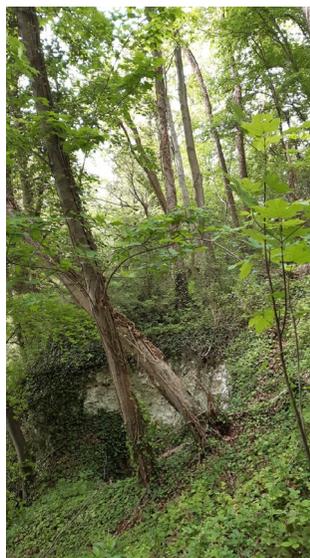


CLÉ DE DÉTERMINATION ET FICHES DESCRIPTIVES DES HABITATS FORESTIERS

Grande région écologique
Grand ouest cristallin et
océanique

Greco A



CLÉ DE DÉTERMINATION ET FICHES DESCRIPTIVES DES HABITATS FORESTIERS

Grande région écologique Grand Ouest cristallin et océanique
Greco A

Thomas Brusten (CNPf-IDF), Jacques Drapier, Sébastien Delhayé, Ingrid Bonhême,
Marine Dalmasso (IGN), d'après une clé initialement écrite par Christian
Gauberville (CNPf-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, Nathalie Derrière, Guillaume Paque et Stéphanie Wurpillot pour leur appui technique ou leur relecture ;
- 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 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., Delhaye S., Bonhême I., Dalmasso M., 2023. Clé de détermination et fiches descriptives des habitats forestiers, Grande région écologique Grand Ouest cristallin et océanique, Greco A, IGN, Saint-Mandé, 124 p. 2^{ème} édition, mars 2025*

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

Crédits photos : Jacques Drapier (photos des pages internes) et Marine Dalmasso (photos de couverture).

ISBN : 978-2-7585-5267-3

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.*, 2008 ; Bensettiti *et al.*, 2001, Rameau, 1987, Rameau *et al.*, 2000), ainsi que sur les travaux ou expertises des Conservatoires botaniques ou d'autres structures (Buchet et Rolland 2006 ; Catteau *et al.*, 2010 ; Madrolles et Reboul, 2018, Pichard et Rolland, 2009, Reboul, 2011).

Pour définir un habitat, l'inventaire forestier national se base sur la définition de l'écosystème que proposaient 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 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, et, 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 un relevé exhaustif de la flore présente lorsque celle-ci n'est visible qu'à une saison donnée. 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 | 11 |
| ÉCOLOGIE DE LA GRECO « GRAND OUEST CRISTALLIN ET OCÉANIQUE » ET INFLUENCES SUR LES HABITATS..... | 11 |
| CLIMAT ET INFLUENCES SUR LES HABITATS FORESTIERS DOMINANTS | 12 |
| Conditions mésoclimatiques | 12 |
| Climat et la potentialité du Hêtre..... | 13 |
| FACTEURS STATIONNELS DE DIFFÉRENCIATION DES HABITATS : FLORE INDICATRICE, TOPOGRAPHIE ET SOL | 16 |
| Flores indicatrices des variations mésoclimatiques | 16 |
| Flores indicatrices des variations topoclimatiques..... | 17 |
| Flores indicatrices des niveaux trophique et hydrique des habitats | 17 |
| GROUPES ÉCOLOGIQUES DES ESPÈCES INDICATRICES | 22 |
| TYPES DE SOLS CARACTÉRISTIQUES DE CERTAINS HABITATS | 27 |
| Sols hydromorphes..... | 27 |
| Sols jeunes | 29 |
| Sols podzolisés..... | 30 |
| CLÉ D'IDENTIFICATION DES HABITATS DE LA GRECO A | 31 |
| RECOMMANDATIONS POUR L'UTILISATION DE LA CLÉ | 31 |
| CLÉ | 32 |
| FICHES HABITATS..... | 47 |
| NOTICE POUR LA LECTURE DES FICHES HABITATS | 47 |
| LISTE DES FICHES HABITATS | 50 |
| 1A. Hêtraies-chênaies acidiphiles..... | 52 |
| 1B. Hêtraies-chênaies acidiclinales à neutrophiles | 56 |
| 2A. Boulaies ou aulnaies tourbeuses à Sphaignes..... | 60 |
| 2B. Aulnaies marécageuses hygrophiles | 64 |
| 2C. Saulaies marécageuses hygrophiles | 68 |
| 2D. Peupleraies noires, saulaies arborescentes et saulaies pionnières riveraines.. | 72 |

| | |
|---|------------|
| 2E. Aulnaies-frênaies riveraines | 76 |
| 2F. Frênaies-ormaises et chênaies pédonculées-ormaises alluviales | 81 |
| 3A. Chênaies pédonculées hygroacidiphiles à Molinie bleue | 85 |
| 3B. Chênaies pédonculées-frênaies acidiclinales à neutrocalcicoles..... | 89 |
| 4. Frênaies-ébraiaies de ravins, frênaies et ormaies littorales..... | 94 |
| 5A. Chênaies acidiphiles à Chêne pédonculé, Chêne sessile ou Chêne tauzin..... | 98 |
| 5B. Chênaies xéroacidiphiles à Chêne pédonculé ou Chêne sessile | 102 |
| 5C. Chênaies acidiclinales à calcicoles, à Chêne sessile ou Chêne pubescent | 106 |
| 6. Chênaies-hêtraies, frênaies et ormaies littorales | 110 |
| CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE..... | 114 |
| GLOSSAIRE | 119 |
| RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES | 122 |

INTRODUCTION

La grande région écologique « Grand Ouest cristallin et océanique » (Greco A), correspondant au Massif armoricain, s'étend des côtes bretonnes jusqu'aux reliefs de la Mayenne et de l'Orne, y atteignant un peu plus de 400 m d'altitude. Elle intègre, au nord, le Cotentin ainsi qu'au sud, le Bocage vendéen (figure 1). Avec un taux de boisement compris entre 10 et 15 % selon les secteurs, cette grande région écologique est relativement peu boisée et marquée par des paysages bocagers.

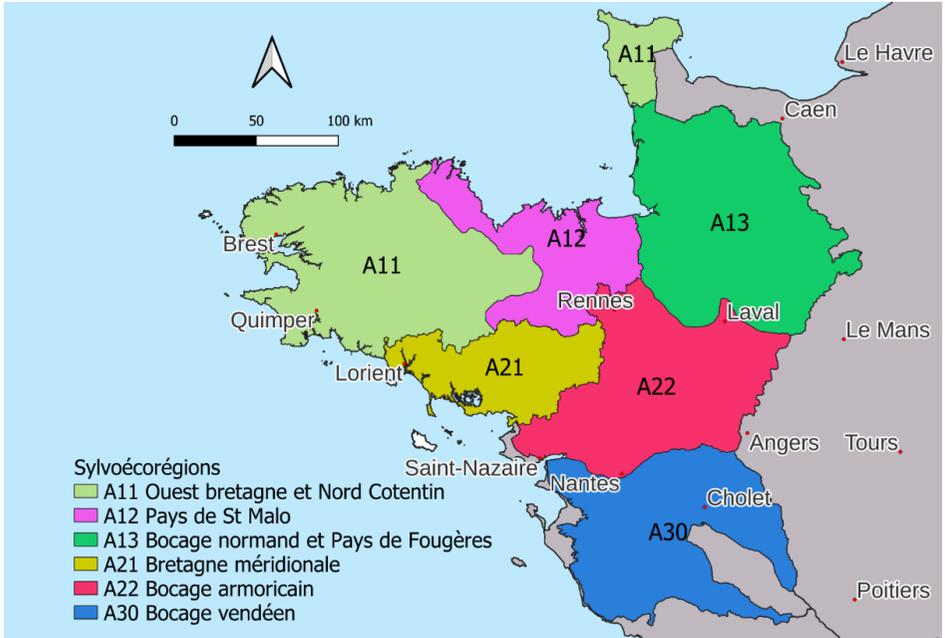


Figure 1. Les sylvoécorégions de la Greco A

Les grands types d'habitats forestiers les plus représentés dans la Greco A sont, dans l'ordre décroissant, les hêtraies-chênaies, les chênaies-charmaies, les chênaies acidiphiles, les forêts riveraines et marécageuses et, enfin, les forêts littorales (figure 2).

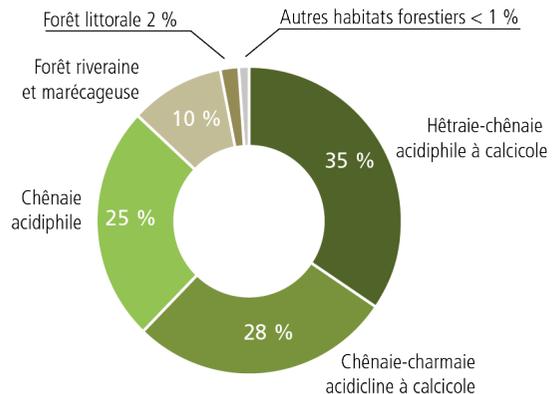


Figure 2. Grands types d'habitats forestiers de la Greco A

ÉCOLOGIE DE LA GRECO « GRAND OUEST CRISTALLIN ET OCÉANIQUE » ET INFLUENCES SUR LES HABITATS

Climat et influences sur les habitats forestiers dominants

Conditions mésoclimatiques

Le climat de la Greco A est de type **atlantique**, avec des épisodes venteux souvent forts. Les températures moyennes annuelles y varient de 9 à 11,6° C (figure 3), les plus élevées sont observées dans la moitié sud de la Greco et le long des côtes tandis que les plus fraîches correspondent aux reliefs du Finistère et du Bocage normand. Les précipitations annuelles moyennes sont comprises entre 600 mm et plus de 1 200 mm sur ces reliefs (figure 4).

Le domaine atlantique se subdivise en plusieurs secteurs caractérisés par des **mésoclimats** particuliers² :

- **Le bocage normand (SER A13) et l'ouest Bretagne (SER A11)** sont caractérisés par des températures moyennes fraîches (moyenne annuelle entre 10,4° C à 10,9° C) et une pluviométrie élevée (moyenne annuelle entre 891 mm et 1 070 mm).
- **Le pays de Saint Malo (SER A12) et le bocage armoricain (SER A22)** sont caractérisés par un **mésoclimat** plus sec (précipitations annuelles moyennes de l'ordre de 750 mm) et des températures relativement élevées (température moyenne annuelle entre 11° C et 11,6° C). Il s'apparente au climat **ligérien** dans sa partie ouest.
- **Le bocage vendéen (SER A30) et la Bretagne méridionale (SER A21)** sont soumis aux influences du **climat aquitainien**, plus doux et caractérisé par des températures moyennes annuelles supérieures à 11,6° C. Ce secteur présente des espèces dites **thermoatlantiques**. À noter que ces conditions thermophiles, et les espèces associées, remontent plus

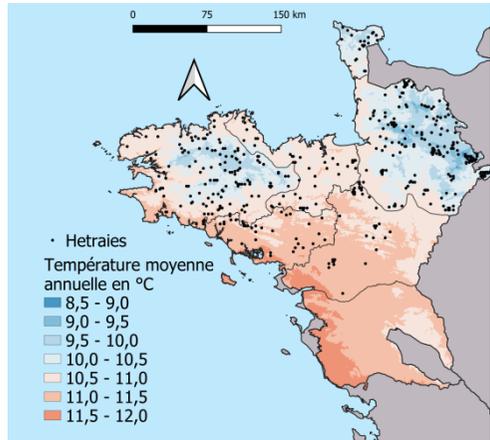


Figure 3. Température annuelle moyenne (°C) et répartition de la hêtraie
(source : données Aurhely de Météo France (1971-2000))

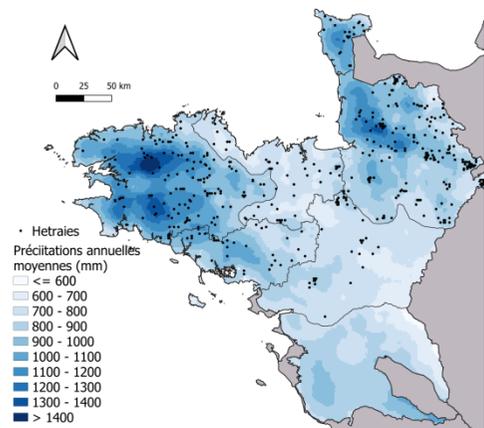


Figure 4. Précipitations annuelles moyennes (mm) et répartition de la hêtraie
(source : données Aurhely de Météo France (1971-2000))

² Les moyennes sont indiquées par sylvoécორégions (SER) et calculées sur les forêts

au nord, le long des côtes du Finistère. En effet les variations des conditions climatiques vont en grande partie déterminer l'essence dominante du peuplement.

La répartition des habitats forestiers est fortement influencée par les conditions climatiques : **température** (figure 3), **pluviométrie** (figure 4), et **évapotranspiration**.

Climat et la potentialité du Hêtre

Dans la Greco A, lorsque les conditions climatiques et de sol 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**, sont alors des hêtraies-chênaies (cf. clé 1).

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 les indices calculés à partir de la température et la pluviométrie suivants.

L'indice de De Martonne (figure 5) 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 tolérée par le Hêtre se situe dans le domaine **biogéographique** atlantique, aux alentours de 40 (> 35) mm/°C.

Le déficit hydrique en été (figure 6) est la différence en mm d'eau entre la précipitation (P) et l'évapotranspiration (ETP) : $P - ETP$. Il a été calculé à partir des données climatiques Digitalis spatialisées au pas de 1 km en milieux forestiers en utilisant les données mesurées par les stations Météo-France (Piedallu, 2014, voir aussi Lebourgeois et Piedallu, 2005). La limite tolérée par le Hêtre se situe, dans le domaine **biogéographique** atlantique, aux alentours de moins 200 mm (Dumas, 2017).

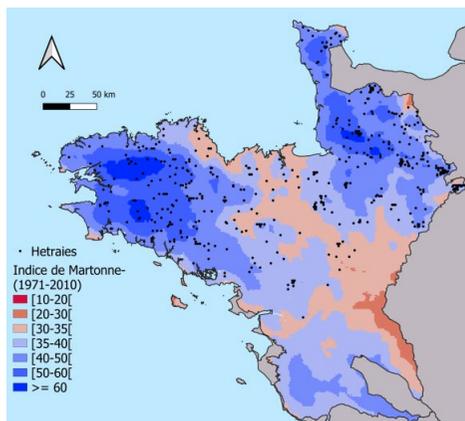


Figure 5. Indice de De Martonne (en mm/°C) et répartition de la hêtraie

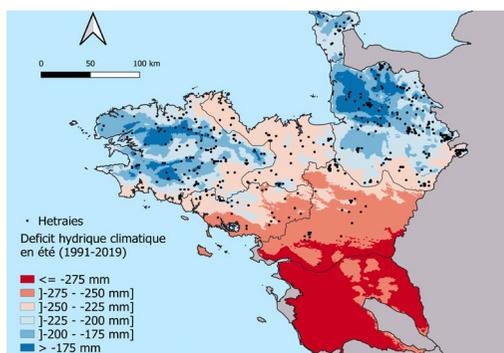


Figure 6. Déficit hydrique climatique en été et répartition des habitats climaciques (IGN) (source : données Digitalis V2b Silvae AgroParisTech 1991-2019)

Quand les conditions climatiques sont plus sèches, le Hêtre est absent ou peu vigoureux et les habitats forestiers climaciques de la Greco A sont alors des chênaies (à Chêne sessile ou à Chêne pédonculé) ou, très ponctuellement, des chênaies à Chêne tauzin, voire à Chêne pubescent (cf. clé 5).

Les hêtraies-chênaies, relativement rares en Bretagne méridionale et dans le Bocage armoricain, sont par exemple présentes jusqu'en forêt domaniale du Gâvre (Loire-Atlantique), à la faveur de conditions **topoclimatiques** favorables (versants orientés au nord ou à l'est, vallons), compensant localement un climat trop sec. Au sud de la Loire en Greco A, la présence des hêtraies-chênaies devient exceptionnelle et limitée à des situations **topoclimatiques** fraîches.

La **carte de probabilité de la hêtraie** (figure 7) réalisée par AgroParisTech est basée sur une modélisation statistique principalement réalisée à partir de la température moyenne annuelle, de l'évapotranspiration des mois d'été et du déficit hydrique (données Digitalis Silvae 1961-1990 AgroParisTech, Piedallu *et al.*, 2016³).

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.

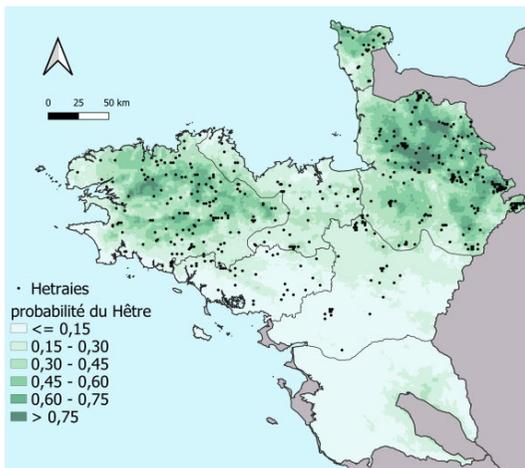


Figure 7. Probabilité de présence de la hêtraie et répartition de la hêtraie

(source : données AgroParisTech de probabilité de présence de la hêtraie et points d'inventaire de l'IGN ayant un couvert de hêtre > 25%)

³ [HTTPS://SILVAE.AGROPARISTECH.FR](https://silvae.agroparistech.fr)

Les hêtraies-chênaies sont des habitats climaciques présents dans les secteurs de la Greco A les moins secs en été. Pour délimiter sur le terrain les zones dont le climat est favorable au Hêtre, l'inventaire forestier de l'IGN utilise les indicateurs et les seuils suivants⁴ :

- pluviométrie annuelle > 700 mm (données Météo France, 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.

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. Dans ces zones, l'inventaire forestier de l'IGN code une hêtraie potentielle si le Hêtre est actuellement naturellement dominant.

⁴ Les cartes des indices utilisés sont disponibles en grand format sur la page de téléchargement du présent document.

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

Les conditions stationnelles locales (caractéristiques du sol, position topographique, exposition, etc.) influencent également 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

Le climat de la Greco A est globalement de type **atlantique**. Les variations régionales de ce climat (**mésoclimat**) se marquent subtilement sur les cortèges floristiques des végétations (tableau 1). C'est particulièrement le cas dans le sud de la Greco (secteur **aquitainien**) et, plus localement à proximité des côtes, 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 A et influences sur les cortèges floristiques

| | | |
|--|--|---|
| secteur nord-atlantique | climat frais et pluvieux, globalement favorable au Hêtre | présence nette de plantes « atlantiques pour la Greco A » : <i>Ceratocarpus claviculata</i> , <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> , <i>Vaccinium myrtillus</i> (absente des autres secteurs) |
| secteur atlantique sous influence aquitainienne | climat plus doux, globalement défavorable au Hêtre | présence nette de plantes à affinités thermoatlantiques : <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 affinités thermoatlantiques moins présentes, ou inféodées aux substrats carbonatés et aux espèces suivantes : <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 vallon, rias, abers, polders | climat doux et humide en raison de la proximité de la mer et des embruns maritimes | présence nette de plantes à affinités thermoatlantiques : <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 hygrosclaphiles pouvant être présentes en zones confinées : <i>Asplenium scolopendrium</i> , <i>Dryopteris affinis</i> , <i>Polystichum setiferum</i> |

Dans les secteurs proches des côtes de l'océan Atlantique (nord-ouest de la Bretagne) et soumis à une très forte influence de celui-ci (faible amplitude thermique annuelle, précipitations annuelles relativement élevées, forte humidité atmosphérique), on distingue des végétations de type « **hyperatlantique** ». Celles-ci sont marquées en particulier par :

- l'abondance d'**arbustes à feuillage persistant** comme l'If (*Taxus baccata*), le Houx (*Ilex aquifolium*), le Fragon (*Ruscus aculeatus*) et parfois le Buis (*Buxus sempervirens*) ;
- l'abondance de **mousses, lichens et fougères** (*Blechnum spicant*, *Dryopteris* sp. pl., *Polypodium* sp. pl., etc.), au sol, sur les arbres (plantes épiphytes), ainsi que sur les parois rocheuses (plantes rupicoles).

Flore indicatrice des variations topoclimatiques

Le climat peut être influencé localement en fonction de la pente, de l'exposition et du confinement, par la réduction de l'ensoleillement due à l'ombrage par les versants voisins. Ces paramètres déterminent le **topoclimat** local propice au développement des frênaies-éblaies-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*), Dryoptéris écaillée (*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'inventaire forestier de l'IGN calcule un niveau trophique et hydrique des écosystèmes à partir de la méthode Ecoflore modifiée (Bruno, Bartoli, 2001) 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). Pour les **espèces bimodales**, le contexte écologique du point (domaine climatique, étage, carbonatation ou hydromorphie), permet de clarifier son groupement écologique.

Ce calcul permet de qualifier un relevé selon son niveau trophique et son niveau hydrique qui peuvent être positionnés sur un **écogramme** (figure 8). 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.

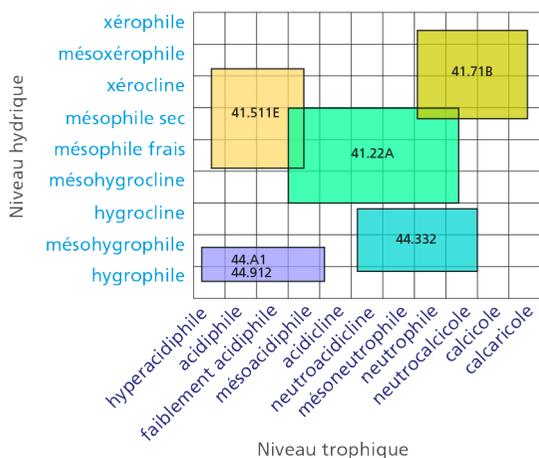


Figure 8. Positionnement de quelques habitats sur l'écogramme de niveaux trophique et hydrique

> Flore indicatrice du niveau hydrique du sol et position topographique associée

La disponibilité en eau est un élément essentiel de différenciation des habitats. Les différents types de végétation indiquent les niveaux de disponibilité en eau du milieu. Les types de végétation distingués dans ce guide sont les suivants :

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

Le tableau 2 met en relation les niveaux hydriques, les principaux types d'habitats forestiers, ainsi que quelques espèces caractéristiques.

