>)  <i>Thelypteris palustris</i> , <i>Cladium mariscus</i> , <i>Juncus subnodulosus</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>Frangula alnus</i>	Strate herbacée marquée par la présence de la Laiche allongée (<i>Carex elongata</i>) et la fréquence de <i>Carex acutiformis</i> , <i>C. paniculata</i> , <i>Equisetum fluviatile</i> , <i>Galium palustre</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Thysselinum palustre</i> , <i>Thelypteris palustris</i>	Strate herbacée marquée par la présence de la Glycérie flottante (<i>Glyceria fluitans</i>) et la fréquence des plantes hygrophiles : <i>Callitriche stagnalis</i> , <i>Caltha palustris</i> , <i>Cardamine amara</i> , <i>Carex elongata</i> , <i>C. pseudocyperus</i> , <i>Chrysosplenium oppositifolium</i> , <i>Equisetum fluviatile</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Galium palustre</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lycopus europaeus</i> , <i>Potamogeton polygonifolius</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> , <i>Scutellaria minor</i> , <i>Valeriana dioica</i>



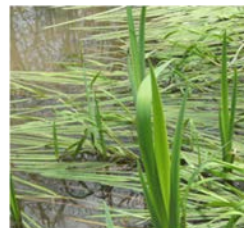
Alnus glutinosa



Iris pseudacorus



Mentha aquatica



Glyceria fluitans

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Les aulnaies marécageuses hygrophiles occupent les situations les plus basses des réseaux hydrographiques et sont caractérisées par un fort engorgement (permanent ou quasi permanent), à l'origine d'un sol très hydromorphe (gley), riche en matière organique, et parfois tourbeux.

	44.91E <i>Cirsio- Alnetum</i>	44.91D Aulnaie tourbeuse alcaline à Fougère des marais	44.9112A <i>Peucedano- Alnetum</i>	44.9112B <i>Glycerio- Alnetum</i>
Climat	atlantique à subatlantique			
Topographie	dépressions marécageuses, vallées, vallons, terrasses très humides de petits ruisseaux en aval de sources, queues d'étang			replats de ruisseaux et petites rivières, toujours engorgés
Roche mère	substrat eutrophe à calcique, marais tourbeux alcalin		substrat siliceux	
Sol	gley humifère (parfois para-tourbeux), gley			
Humus	anmoor – hydromull humifère			
Niveau trophique	neutrophile à calcicole		acidocline à neutrophile	
Niveau hydrique	mésogyrophile			hygrophile



gley humifère à anmoor



horizon réductique de
gley en profondeur

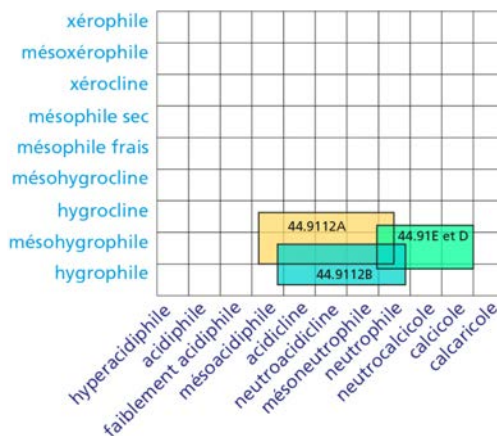


Figure 2. Position des associations dans l'écogramme

CONFUSIONS POSSIBLES

Avec :

- les **aulnaies-frênaies mésohygrophiles (44.3 Fiche 2E)** mais celles-ci sont développées sur des sols à engorgement moins long (sol ressuyé en été). La présence du Frêne commun dans l'étage dominant est un bon critère de différenciation de ces habitats car cette essence, ne tolérant pas un

engorgement permanent du sol, est absente ou sporadique dans les aulnaies marécageuses. Par ailleurs, le cortège floristique des aulnaies-frênaies riveraines est dominé par des espèces mésohygrophiles (GEI 7) à **hygroclines** (GEI 6) alors que celui des aulnaies marécageuses est dominé par des espèces **hygrophiles** (GEI 8) et **mésohygrophiles** (GEI 7).

- les **boulaies ou aulnaies tourbeuses à Sphaignes** (44.A Fiche 2A) qui se développent sur des stations présentant un niveau d'engorgement et d'acidité du sol légèrement supérieur, favorable au développement d'un tapis de bryophytes **hygroacidiphiles** : *Sphagnum* sp., *Polytrichum* commune



Galium palustre



Carex paniculata



Equisetum telmateia



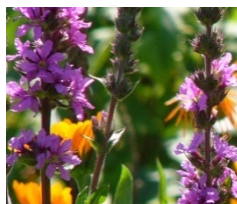
Thelypteris palustris



Cirsium oleraceum



Lysimachia vulgaris



Lythrum salicaria



Phragmites australis



Filipendula ulmaria



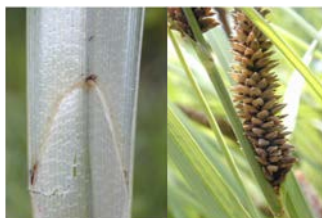
Lycopus europaeus



Caltha palustris



Solanum dulcamara



Carex acutiformis



Carex riparia



Carex elongata



Carex vesicaria

Saulaies marécageuses hygrophiles de la Greco B

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : <i>Franguletea alni</i> > Or. : <i>Salicetalia auritae</i> > Al. : <i>Salicion cinereae</i>	
44.922	As. <i>Frangulo alni-Salicetum auritae</i> Fourré à Saule à oreillettes et Bourdaine
Cl. : <i>Salicetea purpureae</i> > Or. : <i>Salicetalia purpureae</i> > Al. : <i>Alno glutinosae-Salicion cinereae</i>	
44.921B	As. <i>Rubio caesii-Salicetum cinerae</i> Fourré à Saule cendré et Ronce bleuâtre
44.921A	As. <i>Alno glutinosae-Salicetum cinerae</i> Fourré à Saule cendré et Aulne glutineux

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotopes	C. H. Natura 2000
44.922	F9.22	44.92	non concerné
44.921B	F9.211	44.92	non concerné
44.921A	F9.211	44.92	non concerné

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les fourrés marécageux de petits Saules sont des formations arbustives **hygrophiles** basses (4 à 6 m), dominées par les petits Saules (*Salix atrocinerea*, *S. cinerea*, *S. aurita*, *S. pentandra*), dans des situations topographiques de bas niveau, constamment engorgées (bordure d'étang, de tourbière, cours d'eau lent, bras mort).

Ils sont très ponctuels et assez rares sur le domaine forestier de la Greco B.

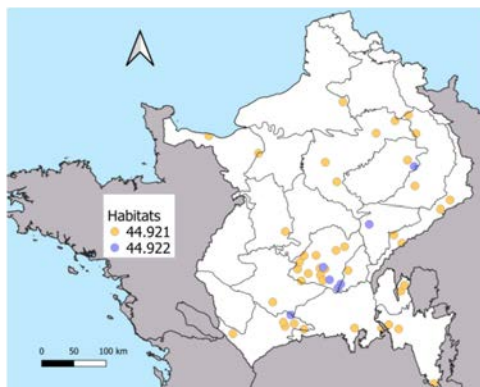
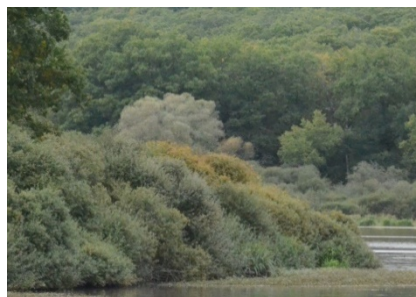


Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B (source : IGN)



(Photos J. Drapier)

44.92 Saulaies marécageuses hygrophiles

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les fourrés marécageux de petits saules ont une hauteur moyenne basse (de 3 à 6 m) et une structure ouverte (éclatée) à densément fermée selon les situations.

Les fourrés à Saule cendré (**44.921**) sont dominés par *Salix cinerea* ayant souvent un port en boule caractéristique, avec une strate herbacée d'**hélrophytes** en forme de mégaphorbiaie, de roselière ou de cariçaie.

Les fourrés à Saule à oreillettes et Bourdaine (**44.922**) sont dominés par le Saule cendré (*Salix cinerea*), le Saule à oreillettes (*Salix aurita*) et la Bourdaine (*Frangula alnus*) ou avec une strate herbacée à *Molinia caerulea* et fougères et une strate muscinale de Sphaignes, souvent en tapis continu.

CARACTÈRES FLORISTIQUES

Ces habitats sont caractérisés par la présence marquée des espèces **hygrophiles** (GEI 2 et GEI 8) associées à une abondance d'espèces **mésohygrophiles** (GEI 7).

44.922 <i>Frangulo-Salicetum</i>	44.921 <i>Rubio-Salicetum</i> et <i>Alno-Salicetum</i>
<i>Betula pubescens</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Salix aurita</i> , <i>S. cinerea</i> , <i>C. nigra</i> , <i>C. pseudo-cyperus</i> , <i>Equisetum fluviatile</i> , <i>Juncus acutiflorus</i> , <i>Ulex europaeus</i> hygroacidiphiles (GEI 2) ou hygrophiles (GEI 8) : <i>Agrostis canina</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>C. canescens</i> , <i>C. echinata</i> , <i>C. paniculata</i> , <i>C. vesicaria</i> , <i>Cirsium palustre</i> , <i>Galium palustre</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Polytrichum commune</i> , <i>Comarum palustre</i> , <i>Scutellaria minor</i> , <i>Sphagnum sp.</i> , <i>S. palustre</i> , <i>Viola palustris</i>	<i>Betula pubescens</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>S. aurita</i> , <i>S. cinerea</i> , et hybrides <i>Salix x-multinervis</i> , <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Salix alba</i> possibles mais disséminés, arbustes : <i>Frangula alnus</i> , <i>Humulus lupulus</i> , <i>Convolvulus sepium</i> , <i>Ribes rubrum</i> , <i>Ribes nigrum</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Solanum dulcamara</i> hygrophiles (GEI 8) : <i>Caltha palustris</i> , <i>Cardamine amara</i> , <i>Carex acuta</i> , <i>C. acutiformis</i> , <i>C. elata</i> , <i>C. elongata</i> , <i>C. paniculata</i> , <i>C. riparia</i> , <i>Cirsium palustre</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Galium palustre</i> , <i>Glyceria maxima</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lycopus europaeus</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Myosotis scorpioides</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Scutellaria galericulata</i> , <i>Stachys palustris</i> , <i>Thelypteris palustris</i> , <i>Thyselinum palustre</i> mégaphorbiaie de mésohygrophiles (GEI 7) et hygroclines (GEI 6) : <i>Cirsium oleraceum</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Equisetum telmateia</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Ranunculus repens</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> , <i>Symphytum officinale</i>



Salix atrocinerea



Salix cinerea



Salix aurita



Frangula alnus



Equisetum telmateia



Scirpus sylvaticus



Cirsium palustre



Scutellaria galericulata

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Les saulaies marécageuses hygrophiles occupent les situations les plus basses des réseaux hydrographiques et sont caractérisées par un fort engorgement (permanent ou quasi permanent), à l'origine d'un sol très hydromorphe (gley), riche en matière organique, et parfois tourbeux.

	44.922 <i>Frangulo-Salicetum</i>	44.921 <i>Rubio-Salicetum</i> et <i>Alno-Salicetum</i>
Climat	atlantique à subatlantique	
Topographie	très bas niveau topographique, marges d'étang, lacs et cours d'eau lents, dépressions marécageuses, bords de tourbières, engorgement très proche de la surface	
Roche mère	alluvions acides , tourbe	alluvions eutrophes à alcalines , tourbe
Sol	gley tourbeux, tourbe	gley, parfois humifère ou tourbeux
Humus	hydromoder-tourbe	anmoor
Niveau trophique	acidiphile-acidicline	mésoneutrophile à calcicole
Niveau hydrique	hygrophile à mésohygrophile	



anmoor
gley humifère

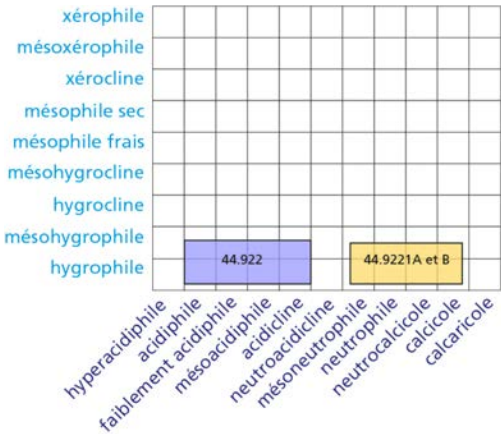


Figure 2. Position des associations dans l'écogramme (source IGN)



Carex elongata



Carex riparia



Carex vesicaria



Carex paniculata



Carex pseudo-cyperus

CONFUSIONS POSSIBLES

Le principal risque pourrait être de confondre ces habitats avec :

- des faciès pionniers ou dégradés à Saules des aulnaies marécageuses (**44.91 Fiche 2B**) sur des sols moins engorgés ;
- avec les saulaies arbustives riveraines (**44.12 Fiche 2D**) situées dans le lit mineur des fleuves et grandes rivières ;
- Les fourrés à Saule à oreillettes et Bourdaine (**44.922**) peuvent être confondus avec les boulaies ou aulnaies tourbeuses (**44.A1 et 44.912 Fiche 2A**) se différenciant par les essences dominantes : Bouleau pubescent ou Aulne glutineux.



Mentha aquatica



Lysimachia vulgaris



Iris pseudacorus



Phragmites australis



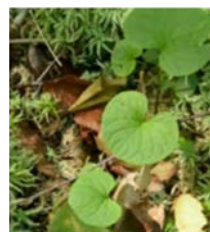
Lythrum salicaria



Glyceria (maxima)



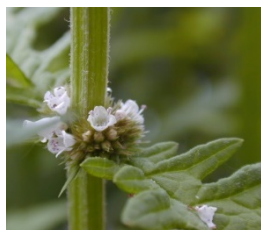
Galium palustre



Viola palustris



Filipendula ulmaria



Lycopus europaeus



Caltha palustris



Solanum dulcamara

(Photos J. Drapier)

Peupleraies noires, saulaies arborescentes et saulaies pionnières riveraines de la Greco B

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : <i>Populo albae-Salicetea albae</i> > Or. : <i>Populo albae-Salicetalia albae</i> > Al. : <i>Rubio caesii-Populion nigrae</i>	
44.13BF	<i>As. Salicetum fragili-albae</i> Saulaie à Saule blanc et Saule cassant
44.13BC	<i>As. Salici albae-Populetum nigrae</i> Saulaie blanche-peupleraie noire
44.13BL	<i>As. Salici triandrae-Populetum betulifoliae</i> Saulaie blanche peupleraie noire ligérienne
Cl. : <i>Populo albae-Salicetea albae</i> > Or. : <i>Populo albae-Salicetalia albae</i> > Al. : <i>Fraxino excelsioris-Populion albae</i>	
44.13BA	<i>As. Rubio caesii-Populetum nigrae</i> Peupleraie noire à Ronce bleuâtre
Cl. : <i>Salicetea purpurea</i> > Or. : <i>Salicetalia purpureae</i> > Al. : <i>Salicion triandrae</i>	
44.12B	<i>As. Salicetum triandrae</i> Saulaie à Saule osier (et Saule à trois étamines)

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotopes	C. H. Natura 2000
44.13BF	G1.11	44.13	91E0*.1
44.13BC	G1.11	44.13	91E0*.1
44.13BL	G1.11	44.13	91E0*.1
44.13BA	G1.11	44.13	91E0*.3
44.12B	F9.12	44.12	non concerné

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les saulaies blanches-peupleraies noires (**44.13BC**) se rencontrent dans l'ensemble des vallées alluviales de la Greco B, en particulier au nord (Seine, Oise, Aisne et affluents), les forêts alluviales ligériennes à Saule blanc et Peuplier noir (**44.13BL** & **44.13BA**) dans les vallées alluviales de la Loire, et de ses affluents (Indre, Cher...). La saulaie à Saule blanc et Saule cassant (**44.13BF**) n'a pas été détectée.

Les saulaies arbustives (**44.12B**) correspondent parfois à des stades pionniers des associations précédentes, et peuvent être observées dans les mêmes secteurs géographiques. Du fait de leur

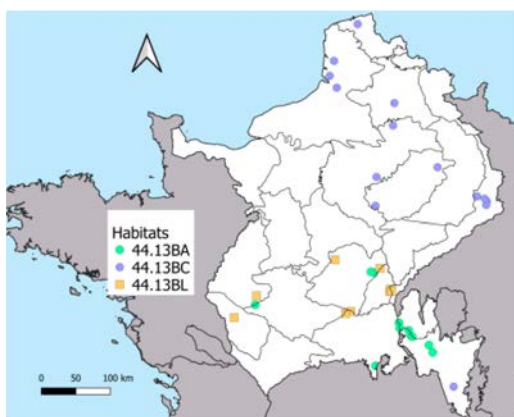


Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B
(source : IGN)

situation, souvent au milieu des cours d'eau, elles ont échappé à l'échantillonnage de l'inventaire forestier de l'IGN.

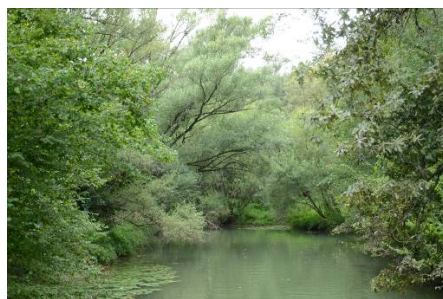


Figure 2. Répartition des habitats en France (source IGN)

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Ces forêts alluviales sont dominées par des essences à « bois tendres », c'est-à-dire le Peuplier noir (*Populus nigra*) ou des Saules arborescents, en particulier le Saule blanc (*Salix alba*) et le Saule cassant (*Salix fragilis*), essences atteignant jusqu'à 25 m de hauteur. Les Frênes (*Fraxinus angustifolia*, *F. excelsior*) et le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), sont parfois présents en mélange mais jamais dominants. Des Saules arbustifs, pionniers, sont souvent présents, comme le Saule pourpre (*Salix purpurea*), le Saule à trois étamines (*Salix triandra*), le Saule des vanniers (*Salix viminalis*) ou encore le Saule marsault (*Salix caprea*).

Les saulaies arbustives pionnières (**44.12B**) dominées par le Saule des vanniers (*Salix viminalis*) ou le Saule à trois étamines (*Salix triandra*) occupent surtout les zones d'érosion active des berges des fleuves et rivières, soumises à des inondations lors des crues qui stoppent leur évolution vers les saulaies-peupleraies arborescentes (**44.13BF**, **44.13BC**, **44.13BL**).



41.12 Saulaies arborescentes

CARACTÈRES FLORISTIQUES

La composition du couvert arboré est le principal critère de différenciation.

Flore commune			
Arbres : <i>Populus nigra</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Salix fragilis</i> , <i>Salix purpurea</i> , <i>Salix triandra</i> , <i>Salix viminalis</i>			
Mésophygrophiles (GEI 7) à hygrophiles (GEI 8) : <i>Convolvulus sepium</i> , <i>Humulus lupulus</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Rorippa amphibia</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Saponaria officinalis</i> , <i>Solanum dulcamara</i> , <i>Stachys palustris</i> , <i>Symphytum officinale</i>			
Flore différentielle			
44.12B <i>Salicetum-triandrae</i>	44.13BF <i>Salicetum fragilialbae</i> et 44.13BC <i>Salicetum albae-Populetum nigrae</i>	44.13BL <i>Salicetum triandrae-Populetum betulifoliae</i>	44.13BA <i>Rubio-Populetum</i>
Strate arbustive dominée par <i>Salix fragilis</i> , <i>Salix triandra</i> , <i>Salix viminalis</i> avec présence fréquente de <i>Salix alba</i> , <i>Salix caprea</i> et <i>Salix purpurea</i>	Strate arborescente dominée par le Saule blanc ou, plus rarement, le Saule cassant Absence du Frêne à feuilles étroites	Strate arborescente dominée par le Saule blanc , souvent en mélange avec le Peuplier noir Présence fréquente du Frêne à feuilles étroites , d' Acer negundo ou de Robinia pseudoacacia	Strate arborescente dominée par le Peuplier noir Présence fréquente du Frêne à feuilles étroites , du Chêne pédonculé, de l'Aubépine, du Troène et du Prunellier Présence de plantes hygroclines (GEI 6) : <i>Glechoma hederacea</i> , <i>Sambucus nigra</i> ou mésophiles : <i>Clematis vitalba</i>



Salix purpurea



Salix alba



Populus nigra



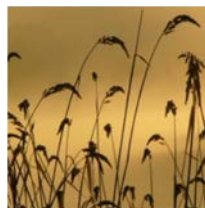
Salix triandra



Humulus lupulus



Phalaris arundinacea



Prunus spinosa



44.13BL Saulaie blanche peupleraie noire ligérienne



44.13BC Saulaie blanche-peupleraie noire

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

	44.12B <i>Salicetum triandrae</i>	44.13BF <i>Salicetum fragili-albae</i> et 44.13BC <i>Salici albae-Populetum nigrae</i>	44.13BL - <i>Salici triandrae-Populetum betulifoliae</i>	44.13BA <i>Rubio-Populetum</i>
Climat	atlantique à continental	nord de la Greco B (Seine, Oise, Aisne et affluents)	sous influence ligérienne (Loire et affluents)	atlantique
Topographie	lits mineurs, îles, banquettes alluviales	rives des cours d'eau, berges, bras secondaire et terrasses basses parties inférieures du lit majeur		terrasses plus hautes (levée de galets), nappe profonde >150 cm
Roche mère	alluvions variées (sables, graviers, limons, limons argileux), souvent carbonatées			
Sol	sol alluvial soumis à une forte dynamique fluviale	sol alluvial de texture variée	sol alluvial sablo-graveleux, soumis à une forte dynamique fluviale	sol alluvial filtrant sur substrat grossier (galets), soumis à une moindre dynamique fluviale
Humus	dysmull à eumull, parfois sous forme engorgé (hydromull)			
Niveau trophique	neutroacidcline à calcicole			
Niveau hydrique	hygrophile à mésohygrocline			mésohygrocline à mésophile



sols alluviaux (Fluviosols)

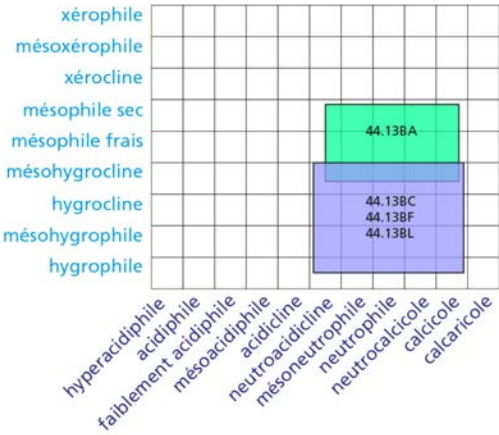


Figure 3. Position des associations dans l'écogramme (source IGN)



44.13BL Saulaie blanche



44.12B Saulaie arbustive

CONFUSIONS POSSIBLES

La composition du couvert arboré et les positions topographiques occupées par ces associations ne permettent pas ou peu de les confondre avec d'autres végétations. Cependant, les forêts alluviales à « bois durs » (**44.4 Fiche 2F**) dominées à maturité par des essences comme les Frênes (*Fraxinus angustifolia*, *F. excelsior*), les Ormes (*Ulmus laevis*, *U. minor*) ou le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) occupent également les terrasses alluviales des grands fleuves et peuvent être précédées par des stades pionniers à Saules et Peuplier noir, ce qui peut prêter à confusion.

Par ailleurs, les formations pionnières à Saules arbustifs (**44.12B**) ne doivent pas être confondues avec les fourrés **hygrophiles**, marécageux ou tourbeux à *Salix atrocinerea* ou *S. cinerea*... (**44.92 - Fiches 2C**), occupant des situations engorgées en permanence (dépressions, avals des sources, queues d'étangs, etc.), semblables à celles occupées par les aulnaies et les boulaies marécageuses ou tourbeuses.

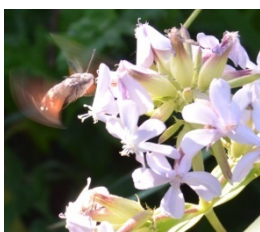
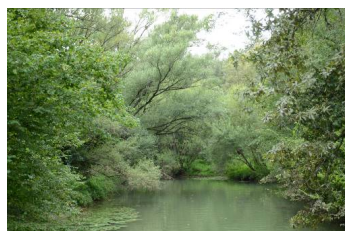
Signalons également la fréquence dans les saulaies riveraines de la néoassociation « *Deschampsio cespitosae*-*Aceretum negundo* » dominée par la **xénophyte** *Acer negundo*, à strate arbustive disséminée (10-30 %), à strate herbacée dense (90-100 %) marquée par *Ficaria verna*, *Glechoma hederacea* et *Rubus caesius*, parfois *Carex remota*. Le Robinier faux accacia est aussi souvent une espèce envahissante dans ces milieux.



Acer negundo



fourré de Saules arbustifs 44.12 évoluant vers une saulaie à Saule blanc et Saule cassant 44.13BF



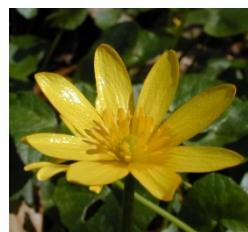
Saponaria officinalis



Symphytum officinale



Robinia pseudoacacia



Ficaria verna

(Photos J. Drapier)

Aulnaies-frênaies riveraines de la Greco B

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : <i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i> > Or. : <i>Populetalia albae</i> > Al. : <i>Alnion incanae</i>	
44.31A	<i>As. Carici remotae-Fraxinetum excelsioris</i> Aulnaie-frênaie à Laïche à épis espacés
44.315	<i>As. Palustriello commutatae-Fraxinetum excelsioris</i> Frênaie tufeuse à Grande Prêle
44.332	<i>As. Filipendulo ulmariae-Alnetum glutinosae</i> Aulnaie-frênaie à hautes herbes
44.332C	<i>As. Carici ripariae-Fraxinetum excelsioris</i> Aulnaie-frênaie à grandes Laïches
44.32C	<i>As. Stellario nemorum-Alnetum glutinosae</i> Aulnaie-frênaie à Stellaire des bois
44.31X	<i>As. Conopodio majoris-Alnetum glutinosae</i> Aulnaie à Conopode des terrasses littorales

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotopes	C. H. Natura 2000
44.31A	G1.21	44.3	91E0*.8
44.315	G1.21	44.3	91E0*.5
44.332	G1.21	44.3	91E0*.11
44.332C	G1.21	44.3	91E0*.11
44.32C	G1.21	44.3	91E0*.6
44.31X	G1.21	44.3	91E0*.8

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les aulnaies-frênaies à Laïche à épis espacés (**44.31A**) et à hautes herbes (**44.332**) sont largement réparties et relativement fréquentes dans la Greco B bien que souvent de faibles étendues spatiales. L'aulnaie à Conopode des terrasses littorales (**44.31X**) est localisée sur le littoral (absente de nos relevés). L'aulnaie à Grande Prêle (**44.315**) est dispersée et inféodée aux résurgences calcaires à l'origine de dépôts tufeux. Les aulnaies à Stellaire des bois (**44.32C**) sont localisées dans le nord et l'est de la Greco B, sous climat *subatlantique*.

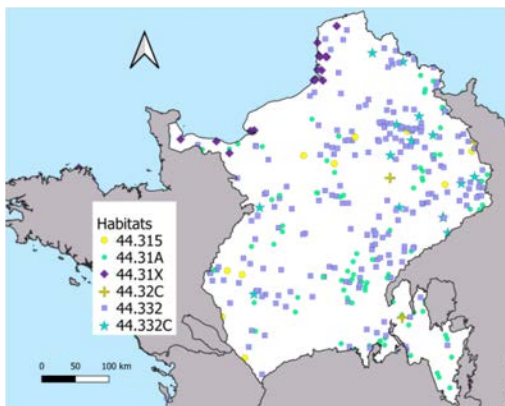


Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B
(source : IGN)

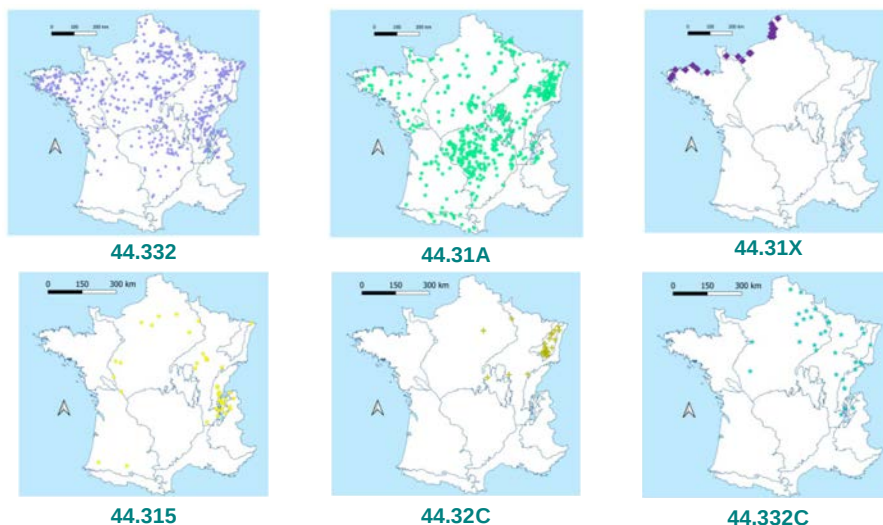


Figure 2. Répartition des habitats en France (source IGN)

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont généralement linéaires (cordons rivulaires) ou de faibles étendues spatiales, dominés par l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*). Des essences pionnières comme les Saules (*Salix alba*, *S. caprea*) ou les Bouleaux (*Betula pendula*, *B. pubescens*) sont régulièrement présentes en mélange. L'engorgement du sol prolongé est défavorable au Hêtre (*Fagus sylvatica*) et aux Chênes (*Quercus sp. pl.*). À noter que la présence fréquente du Chêne pédonculé (*Quercus robur*) dans les placettes de l'inventaire forestier de l'IGN s'explique par le fait que ces habitats sont souvent au contact ou en mosaïque avec les chênaies pédonculées-frênaies des bas de versants (Fiches 3B & 3C). Par ailleurs, cet habitat étant présent sur des stations favorables à la populiculture, des peupliers cultivés y ont parfois été introduits.

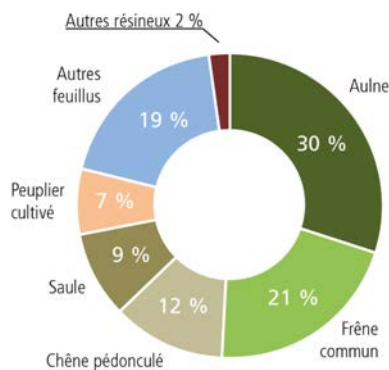


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco B (source : IGN)



44.3 Aulnaies-frênaies riveraines



Mégaphorbiaie

Symphytum officinale
(Photos J. Drapier)

CARACTÈRES FLORISTIQUES

Ces associations sont caractérisées par la dominance de **mésohygrophiles** (GEI 7) et d'**hygroclines** (GEI 6), ainsi que par la présence d'**hygrophiles** (GEI 8).

Flore commune				
Arbres : <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>S. cinerea</i> , <i>S. fragilis</i>				
Mésohygrophiles (GEI 7) : <i>Carex pendula</i> , <i>C. remota</i> , <i>Cirsium oleraceum</i> , <i>Convolvulus sepium</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Equisetum telmateia</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Humulus lupulus</i> , <i>Pulicaria dysenterica</i> , <i>Ranunculus repens</i> , <i>Ribes rubrum</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> , <i>Solanum dulcamara</i> , <i>Symphytum officinale</i> , <i>Valeriana officinalis</i>				
Hygrophiles (GEI 8) : <i>Caltha palustris</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>C. riparia</i> , <i>Chrysosplenium oppositifolium</i> , <i>Cirsium palustre</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Ranunculus flamula</i> , Autres : <i>Geum rivale</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Rumex sanguineus</i> , <i>Viburnum opalus</i>				
Hygroclines (GEI 6) : <i>Athyrium filix-femina</i> , <i>Cardamine pratensis</i> , <i>Circaea lutetiana</i> , <i>Ficaria verna</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Glechoma hederacea</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Stachys sylvatica</i> , <i>Urtica dioica</i>				
Flore différentielle				
44.31A Carici remotae-Fraxinetum	44.315 Palustriello-Fraxinetum	44.332 Filipendulo-Alnetum	44.332C Carici Fraxinetum	44.32C Stellario Alnetum
<i>Acer pseudoplatanus</i> , Mésohygrophiles : <i>Phalaris arundinacea</i> , Carex remota , C. pendula , <i>C. strigosa</i> Hygrophiles : <i>Cardamine amara</i> , <i>Chrysosplenium oppositifolium</i> , <i>Veronica beccabunga</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Sphagnum</i> sp.	Présence d'espèces neutrocalcicoles (GEI 4 et 5) : <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Viburnum lantana</i> Mésohygrophiles : <i>Equisetum telmateia</i> , <i>Carex pendula</i> , <i>C. remota</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> Bryophytes propres aux milieux tufigènes : <i>Cratoneuron filicinum</i> , <i>Palustriella commutata</i>	Mésohygrophiles à hygrophiles, typiques des mégaphorbiaies (hautes herbes) : <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Cirsium oleraceum</i> , <i>Crepis paludosa</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Equisetum telmateia</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> , <i>Solanum dulcamara</i> , <i>Symphytum officinale</i>	Abondance des laïches : <i>Carex acutiformis</i> , <i>C. riparia</i> , <i>C. strigosa</i>	Espèces médio-européennes : <i>Stellaria nemorum</i> , <i>Impatiens noli-tangere</i> , <i>Polygonatum bistorta</i>
44.31X Conopodio-Alnetum				
Espèces thermoatlantiques : <i>Conopodium majus</i> , <i>Arum italicum</i> & <i>Arum neglectum</i> , <i>Iris foetidissima</i> autres : <i>Anthriscus sylvestris</i> , <i>Arum maculatum</i> , <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Carex remota</i> , <i>Ficaria verna</i> , <i>Oenanthe crocata</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Primula vulgaris</i>				

Arum italicum

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

L'aulnaie-frênaie à Laîche à épis espacés (**44.31A**) occupe surtout les berges des petits cours d'eau, alors que l'aulnaie-frênaie à Stellaire des bois (**44.32C**) est présente sur les bords des rivières à débit plus rapide dans le secteur **subatlantique**. Les sols, de type alluvial ou gley, sont alimentés par une nappe circulante. La frênaie tufeuse à Grande Prêle (**44.315**) se trouve près des sources et ruisseaux à résurgence calcaire.

L'aulnaie-frênaie à hautes-herbes (**44.332 et 44.332C**) est le plus souvent en arrière des berges de cours d'eaux plus ou moins lents, sur des terrasses alluviales engorgées une grande partie de l'année ou en queue et ceinture d'étang. Cet habitat marque la transition avec les aulnaies marécageuses (**44.91 Fiche 2B**), développées sur des sols engorgés toute l'année.

L'aulnaie à Conopode des terrasses littorales (**44.31X**) est située sur les terrasses alluviales, à l'embouchure des cours d'eau dans les baies du littoral, le sol est de type alluvial marin (thalassosol) ou gley (décrite en Greco A).

	44.31A <i>Carici remotae</i> - <i>Fraxinetum</i>	44.315 <i>Palustriello</i> - <i>Fraxinetum</i>	44.332 <i>Filipendulo</i> - <i>Alnetum</i>	44.332C <i>Carici</i> - <i>Fraxinetum</i>	44.32C <i>Stellario</i> - <i>Alnetum</i>
Climat	atlantique à continental				subatlantique à médioeuropéen
Topographie	sources et bords de petits ruisseaux, ripisylves souvent très étroites	sources carbonatées, localisées avec dépôts tufeux	queues et ceintures d'étangs, arrières de berges de ruisseaux à cours lent		galeries étroites au bord de rivières à cours rapide
Roche mère	alluvions siliceuses ou carbonatées	calcaire	alluvions siliceuses ou carbonatées		alluvions siliceuses
Sol	gley – pseudogley (sol alluvial – sol brun hydromorphe)				alluvial acide
Humus	oligomull à eumull, hydromull	mull carbonaté, hydromull	oligomull à eumull, hydromull, parfois carbonaté		oligomull à eumull, hydromull
Niveau trophique	mésacidiphile à neutrophile	neutrophile à calcaricole	mésacidiphile à neutrophile		
Niveau hydrique	mésohygrophile à hygrocline				



Phragmites australis



Angelica sylvestris



Eupatorium cannabinum

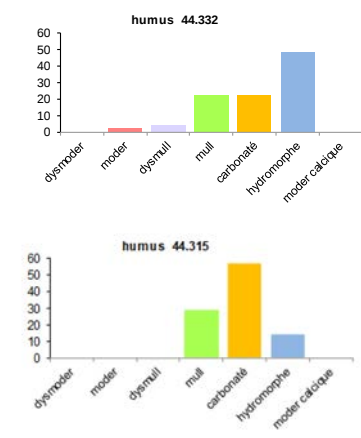


Figure 4. Fréquence d'humus de l'habitat (source IGN)

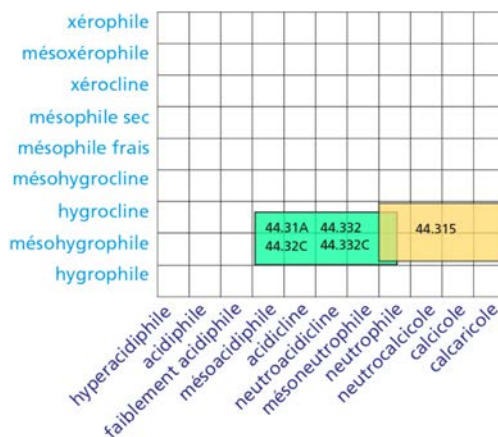


Figure 5. Position des associations dans l'écogramme

CONFUSIONS POSSIBLES

Le principal risque pourrait être de confondre l'aulnaie-frênaie à hautes herbes (**44.332**) avec les aulnaies marécageuses (**44.91** Fiche 2B). Celles-ci sont développées sur des sols à engorgement permanent (nappe d'eau en surface y compris en été). La présence du Frêne commun dans l'étage dominant des aulnaies-frênaies à hautes herbes est un bon critère de différenciation de ces habitats car cette essence, ne tolérant pas un engorgement permanent du sol, est absent ou sporadique dans les aulnaies marécageuses. Par ailleurs le cortège floristique des aulnaies marécageuses est largement dominé par des espèces **hygrophiles** (GEI 8) alors que ces espèces sont présentes en mélange avec des espèces **mésohygrophiles** (GEI 7) à **hygroclines** (GEI 6) dans les aulnaies-frênaies riveraines.

Ne pas confondre également avec les ormaies-frênaies ou chênaies pédonculées-ormaises des terrasses alluviales des fleuves et grandes rivières à cours lent (**44.4** Fiche 2F). Les sols associés à ces végétations sont également soumis à l'influence de la nappe alluviale mais, du fait de leur position topographique plus haute (hautes terrasses alluviales), ils présentent un engorgement de surface moins long permettant la maturation par des essences plus mésophiles comme le Chêne pédonculé, les Frênes (*Fraxinus excelsior*, *F. angustifolia*) ou les Ormes (*Ulmus minor*, *U. laevis*).



Carex remota



Poa trivialis



Frênaies-ormaises et chênaies pédonculées-ormaises alluviales de la Greco B

CLASSIFICATION PHYTOSOCOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : <i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i> > Or. : <i>Populetaalia albae</i> > Al. : <i>Ulmion minoris</i>	
44.31B	<i>As. Ribo rubri-Ulmetum minoris</i> Ormaie-frênaie à Podagraire
44.331	<i>As. Pruno padi-Fraxinetum excelsioris</i> Frênaie à Cerisier à grappes
44.4A	<i>As. Ulmo laevis-Fraxinetum angustifoliae</i> Chênaie-frênaie-ormaise à Frêne oxyphylle
44.4B	<i>As. Stachyo sylvaticae-Quercetum roboris</i> Chênaie-frênaie-ormaise à Géranium brun
44.4C	<i>As. Vitis sylvestris-Quercetum roboris</i> Chênaie-frênaie-ormaise de la Seine et de ses grands affluents

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotopes	C. H. Natura 2000
44.31B	G1.21	44.3	91E0*.9
44.331	G1.21	44.3	91E0*.10
44.4A	G1.22	44.4	91F0.3
44.4B	G1.22	44.4	91F0.3
44.4C	G1.22	44.4	91F0.3

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'ormaise-frênaie à Podagraire (**44.31B**) a une répartition assez large dans la Greco B, sous climat océanique. La frênaie à Cerisier à grappes (**44.331**) est par contre inféodée aux marges est de la Greco B. Les chênaies-frênaies-ormaises sont localisées dans les grandes vallées alluviales : Seine et ses affluents (**44.4C**), Loire et ses affluents (**44.4A**). La chênaie-frênaie-ormaise à Géranium brun (**44.4B**) est présente dans la vallée de la Loire en amont du Bec d'Allier.

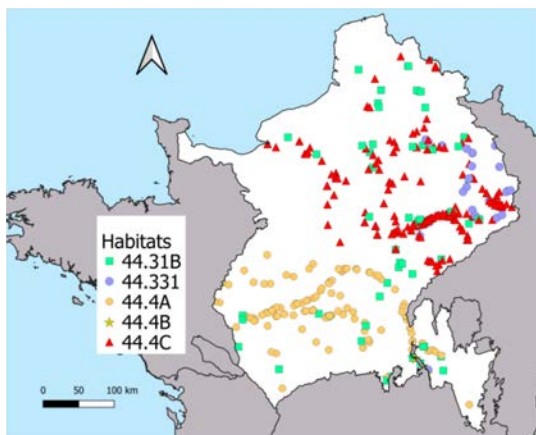


Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B
(source : IGN)

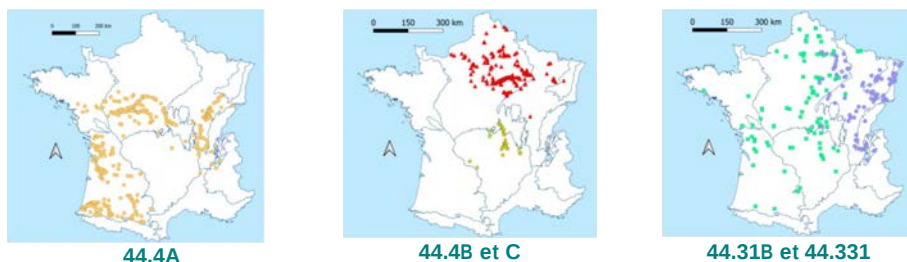


Figure 2. Répartition des habitats en France (source IGN)

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont des forêts mélangées dominées par diverses essences feuillues à « bois durs » comme le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), et parfois le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), l'Orme lisse (*Ulmus laevis*) l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) ou l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*). Des essences pionnières à « bois tendres » comme le Peuplier noir (*Populus nigra*) et divers Saules (*Salix sp. pl.*) sont souvent présentes également (cf. **Fiche 2A**). Par ailleurs, cet habitat étant présent sur des stations favorables à la populiculture, des peupliers cultivés y ont parfois été introduits.