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

| Niveau hydrique de la végétation | Principaux types d'habitats forestiers potentiels | Quelques espèces indicatrices dans la Greco A |
|------------------------------------|--|---|
| 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 3 et groupes d'espèces indicatrices). |
| 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 nolitangere</i> ... (cf. GEI 7) |
| hygrophile | fourrés à Saules, boulaies 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) |

La disponibilité en eau varie en fonction de la topographie (circulation de l'eau le long des versants) et de la nature du sol (texture, charge caillouteuse, profondeur prospectable par les racines, engorgement temporaire ou permanent). Ainsi dans un contexte donné, on peut établir la séquence des communautés végétales selon leur position topographique, c'est la **toposéquence**. Les figures 9 et 10 représentent les toposéquences d'une zone vallonnée et du littoral. Aussi la position topographique sera souvent utilisée dans la clé de détermination.

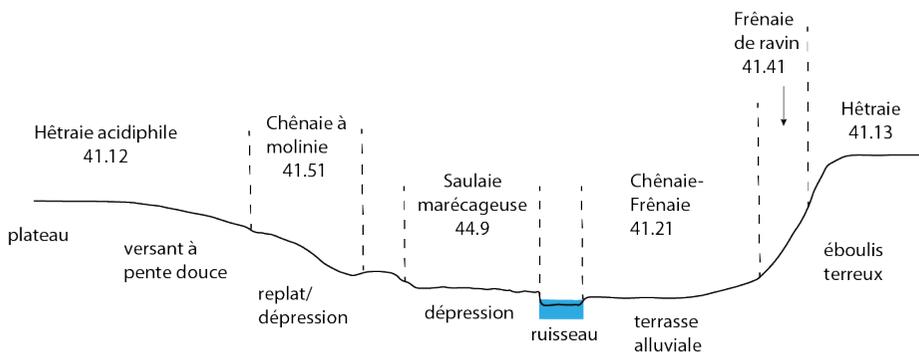


Figure 9. Exemple de toposéquence des habitats en zone vallonnée

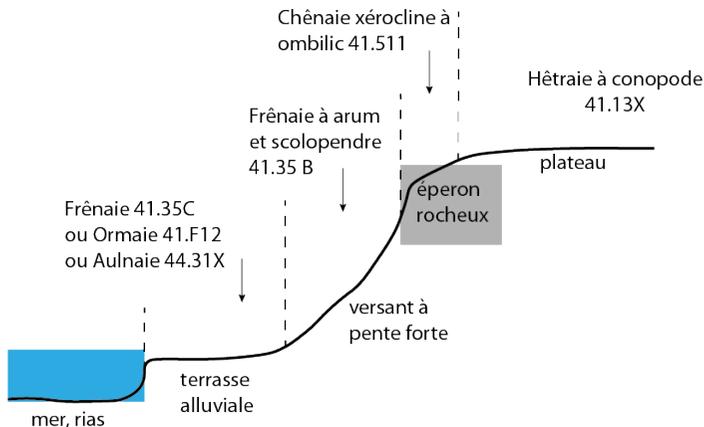


Figure 10. Exemple de toposéquence des habitats littoraux

Dans la Greco A, les habitats forestiers dits climaciques (hêtraies-chênaies - **clé 1**, et chênaies - **clé 5a**) occupent la partie centrale de ce gradient de niveau hydrique (végétation **mésophile** à **mésohydrocline**). Quand le milieu est plus sec (végétation **mésoxérophile** à **xérocline**), 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**).

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 **hydrocline à mésohygrophile**), il s'agit de peuplements à bois tendres (saulaies, peupleraies **cf. clé 2c**) ou à bois durs (aulnaies-frênaies, frênaies-ormaies, chênaies pédonculées-ormaies **cf. clé 2d**) ;
- enfin, sur les **autres stations où la disponibilité en eau reste très bonne** (végétation **mésohydrocline à mésohygrophile** en 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, chênaies pédonculées-frênaies hydroclines...), **cf. clé 3**.

Enfin, quand la situation topographique est celle d'un ravin (**cf. clé 4**) ou d'une bordure littorale (**cf. clé 6**), on retrouvera des habitats particuliers avec des niveaux hydriques variables (**xérocline** à **hydrocline**) selon le confinement et l'exposition.

> Flore indicatrice du 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 **neurocline** 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 **neurocalcicole** 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.

À noter que, du fait de la géologie de la Greco A, marquée par un socle cristallin, les végétations dominantes sont de type **hyperacidiphile à acidicline**, plus localement **neutrophile à neurocalcicole**, mais jamais vraiment **calcicole** (sauf éventuellement en bordure immédiate des Greco voisines). Ce gradient trophique s'applique aux grands types d'habitats discriminés selon les conditions mésoclimatiques et le niveau hydrique local. Par exemple, dans la Greco A, aussi bien les hêtraies-chênaies que les chênaies sessiliflores ou que les aulnaies marécageuses peuvent être de type hyperacidiphile à neutrophile. Quelques exemples de variations de la flore indicatrice, dans la Greco A, 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 A

| Niveau trophique de la végétation | Quelques espèces indicatrices dans la Greco A |
|-------------------------------------|--|
| 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 neurocline | <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 neurocalcicole | <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) |

Groupes écologiques des espèces indicatrices

Les espèces indicatrices de la Greco A 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, ainsi que les groupes écologiques sont ceux indiqués dans la Flore Forestière Française (Dumét 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> (Laïche à pilules) | <i>Pyrus cordata</i> (Poirier à feuilles en cœur) |
| <i>Crataegus germanica</i> (Néflier) | <i>Sorbus aucuparia</i> (Sorrier des oiseleurs) |
| <i>Dicranum scoparium</i> (Dicrane en balais) | <i>Sorbus torminalis</i> (Alisier terminal) |
| <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 acidiclives (milieux moins acides)

Elles caractérisent les milieux un peu moins acides.

| GEI 1b. Plantes mésoacidiphiles à acidiclives | |
|---|---|
| <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> (Laïche pâle) | <i>Luzula sylvatica</i> (Luzule des bois) |
| <i>Dryopteris dilatata</i> (Dryoptéris dilaté) | <i>Oxalis acetosella</i> (Oxalis) |
| <i>Crataegus germanica</i> (Néflier) | <i>Polytrichum formosum</i> (Polytric 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> (Houlque molle) | <i>Viola riviniana</i> (Violette de Rivin) |
| <i>Hylocomium splendens</i> (Hylocomie brillante) | |

GEI 2 : plantes hygro-acidiphiles (milieux acides et engorgés)

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

| GEI 2. Plantes hygro-acidiphiles | |
|---|--|
| <i>Agrostis canina</i> (Agrostis des chiens) | <i>Myrica Gale</i> (Piment royal) |
| <i>Betula pubescens</i> (Bouleau pubescent) | <i>Oreopteris limbosperma</i> (Oréoptéris à sores marginaux) |
| <i>Carex echinata</i> (Laïche étoilée) | <i>Osmunda regalis</i> (Osmonde royale) |
| <i>Carex canescens</i> = <i>Curta</i> (Laïche blanchâtre) | <i>Polytrichum commune</i> (Polytric commun) |
| <i>Carex laevigata</i> (Laïche lisse) | <i>Potentilla erecta</i> (Tormentille) |
| <i>Carex vesicaria</i> (Laïche 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>Vaccinium oxycoccos</i> (Canneberge) |
| <i>Molinia caerulea</i> (Molinie bleue) ** | <i>Viola palustris</i> (Violette des marais) |

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> (Mélique uniflore) |
| <i>Carex sylvatica</i> (Laiche des bois) | <i>Milium effusum</i> (Millet diffus) |
| <i>Carpinus betulus</i> (Charme) | <i>Moehringia trinervis</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>Dachylis 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 opulus</i> (Vierne 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>Mercurialis perennis</i> (Mercuriale) |
| <i>Ajuga reptans</i> (Bugle rampante) | <i>Myosotis sylvatica</i> (Myosotis des forêts) |
| <i>Anemone ranunculoides</i> (Anémone fausse renoncule) | <i>Narcissus pseudonarcissus</i> (Jonquille) |
| <i>Anthriscus sylvestris</i> (Cerfeuil sauvage) | <i>Loncomelos pyrenaicus</i> (Ornithogale des Pyrénées) |
| <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>Cruciata laevipes</i> (Gaillét croisette) | <i>Ranunculus acris</i> (Renoncule âcre) |
| <i>Euphorbia dulcis</i> (Euphorbe douce) | <i>Ranunculus nemorosus</i> (Renoncule des bois) |
| <i>Geranium robertianum</i> (Géranium herbe à Robert) | <i>Rumex obtusifolius</i> (Patience à feuilles obtuses) |
| <i>Lathraea squamaria</i> (Lathrée écailleuse) | <i>Sambucus ebulus</i> (Sureau yèble) |
| <i>Listera ovata</i> (Listère ovale) | |

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>Euonymus europaeus</i> (Fusain d'Europe) |
| <i>Campanula trachelium</i> (Campanule gantelée) | <i>Ligustrum vulgare</i> (Troène) |
| <i>Carex digitata</i> (Laïche digitée) | <i>Mercurialis perennis</i> (Mercuriale vivace) |
| <i>Carex flacca</i> (Laïche 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 melissophyllum</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> (Laïche humble) | <i>Primula veris</i> (Primevère officinale) |
| <i>Carex montana</i> (Laïche des montagnes) | <i>Prunus mahaleb</i> (Cérisier 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> (Hellébore fétide) | <i>Teucrium chamaedrys</i> (Germandrée petit-Chêne) |
| <i>Hypericum montanum</i> (Millepertuis des montagnes) | <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> (Dompte-venin) |
| <i>Lathyrus niger</i> (Gesse noire) | <i>Viola hirta</i> (Violette hérissée) |
| <i>Lonicera xylosteum</i> (Camérisier) | |

GEI 6 : plantes hygroclines (milieux frais) et hygronitroclines*

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

* : l'étoile correspond aux espèces hygronitroclines

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>Mentha arvensis</i> (Menthe des champs) |
| <i>Angelica sylvestris</i> (Angélique des bois) | <i>Cenanthe crocata</i> (Céanthe safranée) |
| <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>Rumex sanguineus</i> (Patience sanguine) |
| <i>Cirsium oleraceum</i> (Cirse maraîcher) | <i>Salix alba</i> (Saule blanc) |
| <i>Convolvulus sepium</i> (Liseron des haies) | <i>Salix fragilis</i> (Saule cassant) |
| <i>Dipsacus pilosus</i> (Cardère velue) | <i>Salix triandra</i> (Saule à trois étamines) |
| <i>Equisetum hyemale</i> (Prêle d'hiver) | <i>Salix purpurea</i> (Saule poupre) |
| <i>Equisetum palustre</i> (Prêle des marais) | <i>Salix viminalis</i> (Saule des vanniers) |
| <i>Equisetum telmateia</i> (Grande prêle) | <i>Ulmus laevis</i> (Orme lisse) |
| <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>Geum rivale</i> (Benoite des ruisseaux) | <i>Solanum dulcamara</i> (Morelle douce-amère) |
| <i>Humulus lupulus</i> (Houblon) | <i>Symphytum officinale</i> (Consoude officinale) |
| <i>Impatiens noli-tangere</i> (Balsamine des bois) | <i>Valeriana officinalis</i> (Valériane à feuilles de sureau) |
| <i>Lysimachia nummularia</i> (Lysimaque nummulaire) | |

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> (Lycophe d'Europe) |
| <i>Carex acuta</i> (Laïche aigüe) | <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> (Myosotis des marais) |
| <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> (Saule roux) |
| <i>Cirsium palustre</i> (Cirse des marais) | <i>Salix cinerea</i> (Saule 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 sol caractéristiques de certains habitats

Certains types de sol ou d'humus permettent l'identification des habitats potentiels, 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

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

- la **tourbe** ou le **gley humifère** : un engorgement quasi-permanent bloque la décomposition de la matière organique de ces sols, ils caractérisent les boulaies, aulnaies et saulaies marécageuses (*cf. clé 2a et 2b*) ;
- le **gley** est caractérisé par un horizon réductique (fer réduit sous l'action de la nappe). L'humus est un hydromull ou un anmoor, il se rencontre dans les aulnaies-frênaies (*cf. clé 2b, 2d ou 3*) ;
- le **stagnogley** est caractérisé par un humus hydromorphe épais et acide (hydromoder), un horizon très décoloré en surface (réductisol surmontant un horizon rédoxique). Il est caractéristique des chênaies à Molinie (*cf. clé 3*) et de certaines aulnaies marécageuses (*cf. clé 2b*) ;

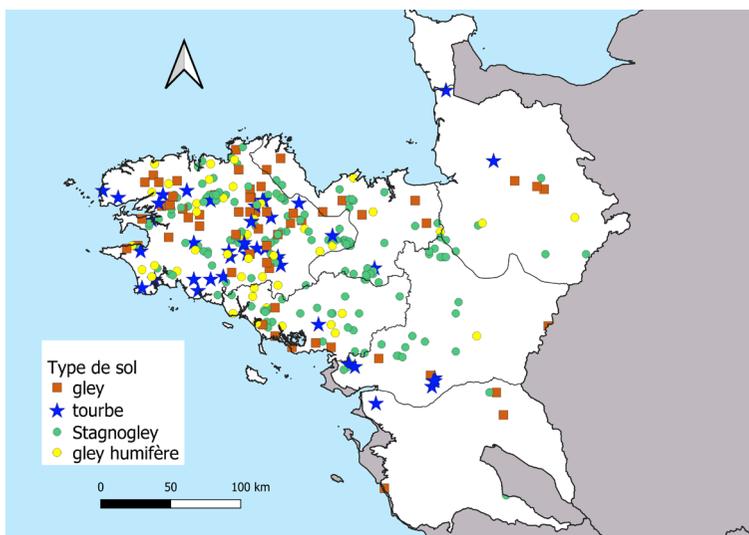


Figure 11. Carte des sols à hydromorphie prolongée

- le **pseudogley podzolique** est caractérisé par un horizon rédoxique (taches rouilles et de décoloration marquée), l'humus est en général un dysmoder. Il peut se rencontrer dans les chênaies acidiphiles hydromorphes, mais aussi dans les hêtraies acidiphiles (**cf. clés 1, 3 et 5a**) ;
- les **pseudogley** sont fréquents dans les chênaies hygroclines et les aulnaies-frênaies.

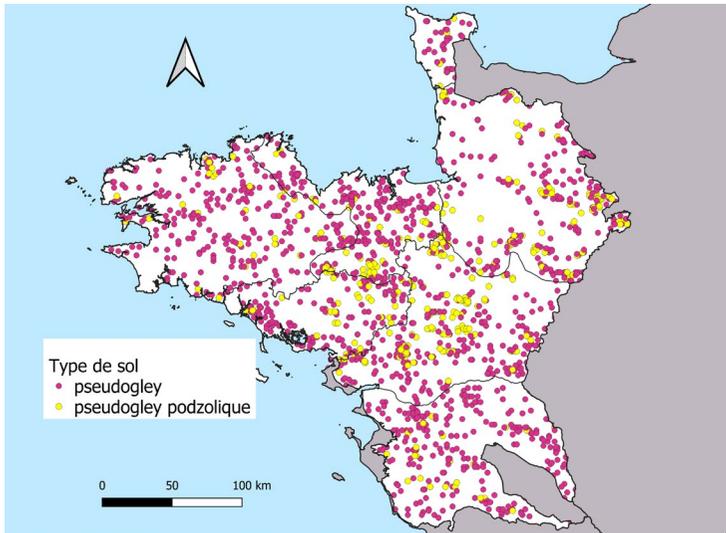


Figure 12. Carte des sols à hydromorphie temporaire



pseudogley podzolique

Sols jeunes

Ils sont développés sur des apports récents ou constamment remaniés :

- les sols alluviaux (fluviosols) situés sur des alluvions récentes (Fz) sont liés aux aulnaies frênaies (cf. clé 2d) et aux chênaies-frênaies **hygroclines** (cf. clé 3) ;
- les ranker et peyrosols sur dalle ou sur éboulis portent des chênaies **xéroclines** ou des frênaies de ravin (cf. clés 4 et 5b) ;
- les arénosols, très rares, sont limités aux dunes sableuses du littoral.

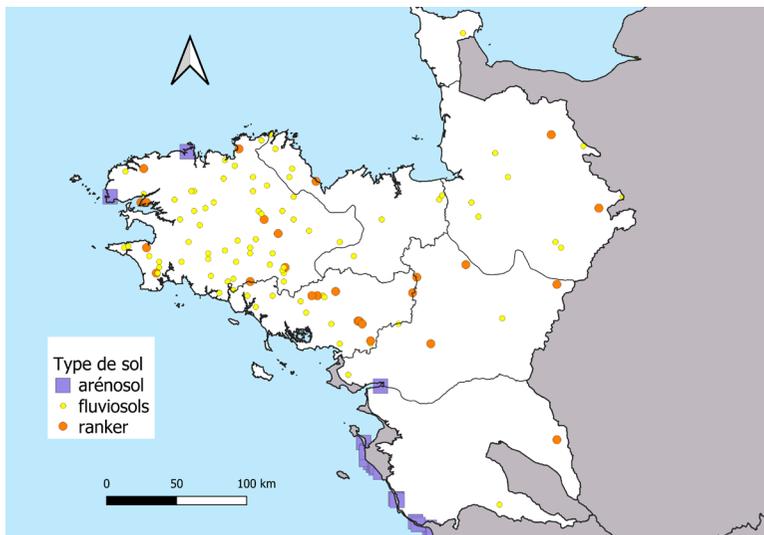


Figure 13. Carte des sols jeunes en Greco A

Sols podzolisés

Sur les roches armoricaines acides, grès, schistes-quartzites et leucogranite, 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.

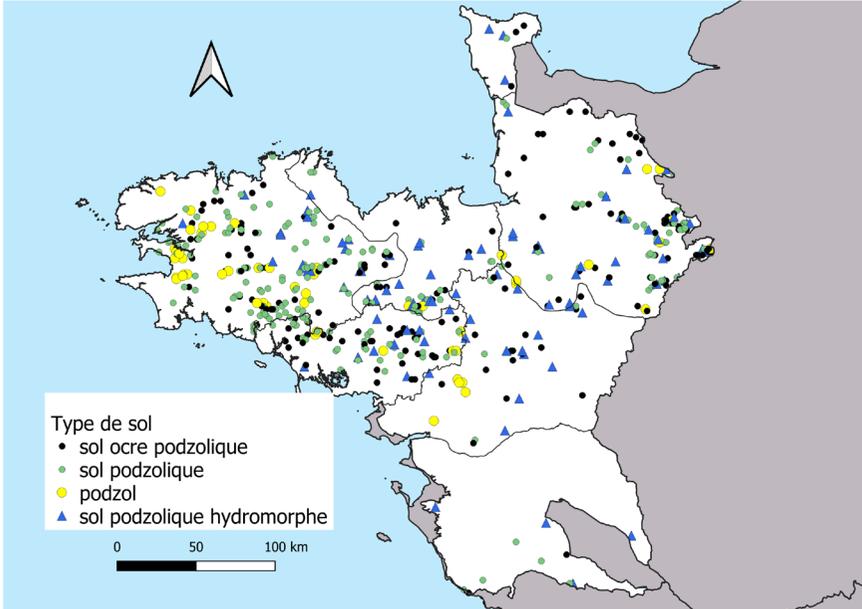
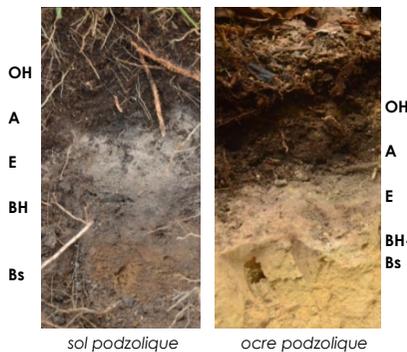


Figure 14. Carte des sols podzoliques en Greco A



Les **sols ocres podzoliques** (micropodzols, *points noirs*) sont caractérisés par une podzolisation de surface (dans les 30 premiers centimètres) avec un horizon éluvié E très peu épais ou discontinu. On les rencontre sur les limons acides. Les humus des sols podzolisés sont de type **dysmoder** à **moder**.

Les sols podzolisés se rencontrent essentiellement dans les hêtraies et chênaies acidiphiles (cf. clé 1, 5a et 5b).

CLÉ D'IDENTIFICATION DES HABITATS DE LA GRECO A

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, mais sur la classification phytosociologique pour définir les associations végétales élémentaires. Ainsi, chaque association potentielle se voit attribuer un numéro qui est décliné de celui de Corine biotope. 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.

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. 45

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. 34

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-ormaises hydroclines, lit majeur des fleuves et grandes rivières, alluvions FZ.