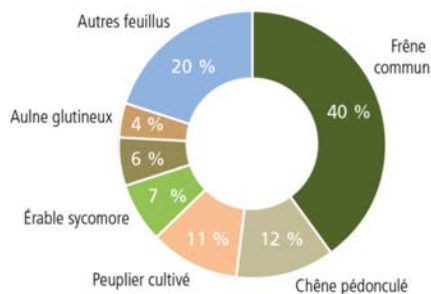


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco B (source : IGN)



44.4A Chênaie-frênaie-ormie à Frêne à feuilles étroites



Ulmus laevis (contrefort)

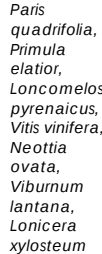


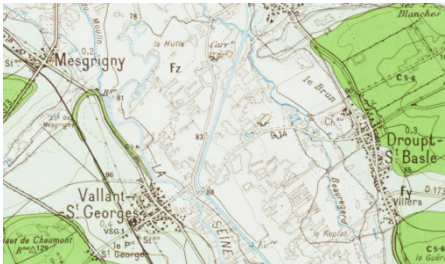
44.31B Ormaie-frênaie à Podagraire

(Photos J. Drapier)

CARACTÈRES FLORISTIQUES

De nombreuses espèces hygroclines (GEI 6), souvent nitrophiles, sont communes aux associations. Ce cortège floristique est complété par des espèces **mésohygrophiles** (GEI 7), surtout pour la frênaie à Cerisier à grappes (44.331) et l'ormaise-frêne à Podagraire (44.31B), ainsi que par des espèces plus **mésophiles**, en ce qui concerne les chênaies-frênaies-ormaises des grands fleuves (44.4A, 44.4B, 44.4C).

Flore commune				
Arbres : <i>Acer campestre</i> , <i>A. pseudoplatanus</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>U. laevis</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>Salix alba</i>				
Hygronitroclines (GEI 6) : <i>Aegopodium podagraria</i> , <i>Allium ursinum</i> , <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Anthriscus sylvestris</i> , <i>Chaerophyllum temulum</i> , <i>Circaea lutetiana</i> , <i>Ficaria verna</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Geum urbanum</i> , <i>Glechoma hederacea</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Silene dioica</i> , <i>Stachys sylvatica</i> , <i>Urtica dioica</i>				
Flore différentielle				
44.31B Ribo-Ulmetum	44.331 Pruno-Fraxinetum	44.4A Ulmo-Fraxinetum	44.4B Stachyo-Quercetum	44.4C Vitis-Quercetum
<i>Humulus lupulus</i> , <i>Ribes rubrum</i> , <i>Rubus caesius</i> Hygrocines (GEI 6) : <i>Adoxa moschatellina</i> , <i>Aegopodium podagraria</i> , <i>Heracleum sphondylium</i> Présence de plantes mésohygrophiles (GEI 7) : <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Prunus padus</i> , <i>Ribes nigrum</i> , <i>R. rubrum</i> Mésohygrophiles : <i>Cirsium oleraceum</i> , <i>Pulicaria dysenterica</i> , <i>Equisetum hyemale</i> , <i>E. telmateia</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Stachys palustris</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Carex pendula</i> , <i>C. remota</i> , <i>C. strigosa</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> Hygrophiles : <i>Caltha palustris</i> , <i>Cardamine amara</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>C. elongata</i>	Lianes : <i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i> , <i>Convolvulus sepium</i> , <i>Clematis vitalba</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Humulus lupulus</i> , <i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>sylvestris</i> , <i>Solanum dulcamara</i> Dominance d'hygronitroclines (GEI 6) autres : <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Crataegus laevigata</i> , <i>Eunonymus europaeus</i> , <i>Ligustrum vulgare</i>	Présence fréquente du Frêne à feuilles étroites de l'Orme lisse et du Charme	Présence occasionnelle de l'Orme lisse et du Charme. Absence du Frêne à feuilles étroites
 				
Présence fréquente de l'Orme lisse (<i>Ulmus laevis</i>)	<i>Fraxinetum angustifolia</i>	<i>Geranium phaeum</i>	<i>Paris quadrifolia</i> , <i>Primula elatior</i> , <i>Loncomelos pyrenaicus</i> , <i>Vitis vinifera</i> , <i>Neottia ovata</i> , <i>Viburnum lantana</i> , <i>Lonicera xylosteum</i>	



Sol alluvial carbonaté avec nappe, situé sur les alluvions récentes (noté Fz sur la carte géologique du BRGM) de la Seine

44.4C Chênaie-frênaie-ormaise de la Seine avec ses lianes

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Ces associations occupent les terrasses alluviales du lit majeur des fleuves et grandes rivières à cours lent (alluvions récentes notées Fz ou Fyz sur les cartes géologiques) et sont soumises aux inondations par montée de la nappe ou par débordement lors de crues hivernales et printanières régulières (quinquennales à décennales).

	44.31B <i>Ribo-Ulmetum</i>	44.331 <i>Pruno-Fraxinetum</i>	44.4A <i>Ulmo-Fraxinetum</i>	44.4B <i>Stachyo-Quercetum</i>	44.4C <i>Vitis-Quercetum</i>
Climat	atlantique	subatlantique	atlantique secteur ligérien		atlantique
Topographie	lits majeurs des rivières à cours lent		lits majeurs des fleuves et grandes rivières		
	ensemble de la Greco B	nord-est de la Greco B	Loire et ses affluents	Loire et affluents (en amont du bec d'allier)	Seine et ses affluents, Oise, Aisne
Roche mère	alluvion sablo-limoneuse, limoneuse ou calcaire-limoneuse		alluvion en majorité siliceuse (sable, argile-sable) (Fz-Fyz)		alluvion souvent carbonatée (argile, limon-sable)
Sol	alluvial, (parfois carbonaté hydromorphe), pseudogley, gley de profondeur		alluvial, parfois hydromorphe ou à pseudogley		alluvial, souvent carbonaté, parfois hydromorphe ou à pseudogley
Humus	mull - mull carbonaté - hydromull		mull		mull souvent carbonaté
Niveau trophique	neutroacidocline à neutrocalcicole				neutrophile à calcicole
Niveau hydrique	mésohygrophile à mésohydrocline		mésohydrocline - hydrocline - mésophile frais		

CONFUSIONS POSSIBLES

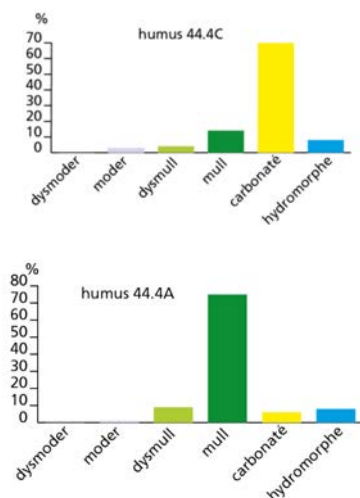


Figure 4. Fréquence d'humus de l'habitat (source IGN)

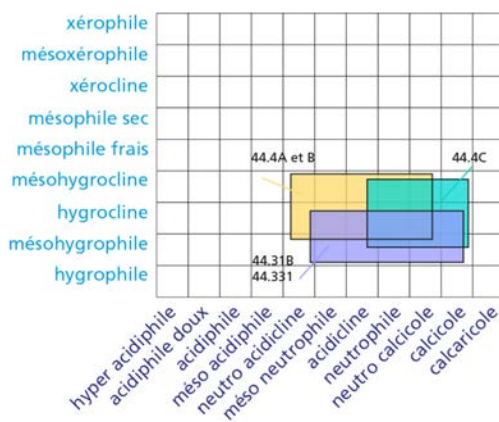


Figure 5. Position des associations dans l'écogramme

Avec les forêts alluviales à bois « tendres » **(44.1 Fiche 2D)** dominées à maturité par les Saules (*Salix alba*, *S. fragilis*...) et le Peuplier noir, occupant les terrasses alluviales plus basses des grands fleuves et soumises à des inondations longues et fréquentes, ne permettant pas la maturation vers les forêts alluviales à bois durs.

Ne pas confondre également avec les aulnaies-frênaies riveraines **(44.3 Fiche 2E)** qui sont des végétations de surface généralement linéaire occupant les berges et les terrasses basses des ruisseaux et des rivières à cours plus ou moins rapides. Les sols associés à ces végétations sont également soumis à l'influence de la nappe alluviale mais, du fait de leurs positions topographiques plus basses (berges, basses terrasses alluviales, zones de sources), ils présentent un engorgement de surface plus long que seuls l'Aulne glutineux et le Frêne commun tolèrent. Le cortège floristique y est alors généralement dominé par des espèces **mésohygrophiles** à **hygrophiles** appréciant ces conditions d'engorgement temporaire marqué.



Aegopodium podagraria



Prunus padus



Ribes nigrum & R. rubrum



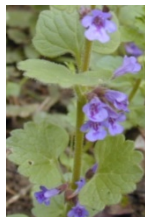
Cardamine pratensis



Convolvulus sepium



Symphytum officinale



Glechoma hederacea



Urtica dioica



Solanum dulcamara



Prunus spinosa



Circaea lutetiana



Humulus lupulus



Pulicaria dysenterica

Chênaies pédonculées hygroacidiphiles de la Greco B

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : <i>Quercetea robori-petraeae</i> > Or. : <i>Molinio caeruleae-Quercetalia roboris</i> > Al. : <i>Molinio caeruleae-Quercion roboris</i>	
41.51A	As. <i>Molinio caeruleae-Quercetum roboris</i> Chênaie pédonculée hygroacidiphile à Molinie
Cl. : <i>Quercetea robori-petraeae</i> > Or. : <i>Quercetalia roboris</i> > Al. : <i>Quercion roboris</i> >	
41.511BM	As. <i>Betulo pendulae-Quercetum petraeae molinietosum</i> Chênaie mixte-boulaie mésohygrophile
Cl. : <i>Franguletea alni</i> > Or. : <i>Salicetalia auritae</i> > Al. : <i>Osmundo regalis-Myricion gale</i>	
44.93A	As. <i>Myrico gale-Salicetum atrocineriae</i> Fourré à Saule roux à Piment royal

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotopes	C. H. Natura 2000
41.51A	G1.81	41.51	9190.1
41.511BM	G1.87	41.51	Non concerné
44.93A	D4.1M	44.93	Non concerné

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les chênaies hygroacidiphiles à Molinie (**41.51A**), bien qu'elles n'occupent localement que des surfaces souvent limitées dans la Greco B, y sont relativement fréquentes, en particulier dans les secteurs à substrat acide, sableux et argileux (Orléanais, Sologne...). Les chênaies mixte-boulaies mésohygrophiles (**41.511BM**) sont localisées à quelques secteurs sableux dans le Nord de la Greco B. Les fourrés riverains de Piment royal (**44.93A**) sont rares et n'ont pas été détectés.

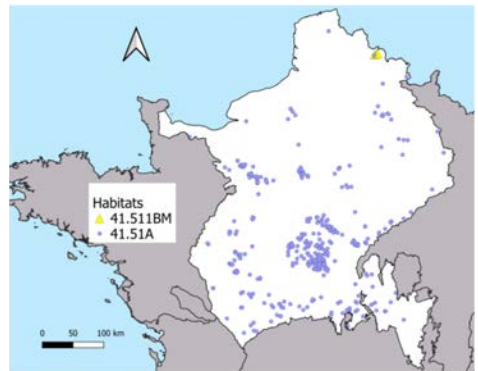
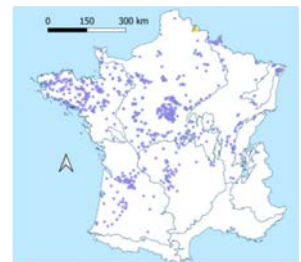


Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B (source : IGN)



41.51A Chênaie pédonculée hygroacidiphile à Molinie



41.51A et 41.511BM

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures présentent une strate arborée relativement ouverte dominée par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Chêne sessile (*Quercus petraea*) et le Bouleau pubescent (*Betula pubescens*). D'autres essences pionnières sont souvent présentes en sous-étage, comme le Peuplier tremble (*Populus tremula*) ou certains Saules (*Salix cinerea*, *S. atrocinerea*...). Par ailleurs, des résineux, comme le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) et le Pin maritime (*Pinus pinaster*) ont souvent été introduits ou favorisés sur ces stations à sol très contraignant.

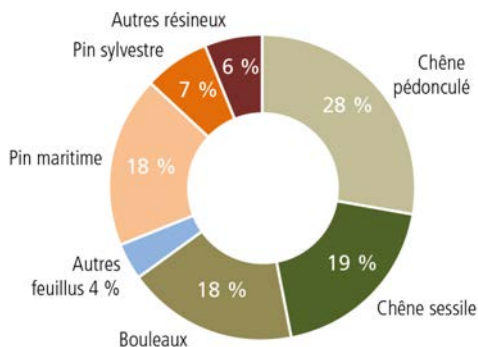


Figure 2. Essences principales des peuplements dans la Greco B (source : IGN)

CARACTÈRES FLORISTIQUES

Le couvert herbacé est marqué par un très fort recouvrement de la Molinie bleue, celle-ci souvent sous forme de **touradons**. Des **hygroacidiphiles** (GEI 2), comme les Sphaignes et le Polytric commun peuvent être présents, notamment dans la 44.93. Le cortège floristique est complété par des espèces **acidiphiles** (GEI 1a) à large amplitude hydrique.

Flore commune		
Arbres : <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Pyrus communis</i> , <i>Salix aurita</i> , <i>S. cinerea</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> Arbustes : <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Cytisus scoparius</i> , <i>Erica tetralix</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Lonicera periclymenum</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i>		
Acidiphiles (GEI 1a) et mésoacidiphiles (GEI 1b) : <i>Agrostis capillaris</i> , <i>Avenella flexuosa</i> (Canche flexueuse), <i>Blechnum spicant</i> , <i>Carex pilulifera</i> , <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Holcus mollis</i> , <i>Leucobryum glaucum</i> , <i>Maianthemum bifolium</i> , <i>Melampyrum pratense</i> , <i>Pleurozium schreberi</i> , <i>Polytrichum formosum</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Teucrium scorodonia</i> Autre : <i>Dryopteris carthusiana</i> , <i>Galium saxatile</i> ,		
Flore différentielle		
41.51A <i>Molinio-Quercetum</i>	41.511BM <i>Betulo-Quercetum molinietosum</i>	41.93A <i>Myrico-Salicetum</i>
Dominance des hygroacidiphiles : <i>Agrostis canina</i> , <i>A. stolonifera</i> , <i>Molinia caerulea</i> (en tapis continu ou en touradons selon le couvert), <i>Osmunda regalis</i> , <i>Polytrichum commune</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Sphagnum palustre</i> , <i>S. sp.</i>	Hygroacidiphiles : <i>Molinia caerulea</i> (plus ou moins abondante, par plage mais jamais en touradons), <i>Luzula sylvatica</i> , parfois accompagnées de rares touffes de <i>Sphagnum sp</i>	Fourré souvent peu dense ou dominé par le Piment royal (<i>Myrica gale</i>) et la Bourdaine (<i>Frangula alnus</i>) Hygroacidiphiles : <i>Salix aurita</i> , <i>Narthecium ossifragum</i> , <i>Eriophorum vaginatum</i> , <i>Hydrocotyle vulgaris</i> , <i>Peucedanum palustre</i> , <i>Viola palustris</i> , <i>Comarum palustre</i>



Avenella flexuosa
(Canche flexueuse)



Pteridium aquilinum



Melampyrum pratense



Salix aurita

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Les chênaies pédonculées hygroacidophiles à Molinie occupent des dépressions concentrant les eaux de ruissellement (dépressions de plateau, vallons, bas de versant, replat) sur substrat acide, à l'origine de sol présentant une forte hydromorphie dès la surface. La sécheresse estivale marquée favorise le développement de la Molinie.

	41.51A <i>Molinio-Quercetum</i>	41.511BM <i>Betulo-Quercetum molinietosum</i>	41.93A <i>Myrico-Salicetum</i>
Climat	large amplitude climatique : atlantique à continentale		
Topographie	dépressions, cuvettes concentrant les eaux de ruissellement, têtes de bassins versants, vallons, pourtours d'étangs, bordures de tourbières	dépressions, plaines sableuses	bordures de ruisseaux tourbeux, ou de tourbières
Roche mère	substrat acide : limon, sable ou matériaux détritiques acide	substrat sableux, acide, alluvions anciennes	substrat acide
Sol	très engorgé dès la surface, parfois tourbeux: stagnogley, pseudogley podzolique, planosol	moins engorgé que la 41.51A, podzolique hydromorphe, pseudogley	stagnogley, tourbe, gley humifère
Texture du sol	limoneux, limono-sableux à sableux ou argilo-sableux		
Humus	hydromoder-dysmoder	moder à hydromoder	hydromoder
Niveau trophique	hyperacidophile à mésoacidophile		acidiphile à calcicole
Niveau hydrique	hygrophile - mésohygrophile - hygrocline		

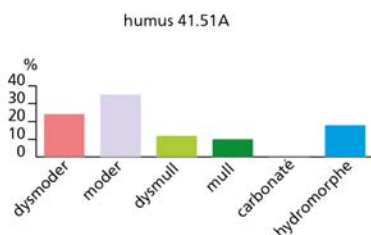


Figure 3. Fréquence d'humus de l'habitat (source IGN)

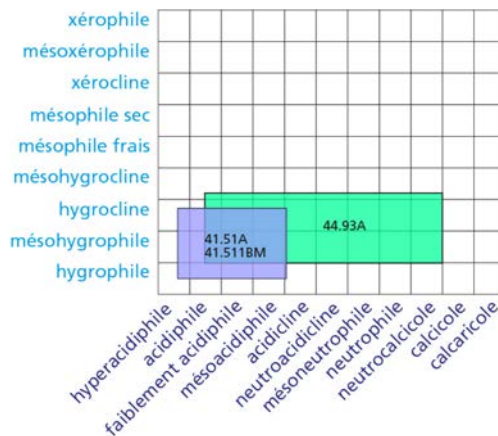
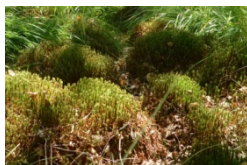
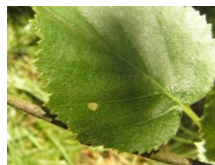


Figure 4. Position des associations dans l'écogramme

CONFUSIONS POSSIBLES

41.51A <i>Molinio-Quercetum</i>	41.5118M <i>Betulo-Quercetum molinietosum</i>	41.93A <i>Myrico-Salicetum</i>
ne pas confondre avec : - les faciès dégradés de substitution des hêtraies-chênaies acidiphiles (41.111 ou 41.12 Fiche 1A) ou des chênaies acidiphiles (44.55 Fiche 5A) - les tourbières boisées (44.A1 Fiche 2A), à sol plus tourbeux et à tapis important de <i>Sphagnum</i> sp., et de <i>Polytrichum commune</i> ou les aulnaies marécageuses (44.91 Fiche 2B) où le niveau d'engorgement du sol ne permet pas le maintien du Chêne pédonculé dans la strate arborée	ne pas confondre avec la chênaie pédonculée hygroacidiphile à Molinie (41.51A), qui est plus hygrophile, avec un sol hydromorphe en surface et un tapis continu de Molinie	souvent linéaire, en mosaïque avec la chênaie pédonculée hygroacidiphile à Molinie (41.51A) ou avec les tourbières (44.A1 Fiche 2A)

*Molinia caerulea**Sphagnum* sp. & *Dryopteris carthusiana**Myrica gale**Polytrichum commune**Betula pubescens**Frangula alnus**Sphagnum* sp.*Osmunda regalis**Erica tetralix**Filipendula vulgaris* Frangula**41.51** Chênaie pédonculée hygroacidiphile à Molinie

(Photos J. Drapier)

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : <i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i> > Or. : <i>Ulmo minoris-Fraxinetalia excelsioris</i> > Al. : <i>Frangulo dodonei-Quercion roboris</i>	
41.21EB	<i>As. Primulo vulgaris-Carpinetum betuli</i> Chênaie pédonculée à Primevère acaule
41.24D	<i>As. Deschampsio cespitosae-Quercetum roboris</i> Chênaie pédonculée acidiclinaline à Pâturin de Chaix
41.54B	<i>As. Carici flacca-Quercetum roboris</i> Chênaie pédonculée à Brachypode penné et Molinie
Cl. : <i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i> > Or. : <i>Ulmo minoris-Fraxinetalia excelsioris</i> > Al. : <i>Fraxino excelsioris-Quercion roboris</i>	
41.21A	<i>As. Endymio non-scriptae-Carpinetum betuli</i> Chênaie pédonculée-frênaie à Jacinthe des bois

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotopes	C. H. Natura 2000
41.21EB	G1.A14	41.24	9160.3
41.24D	G1.A14	41.24	9160.3
41.54B	G1.A12	41.22	non concerné
41.21A	G1.A1	41.21	non concerné

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

La chênaie pédonculée-frênaie à Jacinthe des bois (**41.21A**) est répartie sur le domaine atlantique à subatlantique. La chênaie pédonculée à Primevère acaule (**41.21EB**) est rare, décrite dans les Flandres. La chênaie pédonculée à Pâturin de chaix (**41.24D**) est localisée dans le tiers est de la Greco B, soumis au climat subatlantique, elle est regroupée avec l'ancienne association *Stellario holostae-Quercetum roboris* (ancien code 41.24A). La chênaie pédonculée à Brachypode penné et Molinie (**41.54B**) est présente dans les secteurs à déficit hydrique édaphique marqué du centre et du sud de la Greco B (secteur ligérien).