Clé 3. Chênaies

pédonculées, frênaies, ormaies

p. 40

Végétation hygrosclaphile (*Scolopendre, etc.*)

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

Clé 4. Forêts de ravin :

frênaies-ébraiaies, ormaies, tillaies

p. 42

Végétation xérocline

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

Clé 5b. Chênaies

sessiliflores ou pubescentes xéroclines

p. 44

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. 43

Végétation hydrocline à mésophile sec

Mésoclimat favorable à la hêtraie-chênaie ou Hêtre dominant :

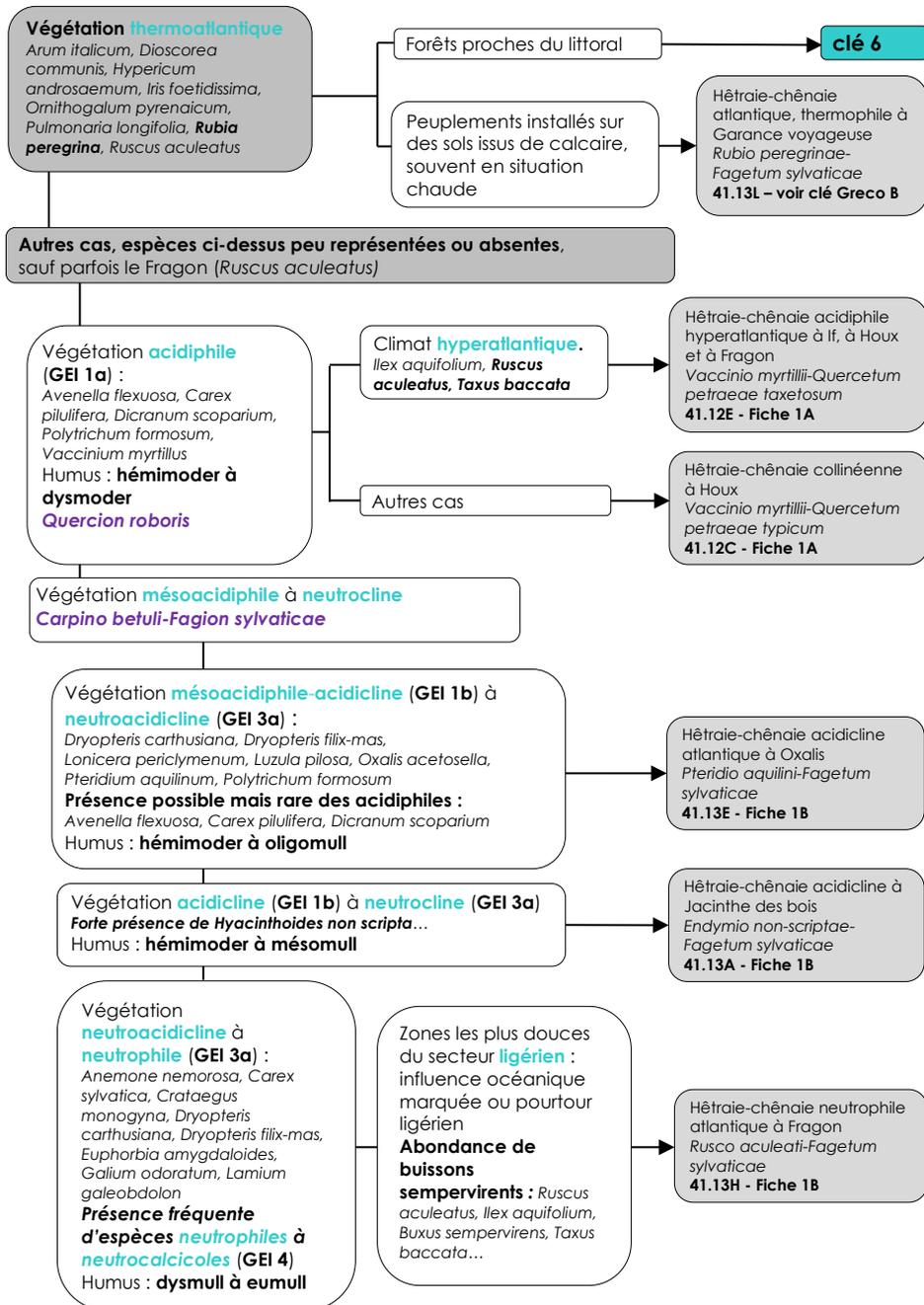
- Pluviométrie annuelle > 700 mm
- Température moyenne annuelle < 11 °C
- Déficit hydrique climatique estival < 200 mm
- Probabilité de présence de la hêtraie > 3,5
- ou Indice de De Martonne > 40 (35) mm/°C

Clé 1. Hêtraies-chênaies sessiliflores

p. 33

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 ou nord, vallon encaissé...).

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



Clé 2. Forêts alluviales et marécageuses : aulnaies, frênaies, saulaies, peupleraies, tourbières

- **Formation riveraine** (banquette basse du réseau hydrographique, zone collectrice d'eau)
- Ou /et **végétation hygrophile ou mésohygrophile**
- Dominance des **essences hygrophiles** : Aulne, Frêne, 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 (GEI 2 et 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 : **anmoor, hydromoder ou tourbe**

Sol tourbeux ou très humifère
Abondance de mousses **acidohygrophiles**
(*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 : **hydromull ou anmoor**

Terrasses littorales, rias, abers 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, *Œnanthe 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,
ormaises-frênaies

clé 2d

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

- Sols très engorgés, **très humifères souvent tourbeux** ; dépression à faible pente, fond de vallée, bas de pente, suintement sur versant
- Prééminence d'espèces **acidohygrophiles et mésohygrophiles (GEI 2 et 7)** : *Betula pubescens*, *Salix aurita*, *S. atrocinerea*, *S. cinerea*, *Frangula alnus*, *Molinia caerulea*, *Carex echinata*, *C. laevigata*, *C. paniculata*, *Osmunda regalis*, *Polytrichum commune*, *Thelypteris palustris*, *Sphagnum* sp.

Dominance du **Bouleau pubescent** (*Betula pubescens*), parfois accompagné de l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*)

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 à Sphaigne
Sphagno palustris-Betuletum pubescentis
44.A1 – Fiche 2A

Tourbe peu épaisse, ou anmoor

Alnion glutinosae

Carex paniculata
abondant

Boulaie marécageuse à
Laïche paniculée
44.9A – Fiche 2A

Osmunda regalis,
Thelypteris palustris

Boulaie marécageuse à
Osmonde royale
Osmundo regalis-Betuletum pubescentis
44.9B – Fiche 2A

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

Abondance des sphaignes (*Sphagnum* sp. pl.),
Carex laevigata, *Oreopteris limbosperma*, *Osmunda regalis*,
Scutellaria minor

Sphagno-alnion glutinosae

Aulnaie tourbeuse à Sphaigne
et à Laïche lisse
Carici laevigatae-Alnetum glutinosae
(*Sphagno palustris-Alnetum glutinosae*)
44.912 – Fiche 2A

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

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

Salicion cineræe

Fourré à Saule à oreillettes et
Bourdaïne
Frangulo alni-Salicetum auritæ
44.922 – Fiche 2C

Clé 2b. Stations engorgées marécageuses 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 (GEI 8)** et **hygroacidiphiles (GEI 2)** largement dominantes : *Alnus glutinosa*, *Betula pubescentis*, *Salix aurita*, *S. cinerea*, *S. atrocinerea*, *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 (GEI7)** abondantes

Saulaies marécageuses : *Salix aurita*, *S. atrocinerea*, *Salix cinerea*

Végétation **hygroacidiphile (GEI 2)**

Frangula alnus, *Molinia caerulea*, *Myrica gale*, *Osmunda regalis*...

Salicion cinerea

Fourré de **Saules à oreillettes** et cendré, sol humifère ou tourbeux, *Molinia caerulea*, *Sphagnum* sp. en tapis

Fourré à Saule à oreillettes et Bourdaïne
Frangula alni-Salicetum auritae
44.922 – Fiche 2C

Fourré de **Saules roux** et cendré, sol humifère ou tourbeux, **Osmonde**, *Molinia caerulea*, *Sphagnum* sp. en tapis

Fourré à Saule roux et osmonde
Osmundo regalis-Salicetum atrocinerea
44.92H– Fiche 2C

Végétation **acidicline à neutrophile** mégaphorbiale ou tapis de grandes Laiches
44.921

Alno glutinosae-Salicion cinerea

Fourré à Saule roux et CÉnanthe
CÉnanthe crocata-Salicetum atrocinerea
44.921D– Fiche 2C

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

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

Aulnaies marécageuses : Frêne (*Fraxinus excelsior*) absent ou peu représenté

Vallées, replats, dépressions, avals de sources, queues d'étang...**44.91**

Ou **Chênaie-boulaie** avec **Molinie**

Page suivante

Clé 2b (suite)

Aulnaies marécageuses : Frêne (*Fraxinus excelsior*) absent ou peu représenté

Vallées, replats, dépressions, avals de sources, queues d'étang

44.91

Alnion glutinosae

Végétation neutrophile à calcicole

Grandes espèces **mésophylophiles** (GEI 7)

Angelica sylvestris, *Cirsium oleraceum*, *Epilobium hirsutum*,
Equisetum telmateia, *Eupatorium cannabinum*

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

Végétation acidycline

Vallées plates (alluvions de nature variable)

Carex elongata, *Carex paniculata*, *Thelypteris palustris*,
Thysselinum palustre (Peucedan)

Aulnaie à Peucedan des marais
Peucedano palustris-Alnetum glutinosae
44.912A – Fiche 2B

Petites vallées encaissées en contexte siliceux.

Carex elongata, *Glyceria fluitans*, *Scirpus sylvaticus*,
Scutellaria minor, *Valeriana dioica*

Aulnaie à Glycérie flottante
Glyceria fluitans-Alnetum glutinosae
44.912B – Fiche 2B

Végétation acidiphile

Carex elata, *Osmunda regalis*

Aulnaie à Osmonde royale et
Laïche élevée
Osmundo regalis-Alnetum glutinosae
44.911B – Fiche 2B

Plus engorgée,
abondance de *Carex paniculata*

Aulnaie à Laïche paniculée
44.911A – 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 *Polytricum commune*, *Osmunda regalis*

Hydromorphie de surface, Humus de type **hydromoder**,
sol de type **stagnogley** ou **pseudogley podzolique**

Molinio caeruleae-Quercion roboris

Voir
aussi
clé 3

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

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

Osmundo regalis-Myricion gale

Fourré riverain de
Piment royal
Myricetum gale-salicetum atrocinerea
44.93A – Fiche 3A

Clé 2c. Ripisylves non engorgées à bois tendre : saulaies-peupleraies alluviales

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)

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

Saulaie blanche peupleraie
noire ligérienne
*Salici triandrae-Populetum
betulifoliae*
44.13BL – 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 3 – Fiche 2F.

Clé 2d. Ripisylves non engorgées toute l'année, à bois dur

Terrasses littorales, baies du littoral

Clé 6

Aulnaies-frênaies des sources, suintement, petit ruisseau, replat suintant sur versant ;
faible extension latérale

Végétation acidophile à neutrophile :
Carex remota, C. pendula, C. strigosa... ; et, parfois,
dans les parties les plus humides des suintements :
Cardamine amara, Chrysosplenium oppositifolium...

Alnion incanae

Aulnaie-frênaie à Laïche à épis espacés
Carici remotae-Fraxinetum excelsioris
44.31A – Fiche 2E

Aulnaies-frênaies des petites rivières à eaux vives, sous climat armoricain ;
faible extension latérale

CÉnanthe safranée (CÉnanthe crocata)
Alnion incanae

Aulnaie-frênaie à CÉnanthe safranée
44.32R – Fiche 2E

Frênaies et ormaies-frênaies des rivières à court lent, lits majeurs plus ou moins étendus ;
développement latéral plus important

Secteur atlantique, sur diverses alluvions souvent argileuses

Adoxa moschatellina, Aegopodium podagraria, Alliaria petiolata, Filipendula ulmaria, Ficaria verna, Fraxinus excelsior, Galium aparine, Heracleum sphondylium, Humulus lupulus, Ribes rubrum, Rubus caesius, Symphytum officinale, Ulmus minor, Urtica dioica, Veronica hederifolia

Ulmion minoris

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

Aulnaie-frênaie de sols très engorgés, abord de plans d'eau, banquette alluviale, souvent un peu en retrait des cours d'eau

Grandes herbes mésohygrophiles parfois accompagnées d'espèces **hygrophiles** (non dominantes) : *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
44.33Z – Fiche 2E

Clé 3. Chênaies pédonculées, frênaies, ormaies mésohygrophiles à mésohydroclines

Alluvions récentes (voir carte géologique : Fz, Fyz...et **SER alluviales**),
chênaie pédonculée-frênaie-ormaise **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

Lit majeur de la Loire et de ses grands affluents

Fraxinus angustifolia, Fraxinus excelsior, Quercus robur, Ulmus laevis, Populus x canescens...

Flore **hygrocline** (GEI 6) à **mésophile** (GEI 3 et 4) :

Acer campestre, Arum maculatum, Cornus sanguinea, Crataegus laevigata, Euonymus europaeus, Ligustrum vulgare

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

Lit majeur d'autres rivières à cours lent

Fraxinus excelsior, Ulmus minor, Acer pseudoplatanus...

Flore **hygrocline** (GEI 6) à **mésohygrophile** (GEI 7) :

Adoxa moschatellina, Aegopodium podagraria, Alliaria petiolata, Angelica sylvestris, Heracleum sphondylium, Humulus lupulus, Ribes rubrum, Rubus caesius, Symphytum officinale

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

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

Situations variées des versants maritimes

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

Polysticho setiferi-Fraxinion excelsioris

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

Végétation hygroacidiphile (GEI 2), sur sol à engorgement prolongé :
plateaux, cuvettes, dépressions, replats sur pente...

Dominance du **Chêne pédonculé** (*Quercus robur*), accompagné parfois du Chêne sessile (*Quercus petraea*) ou des Bouleaux (*Betula pendula, B. pubescens*).

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

Végétation hygroacidiphile (GEI 2) : *Frangula alnus, Potentilla erecta, Agrostis canina*

Cuvette (même légère), dépression, replat sur pente
faible (et toutes situations susceptibles de ralentir le
drainage latéral) ; sol de type **stagnogley** ou
pseudogley podzolique ; humus : **hydromoder**

Molinio caeruleae-Quercion roboris

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

Autres situations : végétations acidiclinales (GEI 3) à **neurocalcicoles** (GEI 4)

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...

Page suivante

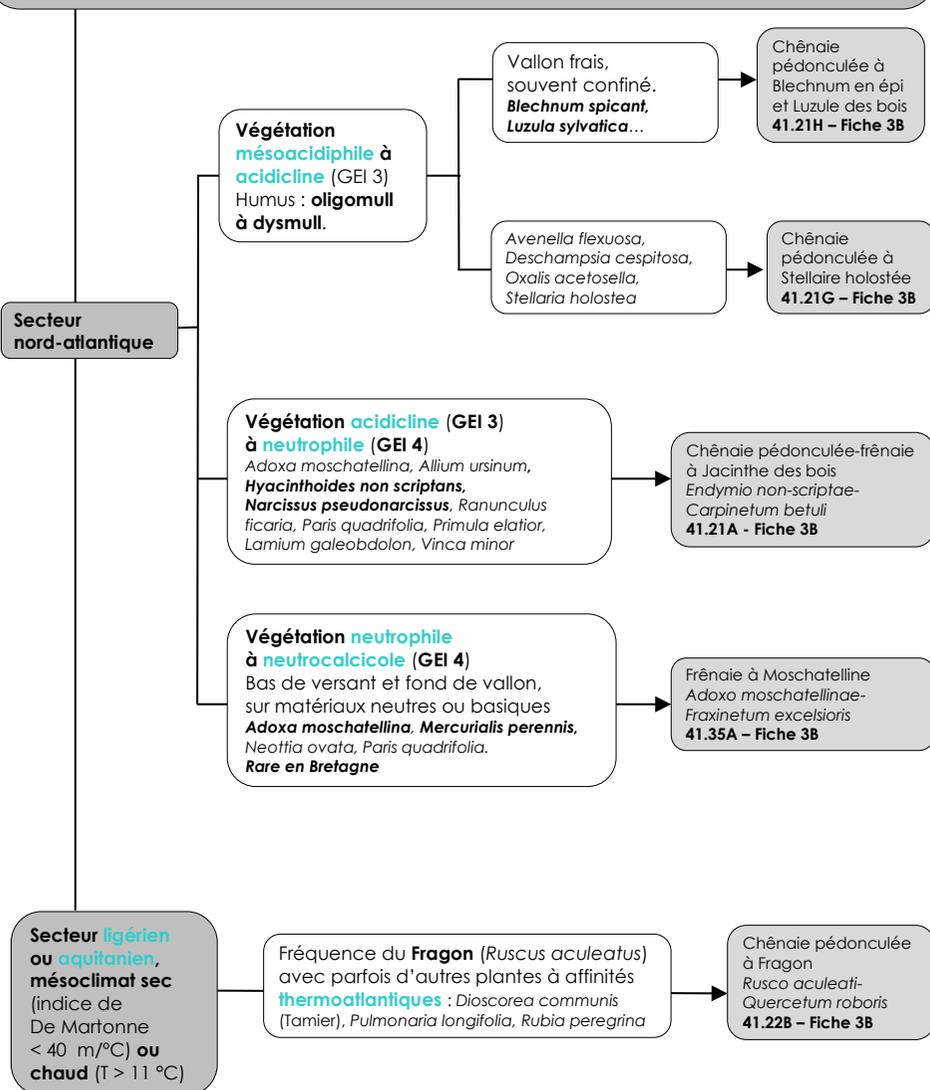
Clé 3 (suite)

Autres situations : végétations **acidiclines** (GEI 3) à **neutrocalcicoles** (GEI 4)

Dépression, 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*)

Fraxino excelsioris-Quercion roboris



Clé 4. Forêts de ravin : frênaie-éablaie-tillaie hygrosclaphile 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 hygrosclaphile : *Asplenium scolopendrium*, *Dryopteris affinis*, *Polystichum setiferum*

Dryoptrido affinis-Fraxinetum 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 (*Ulmus minor*) et Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) se développant sur des versants littoraux (**rias**, **abers**), parfois à forte pente, mais dont le sol est stabilisé.

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 hygrosclaphile : *Asplenium scolopendrium*, *Dryopteris affinis*, *Polystichum setiferum*

Polysticho setiferi-fraxinetum excelsioris

Bas de versant colluvionné des vallons adjacents à la côte. Dominance du **Frêne**

Arum italicum, *Athyrium filix-femina*, *Circaea lutetiana*, *Ficaria verna*, *Geum urbanum*, *Orchis mascula*, *Pulmonaria longifolia*

Frênaie littorale à Conopode
Conopodio majoris-Fraxinetum excelsioris
41.35C – Fiche 4

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

Situation variée 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 sessiliflores mésophiles de mésoclimat sec

Situation défavorable au Hêtre, voir en introduction le détail des indices :

- probabilité de présence de la hêtraie $\leq 3,5/10$
- et/ou indice de De Martonne $< 40 \text{ mm}/^\circ\text{C}$
- ou température $> 11^\circ\text{C}$
- ou déficit hydrique climatique estival $< 200 \text{ mm}$

Dominance du Chêne tauzin (*Quercus pyrenaica*)

Domaine atlantique doux de l'ouest et du sud-ouest

Sol acide, parfois un peu **hydromorphe**, sur matériaux sableux à argilo-sableux

Flore acidiphile (GEI 1) : *Avenella flexuosa*, *Erica scoparia*, *Teucrium scorodonia*

Quercion pyrenaicae

Domaine atlantique doux de l'ouest et du sud-ouest
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 pyrenaica*
41.65A – Fiche 5A

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

Végétation acidiphile (GEI 1)

Avenella flexuosa,
Carex pilulifera, *Hypericum pulchrum*, *Polytrichum formosum*, *Sorbus torminalis*,
Teucrium scorodonia
Humus : dysmoder à hémimoder

Quercion pyrenaicae

Proximité du domaine aquitain

Présence d'espèces à affinités **thermoatlantiques** : *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 affinités thermoatlantiques (domaine **ligérien**)

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

Végétation acidiclino (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**

Domaine ligérien ou aquitain

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

Carpinion betuli

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

Remarque. Le Hêtre peut être disséminé dans les peuplements mais avec une faible vigueur et jamais dominant, donc dans l'incapacité de former un habitat climacique. 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 généralement absent

Dominance du **Chêne pubescent**, sous influence **ligérienne** ou **aquitaine**

Sol peu profond, ou très caillouteux, sur matériaux généralement **riches en calcium**

Végétation xérocalcicole (GEI 5) : *Carex humilis*, *Cornus mas*, *Hypericum montanum*, *Helleborus foetidus*, *Lonicera xylosteum*, *Melittis melissophyllum*, *Polygonatum odoratum*, *Primula veris*, *Prunus mahaleb*, *Rhamnus cathartica*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Tanacetum corymbosum*, *Teucrium chamaedrys*, *Sorbus aria*

Quercion pubescenti-petraeae

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

Végétation acidiphile (GEI 1) 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*) : *Anthoxanthum odoratum*, *Ceratocarpus claviculata*, *Hieracium sp. pl.*, *Rubia peregrina*, *Silene sp. pl.*, *Umbelicus rupestris*

Forêt proche du **littoral**, estuaire, situation littorale abritée

Dominance du Chêne sessile (*Quercus petraea*)

Luzula sylvatica, *Pyrus cordata*, *Rubia peregrina*, *Teucrium scorodonia*, *Vaccinium myrtillus*... **Voir clé 6**

Polysticho setiferi-Fraxinon excelsioris

Chênaie sessiliflore à Garance voyageuse
Rubia peregrinae-Quercetum petraea
41.522A – Fiche 6

Sol rocheux superficiel (en particulier sur schistes), crête et versant pentu à drainage excessif...

Anthoxanthum odoratum, *Holcus mollis*, *Luzula sylvatica*, *Polypodium vulgare*, ***Pyrus cordata***, *Teucrium scorodonia*...

Quercion roboris

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

Surface d'enrochement sur falaise et éperon rocheux (granites, schistes)...

Polypodium vulgare, *Ruscus aculeatus*, ***Umbelicus rupestris***

Quercion roboris

Chênaie pédonculée, à Omblie
Umbilico rupestris-Quercetum roboris
41.511D – Fiche 5B

Pente forte avec des **chaos rocheux**, sous **climat hyperatlantique**

Présence du chêne sessile (*Quercus petraea*) ; **abondance des bryophytes** (*Dicranum majus*, *Hylocomium brevirostre*, *Plagiothecium undulatum*, *Rhytidiadelphus loreus*...) et **des fougères** (*Blechnum spicant*, *Dryopteris sp. pl.*, *Hymenophyllum tunbrigense*...)

Hymenophyllo tunbrigensis-Quercion roboris

Chênaie à Blechnum en épi des îles Britanniques
Blechno spicant-Quercetum petraeae
41.53 – Fiche 5B

Clé 6. Forêts littorales

Système dunaire

Peuplements mélangés de **Pin maritime** (*Pinus pinaster*) et de **Chêne vert** (*Quercus ilex*)

Quercion ilicis

Pinède dunaire atlantique à Chêne vert
Pino pinastri-Quercetum ilicis
42.811 (cf. Greco F)

Peuplements dominés par l'**Orme** (*Ulmus minor*) et le **frêne** (*Fraxinus excelsior*)

Polysticho setiferi-Fraxinion excelsioris

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

Forêts littorales, non dunaires, dominées par l'**Orme** (*Ulmus minor*), le **Frêne commun** (*Fraxinus excelsior*) ou l'**Aulne glutineux** (*Alnus glutinosa*)

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

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

Terrasses littorales, rias, abers

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

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

Alnion incanae

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

Versant maritime ouvert à pente forte, plus ou moins protégé des vents violents.
Dominance du **Frêne**

Arum italicum, *Dioscorea communis*, *Iris foetidissima*,
Rubia peregrina

Polysticho setiferi-Fraxinion excelsioris

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

Bas de versant colluvionné des vallons adjacents à la côte

Dominance du **Frêne**

Arum italicum, *A. neglectum*, *Athyrium filix-femina*, *Circaea lutetiana*,
Ficaria verna, *Geum urbanum*, *Orchis mascula*,
Pulmonaria longifolia

Polysticho setiferi-Fraxinion excelsioris

Frênaie littorale à Conopode
Conopodio majoris-Fraxinetum excelsioris
41.35C – Fiche 4

Situations variées des versants maritimes

Dominance de l'**Orme** et du **Frêne**

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

Polysticho setiferi-Fraxinion excelsioris

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

Forêts littorales, non dunaires, dominées naturellement par le **Hêtre** (*Fagus sylvatica*) ou les **Chênes** (*Quercus petraea*, *Q. robur*).

Page suivante

Clé 6 (suite)

Forêts littorales, non dunaires, dominées naturellement par les **Chênes** (*Quercus petraea*, *Q. robur*) ou par le **Hêtre** (*Fagus sylvatica*)

Ces habitats sont souvent situés à proximité ou en mosaïque avec les frênaies et ormaies littorales **41.35B**, **41.35C** et **41.F12**

Dominance du Hêtre (*Fagus sylvatica*).

Pentes des vallons internes adjacents à la côte ou des **rias**, secteurs abrités ; exposition plutôt fraîche

Arum maculatum, *Arum italicum*, *Asplenium scolopendrium*, *Conopodium majus*, *Dioscorea communis*, *Ficaria verna*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Iris foetidissima*, *Primula vulgaris*, *Pulmonaria longifolia*

Polysticho setiferi-Fraxinion excelsioris

Hêtraie littorale à Conopode
Conopodium majus - *Fagetum sylvaticae*
41.13X – Fiche 6

Dominance du Chêne sessile (*Quercus petraea*)

Estuaires, situations littorales abritées.

Luzula sylvatica, *Pyrus cordata*, *Rubia peregrina*, *Teucrium scorodonia*, *Vaccinium myrtillus*

Polysticho setiferi-Fraxinion excelsioris

Chênaie sessiliflore à Garance voyageuse
Rubia peregrinae-*Quercetum petraeae*
41.522A – Fiche 6

Dominance du Chêne pédonculé (*Quercus robur*)

Sol rocheux superficiel

Hauts de versants à sols maigres, rebords et versants de falaises basses au contact de l'**estran**.

Arum italicum, *Euonymus europaeus*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Daphne laureola*, *Iris foetidissima*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Rubia peregrina*, *Teucrium scorodonia*

Polysticho setiferi-Fraxinion excelsioris

Chênaie pédonculée à Garance
Rubia peregrinae-*Quercetum roboris*
41.511C – Fiche 6

Sol rocheux superficiel (en particulier sur schistes), crêtes et versants pentus à drainage excessif

Anthoxanthum odoratum, *Holcus mollis*, *Luzula sylvatica*, *Polypodium vulgare*, ***Pyrus cordata***, *Teucrium scorodonia*

Quercion roboris

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

Surface d'embrochements sur falaise et éperon rocheux (granite, schiste)

Polypodium vulgare, *Ruscus aculeatus*, ***Umbilicus rupestris***

Quercion roboris

Chênaie pédonculée, à Omblilic
Umbilicus rupestris-*Quercetum roboris*
41. 511D – Fiche 5B

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 présentés :

- 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 des habitats ou des 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 prodrôme des végétations de la France en cours - PVF2) et le nom français de l'habitat inspiré de la littérature (cahiers d'habitats) sont tout d'abord précisés.

La correspondance avec les codes EUNIS, Corine Biotopes et Cahiers d'habitats est ensuite été 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 : 3981 points. La carte de répartition nationale des habitats est également présentée quand l'habitat s'étend au-delà de la Greco A. Lorsque peu de relevés existent, les types d'une même fiche ont pu être fusionnés. a été 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).

Chênaies pédonculées-frénaies acidifolies à neutrocalcicoles de la GRECO A

Fiche
3B

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

| Cl. : <i>Carpatho-béhalo-fagetea sylvatica</i> > Gr. : <i>Ulmus minoris-fraxinetalia excelsioris</i> > Al. : <i>Fraxino excelsioris-Quercion robora?</i> | |
|--|---|
| 41.21H | Gr. Chênaie pédonculée armoricaine acidifolie à <i>Blechnum</i> en épi et tuzule des bois |
| 41.21G | Gr. Chênaie pédonculée armoricaine acidifolie à <i>Stellaria holostea</i> |
| 41.21A | Al. Enhyème non scriptae-Carpinetum béhal Chênaie pédonculée-frénaie à <i>Quercus</i> des bois |
| 41.35A | Al. <i>Adoxa moschatellina-fraxinetum excelsioris</i> Frénaie à <i>Moschatellina</i> . |
| 41.22B | Al. <i>Frago aculeati-Quercetum robora?</i> Chênaie pédonculée à <i>Frago</i> . |

| Codes IFN | EUNIS | CORINE Biotopes | C. H. Natura 2000 |
|-----------|-------|-----------------|-------------------|
| 41.21H | G1.A1 | 41.2 | non concerné |
| 41.21G | G1.A1 | 41.2 | non concerné |
| 41.21A | G1.A1 | 41.21 | non concerné |
| 41.35A | G1.A1 | 41.35 | non concerné |
| 41.22B | G1.A1 | 41.22 | non concerné |

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

La chénaie pédonculée-frénaie à *Jacinthe des bois* (41.21A) est surtout présente dans la moitié nord de la GRECO sous climat nord atlantique (en particulier dans l'Ouest Bretagne et le Pays de Saint-Malo). La chénaie pédonculée à *Frago* (41.22B) occupe surtout le sud de la GRECO sous influence ligérienne ou aquitaine (Bocage armoricain et vendéen, Bretagne médiane...). La frénaie à *Moschatellina* (41.35A) est rare et cantonnée aux substrats les moins acides.

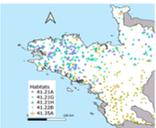


Figure 1. Répartition des habitats en GRECO A (source IGN)



41.21A



41.35A



41.22B

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

Les habitats forestiers de la GRECO A
page 62

La **physionomie des peuplements** est décrite par avis d'expert et la fréquence des essences principales est extraite des données de l'IGN.

La **composition floristique caractéristique** de l'habitat a été établie à partir des données IGN inventoriées depuis 2008 et à partir des données expert présentées dans les classeurs ou cahiers d'habitats, des données du PVF2 et des indications de fidélité indiquées dans les fiches d'habitat éditées par AgroParisTech (Gégout *et al.*, 2008).

Dans les tableaux le **nom de l'habitat** a été tronqué pour gagner de la place et de la lisibilité, lorsque cela n'entraînait pas de confusion.

fiche 38

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont dominés par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), souvent en mélange avec le frêne commun (*Fraxinus excelsior*) ou le Charme (*Carpinus betulus*). Des essences pionnières comme le Saule marsault (*Salix caprea*), le Tremble (*Populus tremula*), les Bouleaux (*Betula pendula*, *B. pubescens*) ou les Érables (*Acer pseudoplatanus*, *A. campestre*) sont régulièrement présentes en mélange ou en sous-étage.

Figure 5. Essences principales des peuplements dans la GRECO A (source IGN)

CARACTÈRES FLORISTIQUES

De nombreuses plantes hydrophiles (**GB 4**) sont communes à ces végétations. Celle-ci sont accompagnées d'espèces neutrocalcicoles ou neutroclis à large amplitude (**GB 3a**).

| Flore commune | | | |
|---|--|---|--|
| Atères : <i>Carpinus betulus</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Quercus robur</i> | | | |
| Hydrophiles (GB 4) : <i>Carex lythorea</i> , <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Ranunc. verna</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Scrophularia nemorosa</i> , <i>Scrophularia</i> | | | |
| Neutrocalcicoles ou neutroclis à large amplitude (GB 3a) : <i>Carex elynxifera</i> , <i>Carex acutata</i> , <i>Carex monogyna</i> , <i>Dryopteris Filix-mas</i> , <i>Euphrasia angustifolia</i> , <i>Lactuca galatabola</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Polygonum multiflorum</i> , <i>Silene acaulis</i> , <i>Silene acaulis</i> , <i>Viburnum opulus</i> | | | |
| Flore différencielle | | | |
| 41 236 Chêne pédonculé à large amplitude à Baccinum et Lonicera des bois | 41 210 Chêne pédonculé à large amplitude à Baccinum et Lonicera des bois | 41 214 <i>Polypodium</i> - <i>Cypripedium</i> | 41 254 <i>Adiantum</i> - <i>Prunellum</i> |
| Baccinum et Lonicera des bois (Lonicera spicata) | Silene acaulis - Lonicera spicata - Carex cespitosa - Deschampsia cespitosa | Néocalcicoles (GB 3a) : <i>Asplen. septentr.</i> , <i>Asplen. platyneuron</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Lactuca galatabola</i> , <i>Nardus stricta</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Polygonum multiflorum</i> , <i>Scrophularia nemorosa</i> , <i>Scrophularia</i> | Prunella - Adiantum - Polypodium - Cypripedium - Asplen. septentr. - Asplen. platyneuron - Geranium robertianum - Lactuca galatabola - Nardus stricta - Poa nemoralis - Polygonum multiflorum - Scrophularia nemorosa - Scrophularia |
| Hydrophiles (GB 4) à large amplitude (GB 4) ou à large amplitude | Hydrophiles (GB 4) à large amplitude (GB 4) ou à large amplitude | Hydrophiles (GB 4) à large amplitude (GB 4) ou à large amplitude | Hydrophiles (GB 4) à large amplitude (GB 4) ou à large amplitude |
| Asplen. septentr. , Asplen. platyneuron , Geranium robertianum , Lactuca galatabola , Nardus stricta , Poa nemoralis , Polygonum multiflorum , Scrophularia nemorosa , Scrophularia | Asplen. septentr. , Asplen. platyneuron , Geranium robertianum , Lactuca galatabola , Nardus stricta , Poa nemoralis , Polygonum multiflorum , Scrophularia nemorosa , Scrophularia | Asplen. septentr. , Asplen. platyneuron , Geranium robertianum , Lactuca galatabola , Nardus stricta , Poa nemoralis , Polygonum multiflorum , Scrophularia nemorosa , Scrophularia | Asplen. septentr. , Asplen. platyneuron , Geranium robertianum , Lactuca galatabola , Nardus stricta , Poa nemoralis , Polygonum multiflorum , Scrophularia nemorosa , Scrophularia |






Les habitats forestiers de la GRECO A page 87

Les **espèces** sont regroupées par groupe écologique ou par type biologique. Seuls les groupes les plus discriminants sont présentés, d'autres espèces sont possibles, mais leur signification est secondaire. Le nom des espèces correspond au nom latin dérivé du nom valide du référentiel taxonomique v13 de l'INPN.

En pratique le **nom d'espèce** utilisé est donc celui de la dernière Flore Forestière Française (FFF) tome 1 (Dumé *et al.*, 2018). Mais le nom peut différer dans les anciennes éditions de la FFF (Rameau *et al.*, 1989) et parfois prêter à confusion. Pour une raison de lisibilité et de place les suffixes « auteur » et « date » ont été supprimés. Pour les mêmes raisons, lorsque pour une espèce, seule la sous-espèce nominale est présente en France (ou une variété), le nom de l'espèce seul est indiqué (exemple : *Deschampsia cespitosa* subsp. *cespitosa* (L.) P.Beauv., 1812 est nommée *Deschampsia cespitosa*). Sinon, le nom est conservé complet.

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 hydriques et trophiques calculés par l'IFN (Bruno et al., 2001 ; Drapier, 2021) ou à partir de dires d'experts pour les habitats rares (cahiers d'habitats, PVF2, etc.).

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 2009, Cluzeau et Drapier, 2001, Duchaufour, 1983, Jabiol et al., 2007.

fiche 3B

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Ces habitats occupent les stations à bilan hydrique favorable (fond de vallée, bas de versant, banquettes alluviales).

| | 41.211 Chêne pédonculé : fânes, acides à éricetum | 41.210 Chêne pédonculé : acides à fânes | 41.214 Erymo-Copetum | 41.21A Ailanthus-Fragetum | 41.228 Fusco-Quercetum |
|-------------------------|---|---|---|---------------------------|--|
| Climat | atlantique | | | | Influences méditerranéennes mésocontinentales (indice de De Martonne $= (P - 10 \times T)$ ou indice (P/10°C) |
| Topographe | vallée fraîche, pentes, bas de versant | | dépression, vallée, bas de versant, terrain plat hydromorphe : bilan hydrique favorable | | |
| Roche mère | formations meubles d'eaves, schistes, grès, calcaire-alluvion | | | | |
| sol | pseudogley - sol hydromorphe - sol brun à brun acide | | | | |
| Forme d'humus | modéré à gymnut | | modéré - gymnut - mésomull | | |
| Niveau hydrique | acidophile à acidoline | | acidophile à eucraspelle | | nérophile |
| Niveau trophique | mésohygrophile - hygrophile - mésohygrophile | | | | |

Figure 4. Fréquence d'humus de l'habitat

Figure 5. Position des associations dans l'écogramme

Alyce septentrionale

Delonix reginae

Hauteurs rédoxiques (pseudogley) proches de la surface. Toches riches d'écotypes de terre-pagère de mésocortice.

Les habitats forestiers de la GRECO A page 69

Les **risques de confusions** possibles avec des habitats proches sont présentés sans décrire cependant les variantes possibles de niveau trophique, de niveau hydrique, ou liées à la répartition phytogéographique (races). Ces variantes font en effet souvent transition vers un autre type d'habitat.

Quelques **photos de plantes** présentes dans les associations de la fiche illustrent également la fiche.

fiche 3B

CONFUSIONS POSSIBLES

Le principal risque de confusion est lié à l'évaluation de la potentialité des essences climacales (Hêtre, Chêne sessile) sur les stations concernées. Les chênes pédonculés-fânes se développent uniquement sur des stations à très bon bilan hydrique (sol profond, riche, en position topographique basse engendrant des apports en eau importants). La présence d'essences géogantes en eau (Hêtre commun, Aulne glutineux, Erable sycomore, Mélèze), l'absence du Hêtre et du Chêne sessile, et l'abondance des espèces hygrophiles (GEI 6) sont les meilleurs critères pour discriminer ces habitats.

| 41.21 et 41.36A | 41.228 Fusco-Quercetum |
|---|--|
| Ne pas confondre avec les hêtres-chênes acidocline à mésocline (41.33 Fiche 3B) et se rapportant sur des stations à bilan hydrique moins favorable. | Ne pas confondre avec les chênes acidocline à mésocline (41.228, Fiche 3B) et se rapportant sur des stations à bilan hydrique moins favorable. |
| Ne pas confondre avec les autres fânes éricetum (443 Fiche 2E), caractérisées par une dominance d'espèces mésohygrophiles (GEI 7 & 8). | |
| Sur les fânes, ne pas confondre avec les formations à Hêtre et ombré du littoral atlantique (Fiche 4) | |

Photos J. Drapier

Les habitats forestiers de la GRECO A page 91

Liste des fiches habitats

Les habitats forestiers de la Greco A sont réunis en 15 fiches descriptives, elles-mêmes regroupées en 6 grandes catégories correspondant aux 6 grands types d'habitats détaillés dans les clés 1 à 6 de ce guide. La clé d'identification renvoie chaque habitat élémentaire cité à la fiche correspondante. La classification des associations décrites est présentée page 114.

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 page 52
- **Fiche 1B.** Hêtraies-chênaies acidiclinales à neutrophiles page 56

Clé 2 : Forêts alluviales et marécageuses

Végétations forestières des milieux alluviaux (ripisylves) ou marécageux

- **Fiche 2A.** Boulaies ou aulnaies tourbeuses à sphaignes page 60
- **Fiche 2B.** Aulnaies marécageuses hygrophiles page 64
- **Fiche 2C.** Saulaies marécageuses hygrophiles page 68
- **Fiche 2D.** Peupleraies noires, saulaies arborescentes et saulaies pionnières riveraines page 72
- **Fiche 2E.** Aulnaies-frênaies riveraines page 76
- **Fiche 2F.** Frênaies-ormaies et chênaies pédonculées-ormaies alluviales page 81

Clé 3 : Chênaies pédonculées, frênaies, ormaies, mésohygrophiles à mésohygroclines

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

- **Fiche 3A.** Chênaies pédonculées hydroacidiphiles à Molinie bleue page 85
- **Fiche 3B.** Chênaies pédonculées-frênaies acidiclinales à neutrocalcicoles page 89

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-ébraiaies de ravins, frênaies et ormaies littorales **page 94**

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

Végétations forestières, mésophiles à xérophiiles, dont les stades de maturité 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 98**

→ **Fiche 5B.** Chênaies xéroacidiphiles, à Chêne pédonculé ou Chêne sessile **page 102**

→ **Fiche 5C.** Chênaies acidiclives à calcicoles, à Chêne sessile ou Chêne pubescent **page 106**

Clé 6 : Forêts littorales

Végétations forestières inféodées aux milieux littoraux

→ **Fiche 6.** Chênaies-hêtraies, frênaies et ormaies littorales **page 110**

Hêtraies-chênaies acidiphiles de la Greco A

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

| | |
|---|--|
| Cl. : <i>Quercetea robori-petraeae</i> > Or. : <i>Quercetalia roboris</i> > Al. : <i>Quercion roboris</i> | |
| 41.12C | As. <i>Vaccinio myrtilli-Quercetum petraeae</i> sous-association typicum Hêtraie-chênaie acidiphile, atlantique collinéenne à Houx |
| 41.12E | As. <i>Vaccinio myrtilli-Quercetum petraeae</i> sous-association taxetosum Hêtraie-chênaie acidiphile hyper-atlantique à If, Houx et Fragon |

| Codes IGN | EUNIS | CORINE Biotope | C. H. Natura 2000 |
|-----------|-------|----------------|-------------------|
| 41.12C | G1.62 | 41.12 | 9120.2 |
| 41.12E | | | 9120.1 |

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Ces deux habitats relèvent d'une unique association. La sous-association typique (**41.12C**) est très fréquente dans le nord des Greco A et B, sous climat nord-atlantique. Elle se raréfie en Bretagne méridionale et dans le bocage armoricain et est absente du bocage vendéen. La sous-association **hyperatlantique (41.12E)** est observée surtout à l'extrémité ouest de la Greco A (Ouest Bretagne), mais sa présence est aussi connue dans l'ouest du Cotentin.

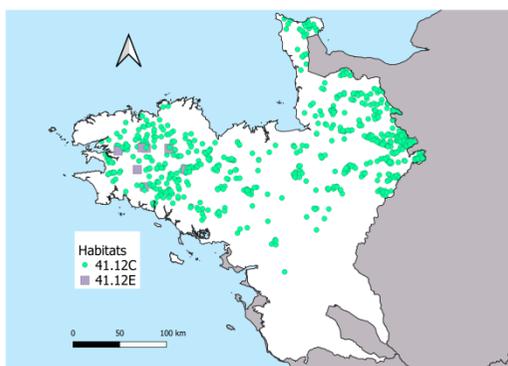


Figure 1. Répartition des habitats en Greco A (source : IGN)



Photos J. Drapier

41.12C Hêtraie-chênaie acidiphile atlantique collinéenne à Houx

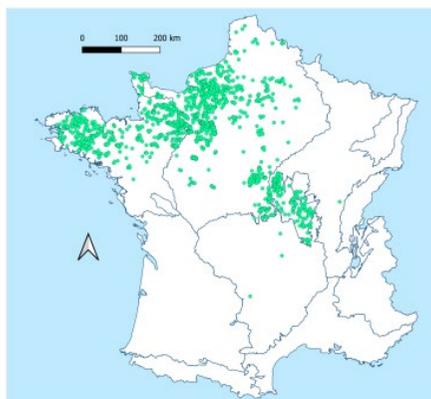


Figure 2. Répartition du 41.12C en France

(Source : IGN)

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

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*), le Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) et le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*).