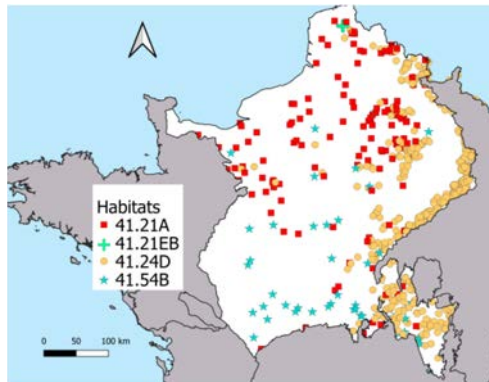


Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B
(source : IGN)



41.21A



41.24D



41.54B et 41.21EB

Figure 2. Répartition des habitats en France (source : IGN)

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont dominés par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), parfois accompagné du Chêne sessile (*Quercus robur*). Diverses essences pionnières ou postpionnières accompagnent généralement les Chênes, comme le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), le Charme (*Carpinus betulus*), le Tremble (*Populus tremula*), l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le Saule marsault (*Salix caprea*), etc.

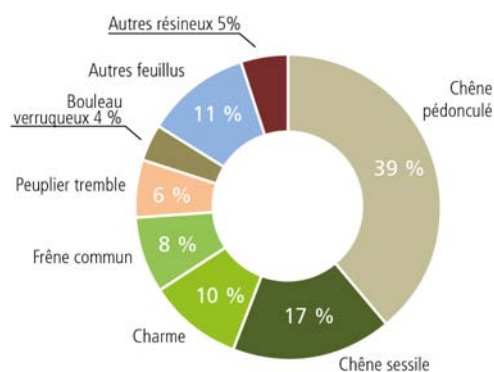
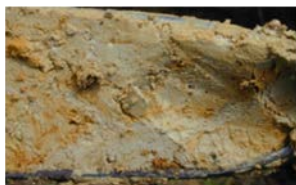


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco B (source : IGN)

*Narcissus pseudonarcissus**Hyacinthoides non-scripta*

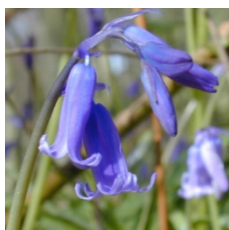
(Photos J. Drapier)



horizon rédoxyque (pseudogley)
proche de la surface : taches rouille
d'oxydation du fer et plages de
décoloration

CARACTÈRES FLORISTIQUES

Flore commune			
Arbres : <i>Betula pendula</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Quercus robur</i>			
Hygroclines (GEI 6) : <i>Athyrium filix-femina</i> , <i>Circaea lutetiana</i> , <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Plagiomnium undulatum</i>			
Mésohygrophiles (GEI 7) parfois présentes mais peu abondantes : <i>Agrostis canina</i> , <i>Carex pendula</i> , <i>C. remota</i>			
Neutroacidiclines ou neutroclines à large amplitude (GEI 3a) : <i>Anemone nemorosa</i> , <i>Carex sylvatica</i> , <i>Convallaria majalis</i> , <i>Dryopteris carthusiana</i> , <i>Luzula Forsteri</i> , <i>L. pilosa</i> , <i>Milium effusum</i> , <i>Polygonatum multiflorum</i> , <i>Stellaria holostea</i> , Autres : <i>Atrichum undulatum</i> , <i>C. pallescens</i> ,			
Flore différentielle			
41.21A <i>Endymio-Carpinetum</i>	41.21EB <i>Primulo-Carpinetum</i>	41.24D <i>Deschampsio-Quercetum</i>	41.54B <i>Carici-Quercetum</i>
<i>Silene dioica</i>, Fréquence de la Jacinthe des bois (<i>Hyacinthoides non scripta</i>) Nitroclines (GEI 3b) : <i>Ajuga reptans</i>, <i>Arum maculatum</i>, <i>Colchicum autumnale</i>, <i>Geranium robertianum</i>, <i>Loncomelos pyrenaicus</i>, <i>Narcissus pseudonarcissus</i>, <i>Paris quadrifolia</i>, <i>Primula elatior</i> Hygroclines (GEI 6) : <i>Adoxa moschatellina</i>, <i>Allium ursinum</i>, <i>Ranunculus auricomus</i>	Fréquence de la Primevère acaule (<i>Primula vulgaris</i>) Acidiphiles (GEI 1a – GEI 1b) ou hygro-acidiphiles (GEI 2) : <i>Betula pubescens</i>, <i>Hypericum pulchrum</i>, <i>Luzula sylvatica</i>, <i>Potentilla erecta</i>, <i>Succisa pratensis</i>, <i>Veronica officinalis</i>, <i>Viola riviniana</i> Neutroacidiclines ou neutroclines à large amplitude (GEI 3a) : <i>Fragaria vesca</i>, <i>Luzula pilosa</i>, <i>Potentilla sterilis</i>,	Neutroacidiclines ou neutroclines à large amplitude (GEI 3a) : <i>Dryopteris carthusiana</i>, <i>D. filix-mas</i>, <i>Galeopsis tetrahit</i>, <i>Milium effusum</i>, <i>Moehringia trinervia</i>, <i>Oxalis acetosella</i>, <i>Potentilla sterilis</i>, <i>Scrophularia nodosa</i>, <i>Stellaria holostea</i> Variante mésoacidiphile (GEI 1b) : <i>Blechnum spicant</i>, <i>Luzula luzuloides</i>, <i>L. sylvatica</i>, <i>Polytrichum formosum</i>, <i>Pteridium aquilinum</i>, mais aussi <i>Teucrium scorodonia</i>	La présence concomitante de la Molinie bleue, du Brachypode penné et de la Laiche glauque est un bon critère de reconnaissance de cet habitat, Acidiphiles (GEI 1a & 2) : <i>Asphodelus albus</i>, <i>Avenella flexuosa</i>, <i>Calluna vulgaris</i>, <i>Hypericum pulchrum</i>, <i>Melampyrum pratense</i>, <i>Peucedanum gallicum</i> et neutrophiles à neutrocalcicoles (GEI 4) : <i>Acer campestre</i>, <i>Carex flacca</i>, <i>Ligustrum vulgare</i>, <i>Prunus spinosa</i>, <i>Viburnum lantana</i>



Hyacinthoides non scripta



Primula vulgaris



Deschampsia cespitosa



Carex flacca



Atrichum undulatum



Luzula sylvatica



Ajuga reptans



Brachypodium pinnatum

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Ces habitats occupent les stations à bilan hydrique favorable (fonds de vallon, bas de versants, banquette alluviale), sur substrat moyennement acide.

	41.21A <i>Endymio-Carpinetum</i>	41.21EB <i>Primulo-Carpinetum</i>	41.24D <i>Deschampsio-Quercetum</i>	41.54B <i>Carici-Quercetum</i>
Climat	atlantique à subatlantique	nord-atlantique (Pas de calais, Nord....)	subatlantique à continental	déficit hydrique marqué (secteur ligérien)
Topographie	principalement sur terrains plats hydromorphes, dépressions, vallons et bas de versant : bilan hydrique favorable			
Roche mère	formations siliceuses meubles : limons, argile			limon-sable/mame-argile
Sol	pseudogley - sol hydromorphe			
Humus	dysmull à eumull	moder à dysmull	moder - dysmull à mésomull	
Niveau trophique	acidicline à neutrophile	acidiphile doux à neutro acidicline		
Niveau hydrique	mésohyrophile – hygrocline – mésophile frais			

La chênaie à Brachypode penné et Molinie (**41.54B**) se développe sur des sols appauvris en surface (limons éoliens, sables), favorisant des espèces herbacées acidiphiles (Canche flexueuse, Callune, Molinie bleue...) surmontant un substrat plus riche (argiles souvent carbonatées, marnes...).

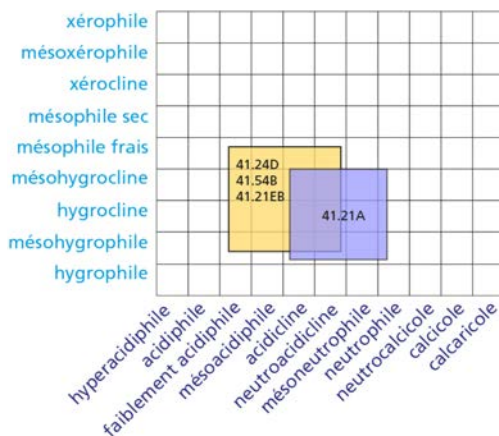
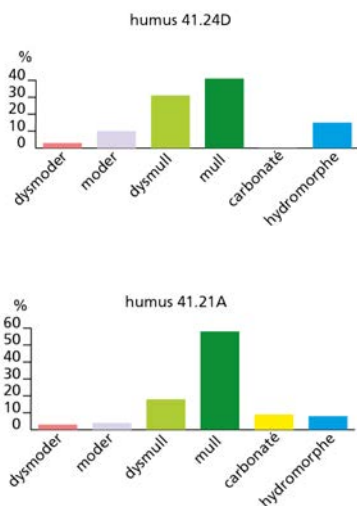


Figure 4. Fréquence d'humus de l'habitat (source IGN)

Figure 5. Position des associations dans l'écogramme

CONFUSIONS POSSIBLES

Ces chênaies pédonculées hygroclines se développent uniquement sur des stations à très bon bilan hydrique (sol profond, en position topographique basse engendrant des apports en eau importants).

41.21A <i>Endymio-Carpinetum</i>	41.21EB <i>Primulo-Carpinetum</i>	41.24D <i>Deschampsio-Quercetum</i>	41.54B <i>Carici-Quercetum</i>
- Ne pas confondre avec les chênaies-pédonculées frênaies neutroclines à neutrocalcicoles (Fiche 3C), où les espèces acidiphiles sont absentes et où les espèces neutrophiles à neutrocalcicoles (GEI 4) sont beaucoup plus représentées dans les cortèges floristiques - Ne pas confondre avec les aulnaies-frênaies riveraines (44.3 Fiche 2E), caractérisées par une dominance d'espèces mésohygrophiles à hygrophiles (GEI 7 & 8) - Ne pas confondre avec les hêtraies-chênaies subatlantiques acidiclinales (41.13 Fiche 1C), développées sur des sols à bilan hydrique moins favorable			- Ne pas confondre avec les chênaies acidiphiles (41.55 Fiche 5A), développées sur des sols moins engorgés et, surtout, dépourvues d'espèces neutrocalcicoles - Ne pas confondre avec les chênaies hygro-acidiphiles à Molinie bleue (41.51A Fiche 3A), où la Molinie est très présente en touradons, l'engorgement du sol plus marqué, et où les espèces neutrocalcicoles sont également absentes



Circaea lutetiana



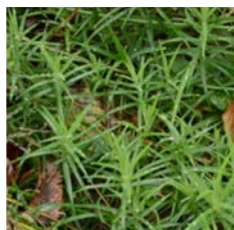
Calamagrostis epigejos



Athyrium filix-femina



Dryopteris carthusiana



Stellaria holostea



Narcissus pseudonarcissus



Viburnum opalus



Populus tremula



Blechnum spicant



Poa chaixii



Colchicum autumnale



Milium effusum

(Photos J. Drapier)

Chênaies pédonculées-frênaies neutroclines à neutrocalcicoles de la Greco B

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : <i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i> > Or. : <i>Ulmo minoris-Fraxinetalia excelsioris</i> > Al. : <i>Fraxino excelsioris-Quercion roboris</i>	
41.32A	Gr. Frênaie neutrocalcicole à Mercuriale vivace
41.35A	As. <i>Adoxo moschatellinae-Fraxinetum excelsioris</i> Frênaie à Moschatelline
41.24B	As. <i>Primulo elatioris-Quercetum roboris</i> Chênaie pédonculée-frênaie à Primevère élevée
41.22B	As. <i>Rusco aculeati-Quercetum roboris</i> Chênaie pédonculée à Fragon

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotopes	C. H. Natura 2000
41.32A	G1.A2	41.32	non concerné
41.35A	G1.A1	41.35	non concerné
41.24B	G1.A1	41.23	9160.2
41.22B	G1.A1	41.22	non concerné

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les frênaies à Moschatelline (**41.35A**) et à Mercuriale vivace (**41.32A**) occupent essentiellement le nord-ouest de la Greco B, sous climat océanique. La chênaie pédonculée-charmaie à Fragon (**41.22B**) est très présente dans le centre et le sud de cette Greco, tandis que la chênaie pédonculée-frênaie à Primevère élevée (**41.24B**) est inféodée à l'est de la Greco, sous climat **subatlantique**.

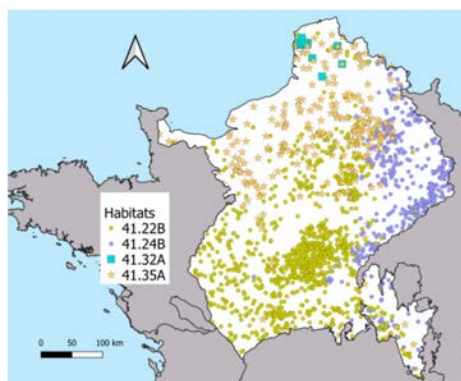


Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B (source : IGN)

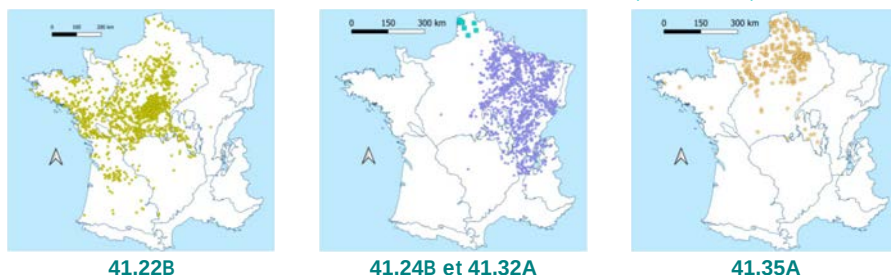


Figure 2. Répartition des habitats en France (source : IGN)

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont dominés par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), parfois accompagné du Chêne sessile (*Quercus petraea*) ou par le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*). Des essences pionnières ou postpionnières comme le Charme (*Carpinus betulus*), le Peuplier tremble (*Populus tremula*), l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) ou le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) sont régulièrement présentes en mélange ou en sous-étage.

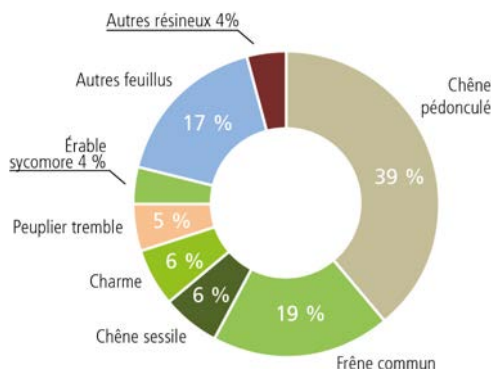


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco B (source : IGN)



41.32A Frênaie neutrocalcicole à Mercuriale



41.22B Chênaie pédonculée à Frajon (Photos M. Dalmaso)

CARACTÈRES FLORISTIQUES

De nombreuses plantes **hygroclines** (GEI 6) sont communes à ces végétations. Celles-ci sont accompagnées d'espèces **neutroclines** à large amplitude (GEI 3a) et parfois de **neutrocalcicoles** (GEI 4).

Flore commune			
Arbres : <i>Carpinus betulus</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Quercus robur</i> ...			
Hygroclines (GEI 6) : <i>Allium ursinum</i> , <i>Circaea lutetiana</i> , <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Ficaria verna</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Geum urbanum</i> , <i>Glechoma hederacea</i> , <i>Heracleum sphondylium</i> , <i>Ranunculus auricomus</i> , <i>Stachys sylvatica</i>			
Neutroacidoclinales ou neutroclines à large amplitude (GEI 3a) : <i>Anemone nemorosa</i> , <i>Carex sylvatica</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Dryopteris filix-mas</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Lamium galeobdolon</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Polygonatum multiflorum</i> , <i>Potentilla sterilis</i> , <i>Rosa arvensis</i> , <i>Viburnum opulus</i>			
Flore différentielle			
41.32A Frênaie neutrocalcicole à Mercuriale vivace	41.35A Adoxo-Fraxinetum	41.24B Primulo-Quercetum	41.22B Rusco-Quercetum
Présence marquée de <i>Carex pendula</i> , accompagné d'espèces hygroclines et neutrocalcicoles : <i>Mercurialis perennis</i> , <i>Neottia ovata</i> , <i>Orchis mascula</i> , <i>Paris quadrifolia</i> , <i>Sanicula europaea</i>	Nitroclines (GEI 3b) : <i>Ajuga reptans</i> , <i>Arum maculatum</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Loncomelos pyrenaicus</i> , <i>Narcissus pseudonarcissus</i> , <i>Paris quadrifolia</i> , <i>Primula elatior</i> , <i>Veronica chamaedrys</i> et hygroclines (GEI 6) : <i>Adoxa moschatellina</i> , <i>Allium ursinum</i> , <i>Cardamine pratensis</i> , <i>Ranunculus auricomus</i> , <i>Ribes uva-crispa</i> , <i>Silene dioica</i> , <i>Scrophularia nodosa</i>	Absence de la Jacinthe des bois. <i>Loncomelos pyrenaicus</i> Hygroclines (GEI 6) : <i>Athyrium filix-femina</i> Mésophygrophiles (GEI 7) peu abondantes : <i>Carex pendula</i> , <i>C. remota</i> , <i>Ribes rubrum</i> , <i>Rubus caesius</i>	Présence du Fragon (<i>Ruscus aculeatus</i>) et parfois d'autres plantes à affinité thermoatlantique comme la Garance voyageuse (<i>Rubia peregrina</i>) ou le Tamier (<i>Dioscorea communis</i>)
Neutrophiles à neutrocalcicoles (GEI 4) : <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Carex flacca</i> , <i>C. sanguinea</i> , <i>Clematis vitalba</i> , <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Mercurialis perennis</i> , <i>Neottia ovata</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Sanicula europaea</i> Autres : <i>Cornus mas</i> , <i>Paris quadrifolia</i>			



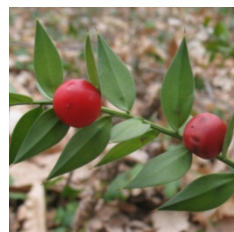
Carex pendula



Loncomelos pyrenaicus



Paris quadrifolia



Ruscus aculeatus



sol brun



pseudogley



Geum urbanum

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Ces habitats occupent les stations à bilan hydrique favorable (fonds de vallons, bas de versants, banquettes alluviales, rarement sur plateaux). Les sols sont assez riches à calciques.

	41.32A <i>Frêne</i> <i>neutrocalcicole à Mercuriale vivace</i>	41.35A <i>Adoxo-Fraxinetum</i>	41.24B <i>Primulo-Quercetum</i>	41.22B <i>Rusco-Quercetum</i>
Climat	secteur nord-atlantique (Boulonnais)	atlantique	subatlantique à continental	influences ligérienne ou aquitanienne mésoclimat sec (indice de De Martonne ≤ 35) ou chaud ($T \geq 11^{\circ}\text{C}$)
Topographie	dépressions, vallons, bas de versant, terrains plats hydromorphes : bilan hydrique favorable			
Roche mère	argile marne	formations meubles siliceuses ou carbonatée		
Sol	pseudogley - sol hydromorphe - sol carbonaté - sol brun			pseudogley - sol hydromorphe
Humus	mésomull à eumull, parfois carbonaté, hydromull			dysmull à eumull.
Niveau trophique	neutroacidocline à neutrocalcicole			mésocacidophile à neutrophile
Niveau hydrique	mésohygrophile – hygrocline - mésohygrocline			mésohygrophile – mésohygrocline

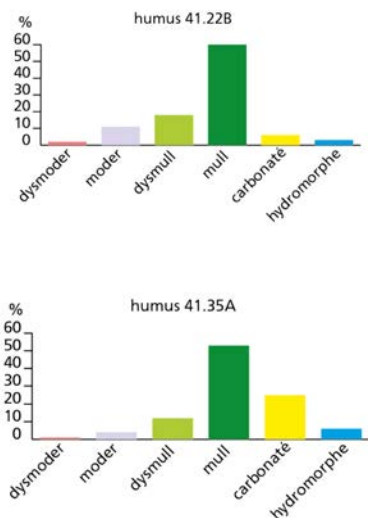


Figure 4. Fréquence d'humus de l'habitat (source IGN)

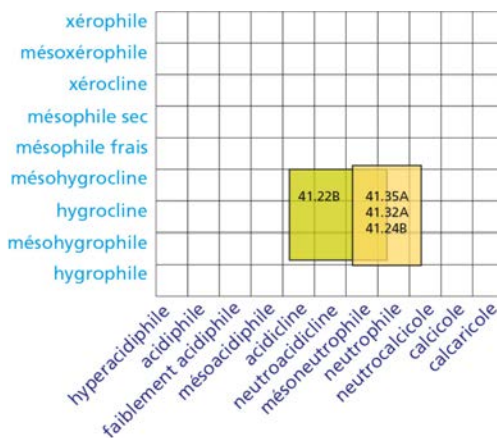


Figure 5. Position des associations dans l'écogramme

CONFUSIONS POSSIBLES

Le principal risque de confusion est lié à l'évaluation de la potentialité des essences climatiques (Hêtre, Chêne sessile) sur les stations concernées. Les chênaies pédonculées-frênaies hydroclines se développent sur des stations à très bon bilan hydrique (sol profond, riche, en position topographique basse engendrant des apports en eau importants, ou sur plateau et plaine hydromorphes). La présence d'essences exigeantes en eau (Frêne commun, Aulne glutineux, Érable sycomore, Merisier), l'absence ou la rareté du Hêtre, et l'abondance des espèces hydroclines (**GEI 6**) sont les meilleurs critères pour discriminer ces habitats.