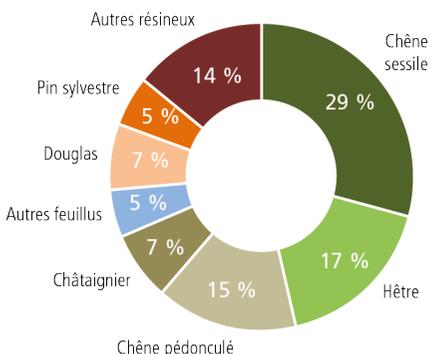


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco A (source : IGN)

CARACTÈRES FLORISTIQUES

Dominance des espèces **acidiphiles (GEI 1a)** et **mésacidiphiles (GEI 1b)**. La sous-association **hyperatlantique (41.12E)** se distingue par la présence de l'If commun (*Taxus baccata*) et du Fragon (*Ruscus aculeatus*). Le Houx (*Ilex aquifolium*) est très fréquent dans les deux sous-associations.

| Flore commune | |
|---|---|
| Arbres : <i>Betula pendula</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Pyrus communis</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Quercus robur</i> | |
| Acidiphiles (GEI 1a) : <i>Agrostis capillaris</i> , <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Carex pilulifera</i> , <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Hypericum pulchrum</i> , <i>Leucobryum glaucum</i> , <i>Melampyrum pratense</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>S. torminalis</i> , <i>Teucrium scorodonia</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> | |
| Mésacidiphiles à acidiclins (GEI 1b) : <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Crataegus germanica</i> , <i>Digitalis purpurea</i> , <i>Holcus mollis</i> , <i>Luzula sylvatica</i> , <i>Polytrichum formosum</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> | |
| Flore différentielle | |
| 41.12C <i>Vaccinio-Quercetum</i> sous-ass. <i>typicum</i> | 41.12E <i>Vaccinio-Quercetum</i> sous-ass. <i>taxetosum</i> |
| Variante hygrocline avec présence de <i>Molinia caerulea</i> | Sous-bois dense avec des arbustes à feuillage persistant : If (<i>Taxus baccata</i>), Fragon (<i>Ruscus aculeatus</i>), et parfois le Buis (<i>Buxus sempervirens</i>) Fréquence élevée de Plagiothecium undulatum et Rhytidiadelphus loreus Présence de nombreuses mousses, fougères (Polypodium pl. sp.) et lichens sur les troncs et les branches des arbres vivants ainsi que sur les parois rocheuses en lien avec une humidité atmosphérique importante |

À noter que dans les zones climatiquement favorables à la sous-association **hyperatlantique (41.12E)**, le Houx et l'If ont souvent été éliminés par la main de l'Homme, pour des raisons sylvicoles (régénération des essences forestières) ou pastorales (toxicité de l'If pour le bétail).

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Ces associations occupent les plateaux et les versants sous climat **atlantique**, favorable au Hêtre. Hormis la différenciation climatique (climat **hyperatlantique** pour la sous-association à If, Houx et Fragon), les caractères écologiques de ces deux sous-associations sont similaires.

| | 41.12C <i>Vaccinio-Quercetum</i> sous-ass. <i>typicum</i> | 41.12E <i>Vaccinio-Quercetum</i> sous-ass. <i>taxetosum</i> |
|------------------|---|--|
| Climat | atlantique | |
| Topographie | situations très variées (plateaux, versants plus ou moins pentus et diversement exposés) | |
| Géologie | diverses roches siliceuses (granites, grès, schistes...), arènes siliceuses, placages limoneux, argiles à silex | |
| Sol | sols bruns acide à podzolique, fréquemment hydromorphe ; sol plus moins caillouteux, à texture de surface limono-sableuse à limono-argileuse (texture parfois sableuse ou sablo-limoneuse dès la surface) | |
| Humus | généralement de type dysmoder à moder, plus rarement hémimoder ou dysmull | |
| Niveau trophique | hyperacidiphile à mésoacidiphile | |
| Niveau hydrique | mésogyrocline à mésophile | |

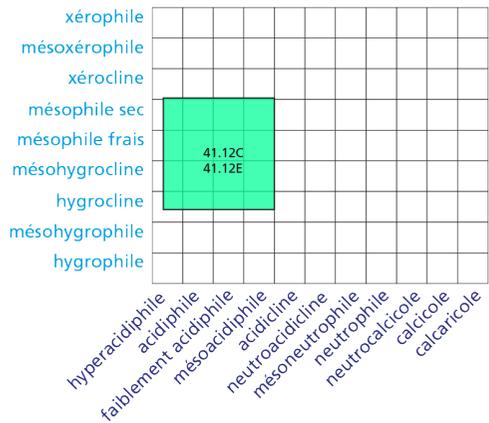
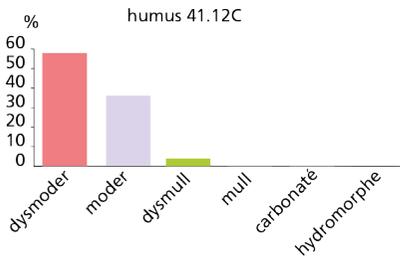


Figure 4. Fréquence d'humus de l'habitat

Figure 5. Position des associations dans l'écogramme



sol brun acide
sur limon



sol ocre podzolique
(micropodzol)



Molinia caerulea
(variante hydromorphe)

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, peuplements pionniers, plantations, etc.), en limite de son aire de répartition.

| 41.12 C <i>Vaccinio-Quercetum</i> sous-ass. <i>typicum</i> | 41.12E <i>Vaccinio-Quercetum</i> sous-ass. <i>taxetosum</i> |
|---|--|
| Ne pas confondre avec les chênaies sessiliflores acidiphiles de mésoclimat « sec » (41.55 Fiche 5A), présentes dans zones climatiquement défavorables au Hêtre (Bretagne méridionale, bocages armoricain et vendéen) | |
| 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 hydrocline avec la chênaie pédonculée hygroacidiphile à Molinie (41.51A Fiche 3A), se distinguant par : <ul style="list-style-type: none"> - 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 acidiclinales (41.13 Fiche 1B), en particulier avec la hêtraie-chênaie acidiclinaire atlantique à Oxalis (41.13E), dont le cortège floristique est marqué par un mélange d'espèces acidiphiles et d'espèces acidiclinales à neutroclinales (GEI 3) | Ne pas confondre en particulier avec la chênaie sessiliflore à <i>Blechnum</i> en épi des îles britanniques (Fiche 1B). Cette association, typique des chaos rocheux sous influence hyperatlantique, présente un cortège floristique en partie similaire (flore acidiphile avec de nombreuses mousses et fougères), mais le Hêtre y est absent ou jamais dominant |



Ilex aquifolium



Melampyrum pratense



Digitalis purpurea,



Polytrichum formosum



Carex pilulifera



Vaccinium myrtillus



Calluna vulgaris



Crataegus germanica



Blechnum spicant



Dryopteris carthusiana



(photos J. Dupuy)

Hêtraies-chênaies acidiclinales à neutrophiles de la Greco A

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

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

| | |
|---------------|---|
| 41.13E | As. <i>Pteridio aquilini-Fagetum sylvaticae</i> Hêtraie-chênaie acidiclinaline à Oxalis |
| 41.13A | As. <i>Endymio non-scriptae-Fagetum sylvaticae</i> Hêtraie-chênaie acidiclinaline à Jacinthe des bois |
| 41.13H | As. <i>Rusco aculeati-Fagetum sylvaticae</i> Hêtraie-chênaie neutrophile atlantique à Fragon |

| Codes IGN | EUNIS | CORINE Biotope | C. H. Natura 2000 |
|---------------|--------------|----------------|-------------------|
| 41.13E | G1.63 | 41.13 | 9130.3 |
| 41.13A | | | 9130.3 |
| 41.13H | | | 9130 |

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les hêtraies-chênaies à Oxalis petite oseille (**41.13E**) et à Jacinthe des bois (**41.13A**) sont largement réparties dans l'ouest et le nord de la Greco A (en particulier : Ouest-Bretagne, Nord-Cotentin, Bocage normand et Pays de Fougères). La hêtraie-chênaie à Fragon (**41.13H**) est nettement moins fréquente mais présente potentiellement dans ces mêmes secteurs. Ces associations sont absentes ou très localisées dans le sud de la Greco A (bocages armoricain et vendéen).

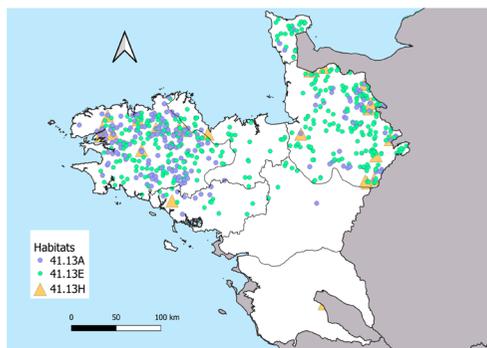


Figure 1. Répartition des habitats en Greco A (source : IGN)

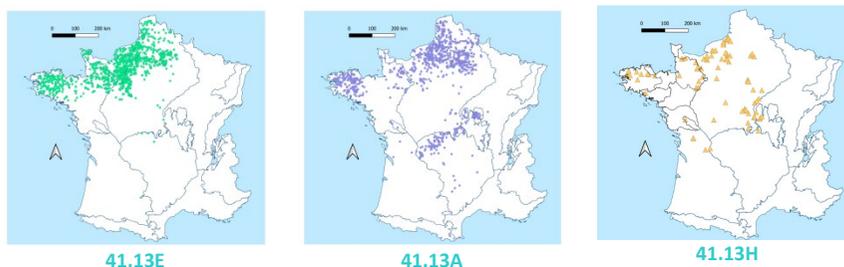


Figure 2. Répartition des habitats en France (source : IGN)

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 Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le Saule marsault (*Salix caprea*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), etc. La gestion sylvicole en taillis sous futaie a très souvent favorisé des **sylofaciès** de chênaies pures au détriment du Hêtre. Les autres essences les plus fréquentes sont le Châtaignier (*Castanea sativa*) et le Douglas (*Pseudotsuga menziesii*).

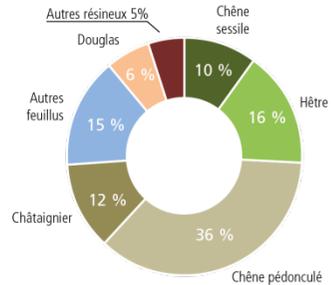


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco A (source : IGN)



41.13A Hêtraie-chênaie acidophile à Jacinthe des bois

CARACTÈRES FLORISTIQUES

De nombreuses plantes acidiphiles à neutroclines (**GEI 3a**) sont communes aux trois associations. La hêtraie-chênaie à *Oxalis petite oseille* (**41.13E**) est caractérisée par la présence également de plantes **mésacidiphiles** à **acidiphiles** (**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> | | |
| Neutroacidiphiles 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> | | |
| Mésacidiphiles à acidiphiles (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 <i>Pteridio-Fagetum</i> | 41.13A <i>Endymio-Fagetum</i> | 41.13H <i>Rusco-Fagetum</i> |
| Dominance des espèces neutroacidiphiles (GEI 3a) et mésacidiphiles-acidiphiles (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 neutroacidiphiles 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 du Fragon (<i>Ruscus aculeatus</i>) Présence fréquente de plantes neutrophiles à neutrocalcicoles (GEI 4) : <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Carex flacca</i> , <i>Sanicula europaea</i> Présence de nombreux arbustes sempervirents (Houx, If, Buis...) |

¹La présence de la Jacinthe des bois est possible aussi dans les deux autres associations, mais alors avec une abondance faible.

*Anemone nemorosa**Lamium aleobdolon**Atrichum undulatum**Carex flacca*

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

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

| | 41.13E <i>Pteridio-Fagetum</i> | 41.13A <i>Endymio-Fagetum</i> | 41.13H <i>Rusco-Fagetum</i> |
|-------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------|
| Climat | atlantique | | plus thermophile |
| 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 | roches siliceuses variées (grès, schistes, granites), arènes siliceuses et placages limoneux | | |
| Sol | sol brun, brun acide, parfois hydromorphe, pseudogley | | |
| Texture du sol | en grande majorité limoneuse, parfois sablo-limoneuse | | |
| Humus | (moder) hémimoder à oligomull | hémimoder à mésomull | dysmull à eumull |
| Niveau trophique | Faiblement acidiphile à acidycline | mésocacidiphile à mésoneutrophile | acidycline à neutrophile |
| Niveau hydrique | hygrocline à mésophile frais | | |

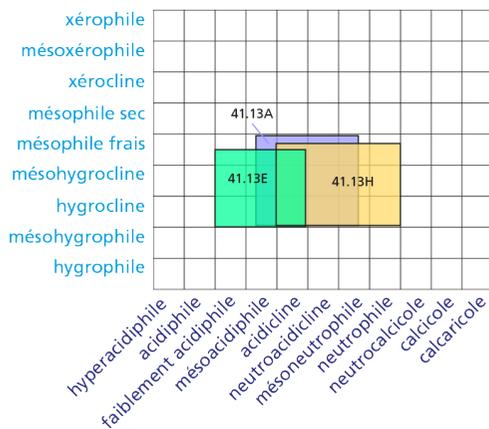
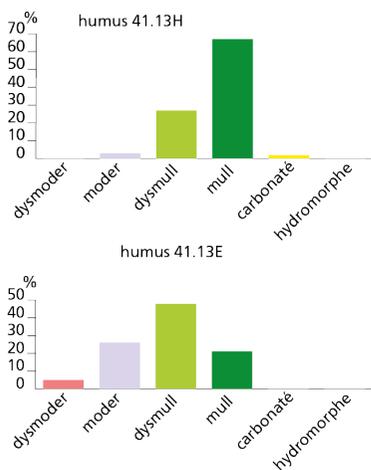


Figure 4. Fréquence d'humus de l'habitat

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 (se référer aux données climatiques), quand celui-ci est absent du peuplement (**sylofaciès** de chênaies, plantations, accrus, etc.).

| 41.13E <i>Pterido-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 et marqué par des influences ligériennes ou aquitaniennes (Bretagne méridionale, bocages armoricain et vendéen...) | | |
| Ne pas confondre avec les hêtraies-chênaies acidiphiles (41.12 Fiche 1A) où les espèces acidiphiles sont absentes ou très peu présentes. La flore y est nettement dominée par des espèces acidiphiles (GEI 1b) 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 acidiphiles à large amplitude (41.13E), soit sur l'observation du Fragon et de plantes neutrophiles à neutrocalcicoles (41.13H) | Sur des versants frais des rias et des vallons proches du littoral breton, ne pas confondre avec la hêtraie-chênaie littorale à Conopode (41.13X Fiche 6) |



Loniceria periclymenum



Stellaria holostea



Brachypodium sylvaticum



Circaea lutetiana



Oxalis acetosella



Hyacinthoides non-scripta



Ruscus aculeatus



Dryopteris carthusiana



Polygonatum multiflorum



Deschampsia cespitosa

(Photos J. Drapier)

Boulaies ou aulnaies tourbeuses à Sphaignes de la Greco A

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

| | |
|---|---|
| Cl. : <i>Vaccinio-Piceetea</i> > Or. : <i>Sphagno-Betuletalia pubescentis</i> > Al. : <i>Betulion pubescentis</i> | |
| 44.A1 | As. <i>Sphagno palustris-Betuletum pubescentis</i> Boulaie pubescente tourbeuse oligotrophe |
| Cl. : <i>Alnetea glutinosae</i> > Or. : <i>Alnetalia glutinosae</i> > Al. : <i>Alnion glutinosae</i> | |
| 44.9B | As. <i>Osmundo regalis-Betuletum pubescentis</i> Boulaie marécageuse à Osmonde royale |
| 44.9A | Gr. Boulaie marécageuse à Laïche paniculée |
| Cl. : <i>Alnetea glutinosae</i> > Or. : <i>Alnetalia glutinosae</i> > Al. : <i>Sphagno-Alnion glutinosae</i> | |
| 44.912 | As. <i>Carici laevigatae-Alnetum glutinosae</i> (ou/et <i>Sphagno palustris-Alnetum glutinosae</i>) Aulnaie tourbeuse à Sphaignes et Laïche lisse |

| Codes IGN | EUNIS | CORINE Biotope | C. H. Natura 2000 |
|-----------|-------|----------------|-------------------|
| 44.A1 | G1.51 | 44.A1 | 91D0*.1 |
| 44.9B | G1.4 | 44.9 | 2180.5 |
| 44.9A | G1.4 | 44.9 | non concerné |
| 44.912 | G1.41 | 44.91 | non concerné |

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Dans la Greco A, les boulaies marécageuses et tourbeuses sont surtout présentes dans l'Ouest Bretagne. Leur présence est toutefois potentielle dans toutes les sylvoécorégions de cette Greco.



44.9 Boulaie marécageuse

(Photos J. Drapier)

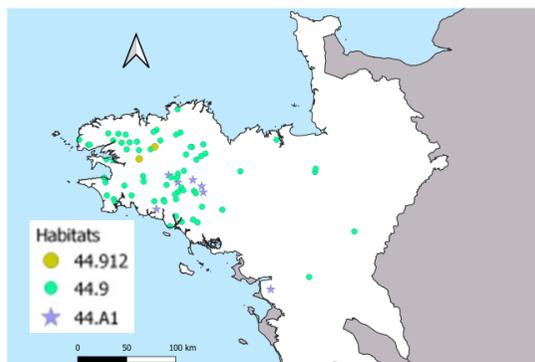


Figure 1. Répartition des habitats en Greco A (source : IGN)

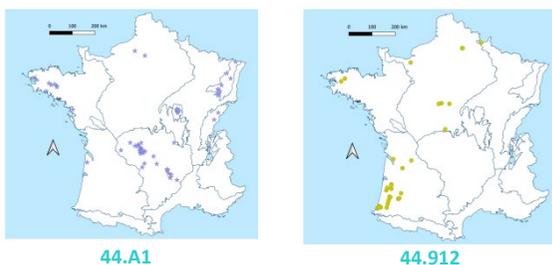


Figure 2. Répartition des habitats en France (source : IGN)

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



44.912. Aulnaie tourbeuse à Sphaignes

CARACTÈRES FLORISTIQUES

De nombreuses plantes hygroacidiphiles (**GEI 2**) sont communes à ces végétations.

| Flore commune | | | |
|---|---|---|---|
| <p>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></p> | | | |
| <p>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 sp.</i>, <i>Scutellaria minor</i>, <i>Vaccinium oxycoccos</i>, <i>Viola palustris</i></p> | | | |
| <p>Acidiphiles (GEI 1a) et mésoacidiphiles (GEI 1b) : <i>Blechnum spicant</i>, <i>Luzula sylvatica</i>, <i>Vaccinium myrtillus</i></p> | | | |
| <p>Autres : <i>Bistorta officinalis</i>, <i>C. rostrata</i>, <i>Dactylorhiza maculata</i>, <i>Juncus acutiflorus</i>,</p> | | | |
| Flore différentielle | | | |
| 44.A1 Sphagno-Betuletum | 44.9B Osmundo-Betuletum | 44.9A Boulaie marécageuse à Laïche paniculée | 44.912 Carici-Alnetum (ou/et Sphagno-Alnetum) |
| <p>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>Sphagnum sp.</i>, <i>S. flexuosum</i>, <i>S. palustre</i>, <i>S. squarrosum</i>)</p> <p>Autres : <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></p> | <p>Présence de l'Osmonde royale (<i>Osmunda regalis</i>) et fréquemment du Thélyptéris des marais (<i>Thelypteris palustris</i>)</p> <p><i>Salix atrocinerea</i> (espèce atlantique à subatlantique), <i>Solanum dulcamara</i></p> | <p>Présence de la Laïche paniculée (<i>Carex paniculata</i>)</p> | <p>Hygroacidiphiles (GEI 2): <i>Agrostis canina</i>, <i>Carex canescens</i>, <i>C. curta</i>, <i>C. laevigata</i>,</p> <p>et hygrophiles (GEI 8) : <i>Carex paniculata</i>, <i>Cirsium palustre</i>, <i>Galium palustre</i>, <i>Lythrum salicaria</i>, <i>Thyselinum palustre</i>, <i>Phragmites australis</i>, <i>Salix atrocinerea</i></p> <p>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>Scirpus sylvaticus</i></p> |

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.



Sphagnum sp



Osmunda regalis



Potentilla erecta



Vaccinium oxycoccos



Polytrichum commune



Scutellaria minor



Salix aurita



Molinia caerulea



Oenanthe crocata



Bistorta officinalis



Carex echinata



Drosera rotundifolia



Carex paniculata

(Photos J. Drapier)

Aulnaies marécageuses hygrophiles de la Greco A

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

| Cl. : <i>Alnetea glutinosae</i> > Or. : <i>Alnetalia glutinosae</i> > Al. : <i>Alnion glutinosae</i> | |
|--|--|
| 44.91E | As. <i>Cirsio oleracei</i>-<i>Alnetum glutinosae</i> Aulnaie neutrophile à Cirse des maraichers |
| 44.9112A | As. <i>Peucedano palustris</i>-<i>Alnetum glutinosae</i> Aulnaie neutrophile à Peucedan des marais |
| 44.9112B | As. <i>Glycerio fluitantis</i>-<i>Alnetum glutinosae</i> Aulnaie à Glycérie flottante |
| 44.911B | As. <i>Osmundo regalis</i>-<i>Alnetum glutinosae</i> Aulnaie marécageuse à Osmonde royale et à Laïche élevée |
| 44.911A | Gr. Aulnaie à Laïche paniculée |

| Codes IGN | EUNIS | CORINE Biotope | C. H. Natura 2000 |
|-----------|-------|----------------|-------------------|
| 44.91E | G1.41 | 44.91 | non concerné |
| 44.9112A | G1.41 | 44.91 | non concerné |
| 44.9112B | G1.41 | 44.91 | non concerné |
| 44.911B | G1.41 | 44.91 | non concerné |
| 44.911A | G1.41 | 44.91 | non concerné |

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les aulnaies marécageuses sont surtout présentes dans la moitié nord de la Greco A (Ouest-Bretagne, Pays de Saint-Malo, Bocage normand et Pays de Fougères) mais leur présence est potentielle dans toutes les sylvoécorégions de cette Greco.