41.32A Frênaie neutrocalcicole à mercuriale vivace	41.35A Adoxo- Fraxinetum	41.24B <i>Primulo- Quercetum</i>	41.22B <i>Rusco-Quercetum</i>
Ne pas confondre avec les aulnaies-frênaies riveraines (44.3 Fiche 2E), occupant les berges et les terrasses basses du réseau hydrographique. La flore de ces végétations est dominée par des espèces mésohygrophiles (GEI 7) à hygrophiles (GEI 8).			
Ne pas confondre avec les hêtraies-chênaies acidoclines à neutrocalcicoles (41.13 et 41.16 Fiche 1B, 1C & 1D) se développant sur des stations à bilan hydrique moins favorable et dans lesquelles les espèces hydroclines (GEI 6) sont nettement moins nombreuses.		Ne pas confondre avec les chênaies acidoclines à neutrocalcicoles (41.22A Fiche 5C), se développant sur des stations à bilan hydrique moins favorable et dans lesquelles les espèces hydroclines (GEI 6) sont moins nombreuses.	



Adoxa moschatellina



Allium ursinum



Lamium galeobdolon



Mercurialis perennis



Ficaria verna



Glechoma hederacea



Primula elatior



Alliaria petiolata



Ranunculus auricomus



Cardamine pratensis



Paris quadrifolia



Geranium robertianum



Veronica chamaedrys

(Photos J. Drapier)

Frênaies-érablaies de ravins, frênaies et ormaies littorales de la Greco B

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : <i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i> > Or. : <i>Aceretalia pseudoplatani</i> > Al. : <i>Dryopterido affinis-Fraxinion excelsioris</i>	
41.41B	As. <i>Dryopterido affinis-Fraxinetum excelsioris</i> Frênaie atlantique à Scolopendre
Cl. : <i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i> > Or. : <i>Fagetalia sylvaticae</i> > Al. : <i>Polysticho setiferi-Fraxinion excelsioris</i>	
41.35B	As. <i>Aro neglecti-Fraxinetum excelsioris</i> Frênaie littorale à Arum négligé
41.F12	As. <i>Aro neglecti-Ulmetum minoris</i> Ormaie littorale à Arum négligé

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotopes	C. H. Natura 2000
41.41B	G1.A4	41.41	9180*.2
41.35B	G1.A4	41.3	Non concerné
41.F12	G1.A4	41.F	Non concerné

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les frênaies-érablaies de ravins (**41.41B**) sont très peu fréquentes et de faibles étendues spatiales. Dans la Greco B, elles sont présentes potentiellement dans les secteurs à géologie calcaire ou crayeuse (Bassin parisien tertiaire, Côtes et plateaux de la Manche, Champagne-Gâtine tourangelle...).

Les frênaies (**41.35B**) et ormaies littorales sont rares et peuvent se rencontrer sur les pentes du littoral. Aucune ormaie (**41.F12**) n'a été détectée par l'Inventaire forestier de l'IGN.

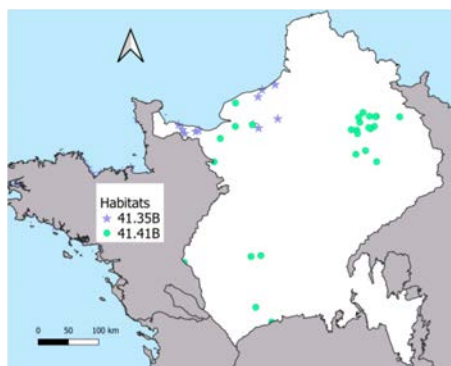


Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B (source : IGN)



41.35B



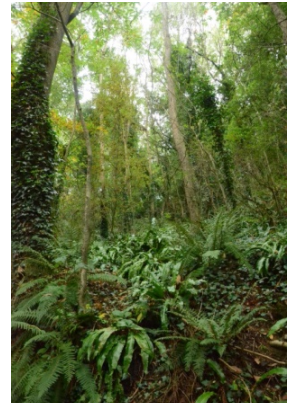
41.41B

Figure 2. Répartition des habitats en France (source : IGN)

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont dominés généralement par le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), accompagnés de diverses essences postpionnières comme l'Orme de montagne (*Ulmus minor*), le Tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*), le Merisier (*Prunus avium*), l'Érable champêtre (*Acer campestre*), etc.

La dynamique de végétation de ces habitats est liée à l'instabilité du substrat (éboulis, coulées terreuses) ou à l'influence des entrées maritimes sur le littoral, qui favorisent l'installation de ces essences nomades (Érables, Tilleuls, Frêne commun).



41.35B : Frénaie littorale à Arum négligé

CARACTÈRES FLORISTIQUES

La flore est caractérisée par la présence de fougères **hygrosciaphiles** et l'abondance des espèces **hygroclines** (GEI 6) et **nitroclines** (GEI 3b), appréciant les sols frais, riches, à bonne nutrition azotée. Les habitats du littoral sont caractérisés par les espèces **thermoatlantiques** (espèces à rechercher à proximité de la placette de description).

41.41B Dryopterido - Fraxinetum	41.35B Aro-Fraxinetum	41.F12 Aro-Ulmetum
<i>Acer campestre</i> , <i>A. pseudoplatanus</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Tilia platyphyllos</i> , <i>Ulmus glabra</i> , <i>U. minor</i>	Dominance du Frêne abondance du Lievre, présence d'espèces à affinité thermoatlantique : <i>Arum italicum</i> , <i>Iris foetidissima</i> , <i>Rubia peregrina</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Dioscorea communis</i>	Dominance de l'Orme champêtre et du Frêne
Présence de fougères, à affinité hygrosciaphile : <i>Asplenium scolopendrium</i> , <i>Athyrium filix-femina</i> , <i>Dryopteris affinis</i> , <i>Dryopteris filix-mas</i> , <i>Polypodium vulgare</i> , <i>Polystichum aculeatum</i> , <i>Polystichum setiferum</i>		
Nitroclines (GEI 3b) : <i>Ajuga reptans</i> , <i>Arum maculatum</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Loncomelos pyrenaicus</i> , <i>Narcissus pseudonarcissus</i> , <i>Paris quadrifolia</i> , <i>Primula elatior</i> et hygroclines (GEI 6) : <i>Adoxa moschatellina</i> , <i>Allium ursinum</i> , <i>Cardamine pratensis</i> , <i>Circaea lutetiana</i> , <i>Ficaria verna</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Geum urbanum</i> , <i>Ranunculus auricomus</i> , <i>Ribes uva-crispa</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Silene dioica</i> , <i>Scrophularia nodosa</i> , <i>Urtica dioica</i>		
Neuroacidiclinales ou neutroclines à large amplitude (GEI 3) : <i>Corylus avellana</i> , <i>Crataegus laevigata</i> , <i>C. monogyna</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Galeopsis tetrahit</i> , <i>Galium odoratum</i> , <i>Lamium galeobdolon</i> , <i>Melica uniflora</i> , <i>Milium effusum</i> , <i>Moehringia trinervia</i> , <i>Polygonatum multiflorum</i> , <i>Rosa arvensis</i> , <i>Viola reichenbachiana</i>		
Neutrophiles à neutrocalicocoles (GEI 4) : <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Daphne laureola</i> , <i>Dioscorea communis</i> , <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Mercurialis perennis</i> , <i>Neottia ovata</i> , <i>Sanicula europaea</i>		



Polystichum setiferum



Polystichum aculeatum



Dryopteris affinis



CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Les forêts de ravins se développent sur des versants à forte pente, à l'origine de sols instables. Il s'agit très souvent de situations ombragées (versants orientés au nord ou à l'ouest, situations confinées...) engendrant une forte humidité atmosphérique qui favorise la flore hygrosclaphile typique de ces végétations. Les frênaies et ormaies littorales sont localisées dans les vallons et les versants littoraux.

	41.41B <i>Dryopterido-Fraxinetum</i>	41.35B <i>Aro-Fraxinetum</i>	41.F12 <i>Aro-Ulmetum</i>	
Climat	topoclimat frais (versant nord ou confiné, ou littoral) induisant une fraîcheur atmosphérique			
Topographie	versants à fortes pentes, ravins, souvent en situations froides (versants orientés au nord ou à l'ouest, situations confinées par les versants voisins, <i>etc.</i>)	versants à fortes pentes, vallons littoraux		
Roche mère	colluvions, souvent limoneuses, sur roche calcaire ou roche siliceuse « riche ».			
Sol	sol instable (éboulis ou coulées terreuses) : sol brun calcaire, sol brun, lithosol sur éboulis	sol brun calcaire, sol brun, parfois hydromorphe, sol colluvial		
Humus	mésomull à eumull, souvent carbonaté			
Niveau trophique	acidocline à neutrophile			
Niveau hydrique	mésohygrophile à mésohygrocline			

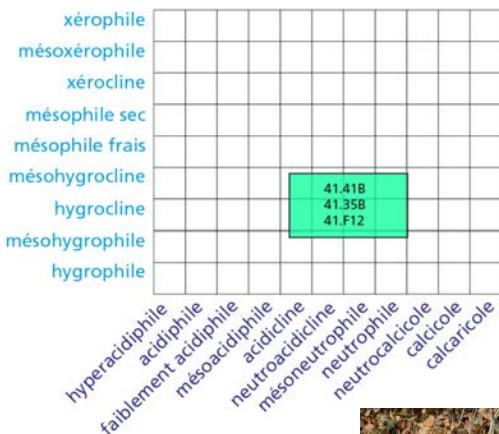


Figure 3. Position des associations dans l'écogramme (source IGN)



sol brun colluvial



(Photos J. Drapier)

41.41B Tillaie-Frênaie sur éboulis (avec floraison printanière de Jacinthe en haut)

CONFUSIONS POSSIBLES

Frênaies-éablaies de ravin

Les formations à Érables et Frêne peuvent être des accrus ou des régénérations au sein des hêtraies (**41.13 Fiche 1B, 1C**). Les critères permettant de caractériser cet habitat sont :

- un **sol instable** (éboulis ou coulées terreuses) **ou très caillouteux** constitué essentiellement d'éléments grossiers, ne permettant pas la maturation des peuplements par le Hêtre ou les Chênes ;
- la **dominance d'essences pionnières ou postpionnières** (Frênes, Érables, Ormes, Tilleuls...) ;
- une flore comprenant des **fougères hygrosциaphiles** ainsi que des **espèces hydroclines** (GEI 6), nitrophiles, appréciant ces milieux à forte humidité atmosphérique et à bonne nutrition azotée.

Les hêtraies-chênaies acidiclinales à neutrocalcicoles (**Fiche 1B, 1C & 1D**) sont souvent présentes au contact des forêts de ravins, dès que les conditions de sol permettent l'installation de ces essences (pentes moins fortes avec un sol stabilisé).

En situation de bas de versant ou de vallon, ne pas confondre avec les chênaies pédonculées-frênaies hydroclines, neutrophiles à neutrocalcicoles (**41.35A Fiche 3C**), se développant sur des colluvions-alluvions stabilisées.

Frênaies et ormaies littorales

Les frênaies littorales se distinguent des frênaies-éablaies de ravin par la présence d'espèces **thermoatlantiques** et leur **situation littorale**. Elles sont proches des frênaies littorales à Conopode des bas de versants **41.35C** présentes en Bretagne (Côte d'émeraude). Le critère de discrimination le plus pertinent entre ces deux associations est la nature du couvert arboré : dominance du Frêne (**41.35B**) ou abondance de l'Orme champêtre (**41.F12**).



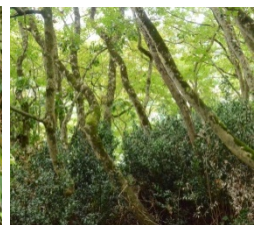
Arum italicum



Rubia peregrina



Iris foetidissima



Ruscus aculeatus

(Photos J. Drapier)

Chênaies acidiphiles, à Chêne pédonculé, Chêne sessile ou Chêne tauzin de la Greco B

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : <i>Quercetea robori-petraeae</i> > Or. : <i>Quercetalia roboris</i> > Al. : <i>Quercion pyrenaicae</i>	
41.55A	As. <i>Sorbo torminali-Quercetum petraeae</i>* Chênaie sessiliflore acidiphile à Alisier torminal
41.55B	As. <i>Lonicero periclymeni-Quercetum petraeae</i> Chênaie sessiliflore atlantique à Chèvrefeuille
41.65A	As. <i>Asphodelo albi-Quercetum pyrenaicae</i> Chênaie à Chêne tauzin et Asphodèle blanche du Centre et du Sud-Ouest
41.65B	As. <i>Betulo verrucosae-Quercetum pyrenaicae</i> Chênaie à Chêne tauzin pionnière de Sologne

* l'ancien nom de l'association a été conservé car dans le PVF2 cet habitat a été classé comme une sous association « *sorbetosum* » de l'association *Peucedano gallici-Quercetum roboris* qui correspond paradoxalement à une version dégradée (peuplement) du 41.55A. Cette nouvelle dénomination n'est pas reprise dans la description de l'INPN(2022).

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotopes	C. H. Natura 2000
41.55A	G1.84	41.55	non concerné
41.55B	G1.85	41.55	non concerné
41.65A	G1.7B5	41.65	9230.1
41.65B			9230.2

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les chênaies acidiphiles à Alisier torminal (**41.55A**) sont largement réparties dans la partie centrale de la Greco B. La chênaie à Chèvrefeuille (**41.55B**) occupe la partie sud-ouest de cette Greco, sous climat océanique doux (Brenne et Brandes, Loudunais et Saumurois...). Les chênaies à Chêne tauzin (**41.65A & 41.65B**) sont présentes ponctuellement en Sologne ainsi que dans le sud-ouest de la Greco B (Baugeois-Maine...).

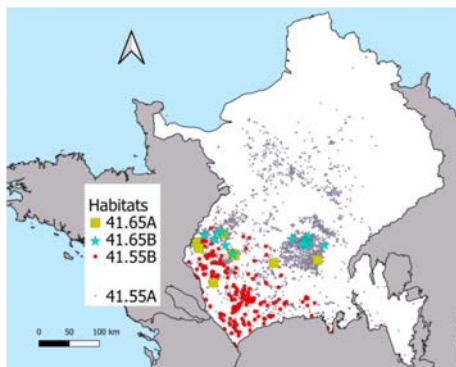
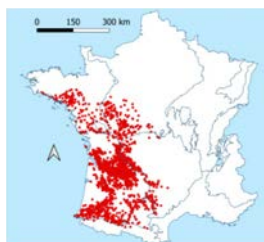


Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B (source : IGN)



41.55A



41.55B



41.65A et B

Figure 2. Répartition des habitats en France (source : IGN)

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont des futaies dominées par le Chêne sessile (*Quercus petraea*), souvent en mélange avec le Chêne pédonculé (*Quercus robur*). Ce dernier est dominant dans les peuplements plus jeunes ou dégradés. Le Chêne tauzin (*Quercus pyrenaica*) est une essence pionnière, pouvant localement être dominante. D'autres essences pionnières comme les Bouleaux (*Betula pendula*, *B. pubescens*) sont parfois présentes en sous-étage. Le Châtaignier (*Castanea sativa*), le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) et le Pin maritime (*Pinus pinaster*) ont souvent été favorisés ou introduits dans ces milieux forestiers.

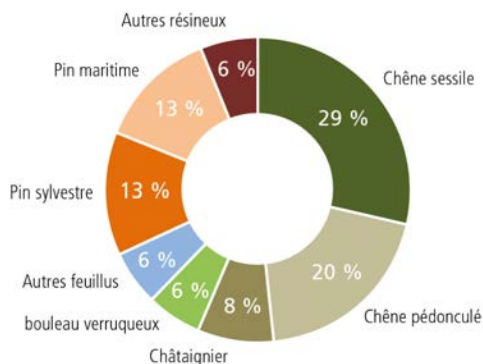


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco B (source : IGN)



41.55A Chênaie sessiflore acidiphile à Alisier torminal (Photos J. Drapier)

CARACTÈRES FLORISTIQUES

De nombreuses plantes acidiphiles (**GEI 1a**) sont communes à ces végétations forestières. Les associations sous influence aquitanaïenne (**41.55B & 41.65A**) se distinguent par la présence d'espèces à affinité **thermoatlantique**.

Flore commune			
Arbres : <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Pyrus cordata</i> , <i>Quercus petraeae</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Sorbus torminalis</i> ,...			
Acidiphiles (GEI 1a) : <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Carex pilulifera</i> , <i>Hypericum pulchrum</i> , <i>Melampyrum pratense</i> , <i>Teucrium scorodonia</i>			
Mésoacidiphiles à acidiclinaes (GEI 1b) : <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Crataegus germanica</i> , <i>Digitalis purpurea</i> , <i>Holcus mollis</i> , <i>Polytrichum formosum</i> , <i>Pteridium aquilinum</i>			
Variante hygrocline avec présence de <i>Molinia caerulea</i>			
Flore différentielle			
41.55A Sorbo-Quercetum	41.55B Lonicero-Quercetum	41.65A Asphodelo-Quercetum	41.65B Betulo-Quercetum
Couvert arboré dominé à maturité par les Chênes sessile ou pédonculé Présence possible du Chêne tauzin en phase pionnière. Présence possible du Hêtre mais peu dynamique et jamais codominant		Couvert arboré dominé par le Chêne tauzin . Évolution naturelle vers la chênaie à Chèvrefeuille (41.55B)	
Fréquence de l'Alisier torminal (<i>Sorbus torminalis</i>), ainsi que du Houx (<i>Ilex aquifolium</i>). Présence de <i>Molinia caerulea</i> dans la variante hydromorphe		Thermoatlantiques : <i>Asphodelus albus</i> , <i>Dioscorea communis</i> , <i>Pulmonaria longifolia</i> , <i>Rubia peregrina</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> Autres : <i>Arenaria montana</i> , <i>Erica scoparia</i> , <i>Luzula forsteri</i> , <i>Potentilla montana</i> , <i>Pseudarrhenatherum longifolium</i> , <i>Sorbus domestica</i>	
		Plantes thermoatlantiques (voir ci-contre) absentes ou peu représentées	



Avenella flexuosa



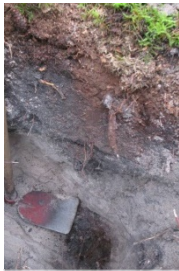
Polytrichum formosum



Pteridium aquilinum



Molinia caerulea



podzol



sol brun acide



horizon de pseudogley (rédoxique)

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Ces habitats sont caractérisés par un niveau trophique **acidiphile** sous climat **atlantique** défavorable au Hêtre. Il s'agit des secteurs soumis aux influences **ligériennes**, plus sèches (**41.55A, 41.65B**), ou **aquitaniennes**, plus chaudes (**41.55B & 41.65A**).

	41.55A <i>Sorbo-Quercetum</i>	41.55B <i>Lonicero-Quercetum</i>	41.65A <i>Asphodelo-Quercetum</i>	41.65B <i>Betulo-Quercetum</i>
Climat	mésoclimat sec (précipitation < 600-700 mm, indice de De Martonne < 40 ou déficit hydrique climatique estival < 200 mm)	atlantique, sous influence aquitanienne. mésoclimat chaud (Température > 11°C)		atlantique ligérien (Sologne et régions voisines)
Topographie	plateaux et versants diversement exposés			plateaux
Roche mère	formations siliceuses meubles (sables, parfois à silex, limons, argile à silex...)			
Sol	sol brun acide, sol podzologique, pseudogley, pseudogley podzologique			sol brun acide à podzologique souvent hydromorphe, pseudogley parfois podzologique
Texture du sol	sableuse à argilo-sableuse (en particulier dans le centre), ou limoneuse (principalement dans le nord de la Greco)	limoneuse, argileuse ou sableuse		sableuse à argilo-sableuse
Humus	moder à dysmoder, plus rarement dysmull-oligomull			
Niveau trophique	acidiphile à mésoacidiphile			hyperacidiphile à acidiline
Niveau hydrique	hygrocline à mésophile frais			hygrocline à mésophile sec

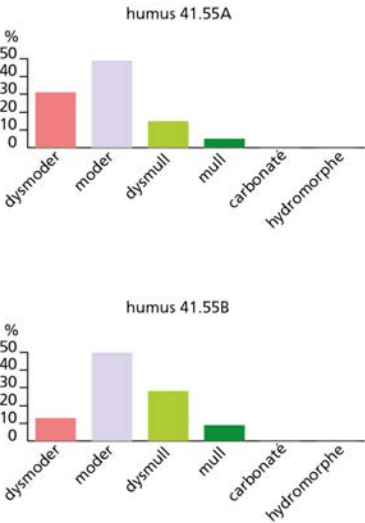


Figure 4. Fréquence d'humus de l'habitat (source IGN)

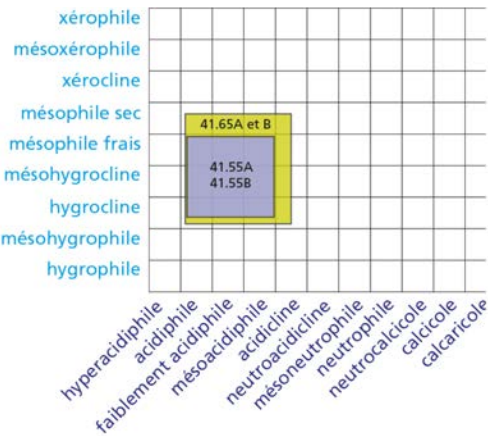


Figure 5. Position des associations dans l'écogramme

CONFUSIONS POSSIBLES

Le principal risque de confusion avec d'autres associations est lié à l'évaluation de la potentialité climatique du Hêtre en limite de son aire de répartition (se référer aux données climatiques). Les chênaies à Chêne tauzin (**41.65A, 41.65B**) se distinguent par le couvert dominant de cette essence. Il s'agit toutefois d'une végétation, souvent transitoire, évoluant probablement par maturation, vers des chênaies sessiliflores (**41.55A, 41.55B**).

41.55A <i>Sorbo-Quercetum</i>	41.55B <i>Lonicero-Quercetum</i>
Ne pas confondre avec les chênaies xéroacidiphiles (41.5 Fiche 5B), à couvert arboré clair et composées d'arbres rabougris. Ces chênaies sont développées sur des stations sèches (affleurements rocheux, adrets, sols très sableux...), défavorables au Hêtre, y compris dans les secteurs qui lui sont climatiquement favorables.	
Ne pas confondre avec la chênaie pédonculée hygroacidiphile à Molinie (41.51A Fiche 3A), se distinguant par : - une hydromorphie forte, dès la surface, d'origine primaire (dépression associée à un plancher imperméable ou à une nappe) ; - une plus forte abondance de Molinie, formant souvent des touradons.	
Les variantes hydromorphes à pseudogley dégradé pourraient s'apparenter, bien qu'imparfaitement, à l'association <i>Peucedano gallici-Quercetum roboris</i> que nous avons précédemment codée 41.54A.	
En limite des zones climatiquement favorables au Hêtre (secteur ligérien...), ne pas confondre avec les hêtraies-chênaies acidiphiles (41.111 et 41.12 Fiche 1A). Le Hêtre peut être localement présent dans cette sous-association mais, son dynamisme y étant faible, il ne domine jamais le couvert arboré.	Ne pas confondre avec la chênaie sessiliflore-charmaie à Fragon (41.22A Fiche 5C), également pourvue d'espèces à affinité thermoatlantique mais où le cortège floristique est largement dominé par des espèces neutroacidiclines à neutrophiles (GEI 3a et GEI 4).



Asphodelus albus



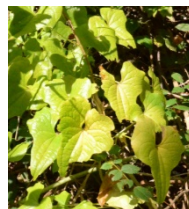
Sorbus torminalis



Luzula forsteri



Dioscorea communis,



Carex pilulifera



Holcus mollis



Erica cinerea



Peucedanum gallicum



Pulmonaria longifolia



Rubia peregrina



Ruscus aculeatus



Quercus pyrenaica

(Photos J. Drapier)

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : <i>Quercetea robori-petraeae</i> > Or. : <i>Quercetalia roboris</i> > Al. : <i>Quercion roboris</i>	
41.511BA	<i>As. Betulo pendulae-Quercetum petraeae silenetosum nutantis</i> Chênaie mixte-boulaie xérocline du Nord
41.57B	<i>As. Hieracio sabaudii-Quercetum petraeae</i> Chênaie sessiliflore acidiphile sèche à Epervière
41.511E	<i>As. Pyro cordatae-Quercetum roboris</i> Chênaie pédonculée xérocline à Poirier

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotores	C. H. Natura 2000
41.511BA	G1.8	41.51	non concerné
41.57B	G1.8	41.51	non concerné
41.511E	G1.8	41.51	non concerné

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les chênaies acidiphiles sèches sont potentiellement présentes sur l'ensemble de la Greco B mais de faibles étendues spatiales en situations stationnelles acides et sèches (crêtes, adrets rocheux, éperons rocheux, falaise). La chênnaie mixte-boulaie xérocline du nord (**41.511BA**) est à rechercher dans le nord et l'est de la Greco B, sous climat **subatlantique** à **continental**. La chênnaie à Epervière (**41.57B**) est une végétation du Massif central, à rechercher à proximité de la Greco G. Enfin, la chênnaie à Poirier (**41.511E**) est une végétation armoricaine, potentiellement présente à proximité de la Greco A.

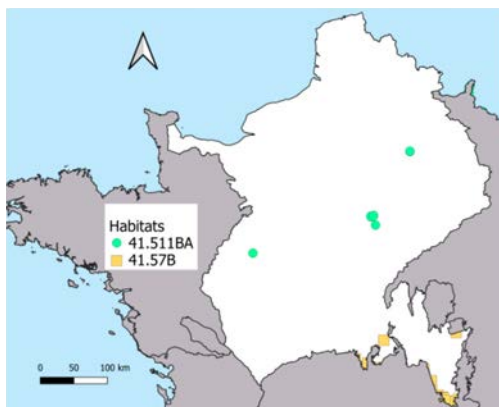


Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B
(source : IGN)



41.511BA *Betulo-Quercetum*



41.57B *Hieracio-Quercetum*



41.511E *Pyro-Quercetum*

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont des chênaies à couvert arboré clair, composées d’arbres rabougris et tortueux, et dominées le plus souvent par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Chêne sessile (*Quercus petraea*) et parfois le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*). Ceux-ci sont régulièrement accompagnés du Bouleau verruqueux (*Betula pendula*). Les conditions de xéricité du sol empêchent la maturation des peuplements par le Hêtre (*Fagus sylvatica*), y compris dans les secteurs qui lui sont climatiquement favorables. Ce dernier peut cependant être présent dans les peuplements, mais jamais dominant. Les pins, surtout le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) et le Pin maritime (*Pinus pinaster*) sont parfois présents.

CARACTÈRES FLORISTIQUES

De nombreuses plantes acidiphiles (**GEI 1a**) sont communes à ces végétations. Elles se distinguent en partie par la nature du couvert forestier (dominé par le Chêne pédonculé ou le Chêne sessile) et la présence de quelques espèces diagnostiques.

Flore commune		
Arbres : <i>Quercus robur</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> ...		
Acidiphiles (GEI 1a) et mésoacidiphiles (GE1b) : <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Carex pilulifera</i> , <i>Cytisus scoparius</i> , <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Digitalis purpurea</i> , <i>Holcus mollis</i> , <i>Melampyrum pratense</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Teucrium scorodonia</i>		
Flore différentielle		
41.5118A <i>Betulo-Quercetum</i>	41.57B <i>Hieracio-Quercetum</i>	41.511E <i>Pyro-Quercetum</i>
Peuplement dominé à maturité par le Chêne sessile ou le Chêne pédonculé		Peuplement dominé à maturité par le Chêne pédonculé
Présence fréquente du Bouleau verruqueux	Présence possible du Chêne pubescent	
<i>Anthericum liliago</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Hieracium laevigatum</i> , <i>Luzula luzuloides</i> , <i>Silene nutans</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> <i>Genista pilosa</i> , <i>Hieracium fragile</i> , <i>Hieracium murorum</i> , <i>Hieracium taurinense</i> , <i>Luzula forsteri</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Pilosella officinarum</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Sedum rupestre</i> , <i>Silene nutans</i>	Fréquence élevée du Poirier à feuilles en cœur (<i>Pyrus cordata</i>) <i>Agrostis capillaris</i> , <i>Hyacinthoides non-scripta</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Luzula sylvatica</i> , <i>Polypodium vulgare</i> , <i>Umbelicus rupestris</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> et certaines espèces atlantiques : <i>Sedum anglicum</i> , <i>Ceratocapnos claviculata</i> , <i>Agrostis curtisii</i> , <i>Pyrus cordata</i>



Pyrus cordata



Agrostis capillaris



Teucrium scorodonia



Polypodium vulgare



Genista pilosa



Umbelicus rupestris



Vaccinium myrtillus



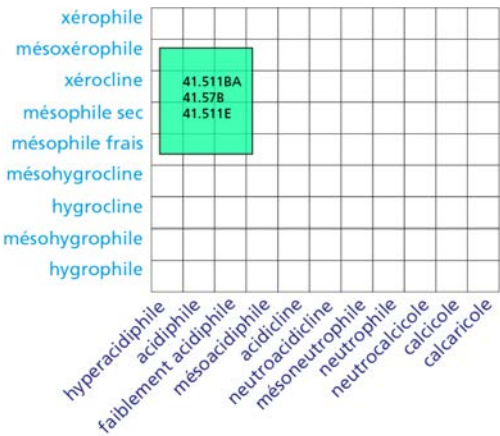
Pteridium aquilinum

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

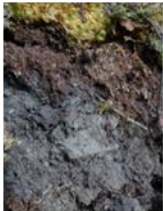
Ces associations occupent les crêtes, falaises, versants rocheux et plateaux sableux.

	41.511BA <i>Betulo-Quercetum</i>	41.57B <i>Hieracio-Quercetum</i>	41.511E <i>Pyro-Quercetum</i>
Climat	subatlantique à continental	atlantique (Massif central)	atlantique (Massif armoricain)
	sécheresse édaphique liée à la situation topographique et au sol à faible RU		
Topographie	escarpements rocheux, terrasses, plaines alluviales, buttes sableuses	situations très drainantes (adrets rocheux, escarpements rocheux, éperons, hauts de versants...)	
Roche mère	affleurement de schiste, quartzite, grès, ou arène gréseuse, sable tertiaire	roches siliceuses (schistes, grès, granites, conglomérats)	
Sol	sol superficiel caillouteux, (brun acide, ocreux, lithosol, ranker) ou à texture sableuse (sol podzolique plus ou moins hydromorphe)	sol superficiel, caillouteux, et de texture généralement limono-sableuse, présence d'affleurements rocheux.	
Humus	dysmoder à moder, plus rarement hémimoder à dysmull		
Niveau trophique	hyperacidiphile à mésoacidiphile		
Niveau hydrique	mésophile à mésoxérophile		

Les associations se distinguent surtout selon leur localisation biogéographique. La chênaie mixte-boulaie xérocline du Nord (**41.511BA**) occupe surtout les secteurs climatiques **subatlantique** et **médioeuropéen**. La chênaie à Épervière (**41.57B**) est présente à proximité du Massif central, sous climat **océanique**. Enfin, la chênaie à Poirier (**41.511E**) est une végétation **atlantique**, inféodée au Massif armoricain. Les niveaux hydriques et trophiques de ces végétations sont similaires.



Dysmoder



Ranker sur schiste-quartzite

Figure 2. Position des associations dans l'écogramme (source IGN)

CONFUSIONS POSSIBLES

Ces associations occupent des milieux très particuliers, caractérisés par la xéricité du sol. Sur des substrats similaires (roches siliceuses, pauvres en éléments minéraux), elles ne doivent pas être confondues avec les végétations se développant dans des conditions plus mésophiles : les hêtraies-chênaies acidiphiles (**41.111 ou 41.12 Fiche 1A**), ou dans les zones climatiquement défavorables au Hêtre avec les chênaies acidiphiles (**41.55A ou 41.55B Fiche 5A**). Dans les versants forestiers, ces végétations mésophiles sont d'ailleurs généralement contiguës aux chênaies sèches, n'occupant que les stations les plus contraignantes (escarpements rocheux...).



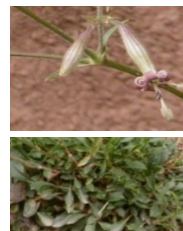
Polypodium vulgare



Calluna vulgaris



Cytisus scoparius



Silene nutans



Leucobryum glaucum



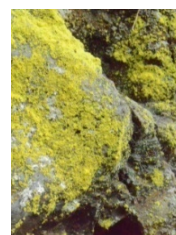
Solidago virgaurea



Dicranum scoparium



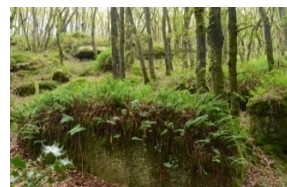
Avenella flexuosa



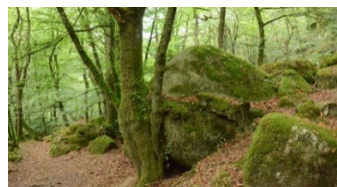
Lichen



41.57B Chênaie sessiliflore acidiphile sèche à Epervière



41.511E Chênaie pédonculée xérocline



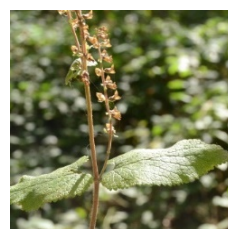
Digitalis grandiflora



Anthoxanthum odoratum



Melampyrum pratense



Teucrium scorodonia

(Photos J. Drapier)

Chênaies acidiclinales à calcicoles, à Chêne sessile ou Chêne pubescent de la Greco B

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : *Quercetea pubescentis* > Or. : *Querco petraea-Carpinetalia betuli* >
Al. : *Carpinion betuli*

41.22A As. *Rusco aculeati-Quercetum petraeae*

Chênaie sessiliflore-charmaie à Fragon

41.27D As. *Sorbo ariae-Quercetum petraeae*

Chênaie sessiliflore-charmaie à Alisier blanc

Cl. : *Quercetea pubescentis* > Or. : *Quercetalia pubescenti-petraeae* >

Al. : *Quercion pubescenti-petraeae*

41.71B As. *Rubio peregrinae-Quercetum pubescentis*

Chênaie pubescente à Garance voyageuse

41.71D As. *Listero ovatae-Quercetum pubescentis*

Chênaie pubescente de Champagne à Listère ovale

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotopes	C. H. Natura 2000
41.22A	G1.A17	41.22	non concerné
41.27D	G1.A17	41.27	non concerné
41.71B	G1.71	41.71	non concerné
41.71D	G1.71	41.71	non concerné

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Ces végétations sont présentes dans les deux tiers sud de la Greco B, sous climat défavorable au Hêtre. La chênaie sessiliflore à Fragon (**41.22A**) est largement répartie dans le centre et le sud de la Greco B, tandis que la chênaie à Alisier blanc (**41.27D**) n'est présente que dans la partie est de la Greco B (*subatlantique*). La chênaie pubescente à Listère ovale (**41.71D**) n'est observée que très ponctuellement dans l'Est de la Greco B (essentiellement en Champagne crayeuse), la chênaie pubescente à Garance voyageuse (**41.71B**) se retrouve au sud-ouest de la Greco.

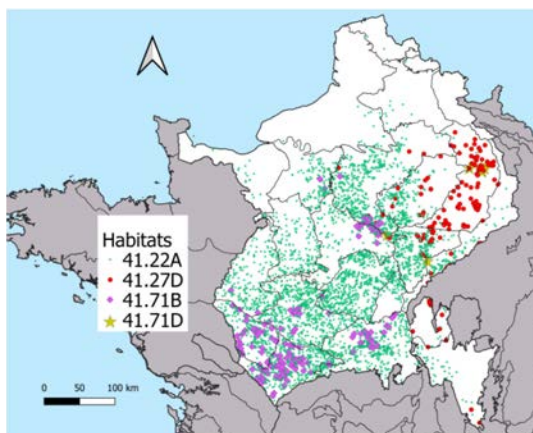
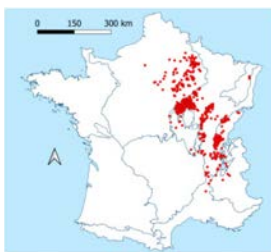


Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B
(source : IGN)



41.22A



41.27D



41.71B et D

Figure 2. Répartition des habitats en France (source : IGN)

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont des futaies le plus souvent dominées par le Chêne sessile (*Quercus petraea*), souvent en mélange avec le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) ou, plus rarement (41.71B), par le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*). Diverses essences pionnières ou post-pionnières sont régulièrement présentes en mélange ou en sous-étage, comme le Charme (*Carpinus betulus*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), les érables (*Acer pseudoplatanus*, *A. campestre*), etc. Le Châtaignier (*Castanea sativa*) et diverses essences résineuses, comme le Pin laricio (*Pinus nigra* subsp. *laricio*) et le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) ont parfois été favorisés ou introduits dans ces milieux forestiers.

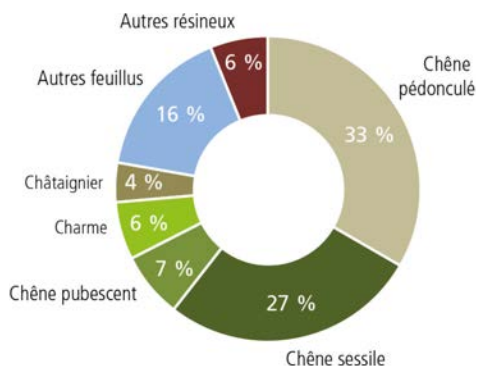


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco B (source : IGN)



41.22A Chênaie sessiliflore-charmaie à Fragon

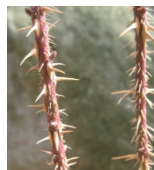


41.71D Chênaie pubescente de Champagne à Listère ovale

CARACTÈRES FLORISTIQUES

Des plantes neutroacidoclines à neutroclines (**GEI 3a**) et neutrophiles à neutrocalcicoles (**GEI 4**) sont communes à ces associations. Les végétations mésoxérophiles à xérophiles (chênaies pubescentes) se distinguent par la forte représentativité des espèces xérocalcicoles (**GEI 5**) dans leur cortège floristique.

Flore commune			
Arbres : <i>Acer campestre</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Sorbus torminalis</i>			
Neutrophiles à neutrocalcicoles (GEI 4) : <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Carex flacca</i> , <i>Clematis vitalba</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Mercurialis perennis</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Viburnum lantana</i>			
Flore différentielle			
41.22A Rusco-Quercetum	41.27D Sorbo-Quercetum	41.71B Rubio-Quercetum	41.71D Listero-Quercetum
Peuplement mature dominé par le Chêne sessile , généralement en mélange avec le Chêne pédonculé	Peuplement mature dominé par le Chêne sessile , souvent en mélange avec le Chêne pubescent ou leur hybride	Peuplement mature à strate arborée claire, dominé par le Chêne pubescent , souvent en mélange avec le Chêne sessile ou leur hybride	
Fréquence du Charme en sous-étage		Charme généralement absent ou peu présent	
Neutroacidoclines ou à large amplitude hydrique (GEI 3a) : <i>Anemone nemorosa</i> , <i>Betonica officinalis</i> , <i>Carex sylvatica</i> , <i>Crataegus laevigata</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Lamium galeobdolon</i> , <i>Melica uniflora</i> , <i>Potentilla sterilis</i> , <i>Stellaria holostea</i> Plantes à affinité thermo-atlantique : <i>Dioscorea communis</i> , <i>Iris foetidissima</i> , <i>Pulmonaria longifolia</i> , <i>Rubia peregrina</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> Absence des plantes xérocalcicoles (GEI 5)	Fréquence de plantes xéro-calcicoles (GEI 5) : <i>Cornus mas</i> , <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Melampyrum pratense</i> , <i>Melittis melissophyllum</i> , <i>Polygonatum odoratum</i> , <i>Primula veris</i> , <i>Sesleria caerulea</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Dominance d'espèces xérocalcicoles (GEI 5) : <i>Anthericum liliago</i> , <i>Buglossoides purpureocerulea</i> , <i>Coronilla coronata</i> , <i>Helleborus foetidus</i> , <i>Laburnum anagyroides</i> , <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Melittis melissophyllum</i> , <i>Ophrys sp.</i> , <i>Polygonatum odoratum</i> , <i>Primula veris</i> , <i>Prunus mahaleb</i> , <i>Rhamnus cathartica</i> , <i>Sorbus aria</i>	
		Xérocalcicoles (GEI5) : <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Anthericum ramosum</i> , <i>Bupleurum falcatum</i> , <i>Carex humilis</i> , <i>Clinopodium nepeta</i> , <i>Cornus mas</i> , <i>Fragaria viridis</i> , <i>Genista pilosa</i> , <i>Gentianella germanica</i> , <i>Geranium sanguineum</i> , <i>Hypericum montanum</i> , <i>Origanum vulgare</i> , <i>Teucrium chamaedrys</i> Présence de plantes à affinité thermo-atlantique : <i>Rubia peregrina</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> .	Présence fréquente de la grande Listère (<i>Neottia ovata</i>), de l' Orchis pourpre (<i>Orchis purpurea</i>) et de la Violette blanche (<i>Viola alba</i>)



Laburnum anagyroides

Rosa spinosissima

Prunus mahaleb

Ophrys insectifera

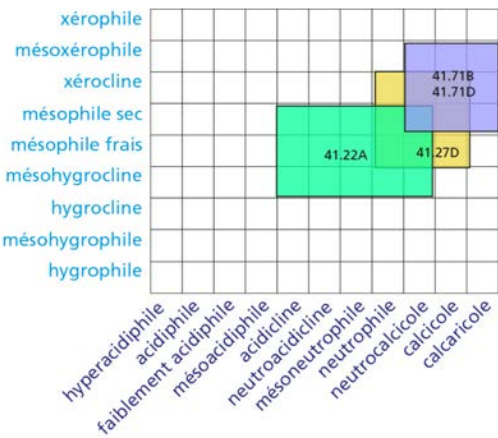
Anthericum liliago

Melittis melissophyllum

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Les chênaies sessiliflores occupent les secteurs atlantique (41.22A) ou subatlantique (41.27D), sous mésoclimat trop sec ou trop chaud pour le Hêtre. Les chênaies pubescentes (41.71B & 41.71D) ont un déterminisme essentiellement édaphique : elles sont inféodées aux stations les plus sèches (adret rocheux, crêtes, hauts de versants) sur roche carbonatée. Le *Listero-Quercetum* (41.71D) est à la fois dans des conditions de sècheresses édaphiques, mais aussi climatiques (conditions défavorables au Hêtre). La chênaie à Fragon (41.22A), caractérisée par une assez large amplitude trophique, est présente à la fois sur des roches calcaires et des roches siliceuses, tandis que les autres associations sont essentiellement présentes sur des substrats carbonatés.