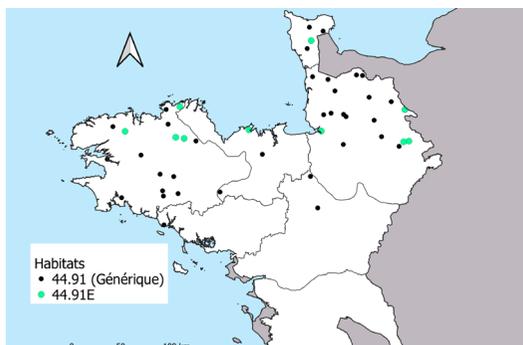


Figure 1. Répartition des habitats en Greco A

(source : IGN)

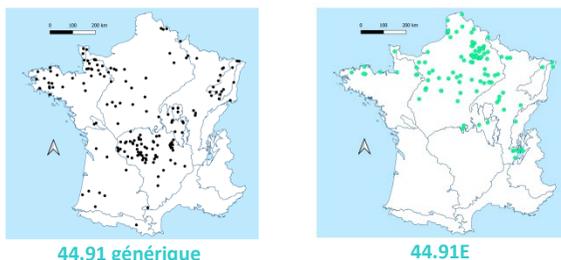


Figure 2. Répartition des habitats en France (source : IGN)

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

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



44.911B. Aulnaie marécageuse à Osmunde royale



44.91. Aulnaie marécageuse

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. elongata</i> , <i>C. paniculata</i> , <i>C. riparia</i> , <i>Chrysosplenium oppositifolium</i> , <i>Cirsium palustre</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>Convovulus sepium</i> , <i>Cirsium aleraceum</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 officinalis</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 Cirsio-Alnetum | 44.9112A Peucedano-Alnetum | 44.9112B Glycerio-Alnetum | 44.911B Osmundo-Alnetum | 44.911A Aulnaie à Laiche paniculée |
| Strate herbacée sous forme de mégaphorbiale : <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 caricéale : <i>Carex acutiformis</i> , <i>C. riparia</i> , avec <i>Phragmites australis</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>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>Galium palustre</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Potamogeton polygonofolius</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> , <i>Scutellaria minor</i> , <i>Valeriana dioica</i> | Fréquence d' hygroacidiphiles (GEI 2) | |
| | | | Strate herbacée marquée par la présence d' Osmonde royale (<i>Osmunda regalis</i>), <i>Carex elata</i> , <i>Thelypteris palustris</i> , <i>Blechnum spicant</i> | Strate herbacée marquée par l'abondance de la Laiche paniculée (<i>Carex paniculata</i>) formant de nombreux touradons, parfois de taille importante |

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Les aulnaies marécageuses ou tourbeuses occupent les situations engorgées des réseaux hydrographiques : dépressions, plaines alluviales, aval de sources, queues d'étang. Ces végétations se développent sur des sols organiques, parfois tourbeux, engorgés quasiment toute l'année. Toutes les végétations 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. Ces végétations se distinguent selon les conditions géomorphologiques et le niveau d'acidité du sol induit par celles-ci :

| | 44.91E <i>Cirsio-Alnetum</i> | 44.9112A <i>Peucedano-Alnetum</i> | 44.9112B <i>Glycerio-Alnetum</i> | 44.911B <i>Osmundo-Alnetum</i> | 44.911A Aulnaie à Laïche paniculé e |
|-------------------------|---|---|-------------------------------------|-----------------------------------|--|
| Climat | atlantique | | | | |
| Topographie | dépression marécageuse, vallée, vallon, terrasse très humide de petit ruisseau aval de sources, queue d'étang | replat de ruisseau et petite rivière, toujours engorgé, | | | |
| Roche mère | substrat eutrophe à calcique | substrat siliceux, alluvion siliceuse acide | | | |
| Sol | sol à engorgement permanent ou quasi permanent, gley souvent humifère ou tourbeux, sol alluvial | | | | |
| Humus | anmoor – hydromull humifère | | | hydromull à hydromoder | |
| Niveau trophique | neutrophile à calcicole | mesoacidicline à neutrophile | | Hyperacidiphile à mésoacidiphile | |
| Niveau hydrique | mésohygrophile | | hygrophile à mésohygrophile | | |



Horizon réductique de gley en profondeur



Gley humifère à anmoor

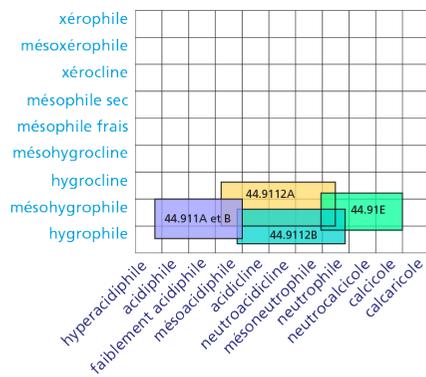


Figure 3. Position des associations dans l'écogramme

CONFUSIONS POSSIBLES

Ne pas confondre 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 absent ou sporadique dans les aulnaies marécageuses. Par ailleurs, le cortège floristique des aulnaies-frênaies riveraines **44.3** est dominé par des espèces **mésophylophiles (GEI 7)** à **hygrocline (GEI 6)** alors que celui des aulnaies marécageuses **44.91** est dominé par des espèces **hygrophiles (GEI 8)** et **mésophylophiles (GEI 7)**.
- les **boulaies** ou **aulnaies tourbeuses à Sphaignes (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



Lycopodium europaeus



Caltha palustris



Solanum dulcamara



Carex acutiformis



Carex riparia



Carex elongata



Carex vesicaria

(Photos J. Drapier)

Saulaies marécageuses hygrophiles de la Greco A

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

| | |
|---|---|
| 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 |
| 44.921D | As. <i>Ceanthe crocata-Salicetum atrocinereae</i> (non repris dans le PVF2) Fourré à Saule roux et CÉnanthe |
| 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>Franguletea alni</i> > Or. : <i>Salicetalia auritae</i> > Al. : <i>Osmundo regalis-Myricion gale</i> | |
| 44.92H | As. <i>Osmundo regalis-Salicetum atrocinereae</i> Fourré à Saule roux et Osmonde |

| Codes IGN | EUNIS | CORINE Biotope | C. H. Natura 2000 |
|----------------|--------|----------------|-------------------|
| 44.921B | F9.211 | 44.92 | non concerné |
| 44.921A | F9.211 | 44.92 | non concerné |
| 44.921D | F9.211 | 44.92 | non concerné |
| 44.922 | F9.22 | 44.92 | non concerné |
| 44.92H | F9.22 | 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*), situées dans des situations topographiques de bas niveau, constamment engorgées (bordure d'étang, de tourbières, cours d'eau lent, bras mort). Ils sont très ponctuels et assez rares sur le domaine forestier de la Greco A.

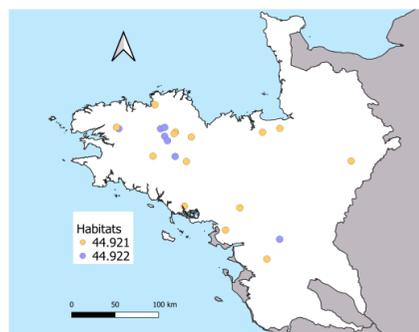


Figure 1. Répartition des habitats en Greco A (source : IGN)



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* ou *Salix atrocinerea* ayant souvent un port en boule caractéristique, avec une strate herbacée d'**hélophytes** 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 **mésogyrophiles** (GEI 7).

| Flore commune | |
|---|---|
| Arbres : <i>Betula pubescens</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>S. aurita</i> , <i>S. cinerea</i> et hybrides <i>Salix x-multinervis</i> Mésogyrophiles (GEI7) et hygrophiles (GEI 8) : <i>Carex acutiformis</i> , <i>C. paniculata</i> , <i>C. vesicaria</i> , <i>Cirsium palustre</i> , <i>Galium palustre</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Phragmites australis</i> | |
| Flore différentielle | |
| 44.921 Rubio-Salicetum, Alno-Salicetum et Ceanthe-Salicetum | 44.922 Frangulo-Salicetum 44.92H Osmundo-Salicetum |
| <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Salix alba</i> possibles mais disséminés, Arbustes : <i>Frangula alnus</i> , <i>Humulus lupulus</i> , <i>Calystegia 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. elongata</i> , <i>C. riparia</i> , <i>Epilobium hirsutum</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>Thysselinum palustre</i> Mégaphorbiaie de mésogyrophiles (GEI 7) et hygrocline (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> , Ceanthe crocata , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Ranunculus repens</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> , <i>Symphytum officinale</i> | Hygroacidiphiles (GEI 2) : <i>Agrostis canina</i> , <i>Carex canescens</i> , <i>C. echinata</i> , Osmunda regalis , Polytrichum commune , <i>Scutellaria minor</i> , Sphagnum sp. , S. palustre , <i>Viola palustris</i> Autres : <i>Carex nigra</i> *, <i>C. pseudocyperus</i> , Molinia caerulea , Les sphaignes forment de grand tapis dans la 44.922 |



Ceanthe crocata



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.

| | 44.921 <i>Rubio-Salicetum</i> <i>Alno-Salicetum</i> et <i>CEnanthe-Salicetum</i> | 44.922 <i>Frangulo-Salicetum</i> 44.92H <i>Osmundo-Salicetum</i> |
|------------------|---|---|
| Climat | atlantique à subatlantique | |
| Topographie | très bas niveau topographique, marges d'étangs, lacs et cours d'eau lents, dépressions marécageuses, bords de tourbières, engorgement très proche de la surface | |
| Roche mère | alluvions eutrophes à alcalines , tourbes | alluvions acides , tourbe |
| Sol | gley, parfois humifère ou tourbeux | gley tourbeux, tourbe |
| Humus | anmoor | hydromoder-tourbe |
| Niveau trophique | mésoneutrophile à calcicole | acidiphile-acidicline |
| Niveau hydrique | hygrophile à mésohygrophile | |



anmoor

gley humifère

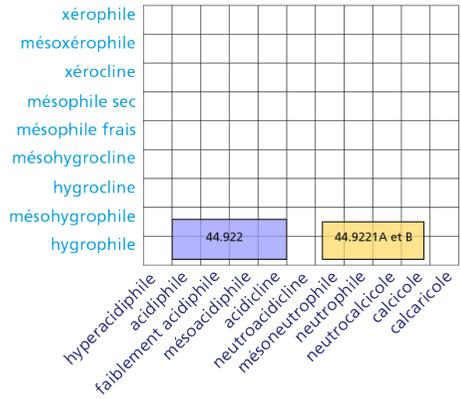


Figure 2. Position des associations dans l'écogramme



Carex elongata



Carex riparia



Carex vesicaria



Carex paniculata



Carex pseudo-cyperus

CONFUSIONS POSSIBLES

Ces habitats peuvent être confondus 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



Salix atrocinerea



Salix cinerea



Salix aurita



Frangula alnus

(Photos J. Drapier)

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

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 |
| 44.13BL | <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 |

| Codes IGN | EUNIS | CORINE Biotope | C. H. Natura 2000 |
|-----------|-------|----------------|-------------------|
| 44.13BF | 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

La saulaie arborescente à Saule blanc et Saule cassant (**44.13BF**) est à rechercher dans l'ensemble des vallées alluviales de la Greco A. Les forêts alluviales à Saule blanc et Peuplier noir (**44.13BL** et **44.13BA**) se rencontrent dans la basse vallée de la Loire, au niveau des îles, des bras secondaires et des berges de ce fleuve, soumises à des inondations importantes et parfois durables en hiver et au printemps. Les saulaies arbustives (**44.12B**) correspondent à des stades pionniers des associations précédentes bloqués par des crues régulières.



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

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Ces forêts alluviales sont dominées par des essences à « bois tendre » ; 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 20 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 : le Saule à trois étamines (*Salix triandra*), le Saule des vanniers (*Salix viminalis*) ou encore le Saule marsault (*Salix caprea*). Dans la dynamique de végétation de ces forêts alluviales, ces fourrés à saules, résistants aux crues répétées, précèdent généralement les végétations arborées à Saule blanc et à Peuplier noir.

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> | | | |
| Mésophylophiles (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>Solanum dulcamara</i> , <i>Stachys palustris</i> , <i>Symphytum officinale</i> | | | |
| Flore différentielle | | | |
| 44.12B <i>Salicetum triandrae</i> | 44.13BF <i>Salicetum fragili-albae</i> | 44.13BL <i>Salici-Populetum</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 et d' Acer negundo | 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 hygrocloines (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

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

La saulaie à Saule blanc et Saule cassant (**44.13BF**) est présente sur les rives des cours d'eau ou d'étangs sous climat **atlantique**, tandis que les deux autres associations sont inféodées, dans la Greco A, aux terrasses alluviales de la Loire et de ses affluents. La saulaie blanche-peupleraie noire (**44.13BL**) occupe surtout les berges et terrasses basses de la Loire, tandis que la peupleraie noire à Ronce bleuâtre (**44.13BA**) se retrouve sur les terrasses plus hautes, moins soumises à la dynamique fluviale.

| | 44.12B <i>Salicetum triandrae</i> | 44.13BF <i>Salicetum fragili-albae</i> | 44.13BL <i>Salici-Populetum</i> | 44.13BA <i>Rubio-Populetum</i> |
|-------------------------|--|--|---|---|
| Climat | atlantique à continental | | sous influence ligérienne (Loire et affluents) | |
| Topographie | lit mineur, île, banquette alluviale | rive des cours d'eau, berge, bras secondaire et terrasse basse partie inférieure du lit majeur | | terrasse plus haute (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 engorgée (hydromull) | | | |
| Niveau trophique | neutroacidocline à calcicole | | | |
| Niveau hydrique | hygrophile à mésogyrocline | | | mésogyrocline à mésophile |

Les fourrés dynamiques à saules arbustifs (**44.12B**) occupent surtout les zones d'érosion active des berges des fleuves et rivières, soumises à des inondations lors des crues. La dynamique de végétation permet généralement une évolution vers les saulaies arborescentes (**44.13BF ou 44.13BL**).

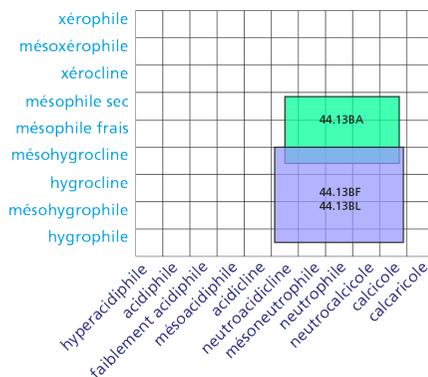


Figure 2. Position des associations dans l'écogramme



44.13BL Saulaie blanche



44.12B Saulaie arbustive



sols alluviaux (Fluviosols)

CONFUSIONS POSSIBLES

La composition du couvert arboré et les positions topographiques occupées par ces associations ne permet pas ou peu la confusion 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.

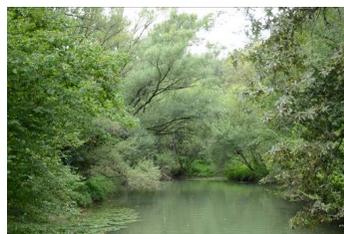
Par ailleurs, les formations pionnières à saules arbustifs (**44.12B**) ne doivent pas être confondues avec les fourrés hygrophiles, marécageux ou tourbeux à *Salix atrocinerea* ou *S. cinerea* (**44.92 Fiche 2C**) occupant des situations engorgées en permanence (dépressions, avals des sources, queues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



Acer negundo



fourré de saules arbustifs 44.12 évoluant vers une saulaie à Saule blanc



Saponaria officinalis



Symphytum officinale



Robinia pseudoacacia



Ficaria verna



Peupleries noires au bord de la Loire



(Photos J. Drapier)

Aulnaies-frênaies riveraines de la Greco A

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 |
| 44.332 | <i>As. Filipendulo ulmariae-Alnetum glutinosae</i> Aulnaie-frênaie à hautes herbes |
| 44.31X | <i>As. Conopodia majoris-Alnetum glutinosae</i> Aulnaie à Conopode des terrasses littorales |
| 44.32R | <i>Gr. Aulnaie-frênaie à Cœnanthe safranée</i> |

| Codes IGN | EUNIS | CORINE Biotope | C. H. Natura 2000 |
|---------------|-------|----------------|-------------------|
| 44.31A | G1.21 | 44.3 | 91E0*.8 |
| 44.332 | G1.21 | 44.3 | 91E0*.11 |
| 44.31X | G1.21 | 44.3 | 91E0*.8 |
| 44.32R | 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 répandues en Bretagne ouest. L'Aulnaie à Conopode des terrasses littorales (**44.31X**) est localisée sur le littoral. L'aulnaie-frênaie à Cœnanthe safranée (**44.32R**) se trouve dans les vallons frais, le long de cours d'eau.

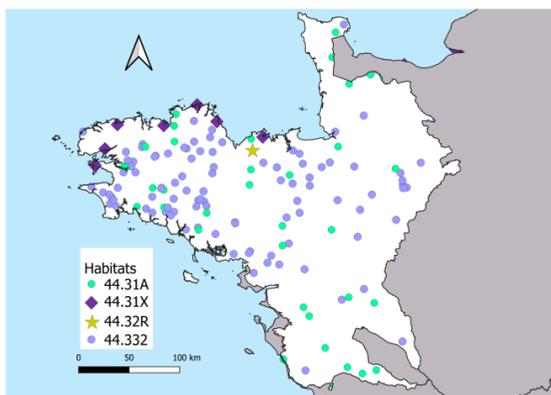
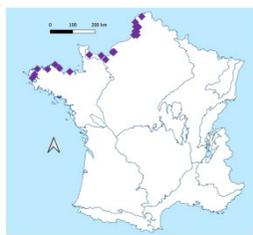


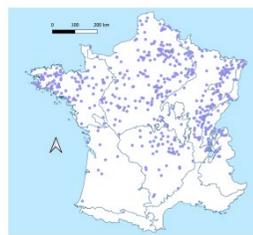
Figure 1. Répartition des habitats en Greco A (source : IGN)



44.31A



44.31X



44.332

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

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont généralement linéaires (cordons rivulaires) ou de faible étendue spatiale, 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.*). La présence fréquente du Chêne pédonculé (*Quercus robur*) dans les placettes de l'inventaire forestier s'explique par le fait que ces habitats sont souvent en mosaïque avec les chênaies pédonculées-frênaies des bas de versants (**Fiche 3B**). Par ailleurs, cet habitat étant présent sur des stations favorables à la populiculture, des peupliers cultivés y ont parfois été introduits.

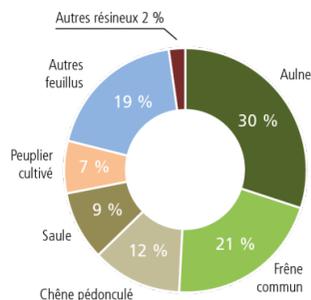


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco A (source : IGN)



44.31A. Aulnaie-frênaie à Laïche espacée

CARACTÈRES FLORISTIQUES

De nombreuses plantes **mésohygrophiles (GEI 7)** à **hygrophiles (GEI 8)** sont communes. Celles-ci sont généralement en mélange avec des espèces hygroclines (**GEI 6**).

Flore commune

Arbres : *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Populus tremula*, *Salix caprea*, *S. cinerea*, *S. fragilis*

Mésohygrophiles (GEI 7) : *Carex pendula*, *C. remota*, *Cirsium oleraceum*, *Convolvulus sepium*, *Eupatorium cannabinum*, *Equisetum telmateia*, *Filipendula ulmaria*, *Geum rivale*, *Humulus lupulus*, *Ranunculus repens*, *Ribes rubrum*, *Rubus caesius*, *Rumex sanguineus*, *Scirpus sylvaticus*, *Solanum dulcamara*, *Symphytum officinale*, *Valeriana officinalis*,

à Hygrophiles (GEI 8) : *Caltha palustris*, *Carex acutiformis*, *C. riparia*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Cirsium palustre*, *Iris pseudacorus*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Phragmites australis*, *Ranunculus flammula*

Hygroclines (GEI 6) : *Athyrium filix-femina*, *Cardamine pratensis*, *Circaea lutetiana*, *Ficaria verna*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Sambucus nigra*, *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica*

Flore différentielle

| 44.31A Carici-Fraxinetum | 44.332 Filipendulo-Alnetum | 44.31X Conopodio-Alnetum | 44.32R Auln.-frên. à CEn. Safr. |
|--|---|---|--|
| <i>Acer pseudoplatanus</i> , Mésohygrophiles : <i>Phalaris arundinacea</i> , Carex remota , C. pendula , <i>C. strigosa</i> hygrophiles : <i>Chrysosplenium oppositifolium</i> , <i>Veronica beccabunga</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Sphagnum</i> sp. | Mésohygrophiles à hygrophiles , typiques des mégaphorbiaies (hautes herbes) : <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Cirsium oleraceum</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> | Fréquence élevée du Conopode dénudé (<i>Conopodium majus</i>) et de l' <i>Arum italicum</i> et autres : <i>Arum neglectum</i> <i>Anthriscus sylvestris</i> , <i>Arum maculatum</i> , <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Carex remota</i> , <i>Ficaria verna</i> , <i>CEnanthe crocata</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Primula vulgaris</i> | Strate herbacée marquée par la présence de l' CEnanthe safranée (<i>CEnanthe crocata</i>) |



Chrysosplenium oppositifolium



Conopodium majus



Ranunculus repens sur anmoor



Carex pendula



Filipendula ulmaria



Equisetum telmateia

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

L'aulnaie-frênaie à Laïche à épis espacés (**44.31A**) occupe surtout les berges des petits cours d'eau, l'aulnaie-frênaie à CÉnanthe safranée (**44.32R**) les rivières à débit plus rapide. Les sols, de type alluvial ou gley, sont alimentés par une nappe circulante.

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 armoricain, le sol est de type alluvial marin (thalassosol) ou gley.