	41.22A Rusco- Quercetum	41.27D Sorbo- Quercetum	41.71B Rubio- Quercetum	41.71D Listero- Quercetum
Climat	mésoclimat sec (précipitation < 600-700 mm, indice de De Martonne < 40 ou déficit hydrique climatique estival <200 mm)		microclimat sec	
			Bourgogne ou influence ligérienne	subatlantique
Topographie	plateaux et versants diversement exposés		rebords de plateaux et hauts de versant bien exposés	
Roche mère	diverses roches siliceuses ou carbonatées, limons éoliens	roches carbonatées (craies, marnes...)		
Sol	brun, brun acide, parfois hydromorphe, pseudogley	sol superficiel, caillouteux, à drainage excessif, et souvent carbonaté en surface		
Texture du sol	variées	souvent caillouteuse - faible réserve utile en eau : <=40		
Humus	dysmull à mésomull	mésomull à eumull souvent carbonaté		
Niveau trophique	acidocline à neutrocalcicole	neutrophile à calcaricole		
Niveau hydrique	mésohygrocline à mésophile	mésophile à xérocline	mésophile sec à mésoxérophile	



Rendzine grise (*Rendosol*) avec mull carbonaté, sur craie (41.71D)

Figure 4. Position des associations dans l'écogramme (source IGN)

CONFUSIONS POSSIBLES

Le principal risque de confusion avec d'autres associations est lié à l'évaluation de la potentialité climatique du Hêtre (se référer aux données climatiques). Les chênaies pubescentes se distinguent aisément par la forte représentativité des espèces xérocalcicoles dans leur cortège floristique et la présence du Chêne pubescent dans l'étage dominant des peuplements ; ceux-ci étant clairs et rabougris du fait des conditions stationnelles très contraignantes (sol squelettique sur substrat calcaire).

41.22A <i>Rusco-Quercetum</i>	41.27D <i>Sorbo-Quercetum</i>	41.71B <i>Rubio-Quercetum</i>	41.71D <i>Listero-Quercetum</i>
Dans les secteurs favorables au Hêtre, ne pas confondre avec des hêtraies-chênaies acidiphiles à neutrophiles (41.13 Fiche 1B), en particulier la hêtraie-chênaie neutrophile atlantique à Fragon (41.13H Fiche 1D). Ne pas confondre avec les chênaies sessiliflores acidiphiles (41.55 Fiche 5A), dont la flore est largement dominée par des espèces acidiphiles (GEI 1a). Toutefois, quelques espèces à affinité thermoatlantique comme la Garance voyageuse, le Fragon ou le Tamier sont également fréquentes dans la chênaie sessiliflore acidiphile à Chèvrefeuille (41.55B), ce qui peut éventuellement prêter à confusion.	Dans les secteurs favorables au Hêtre, ne pas confondre avec les hêtraies-chênaies neutrocalcicoles (41.13M Fiche 1D), ou xérocalcicoles (41.16 Fiche 1E).	Dans les secteurs favorables au Hêtre, ne pas confondre avec la hêtraie-chênaie à Garance (41.13L Fiche 1D), développée sur des sols moins secs et dans laquelle les espèces xérocalcicoles sont absentes ou très peu représentées.	Dans les secteurs favorables au Hêtre, ne pas confondre avec les hêtraies-chênaies xérocalcicoles (41.16 Fiche 1E) dans lesquelles les espèces xérocalcicoles sont moins représentées.



Ruscus aculeatus



Sesleria caerulea



Listera ovata



Orchis purpurea



Rubia perigrina



Cornus mas



Genista pilosa



Dioscorea communis



Buglossoides purpureoerulea



Coronilla coronata



Gentiana germanica

(Photos J. Drapier)

Forêts dunaires et des polders de la Greco B

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : <i>Quercetea robori-petraeae</i> > Or. : <i>Lonicero periclymeni-Betuletalia pubescentis</i> > Al. : <i>Lonicero periclymeni-Betulion pubescentis</i> (probablement)	
16.29A	As. <i>Ligustro vulgaris-Betuletum pubescentis</i> Formation dunaire à Troène et Bouleau pubescent
Cl. : <i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i> ¹	
41.F11	As. <i>Violo odoratae-Ulmetum minoris</i> Ormaie-frênaie à Violette odorante
16.29B	Gr. Boulaie dunaire pionnière à Laîche des sables
16.29C	Gr. Chênaie dunaire à Laîche des sables
16.29D	Gr. Érablaie dunaire à Brachypode des bois

La classification phytosociologique de ces végétations dunaires n'est pas définie. Elles sont indiquées ici dans la classe « *Carpino betuli-Fagetea sylvaticae* », sans précisions complémentaires.

Codes IGN	EUNIS	Corine Biotores	C. H. Natura 2000
41.F11	G1.A6	41.F11	non concerné
16.29A	B1.72	16.29	2180.5
16.29B	B1.72	16.29	2180.1
16.29C	B1.72	16.29	2180.1
16.29D	B1.72	16.29	2180.1

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Dans la Greco B, ces habitats, de faibles étendues spatiales, sont présents de façon disséminée sur les dunes et les polders des Hauts-de-France, de la baie de Somme aux Flandres.

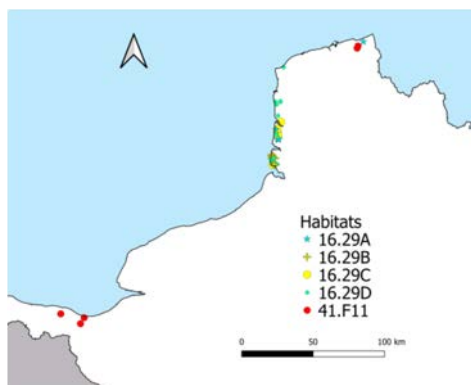


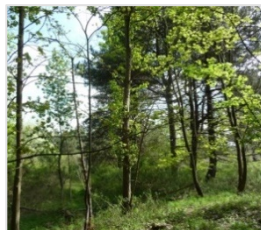
Figure 1. Répartition des habitats dans la Greco B
(source : IGN)



16.29B Boulaie dunaire pionnière à Laîche des sables et boisement



16.29C Chênaie dunaire à Laîche des sables



(Photos : J. Drapier)

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont dominés par diverses essences selon les conditions de sol et la dynamique de la végétation. Les rares peuplements forestiers des polders (**41.F11**) sont dominés par l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), essence la plus résistante aux embruns maritimes mais ayant fortement régressé du fait de la graphiose. L'Orme est souvent accompagné du Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) ou de l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*). En situation dunaire, les peuplements sont dominés par les Bouleaux (*Betula pendula*, *B. pubescens*) sur les sols à engorgement temporaire marqué (**16.29A**). Sur les stations moins engorgées, les peuplements observés (**16.29C**, **16.29D**) sont des formations à Chêne pédonculé (*Quercus robur*) ou à Érable sycomore, le Bouleau pubescent pouvant constituer un faciès pionnier (**16.29B**) de ces végétations. Ces habitats sont souvent enrésinés (Pin laricio, Pin noir...)

CARACTÈRES FLORISTIQUES

Ces végétations se distinguent essentiellement selon leur composition en essences arborées et la présence de quelques espèces différentielles.

41.F11 <i>Violo-Ulmetum</i>	16.29A <i>Ligustro-Betuletum</i>	16.29B Boulaie dunaire pionnière à Laïche des sables.	16.29C Chênaie dunaire à Laïche des sables	16.29D Érablaie dunaire
Peuplement dominé par l' Orme champêtre et le Frêne commun, l'Érable sycomore ou le Chêne pédonculé	Peuplement dominé par les Bouleaux ou parfois le Tremble	Dominance du Bouleau verruqueux , parfois accompagné du Chêne pédonculé	Dominance du Chêne pédonculé , avec le Frêne, l'Érable sycomore, le Bouleau verruqueux, le Tremble	Dominance de l' Érable sycomore , du Frêne commun , ou du Tremble
<i>Arum italicum</i> , <i>Anthriscus sylvestris</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Ficaria verna</i> , <i>Gallium aparine</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Listera ovata</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Stachys sylvatica</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Viola odorata</i>	<i>Calamagrostis epigejos</i> , <i>Cirsium palustre</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Gallium officinale</i> , <i>Hydrocotyle vulgaris</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Lonicera periclymenum</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Salix repens</i>	<i>Carex arenaria</i> , <i>Centaurium erythraea</i> , <i>Cynoglossum officinale</i> , <i>Hippophaë rhamnoides</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Teucrium scorodonia</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Carex arenaria</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Dryopteris carthusiana</i> , <i>D. dilatata</i> , <i>D. filix-mas</i> , <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Polygonatum odoratum</i> , <i>Polypodium vulgare</i> , <i>Rhamnus cathartica</i> , <i>Rosa rubiginosa</i>	<i>Alliaria petiolata</i> , <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Circaea lutetiana</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Daphne laureola</i> , <i>Festuca gigantea</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Iris foetidissima</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rumex sanguineus</i>



Carex arenaria



Hydrocotyle vulgaris



Arum italicum



Calamagrostis epigejos



Salix repens



Hippophaë rhamnoides (Argousier)



Iris foetidissima



Centaurium erythraea

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

	41.F11 <i>Violo- Ulm</i> etum	16.29A <i>Ligustro- Betuletum</i>	16.29B Boulaie dunaire pionnière à Laïche des sables	16.29C Chênaie dunaire à Laïche des sables	16.29D <i>Erablaie dunaire</i>
Climat	climat atlantique du littoral				
Topographie	polders, terrasses maritimes	Dépansons dunaires ou arrières dunes planes hydromorphes	systèmes dunaires secs drainés	systèmes dunaires bien drainés	
Roche mère	alluvions marines	sable dunaire			
Sol	thalassosol	arénosol hydromorphe, carbonaté	arénosol, parfois podzolisé	arénosol parfois carbonaté	
Texture	sableuse à limono-argileuse	sableux			
Humus		mésomull à eumull, parfois carbonaté	moder à eumull	mésomull à eumull, parfois carbonaté	
Niveau trophique	acidiphile à mésoneutrophile	mésocacidiphile à neutrocalcicole	mésocacidiphile à neutrophile	acidicline à neutrocalcicole	
Niveau hydrique	hygrocline à mésophile	mésohygrophile à mésohygrocline	mésohygrocline à xérocline	hygrocline à mésophile frais	



arénosol

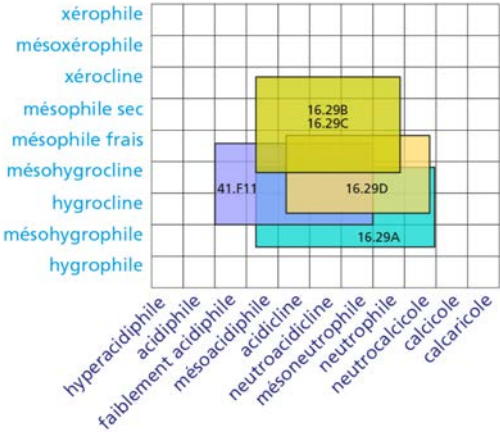


Figure 2. Position des associations dans l'écogramme (source IGN)



arénosol hydromorphe arénosol podzologique

CONFUSIONS POSSIBLES

Du fait de leur localisation et des situations qu'elles occupent (dunes et **polders** du littoral nord atlantique), ces végétations ne peuvent être confondues avec d'autres végétations de la Greco B.

Dans la même situation de **polders** de la **41.F11** on peut trouver l'Aulnaie à Conopode des terrasses littorales **44.31X** (*Conopodio majoris-Alnetum glutinosae*) sur des terrains plus humides (**cf. Fiche 2E**).



Rosa rubiginosa

Polygonatum odoratum



Sambucus nigra

Prunus spinosa

Ligustrum vulgare

Hippophaë rhamnoides (Argousier)



Salix repens

16.29B *boulaie dunaire*

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE

La structuration de ce guide s'appuie sur la classification phytosociologique. Celle-ci est détaillée dans les synthèses publiées dans le cadre de la révision du prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004) décliné à l'association végétale (PVF 2), et coordonnée par la société française de phytosociologie². L'unité de base de cette classification est l'**association végétale** (As.). En fonction de leurs similarités floristiques, mais aussi de critères structurels (essences d'arbres dominant le stade **climacique**) et du déterminisme écologique, les associations sont réunies dans des groupes plus importants : **alliance** (Al.), **ordre** (Or.) et **classe** (Cl.). Sauf mentions particulières indiquées en remarque de ce texte, les habitats élémentaires présentés dans ce guide font référence aux associations décrites dans les contributions au PVF 2 pour les classes forestières (De Foucault et Cornier, 2020 ; De Foucault et Royer, 2014 ; Renaux *et al.*, 2019a ; Renaux *et al.*, 2019b ; Renaux *et al.*, 2019c ; Thébaud et Bernard, 2018). Des cas particuliers concernent une classe pour laquelle la contribution au PVF2 n'est pas encore disponible (*Alnetea glutinosae*) ainsi que des **groupements végétaux** (Gr.) non décrits par une association mais considérés comme présents ou potentiellement présents dans la Greco B. Pour chacun de ces habitats, il est précisé entre parenthèses le code de rattachement au système de classification des habitats de l'IGN ainsi que le numéro de la fiche correspondante.

Cl. *Quercetea robori-petraeae* – Forêts caducifoliées collinéennes, acidiphiles, mésohygrophiles à xérophile, de l'Europe tempérée (Renaux *et al.*, 2019b)

Or. *Quercetalia roboris* – Hêtraies-chênaies et chênaies mésophiles à xérophiles

Al. *Quercion roboris* – Hêtraies-chênaies et chênaies nord-atlantiques à médioeuropéennes

As. *Vaccinio myrtilli-Quercetum petraeae* (41.12C & 41.12D – **Fiche 1A**)

As. *Leucobryo glauci-Fagetum sylvaticae* (41.111 – **Fiche 1A**)

As. *Betulo pendulae-Quercetum petraeae silenetosum nutantis* (41.511BA – **Fiche 5B**)

As. *Hieracio sabaudii-Quercetum petraeae* (41.57B – **Fiche 5B**)

As. *Pyro cordatae-Quercetum roboris* (41.511E – **Fiche 5B**)

As. *Betulo pendulae-Quercetum petraeae molinietosum* (41.511BM – **Fiche 3A**)

Al. *Quercion pyrenaicae* – Chênaies ligériennes ou aquitaniennes, à Chêne sessile, Chêne pédonculé ou Chêne tauzin

As. *Sorbo torminali-Quercetum petraeae* (41.55A – **Fiche 5A**)

As. *Lonicero periclymeni-Quercetum petraeae* (41.55B – **Fiche 5A**)

As. *Asphodelo albi-Quercetum pyrenaicae* (41.65A – **Fiche 5A**)

As. *Betulo verrucosae-Quercetum pyrenaicae* (41.65B – **Fiche 5A**)

² <http://www.phytosocio.org>

Or. *Molinio caeruleae-Quercetalia roboris* – Chênaies pédonculées-boulaies hygro-acidiphiles, des sols à engorgement dès la surface

Al. *Molinio caeruleae-Quercion roboris* – alliance unique

As. *Molinio caeruleae-Quercetum roboris* (41.51A – **Fiche 3A**)

Cl. *Quercetea pubescentis* – Forêts caducifoliées, xéroclines à xérophiles, généralement thermophiles (Renaux et al., 2019a)

Or. *Quercetalia pubescenti-petraeae* – Chênaies pubescentes, sessiliflores ou mixtes, xérothermophiles, acidiphiles à calcicoles

Al. *Quercion pubescenti-petraeae* – Chênaies pubescentes, parfois mixtes, thermophiles, supraméditerranéennes, avec irradiations septentrionales, neutrocalcicoles à acidiclinales

As. *Rubio peregrinae-Quercetum pubescentis* (41.71B – **Fiche 5C**)

As. *Listero ovatae-Quercetum pubescentis* (41.71D – **Fiche 5C**)

Or. *Quercus petraea-Carpinetalia betuli* – Chênaies sessiliflores-charmaies des régions à mésoclimat sec, mésophiles à xérophiles, acidiclinales à calcaricoles

Al. *Carpinion betuli* – Forêts des secteurs atlantiques ou médioeuropéens à mésoclimat sec, défavorable au Hêtre (secteur ligérien, secteur aquitanien...)

As. *Rusco aculeati-Quercetum petraeae* (41.22A – **Fiche 5C**)

As. *Sorbo ariae-Quercetum petraeae* (41.27D – **Fiche 5C**)

Cl. *Carpino betuli-Fagetea sylvaticae* – Forêts collinéennes à subalpines, mésoxérophiles à hygrophiles, acidiclinales à neutrocalcicoles (Renaux et al., 2019c)

Or. *Fagetalia sylvaticae* – Forêts mésoxérophiles à hygrophiles, collinéennes à subalpines, acidiclinales à neutrocalcicoles

Al. *Carpino betuli-Fagion sylvaticae* – Hêtraies-chênaies collinéennes, acidiclinales à neutrocalcicoles

As. *Pteridio aquilini-Fagetum sylvaticae* (41.13E – **Fiche 1B**)

As. *Endymio non-scriptae-Fagetum sylvaticae* (41.13A – **Fiche 1B**)

As. *Rusco aculeati-Fagetum sylvaticae* (41.13H – **Fiche 1B**)

As. *Lonicero periclymeni-Fagetum sylvaticae* (41.13D – **Fiche 1C**)

As. *Milio effusi-Quercetum petraeae* (41.13G – **Fiche 1C**)

As. *Deschampsio cespitosae-Fagetum sylvaticae* (41.13B – **Fiche 1C**)

As. *Mercurialo perennis-Aceretum campestre* (41.13K – **Fiche 1D**)

As. *Daphno laureolae-Fagetum sylvaticae* (41.13M – **Fiche 1D**)

As. *Rubio peregrinae-Fagetum sylvaticae* (41.13L – **Fiche 1D**)

As. *Scillo bifoliae-Carpinetum betuli* (41.13J – **Fiche 1D**)

Al. *Cephalanthero damasonii-Fagion sylvaticae* – Hêtraies calcicoles, xérophiles à mésoxérophiles, subatlantiques à médioeuropéennes

As. *Lonicero caprifolii-Fagetum sylvaticae* (41.16D – [Fiche 1E](#))

As. *Sorbo latifoliae-Fagetum sylvaticae* (41.16C – [Fiche 1E](#))

Al. *Polysticho setiferi-Fraxinion excelsioris* - Forêts littorales hyperatlantiques

As. *Aro neglecti-Fraxinetum excelsioris* (41.35B – [Fiche 4](#))

As. *Aro neglecti-Ulmetum minoris* (41.F12 – [Fiche 4](#))

Or. *Populetales albae* – Forêts alluviales à bois durs (Aulnes, frênes, Chênes, ormes...)

Al. *Alnion incanae* – Forêts riveraines des bords de petits cours d'eau rapides (aulnaies-frênaies)

As. *Carici remotae-Fraxinetum excelsioris* (44.31A – [Fiche 2E](#))

As. *Filipendulo ulmariae-Alnetum glutinosae* (44.332 – [Fiche 2E](#))

As. *Palustriello commutatae-Fraxinetum excelsioris* (44.315 – [Fiche 2E](#))

As. *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* (44.32C – [Fiche 2E](#))

As. *Carici ripariae-Fraxinetum excelsioris* (44.332C – [Fiche 2E](#))

As. *Conopodio majoris-Alnetum glutinosae* (44.31X – [Fiche 2E](#))

Al. *Ulmion minoris* – Forêts riveraines des lits majeurs et terrasses des fleuves et grandes rivières à cours lent (frênaies-ormaies, chênaies pédonculées-ormaies)

As. *Ribo rubri-Ulmetum minoris* (44.31B – [Fiche 2F](#))

As. *Pruno padi-Fraxinetum excelsioris* (44.331 – [Fiche 2F](#))

As. *Ulmio laevis-Fraxinetum angustifoliae* (44.4A – [Fiche 2F](#))

As. *Stachyo sylvaticae-Quercetum roboris* (44.4B – [Fiche 2F](#))

As. *Vitis sylvestris-Quercetum roboris* (44.4C – [Fiche 2F](#))

Or. *Ulmio minoris-Fraxinetalia excelsioris* – Chênaies pédonculées-frênaies, non riveraines, des sols à très bonne alimentation en eau

Al. *Frangulo dodonei-Quercion roboris* – Chênaies pédonculées-frênaies acidoclines à mésoacidiphiles

As. *Primulo vulgaris-Carpinetum betuli* (41.21EB – [Fiche 3B](#))

As. *Deschampsio cespitosae-Quercetum roboris* (41.24D – [Fiche 3B](#))

As. *Carici flaccaae-Quercetum roboris* (41.54B – [Fiche 3B](#))

Al. *Fraxino excelsioris-Quercion roboris* – Chênaies pédonculées-frênaies neutroclines à neutrocalcicoles

As. *Endymio non scriptae-Carpinetum betuli* (41.21A – [Fiche 3B](#))

As. *Primulo elatioris-Quercetum roboris* (41.24B – [Fiche 3C](#))

As. *Adoxo moschatellinae-Fraxinetum excelsioris* (41.35A – [Fiche 3C](#))

As. *Rusco aculeati-Quercetum roboris* (41.22B – **Fiche 3C**)

Gr. Frênaie neutrocalcicole, à Mercuriale pérenne (41.32A – **Fiche 3C**)

Remarque. Ce dernier groupement, non décrit dans le PVF2 est considéré comme présent dans la Greco B (Catteau *et al.*, 2010).

Or. *Aceretalia pseudoplatani* – Forêts des sols instables (éboulis, coulées terreuses)

Al. *Dryopterido affinis-Fraxinion excelsioris* – Forêts de ravins sous influence atlantique à subatlantique

As. *Dryopterido affinis-Fraxinetum excelsioris* (41.41B – **Fiche 4**)

Remarques : La position des forêts dunaires et des polders (**Fiche 6A**) dans la classe des *Carpino betuli-Fageteta sylvaticae* n'est pas encore clairement définie. Les associations et groupements cités dans ce guide et considérés donc comme présents dans la Greco B (Catteau *et al.*, 2010) sont les suivantes :

As. *Violo odoratae-Ulmetum minoris* (41.F11 – **Fiche 6**)

Gr. Boulaie dunaire à Laîche des sables (16.29B – **Fiche 6**)

Gr. Chênaie dunaire à Laîche des sables (16.29C – **Fiche 6**)

Gr. Érablaie dunaire à Brachypode des bois (16.29D – **Fiche 6**)

Probablement dans la classe des *Querceteta robori-petraeae*

As. *Ligustro vulgaris-Betuletum pubescentis* (16.29A – **Fiche 6**)

Cl. *Salicetea purpureae* – Fourrés hygrophiles à Saules, des bordures d'eau, souvent héliophiles et pionniers des substrats minéraux (De Foucault et Cornier, 2020)

Or. *Salicetalia purpureae* – ordre unique

Al. *Salicion triandrae* – Fourrés à Saule à trois étamines et Saule des vanniers

As. *Salicetum triandrae* (44.12B – **Fiche 2D**)

Al. *Alno glutinosae-Salicion cinereae* – Fourrés de bas niveaux topographiques à eaux calmes

As. *Alno glutinosae-Salicetum cinereae* (44.921A – **Fiche 2C**)

As. *Rubo caesii-Salicetum cinereae* (44.921B – **Fiche 2C**)

Cl. *Franguletea alni* – Fourrés des substrats humides et secs (De Foucault et Royer, 2014)

Or. *Salicetalia auritae* – Fourrés hygrophiles à mésohygrophiles, caractérisés par *Salix aurita* et *Alnus glutinosa*

Al. *Osmundo regalis-Myricion gale* Fourrés à tendance plutôt eury-atlantique caractérisés par *Salix atrocinerea* et *Myrica gale*.

As. *Myrica gale-Salicetum atrocinereae* (44.93A – **Fiche 3A**)

Al. *Salicion cinereae* – Fourrés subatlantique à continentale

As. *Frangulo alni-Salicetum auritae* (44.922 – **Fiche 2C**)

Cl. *Populo albae-Salicetea albae* – Forêts hygrophiles alluviales à Saule blanc et Peuplier noir (De Foucault et Cornier, 2020)

Or. *Populo albae-Salicetalia albae* – Forêts alluviales, eurosibériennes, à Peuplier noir et Orme lisse

Al. *Rubo caesii-Populion nigrae* – Forêts pionnières, dominées par des Saules arborescents (Saule blanc, Saule cassant)

As. *Salici albae-Populetum nigrae* (44.13BC – Fiche 2D)

As. *Salicetum fragili-albae* (44.13BF – Fiche 2D)

As. *Salici triandrae-Populetum betulifoliae* (44.13BL – Fiche 2D)

Al. *Fraxino excelsioris-Populion albae* – Forêts plus matures, avec la présence d'essences à bois durs (Frêne commun, Chêne pédonculé...) et une meilleure structuration des strates arbustives

As. *Rubio caesi-Populetum nigrae* (44.13BA – Fiche 2D)

Cl. *Alnetea glutinosae* – Forêts dominées par l'Aulne glutineux ou le Bouleau pubescent se développant sur des sols organiques engorgés quasiment toute l'année

Remarque. La déclinaison au rang d'association de la classe des *Alnetea glutinosae* n'est pas encore disponible. Les associations et groupements cités dans ce guide et considérés donc comme présents dans la Greco B sont les suivants (Catteau *et al.*, 2010, Géhu, 2005) :

As. *Sphagno palustris-Alnetum glutinosae* (44.912 – Fiche 2A)

As. *Glycerio fluitantis-Alnetum glutinosae* (44.9112B – Fiche 2B)

As. *Peucedano palustris-Alnetum glutinosae* (44.9112A – Fiche 2B)

As. *Cirsio oleracei-Alnetum glutinosae* (44.91E – Fiche 2B)

As. *Blechno spicant-Betuletum pubescentis* (41.B11 – Fiche 2A)

Gr. Groupement à Aulne glutineux et fougère des marais (44.91D – Fiche 2B)

Cl. *Vaccinio-Piceeta* – Forêts circumboréales eurosibériennes, sur sol oligotrophe à mésotrophe (Thébaut et Bernard, 2018)

Or. *Sphagno-Betuletalia pubescentis* – Forêts hygro-acidiphiles, développées sur tourbe

Al. *Betulion pubescentis* – Boulaies ou boulaies-pinèdes sur tourbe

As. *Sphagno palustris-Betuletum pubescentis* (44.A1 – Fiche 2A)

GLOSSAIRE

Les définitions indiquées sont pour la plupart empruntées, et parfois adaptées, du « Vocabulaire forestier » (Bastien et Gauberville, 2011).

acidicline : désigne une espèce ou une végétation qui présente une préférence pour les sols faiblement acides.

acidiphile : désigne une espèce ou une végétation qui présente une nette préférence pour les sols acides.

aquitainien : qualifie le secteur phytogéographique correspondant au Bassin aquitain.

atlantique : désigne une espèce ou une végétation dont la distribution est centrée sur la façade de cet océan.

alliance : unité phytosociologique qui regroupe des associations végétales apparentées.

association végétale : concept et unité de base de la classification phytosociologique sigmatiste.

biogéographie : discipline ayant pour objet l'étude de la répartition des êtres vivants sur la planète ainsi que ses causes explicatives et ses variations dans le temps.

calcicole : désigne une espèce ou une végétation qui présente une nette préférence pour des sols contenant des ions calcium.

classe : unité phytosociologique la plus élevée, regroupant des ordres apparentés.

climax : état d'un écosystème ayant atteint pour une période donnée et par des processus dynamiques, la phase de maturité.

continental : qualifie un climat caractérisé par de fortes amplitudes thermiques au cours de l'année.

déficit hydrique climatique : dans un bilan hydrique, différence entre les entrées en eau (les précipitations) et les sorties (évapotranspiration des végétaux).

écogramme : représentation graphique synoptique des exigences d'une espèce ou d'une végétation vis-à-vis de plusieurs facteurs du milieu.

groupe d'espèces indicatrices (GEI) : groupe d'espèces végétales ayant approximativement la même amplitude par rapport à un ou plusieurs facteurs écologiques.

groupement végétal : terme général désignant une unité phytosociologique sans préjuger de son identification et de son niveau de classification.

hélophyte : plante liée à un substrat vaseux dont les organes munis de bourgeons passent l'hiver enfouis dans la vase

hygroacidiphiles : désigne une espèce ayant une double exigence d'humidité et d'acidité (ex les Sphaignes)

hygrocline : désigne une espèce ou une végétation ayant une préférence pour les sols frais à humides.

hygrophile : désigne une espèce ou une végétation nécessitant ou tolérant des quantités d'eau importantes dans le sol tout au long de son développement.

hygrosciaphile : désigne une espèce ou une végétation qui possède une double exigence d'humidité (du sol et de l'air) et d'ombrage.

hyperacidiphile : désigne une espèce ou une végétation qui présente une nette préférence pour les sols très acides.

hyperatlantique : qualifie les régions proches des côtes de l'océan atlantique, soumises à une très forte influence (faible amplitude thermique annuelle, forte humidité atmosphérique) de cet océan.

ligérien : qualifie le secteur phytogéographique correspondant au bassin de la Loire.

maturité : dans ce guide, la maturité est entendue au sens de la maturité sylvigénétique. C'est-à-dire la composition de la strate arborée caractérisant la phase la plus évoluée de la dynamique forestière, précédée des phases pionnière et transitoire. Un peuplement qualifié de mature est donc composé des essences caractérisant le climax.

médioeuropéen : désigne le territoire phytogéographique ou floristique couvrant la partie nord de l'Europe centrale.

mésoclimat : climat associé à une région naturelle de taille variable, allant de quelques centaines à quelques milliers de kilomètres carrés.

mésophile : désigne une espèce ou une végétation ne tolérant pas une sécheresse marquée ou une humidité excessive du substrat.

mésohygrocline : qualifie une espèce nécessitant ou tolérant des quantités d'eau importantes dans le sol tout au long de son développement (moins cependant qu'une espèce hygrophile), situation fréquente dans les milieux alluviaux. Ex : la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*).

mésohygrophile : désigne une espèce ou une végétation nécessitant ou tolérant des quantités d'eau importantes dans le sol tout au long de son développement (moins cependant qu'une espèce ou une végétation hygrophile).

mésoxérophile : désigne une espèce ou une végétation recherchant ou tolérant une certaine sécheresse de l'atmosphère ou du sol (moins cependant qu'une espèce ou une végétation xérophile).

neutrocline : désigne une espèce ou une végétation ayant une préférence pour les sols où le pH est proche de la neutralité.

neutrophile : désigne une espèce ou une végétation ayant une nette préférence pour les sols où le pH est proche de la neutralité.

neutrocalcicole : désigne une espèce ou une végétation ayant une nette préférence pour des sols à pH proche de la neutralité et contenant des ions calcium.

nitrophile : désigne une espèce ou une végétation recherchant dans le sol une forte disponibilité de produits azotés assimilables.

niveau hydrique : niveau global de satisfaction des besoins en eau des plantes présentes dans une station forestière donnée.

niveau trophique : niveau global de nutrition permis par un sol ou un milieu donné.

océanique : qualifie un climat, propre à la façade maritime d'un continent, influencé par la circulation des vents apportant des précipitations généralement élevées.

ordre : unité phytosociologique supérieure, située entre l'alliance et la classe.

polder : étendue artificielle de terre conquise sur la mer grâce à des digues et dont le niveau est inférieur à celui de la mer.

subatlantique : désigne une espèce ou une végétation dont la distribution se situe à l'ouest de l'Europe tempérée, sous une influence océanique un peu atténuée (climat semi-océanique).

sylvofaciès : physionomie et composition en essences prises par des individus d'une association végétale sous l'effet de la sylviculture.

thermoatlantique : qualifie le secteur phytogéographique du sud-ouest de l'Europe tempérée.

topoclimat : effet de la pente, de l'exposition et du confinement sur les paramètres climatiques.

touradon : édification formée généralement en zones humides, sous certaines plantes très cespiteuses (par exemple la Molinie bleue ou la Laïche paniculée), de masses organo-minérales importantes, plus ou moins cylindriques, pouvant atteindre voire dépasser 1 m de hauteur.

xénophyte : se dit d'une espèce végétale non indigène

xérocline : désigne une espèce ou une végétation recherchant ou tolérant une sécheresse pas trop accentuée.

xérophile : désigne une espèce ou une végétation recherchant ou tolérant une certaine sécheresse de l'atmosphère ou du sol.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Association française pour l'étude des sols (AFES), 2009. *Référentiel pédologique 2008*, Editions Quae, Versailles, 423 p.

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boulet V., Delpech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G., Touffet J., 2004 *Prodrome des végétations de France*, Patrimoines naturels, 61, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris 171 p.

Bastien Y., Gauberville C., 2011. *Vocabulaire forestier : écologie, gestion et conservation des espaces boisés*, Institut pour le développement forestier, Paris, 554 p.

Bensettiti F., Rameau J.-C., Chevallier H., Bartoli M., Gourc J., 2001. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 1 : habitats forestiers*, MATE, MAP, MNHN, La documentation française, Paris, 339 p. et 423 p. (« Cahiers d'habitats » Natura 2000).

Bonhême I., 2021. *La détermination des habitats naturels par l'inventaire forestier, les objectifs et concepts utilisés*, IGN, Saint-Mandé, 58 p. <https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?rubrique261>

Bruno E., Bartoli M., 2001. Premiers enseignements de l'utilisation du logiciel Ecoflore pour traiter les relevés botaniques de l'IFN, *Revue forestière française*, 53(3-4), 391-396.

Canellas C., Gibelin A.-L., Lassègues P., Kerdoncuff M., Dandin P., Simon P., 2014. Les normales climatiques spatialisées. Aurelhy 1981-2010, températures et précipitations. *La Météorologie*, 85, 47-55.

Catteau E., Duhamel F., Cornier T., Farvacques C., Mora F., Delplanque S., Henry E., Nicolazo C., Valet J.-M., 2010. *Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-pas de Calais*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, Bailleul, 526 p.

Chalumeau A., 2018. Typologie, cartographie et évaluation des impacts anthropiques des séries de végétation forestière du Massif armoricain, thèse de doctorat, Université de Bretagne occidentale, Brest, 518 p.

Cluzeau C., Drapier J. 2001. La base de données écologiques de l'IFN. *Revue forestière française*, 53 (3-4), 365-371.

De Foucault B., Cornier T., 2020. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Salicetea purpureae* Moor 1958 et les *Populo albae-Salicetea albae* B. Foucault et Cornier. In : *Documents phytosociologiques, Contribution au prodrome des végétations de France* (F. BIORET, V. BOULLET eds.), Société française de phytosociologie, Série 3 (13), 305-384.

De Foucault B., Royer J.-M., 2014. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Franguletea alni* Doing ex V. Westh. in V. Westh. et den Held 1969. In: *Le Journal de botanique*, 66, 83-106.

Drapier J., 2021 Clé de détermination des habitats forestiers. Greco C, D et E. Grand est semi-continentale, Vosges et Jura. IGN Saint-Mandé, 70 p. <https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?rubrique261>

Duchauffour P., 1983. *Pédologie, Tome1 - Pédogenèse et classification*, 2^{ème} édition, Masson, Paris, 491p.

Dumas N., 2017. *Vers une meilleure compréhension de la répartition des hêtraies en région biogéographique atlantique grâce à la donnée habitats de l'inventaire forestier*. Institut

national de l'information géographique et forestière, Mémoire de fin d'études d'ingénieur, Bordeaux Sciences Agro, Saint-Médard-en-Jalles, 31 p + annexes.

Dumé G., Gauberville C., Mansion D., Rameau J.-C., Bardat J., Bruno E., Keller R., 2018. *Flore forestière française, Guide écologique illustré, tome 1: plaines et collines*, 2^{ème} édition, Institut pour le développement forestier, Paris, 2464 p.

Gégout J.-C., Rameau J.-C., Renaux B., Jabiol B., Bar M., Marage D., 2007. Les habitats forestiers de la France tempérée, Typologie et caractérisation phytoécologique. AgroParisTech – ENGREF, Nancy, 716 p + annexes.

Géhu J.-M., 2005. L'ordre des *Betula pendulae*-*Populetales tremulae* en France. *Bulletin de la société botanique du Centre-Ouest*, nouvelle série, 36, 297-302.

Jabiol B., Brêthes A., Ponge J.-F., Toutain F., Brun, J.-J., 2007. *L'humus sous toutes ses formes*, AgroParisTech éditions, 2^{ème} édition, 68 p.

Lebourgeois F., Piedallu C., 2005. Appréhender le niveau de sécheresse dans le cadre des études stationnelles et de la gestion forestière à partir d'indices bioclimatiques. *Revue Forestière Française*, 57 (4), 331-356.

Madrolles F., Reboul J.-B., 2018. *Guide de choix des essences de Normandie*, CRPF Normandie, Rouen, 210 p.

Piedallu, C., 2014. Fiches descriptives des données « climat », SILVAE, 2014. [Consulté en mars 2023]. Disponible à l'adresse Piedallu, C., 2014. Fiches descriptives des données « climat », SILVAE, 2014. [Consulté en mars 2023]. Disponible à l'adresse : https://silvae.agroparistech.fr/home/?page_id=495

Piedallu C., Gégout JC., Lebourgeois F., Seynave I. 2016. Soil aeration, water deficit, nitrogen availability, acidity and temperature all contribute to shaping tree species distribution in temperate forests. *Journal of Vegetation Science*, 27, 387–399.

Rameau J.-C., 1987. Contribution phytoécologique et dynamique à l'étude des écosystèmes forestiers, applications aux forêts du Nord-Est de la France, Thèse d'Etat et Sciences naturelles, Université de Franche-Comté, 344 p.

Rameau J.-C., Dumé G., Mansion D., 1989. *Flore forestière française*, Tome 1, Plaines et collines, Institut pour le développement forestier, Paris, 1794 p.

Rameau J.-C., Gauberville C., Dapier N., 2000. *Gestion forestière et diversité biologique, identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire*, ENGREF, ONF, IDF, Paris, 114 p.

Reboul J.-B., 2011. *Valorisation des stations et des habitats forestiers. Guide de reconnaissance et de gestion pour la région Centre*, CRPF Centre-Val de Loire Ile-de-France, 165 p.

Renaux B., Timbal J., Gauberville C., Boeuf R., Thebaud G., Bardat J., Lalanne A., Royer J.-M., Seytre L., 2019a. Contribution au Prodrome des végétations de France : les *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni & H. Passarge 1959. In : *Contribution au prodrome des végétations de France* (F. Bioret, V. Boulet, eds), Société française de phytosociologie, *Documents phytosociologiques*, Série 3 (10), 40-136.

Renaux B., Timbal J., Gauberville C., Boeuf R., Thebaud G., Bardat J., Lalanne A., Royer J.-M., SEYTRE L., 2019b. Contribution au Prodrome des végétations de France : les *Quercetea robori-petraeae* Braun-Blanq., Tüxen ex Braun-Blanq., Roussine et Nègre 1952. In : *Contribution au prodrome des végétations de France* (F. Bioret, V. Boulet, eds), Société française de phytosociologie, *Documents phytosociologiques*, Série 3 (10), 137-215.

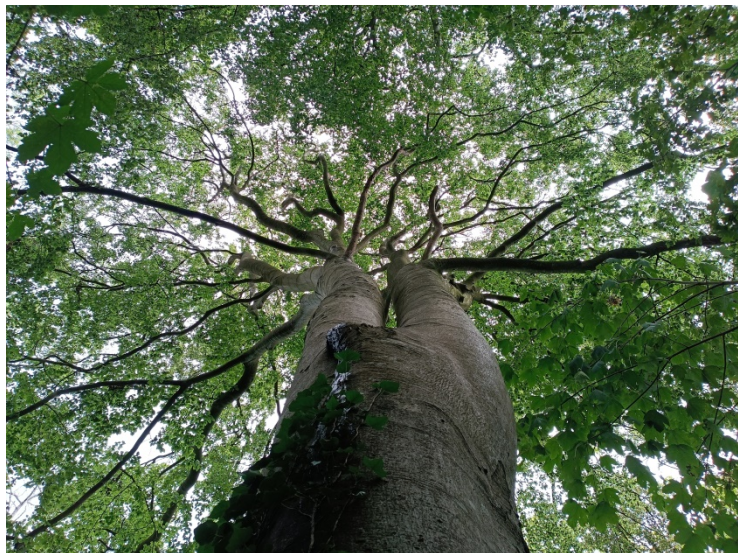
Renaux B., Timbal J., Gauberville C., Thebaud G., Bardat J., Lalanne A., Royer J.-M., Seytre L., 2019c. Contribution au Prodrome des végétations de France : les *Carpino betuli-Fagetea sylvaticae* Jakucs 1967. In : *Contribution au prodrome des végétations de France* (F. Bioret, V. Boulet, eds), Société française de phytosociologie, *Documents phytosociologiques, Série 3* (11), 2-423.

Thébaut G., Bernard C.-E., 2018. Contribution au Prodrome des végétations de France : les forêts de conifères circumboréales ou montagnardes sur sols acides des classes des *Vaccinio-Piceetea* Braun-Blanq. et al., 1939, des *Junipero-Pinetea sylvestris* Rivas-Mart. 1965 et des *Roso pendulinae-Pinetea mugo* Theurillat in Theurillat et al., 1995. In : *Contribution au prodrome des végétations de France* (F. Bioret, V. Boulet, eds), Société française de phytosociologie, *Documents phytosociologiques, Série 3* (7), 283-421.

Sources de données numériques

Données SILVAE-Digitalis, https://silvae.agroparistech.fr/home/?page_id=495

Référentiel des Noms de la Végétation et des habitats de l'Ouest, Conservatoire botanique national de Brest (« application R.N.V.O. »), <http://www.cbnbrest.fr/rnvo>



[inventaire-forestier.ign.fr]