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

| | 44.31A <i>Carici-Fraxinetum</i> | 44.332 <i>Filipendulo-Alnetum</i> | 44.31X <i>Conopodio-Alnetum</i> | 44.32R Aulnaie-frênaie à CÉnanthe safranée |
|------------------|---|--|--|---|
| Climat | atlantique à médioeuropéen | | atlantique | |
| Topographie | source et bords de petit ruisseau, ripisylve souvent très étroite | queue et ceinture d'étang, arrière de berge de ruisseau à cours lent | terrasses alluviales, à l'embouchure des cours d'eau dans les baies du littoral armoricain | berge de ruisseaux et rivières à débit rapide, en contexte armoricain |
| Roche mère | alluvions siliceuses | | | |
| Sol | gley – pseudogley (sol alluvial – sol brun hydromorphe) | | | |
| Humus | oligomull à eumull, hydromull | | | |
| Niveau trophique | mésocidiphile à neutrophile | | | |
| Niveau hydrique | mésogyrophile à hygrocline | | | |

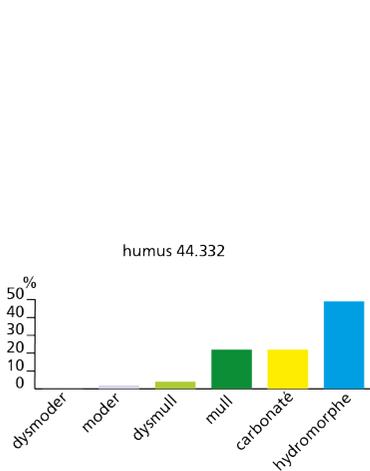


Figure 4. Fréquence d'humus de l'habitat

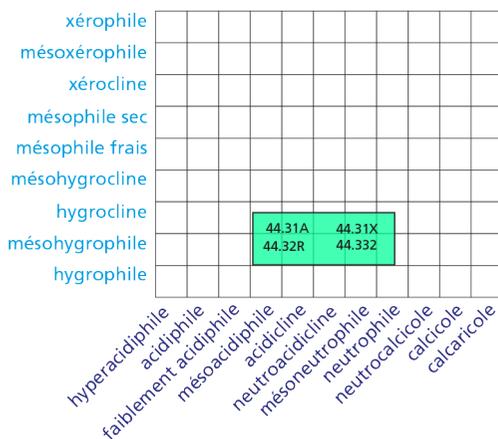


Figure 5. Position des associations dans l'écogramme

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-frênaises à hautes herbes 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 marécageuses est largement dominé par des espèces **hygrophiles (GEI 8)** alors que ces espèces sont présentes en mélange avec des espèces **mésogyrophiles (GEI 7)** à **hygroclines (GEI 6)** dans les aulnaies-frênaises riveraines.

Ne pas confondre également avec les ormaies-frênaises ou chênaies pédonculées-ormaises des terrasses alluviales des fleuves et grandes rivières à court 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*).



Phragmites australis



Angelica sylvestris



Eupatorium cannabinum



Carex remota



Poa trivialis



Carex acutiformis et *Caltha palustris*



Sambucus nigra



Rubus caesius



Veronica beccabunga

(Photos J. Drapier)

Frênaies-ormaies et chênaies pédonculées-ormaies
alluviales de la Greco A

CLASSIFICATION PHYTOSOCOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : *Carpino betuli – Fagetea sylvaticae* > Or. : *Populetalia albae* >Al. : *Ulmion minoris***44.31B***As. Ribo rubri-Ulmetum minoris*

Ormaie-frênaie à Podagraire

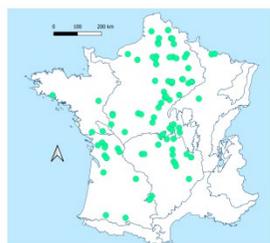
44.4A*As. Ulmo laevis-Fraxinetum angustifoliae*

Chênaie-frênaie-ormaie à Frêne oxyphyllé

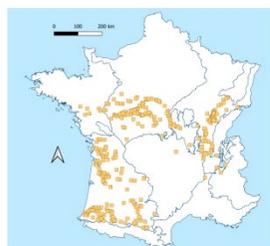
| Codes IGN | EUNIS | CORINE Biotope | C. H. Natura 2000 |
|---------------|-------|----------------|-------------------|
| 44.31B | G1.21 | 44.3 | 91E0*.9 |
| 44.4A | G1.22 | 44.4 | 91F0.3 |

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'ormnaie-frênaie à Podagraire (**44.31B**) est rare en Greco A. Les chênaies-frênaies-ormaies sont localisées dans les grandes vallées alluviales de la Loire et de ses affluents (**44.4A**).



44.31B



44.4A

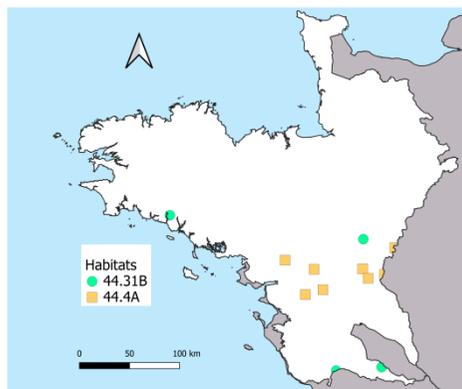


Figure 1. Répartition des habitats en Greco A (source : IGN)



44.4A Chênaie-frênaie-ormaie

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 dur » 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 tendre » comme le Peuplier noir (*Populus nigra*) et divers Saules (*Salix sp. pl.*) sont souvent présentes également (cf. **Fiche 2D**). Par ailleurs, cet habitat étant présent sur des stations favorables à la populiculture, des peupliers cultivés y ont parfois été introduits.

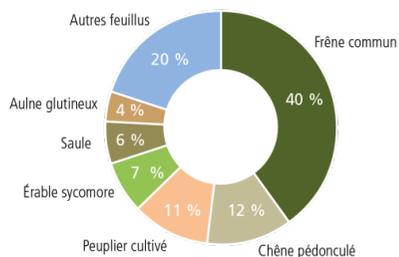


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco A (source : IGN)



44.31B. Ornaie-frênaie à Podagreaire



44.4A Chénaie-frênaie-ornaie



Fraxinus angustifolia



Ulmus laevis



Acer negundo



Solanum dulcamara



Prunus spinosa



Circaea lutetiana



Humulus lupulus



Pulicaria dysenterica

CARACTÈRES FLORISTIQUES

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

| 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>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 | 44.4A Ulmo-Fraxinetum |
| <i>Humulus lupulus</i> , <i>Ribes rubrum</i> , <i>Rubus caesius</i> Hygroclines (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> | Lianes : <i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i> , <i>Calystegia 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>Euonymus europaeus</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> Présence fréquente du Frêne à feuilles étroites de l' Orme lisse et du Charme |



Pulicaria dysenterica



Althaea officinalis



Rubus caesius



Fraxinus angustifolia



Calystegia sepium



Symphytum officinale



Glechoma hederacea



Urtica dioica



Aegopodium podagraria



Prunus padus



Ribes nigrum et *R. rubrum*



Cardamine pratensis



CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Ces associations occupent les terrasses alluviales du lit majeur des fleuves et grandes rivières à court 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> | 44.4A <i>Ulmo-Fraxinetum</i> |
|------------------|--|--|
| Climat | atlantique | atlantique secteur ligérien |
| Topographie | lit majeur des rivières à court lent | lit majeur des fleuves et grandes rivières |
| Roche mère | alluvion en majorité siliceuse (sable, argile-sable) (Fz-Fyz dans la carte géologique) | |
| Sol | alluvial, (parfois hydromorphe), pseudogley, gley de profondeur | |
| Humus | mull | |
| Niveau trophique | neutroacidophile à neutrocalcicole | |
| Niveau hydrique | mésogyrophile à mésogyrocline | hygrocline – mésophile frais. |

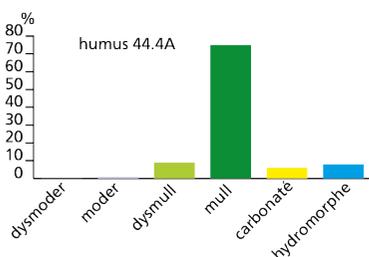


Figure 4. Classe d'humus des habitats

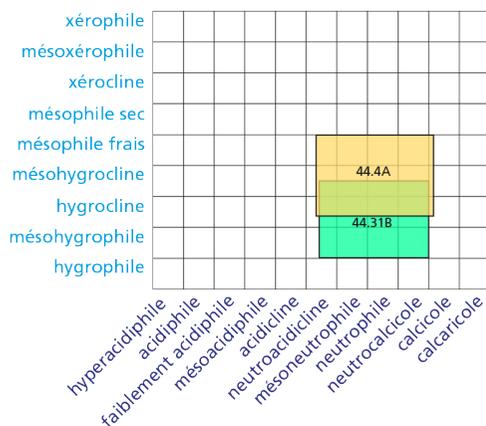


Figure 5. Position des associations dans l'écogramme

CONFUSIONS POSSIBLES

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 dur ».

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 rapide. Les sols associés à ces végétations sont également soumis à l'influence de la nappe alluviale mais, du fait de leur position topographique plus basse (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 **mésogyrophiles** à **hygrophiles** appréciant ces conditions d'engorgement temporaire marqué.

Chênaies pédonculées hydroacidiphiles à Molinie bleue de la Greco A

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : *Quercetea robori-petraeae* > Or. : *Molinio caeruleae-Quercetalia roboris* >
Al. : *Molinio caeruleae - Quercion roboris*

41.51A *As. Molinio caeruleae-Quercetum roboris*
Chênaie pédonculée hydroacidiphile à Molinie

Cl. : *Franguletea alni* > Or. : *Salicetalia auritae* > Al. : *Osmundo regalis-Myricion gale*

44.93A *As. Myrico gale-Salicetum atrocinnereae*
Fourré à Saule roux à Piment royal

| Codes IGN | EUNIS | CORINE Biotope | C. H. Natura 2000 |
|---------------|-------|----------------|-------------------|
| 41.51A | G1.81 | 41.51 | 9190.1 |
| 44.93A | D4.1M | 44.93 | Non concerné |

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les chênaies hydroacidiphiles à Molinie (**41.51A**), bien qu'elles n'occupent localement que des surfaces limitées dans la Greco A, y sont relativement fréquentes. Les fourrés riverains de Piment royal (**44.93A**) sont très rares.

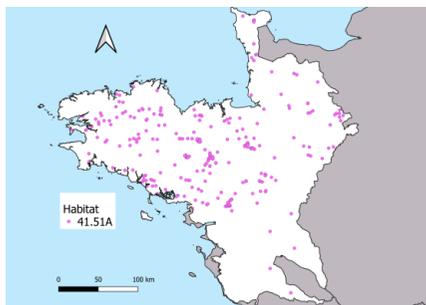
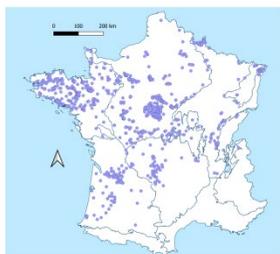


Figure 1. Répartition des habitats en Greco A (source : IGN)



44.51A. Chênaie pédonculée hydroacidiphile à Molinie



41.51A

Figure 2. Répartition de l'habitat en France (source : IGN)



44.93A. Fourré à Saule roux à Piment royal

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures présentent une strate arborée relativement ouverte dominée par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), parfois en mélange avec le Chêne sessile (*Quercus petraea*). Des faciès pionniers à Bouleaux (*Betula pubescens*, *B. pendula*) sont fréquents. D'autres essences pionnières sont souvent présentes en sous-étage, comme l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le Peuplier tremble (*Populus tremula*) ou divers saules (*Salix atrocinerea*, *S. aurita*, *Salix caprea*, *S. cinerea*...). Par ailleurs, des résineux, comme les pins (*Pinus pinaster*, *Pinus sylvestris*...) ont souvent été introduits ou favorisés sur ces stations à sol très contraignant.

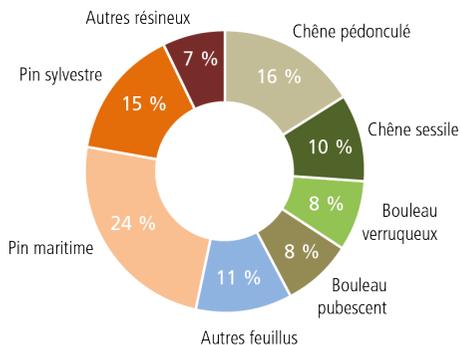


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco A (source : IGN)

CARACTÈRES FLORISTIQUES

Le couvert herbacé est marqué par un très fort recouvrement de la Molinie bleue ; celle-ci formant souvent de nombreux **touradons** lorsque le couvert est faible. D'autres espèces hygro-acidiphiles (**GEI 2**), comme les sphaignes, le Polytric commun et la Bourdaine sont souvent présentes. Le cortège floristique est complété par des espèces acidiphiles (**GEI 1a**) à large amplitude hydrique.

| Flore commune | |
|--|---|
| <p>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></p> <p>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></p> | |
| <p>Hygroacidiphiles (GEI 2) : <i>Agrostis canina</i>, <i>Eriophorum vaginatum</i>, <i>Osmunda regalis</i>, <i>Peucedanum palustre</i>, <i>Polytrichum commune</i>, <i>Potentilla erecta</i>, <i>Sphagnum palustre</i>, <i>S. sp.</i>, <i>Viola palustris</i></p> <p>Acidiphiles (GEI 1a) et mésoacidiphiles (GEI 1b) : <i>Agrostis capillaris</i>, <i>Avenella flexuosa</i> (<i>Canche flexueuse</i>), <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>Pteridium aquilinum</i>, <i>Teucrium scorodonia</i></p> <p>Autres : <i>Agrostis stolonifera</i>, <i>Dryopteris carthusiana</i>, <i>Galium saxatile</i>, <i>Hydrocotyle vulgaris</i>, <i>Pleurozium schreberi</i>, <i>Polytrichum formosum</i>.</p> | |
| Flore différentielle | |
| 41.51A <i>Molinio-Quercetum</i> | 44.93A <i>Myrica-Salicetum</i> |
| <p><i>Molinia caerulea</i> en tapis continu ou en touradons (selon le couvert, à noter que dans les reboisements résineux la Molinie est souvent disséminée)</p> | <p>Fourrés souvent peu denses ou dominés par le Piment royal (<i>Myrica gale</i>) et la Bourdaine (<i>Frangula alnus</i>)</p> <p>Autres : <i>Narthecium ossifragum</i>, <i>Comarum palustre</i></p> |



Avenella flexuosa (*Canche flexueuse*) *Pteridium aquilinum*

Melampyrum pratense

Salix aurita

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Les chênaies pédonculées hygroacidiphiles à Molinie occupent des dépressions concentrant les eaux de ruissellement (dépression de plateau, vallon, 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> | 44.93A <i>Myrico-Salicetum</i> |
|-------------------------|--|--|
| Climat | large amplitude climatique : atlantique à continentale | |
| Topographie | dépression, cuvette concentrant les eaux de ruissellement, en tête de bassin versant, vallon, pourtours d'étangs, bordures de tourbières | bordure de ruisseau tourbeux ou de tourbière |
| Roche mère | substrat acide : limon, sable ou matériaux détritiques acides | |
| Sol | très engorgé dès la surface, parfois tourbeux : stagnogley, pseudogley podzolique, planosol | |
| Texture du sol | limoneux, limono-sableux à sableux ou argilo-sableux | |
| Humus | hydromoder-dysmoder | hydromoder |
| Niveau trophique | hyperacidiphile à mésoacidiphile | acidiphile à calcicole |
| Niveau hydrique | hygrophile - mésogyrophile - hygrocline | |

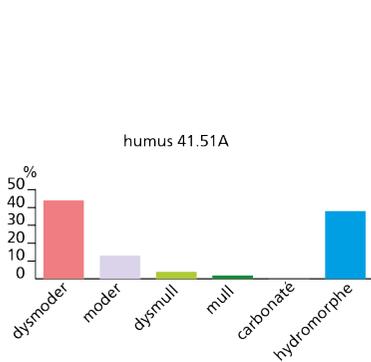


Figure 4. Fréquence d'humus de l'habitat

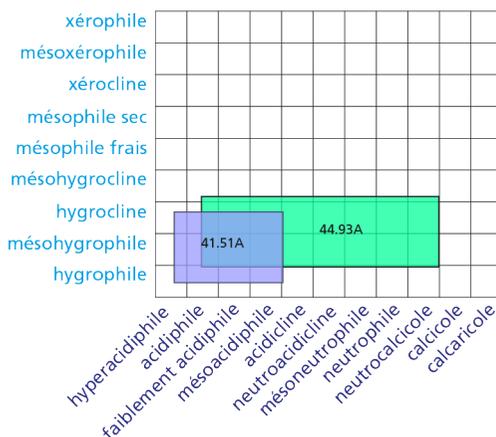


Figure 5. Position des associations dans l'écogramme

Les chênaies pédonculées à Molinie se développent sur des sols particulièrement contraignants. Leur position topographique (dépression, bas de versant..) associée à la présence d'un plancher dans le sol ralentissant le drainage (horizon limoneux ou argileux tassé « fragipan »), engendre une forte accumulation en eau en période pluvieuse, se traduisant par un niveau d'hydromorphie important dès la surface. La matière organique se décompose difficilement du fait du niveau d'acidité important du substrat et de l'engorgement prolongé des horizons supérieurs du sol, ce qui a pour conséquence la formation d'humus épais. En été, les sols sont ressuyés lors des périodes sèches.



CONFUSIONS POSSIBLES

Le principal risque est de confondre cet habitat avec les variantes hydromorphes des hêtraies-chênaies acidiphiles (**41.12 Fiche 1A**), ou, sous climat défavorable au hêtre, des chênaies sessiliflores acidiphiles (**41.55 Fiche 5A**). La Molinie bleue peut être fréquente dans ces variantes mais, même sous couvert clair, ne couvre pas l'ensemble de la placette et ne **forme pas de touradons**.

Dans les faciès de reboisements résineux sous lesquels la Molinie n'est pas très recouvrante c'est le sol, hydromorphe en surface, de type stagnogley, qui est déterminant pour qualifier les chênaies à Molinie. Ces reboisements, surtout en Épicéa de Sitka, ont souvent été installés dans les zones les plus hydromorphes.

Par ailleurs, sur les sols tourbeux ou à engorgement permanent (marécages) et à tapis important de *Sphagnum* sp. - *Polytrichum commune*, ne pas confondre avec les aulnaies marécageuses acidiphiles (**44.91 Fiche 2B**) ou les boulaies tourbeuses (**44.A1 Fiche 2A**), où le niveau d'engorgement du sol ne permet pas le maintien du Chêne pédonculé dans la strate arborée.



Molinia caerulea



Sphagnum sp. et *Dryopteris carthusiana*



Erica ciliaris



Potentilla erecta



Polytrichum commune



Betula pubescens



Frangula alnus



Sphagnum sp.



Osmunda regalis



Erica tetralix



Simethis planifolia

(Photos J. Drapier)

Chênaies pédonculées-frênaies acidiclinales à neutrocalcicoles de la Greco A

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

Cl. : *Carpino betuli-Fagetea sylvaticae* > Or. : *Ulmo minoris-Fraxinetalia excelsioris* >
Al. : *Fraxino excelsioris-Quercion roboris*⁵

| | |
|--------|--|
| 41.21H | Gr. Chênaie pédonculée armoricaine acidiclinaire à <i>Blechnum</i> en épi et <i>Luzule</i> des bois |
| 41.21G | Gr. Chênaie pédonculée armoricaine, acidiclinaire, à <i>Stellaire</i> holostée |
| 41.21A | As. <i>Endymio non scriptae-Carpinetum betuli</i> Chênaie pédonculée-frênaie à <i>Jacinthe</i> des bois |
| 41.35A | As. <i>Adoxo moschatellinae-Fraxinetum excelsioris</i> Frênaie à <i>Moschatelline</i> . |
| 41.22B | As. <i>Rusco aculeati-Quercetum roboris</i> Chênaie pédonculée à <i>Fragon</i> |

| Codes IGN | EUNIS | CORINE Biotope | C. H. Natura 2000 |
|-----------|-------|----------------|-------------------|
| 41.21H | G1.A1 | 41.2 | non concerné |
| 41.21G | G1.A1 | 41.2 | non concerné |
| 41.21A | G1.A1 | 41.21 | non concerné |
| 41.35A | G1.A1 | 41.35 | non concerné |
| 41.22B | G1.A1 | 41.22 | non concerné |

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

La chênaie pédonculée-frênaie à *Jacinthe* des bois (**41.21A**) est surtout présente dans la moitié nord de la Greco, sous climat nord atlantique (en particulier dans l'Ouest Bretagne et le Pays de Saint-Malo). La chênaie pédonculée à *Fragon* (**41.22B**) occupe surtout le sud de la Greco sous influence ligérienne ou aquitaniennne (Bocage armoricain et vendéen, Bretagne méridionale...). La Frênaie à *Moschatelline* (**41.35A**) est rare et cantonnée aux substrats les moins acides.

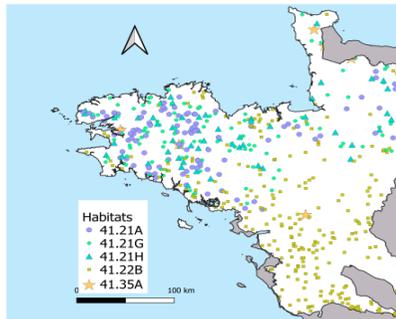
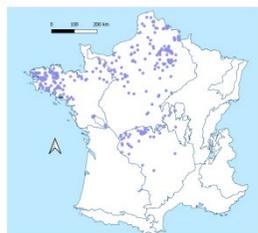
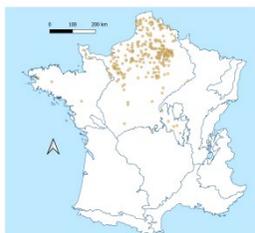


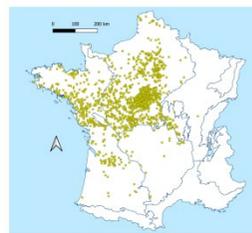
Figure 1. Répartition des habitats en Greco A (source : IGN)



41.21A



41.35A



41.22B

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*), souvent en mélange avec le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) ou le Charme (*Carpinus betulus*). Des essences pionnières comme le Saule marsault (*Salix caprea*), le Tremble (*Populus tremula*), les Bouleaux (*Betula pendula*, *B. pubescens*) ou les Érables (*Acer pseudoplatanus*, *A. campestre*) sont régulièrement présentes en mélange ou en sous-étage.

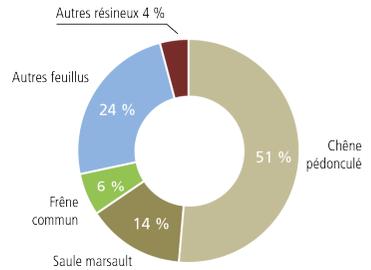


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco A (source : IGN)



41.21G. Chênaie pédonculée à Stellaire holostée



41.21H. Chênaie pédonculée à Blechnum



41.35A. Frênaie à Moschatelline

CARACTÈRES FLORISTIQUES

De nombreuses plantes hydroclines (**GEI 6**) sont communes à ces végétations. Celles-ci sont accompagnées d'espèces neutroacidiclins ou neutroclines à large amplitude (**GEI 3a**).

| Flore commune | | | | |
|--|--|---|--|--|
| Arbres : <i>Carpinus betulus</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Quercus robur</i> | | | | |
| Hydroclines (GEI 6) : <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>Stachys sylvatica</i> | | | | |
| Neutroacidiclins ou neutroclines à large amplitude (GEI 3a) : <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 | | | | |
| 41.21H Chêne à pédonculée-frêne, acidiclins à Blechnum et Luzule des bois | 41.21G Chêne à pédonculée armoricaine acidiclins à Stellaire | 41.21A Endymio-Carpinetum | 41.35A Adoxo-Fraxinetum | 41.22B Rusco-Quercetum |
| Blechnum en épi (<i>Blechnum spicant</i>), Luzule des bois (<i>Luzula sylvatica</i>) | Stellaire holostée (<i>Stellaria holostea</i>), Canche cespitose (<i>Deschampsia cespitosa</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 hydroclines (GEI 6) : <i>Adoxa moschatellina</i> , <i>Allium ursinum</i> , <i>Ranunculus auricomus</i> , <i>Silene dioica</i> | | Présence du Fragon (<i>Ruscus aculeatus</i>) et parfois d'autres plantes à affinité thermo-atlantique comme la Garance voyageuse (<i>Rubia peregriana</i>) ou le Tamier (<i>Dioscorea communis</i>) |
| Acidiphiles (GEI 1a) à acidiclins (GEI 1b) souvent présentes : <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Carex pilulifera</i> , <i>Digitalis purpurea</i> , <i>Dryopteris dilatata</i> , <i>Lonicera periclymenum</i> , <i>Oxalis acetosella</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Teucrium scorodonia</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> Autre : <i>Circaea lutetiana</i> | | Présence quasi constante de la Jacinthe des bois (<i>Hyacinthoides non scripta</i>) ; - floraison printanière très diversifiée , avec <i>Anemone nemorosa</i> , <i>Vinca minor</i> | Neutrophiles à neutrocalcicoles (GEI 4) : <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Carex flacca</i> , <i>Cornus mas</i> , <i>C. sanguinea</i> , <i>Mercurialis perennis</i> , <i>Sanicula europaea</i> | |



Blechnum spicant



Luzula sylvatica



Arum maculatum



Ruscus aculeatus



Hyacinthoides non scripta



Atrichum undulatum



Primula elatior



Urtica dioica

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Ces habitats occupent les stations à bilan hydrique favorable (fond de vallon, bas de versant, banquette alluviale).

| | 41.21H Chênaie pédonculée-frênaie, acidycline à Blechnum | 41.21G Chênaie pédonculée acidycline à Stéllaire | 41.21A Endymio-Carpinetum | 41.35A Adoxo-Fraxinetum | 41.22B Rusco-Quercetum |
|------------------|---|---|-----------------------------------|--------------------------------|--|
| Climat | atlantique | | | | influences ligérienne ou aquitainienne mésoclimat sec (indice de De Martonne ≤ 35 mm/°C) ou chaud ($T > 11^\circ\text{C}$) |
| Topographie | vallon frais, confiné, bas de versant | dépression, vallon, bas de versant, terrain plat hydromorphe : bilan hydrique favorable | | | |
| Roche mère | formations meubles siliceuses, schistes, granites, grès, colluvion-alluvion | | | | |
| Sol | pseudogley - sol hydromorphe - sol brun à brun acide | | | | |
| Humus | moder à dysmull | | moder – dysmull – mésomull | | |
| Niveau trophique | acidiphile à acidycline | | acidycline à neutrophile | Méso-neutrophile à neutrophile | mésocacidiphile à neutrophile |
| Niveau hydrique | mésolygrophile – hygrocline – mésolygrophile | | | | |

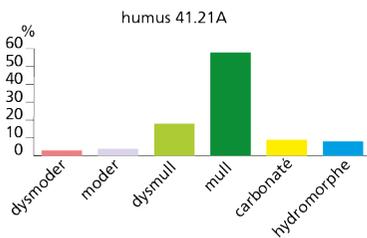


Figure 4. Fréquence d'humus de l'habitat

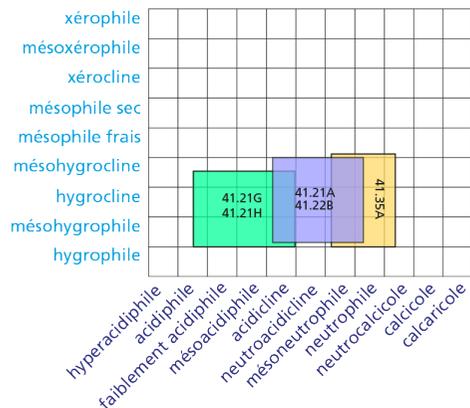


Figure 5. Position des associations dans l'écogramme



Horizon rédoxique (pseudogley) proche de la surface. Taches rouilles d'oxydation du fer et plages de décoloration.

CONFUSIONS POSSIBLES

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

| 41.21 et 41.35A | 41.22B <i>Rusco-Quercetum</i> |
|--|--|
| Ne pas confondre avec les hêtraies-chênaies acidoclines à neutrophiles (41.13 Fiche 1B) se développant sur des stations à bilan hydrique moins favorable | Ne pas confondre avec les chênaies acidoclines à neutrophiles (41.22A Fiche 5C), se développant sur des stations à bilan hydrique moins favorable |
| Ne pas confondre avec les aulnaies-frênaies riveraines (44.3 Fiche 2E), caractérisées par une dominance d'espèces mésohygrophiles à hygrophiles (GEI 7 et 8) | |
| Sur le littoral, ne pas confondre avec les formations à Frêne et Orme du littoral armoricain (Fiche 6) | |



Sambucus nigra



Ficaria verna



Glechoma hederacea



Cardamine pratensis



Adoxa moschatellina



Allium ursinum



Lamium galeobdolon



Mercurialis perennis

(Photos J. Drapier)

Frênaies-ébraiaies de ravins, frênaies et ormaies littorales de la Greco A

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

| | |
|---|---|
| Cl. : <i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i> > Or. : <i>Aceretalia pseudoplatani</i> > Al. : <i>Dryopterido affinis-Fraxinetum excelsioris</i> | |
| 41.41B | <i>As. 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-Fraxinetum excelsioris</i> | |
| 41.35B | <i>As. Aro neglecti-Fraxinetum excelsioris</i> Frênaie littorale à Arum négligé |
| 41.35C | <i>As. Conopodio majoris-Fraxinetum excelsioris</i> Frênaie littorale à Conopode des bas de versants |
| 41.F12 | <i>As. Aro neglecti-Ulmetum minoris</i> Ormaie littorale à Arum négligé |

| Codes IGN | EUNIS | CORINE Biotope | C. H. Natura 2000 |
|---------------|---------|----------------|-------------------|
| 41.41B | G1.A4 | 41.41 | 9180*.2 |
| 41.35B | G1.A4 | non référencé | non référencé |
| 41.35C | G1.6322 | non référencé | non référencé |
| 41.F12 | G1.A611 | non référencé | Non concerné |

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les frênaies-ébraiaies de ravins (**41.41B**) sont très peu fréquentes et de faible étendue spatiale. Les frênaies littorales (**41.35B et 41.35C**) et les ormaies littorales (**41.F12**) sont localisées principalement sur les falaises littorales des côtes d'Armor, sur la pointe Finistère et sur la côte sud du Morbihan.

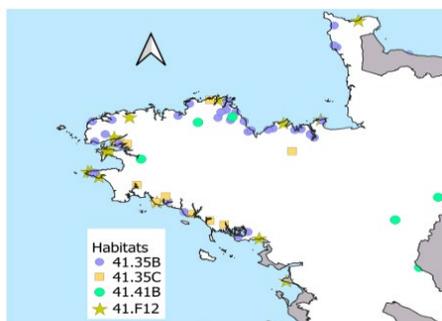
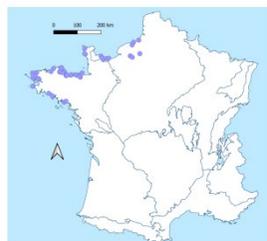
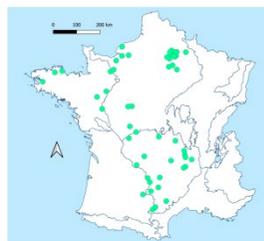


Figure 1. Répartition des habitats en Greco A (source : IGN)



41.35B



41.41B

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



41.F12 Ormaie littorale à Arum d'Italie

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Dans les stations à bilan hydrique favorable (bas de pentes, vallons), les peuplements sont dominés par le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), parfois accompagné du Chêne pédonculé. Sur les versants littoraux les plus exposés aux embruns, seuls le Frêne commun et l'Orme champêtre (*Ulmus minor*) subsistent.

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).

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).

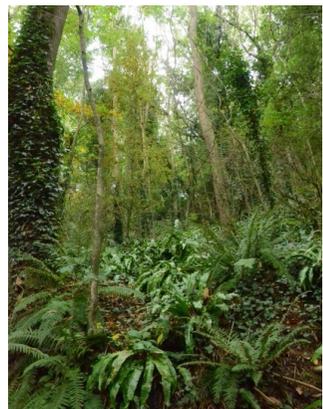
| Flore commune | | | |
|---|---|--------------------------|--|
| Présence de fougères, à affinité hygrosciaphile : <i>Asplenium scolopendrium</i> , <i>Athyrium filix-femina</i> , <i>Dryopteris affinis</i> , <i>D. dilatata</i> , <i>D. filix-mas</i> , <i>Polypodium vulgare</i> , <i>Polystichum aculeatum</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>Mercurialis perennis</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>Silene dioica</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Silene dioica</i> , <i>Scrophularia nodosa</i> , <i>Urtica dioica</i> | | | |
| Neuroacidiclins ou neutrocline à large amplitude (GEI 3a) : <i>Corylus avellana</i> , <i>Crataegus laevigata</i> , <i>Crataegus 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> | | | |
| Flore différentielle | | | |
| 41.41B Dryopterido-Fraxinetum | 41.35C Conopodio-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 | | Dominance de l' Orme champêtre et du Frêne |
| | Abondance du Lierre , 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> | | |



Asplenium scolopendrium



Dryopteris dilatata



41.35B Frênaie littorale à *Arum* d'Italie

(Photos J. Drapier)

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 engendrant une forte humidité atmosphérique qui favorise la flore hygrosциaphile typique de ces végétations.

Les frênaies et ormaies littorales sont limitées aux vallons et versants littoraux exposés aux vents dominants et aux embruns (falaises et versants des vallons les plus proches du rivage).



sol brun colluvial

| | 41.41B <i>Dryopterido-Fraxinetum</i> | 41.35C <i>Conopodio-Fraxinetum</i> | 41.35B <i>Aro-Fraxinetum</i> | 41.F12 <i>Aro-Ulmetum</i> |
|-------------------------|---|---|--|------------------------------|
| Climat | topoclimat frais (versant nord ou confiné) | topoclimat frais et humide du littoral | | |
| Topographie | versant à forte pente, ravin, souvent en situation froide | bas de versant | versant maritime ouverts à pente parfois forte | |
| Roche mère | colluvions, souvent limoneuses, sur roche siliceuse | | | |
| Sol | sol instable (éboulis ou coulées terreuses) : sol brun acide, sol brun, lithosol sur éboulis, ranker | sol brun acide à sol brun, parfois hydromorphe, sol colluvial | | |
| Humus | (moder)-dysmull à mésomull-(eumull) | | | |
| Niveau trophique | acidicline à neutrophile | | | |
| Niveau hydrique | mésogyrophile à mésogyrocline | | | |

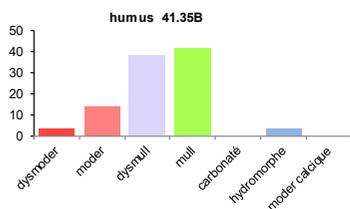


Figure 3. Fréquence d'humus de l'habitat

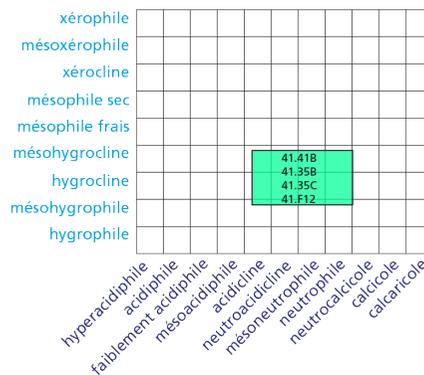


Figure 4. Position des associations dans l'écosystème

CONFUSIONS POSSIBLES

Frênaies-ébraiaies de ravins

Ne pas confondre avec les accrus ou les régénérations à Érable et Frêne au sein des hêtraies **(41.13 Fiche 1B)**. 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 hygrosclaphiles** ainsi que des **espèces hydroclines** (GEI 6), **nitrophiles**, appréciant ces milieux à forte humidité atmosphérique et à bonne nutrition azotée.

En situation de bas de versant ou de vallon, ne pas confondre avec les chênaies pédonculées-frênaies hydroclines, **neutrophiles** à **neutrocalcicoles** **(41.21, 41.35A Fiche 3B)**, se développant sur des colluvions-alluvions stabilisées.

Frênaies et ormaies littorales

Les frênaies littorales se distinguent des frênaies-ébraiaies de ravin par la présence d'espèces **thermoatlantiques** et leur **situation littorale**.

Le critère de discrimination le plus pertinent entre ces deux associations est la nature du couvert arboré : dominance du Frêne **(41.35B et 41.35C)** ou abondance de l'Orme champêtre **(41.F12)**.



Arum italicum



Rubia peregrina



Iris foetidissima



Ruscus aculeatus
(Photos J. Drapier)



Dryopteris affinis

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

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

| | |
|---|--|
| Cl. : <i>Quercetea robori-Fagetea 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 |

* 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 Biotope | 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 |

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

La chênaie acidiphile à Alisier torminal (**41.55A**) ainsi que la chênaie à Chèvrefeuille (**41.55B**) sont largement réparties dans la moitié sud de la Greco A (essentiellement en Bretagne méridionale ainsi que dans les bocages armoricain et vendéen) dont le **mésoclimat** est globalement défavorable au Hêtre. Plus au nord (Pays de Saint-Malo notamment), la chênaie acidiphile à Alisier torminal est présente mais moins fréquente. Enfin, la chênaie à Chêne tauzin et Asphodèle blanche (**41.65A**) n'est présente que dans le sud-ouest de la Greco A, très localement.

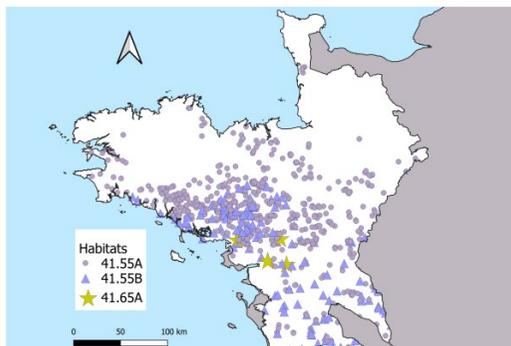


Figure 1. Répartition des habitats en Greco A (source : IGN)

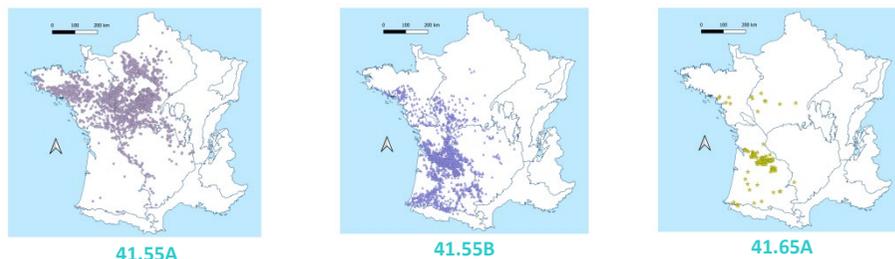


Figure 2. Répartition des habitats en France (source : IGN)

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

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

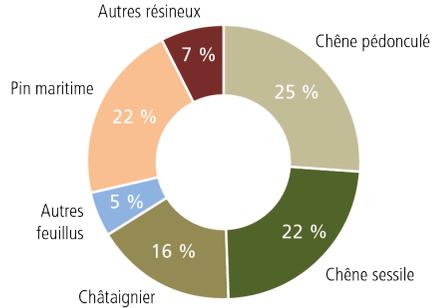


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco A (source : IGN)



(Photos J. Drapier)

CARACTÈRES FLORISTIQUES

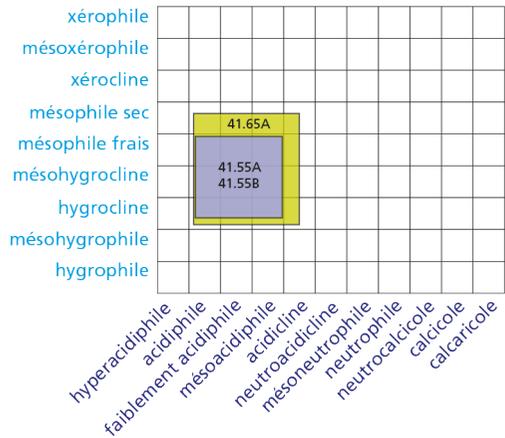
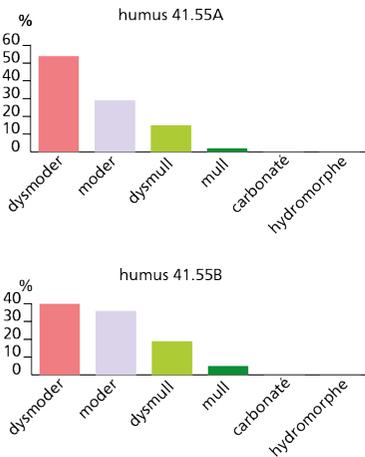
De nombreuses plantes acidiphiles (GEI 1) sont communes à ces végétations forestières. Les associations sous influence **aquitaine** (**41.55B** et **41.65A**) se distinguent par la présence d'espèces à affinité **thermoatlantique**.

| Flore commune | | |
|--|------------------------------|--|
| Arbres-arbustes : <i>Cytisus scoparius</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Pyrus cordata</i> , <i>Quercus petraea</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> | | |
| Mésocacidiphiles à acidiclinales (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> | | |
| Flore différentielle | | |
| 41.55A Sorbo-Quercetum | 41.55B Lonicero-Quercetum | 41.65A Asphodelo-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) |
| Alisier torminal (<i>Sorbus torminalis</i>) et Houx (<i>Ilex aquifolium</i>) fréquents 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>Pseudarthenatherum longifolium</i> , <i>Sorbus domestica</i> |

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Ces végétations forestières occupent les plateaux et versants de la Greco A, sous climat **atlantique** défavorable au Hêtre. Il s'agit des secteurs soumis aux influences **ligériennes**, plus sèches (**41.55A**) ou **aquitaniennes**, plus chaudes (**41.55B** et **41.65A**).

| | 41.55A <i>Sorbo-Quercetum</i> | 41.55B <i>Lonicero-Quercetum</i> | 41.65A <i>Asphodelo-Quercetum</i> |
|------------------|--|-------------------------------------|---|
| Climat | mésoclimat sec (précipitation < 600-700mm, indice de De Martonne < 40 mm/°C ou déficit hydrique climatique estival < 200 mm) | | atlantique, sous influence aquitanienne. mésoclimat chaud (Température > 11°C) |
| Topographie | plateau et versants diversement exposés | | plateau |
| Roche mère | formations siliceuses meubles (sables, parfois à silex, limons, argile à silex...) | | |
| Sol | sol brun acide, sol podzolique, pseudogley, pseudogley podzolique | | |
| Texture du sol | limoneuse majoritairement ou sableuse | | |
| Humus | dysmoder à moder, plus rarement dysmull-oligomull | | |
| Niveau trophique | acidiphile à mésoacidiphile | | hyperacidiphile à acidiline |
| Niveau hydrique | hygrocline à mésophile frais | | Hygrocline à mésophile sec |



horizon de pseudogley (rédoxique)



sol podzolique



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 en limite de son aire de répartition (se référer aux données climatiques). Les chênaies à Chêne tauzin (**41.65A**) 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> |
|---|--|
| <p>Ne pas confondre avec les chênaies xéroacidiphiles (41.5 Fiche 5B), à couvert arboré clair et composé d'arbres rabougrés. Ces chênaies sont développées sur des stations sèches (affleurements rocheux, adrets...), défavorables au Hêtre, y compris dans les secteurs qui lui sont climatiquement favorables.</p> | |
| <p>Ne pas confondre avec la chênaie pédonculée hygroacidiphile à Molinie (41.51A Fiche 3A), se distinguant par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>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 codé 41.54A.</p> | |
| <p>En limite des zones climatiquement favorables au Hêtre (secteur ligérien), ne pas confondre avec les hêtraies-chênaies acidiphiles (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.</p> | <p>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 acidiphiles à neutrophiles (GEI 3 et GEI 4).</p> |



Asphodelus albus



Sorbus torminalis



Cyfissus scoparius



Carex pilulifera



Holcus mollis



Luzula forsteri



Avenella flexuosa (canche flexueuse)



Polytrichum formosum



Pteridium aquilinum



Molinia caerulea

(Photos J. Drapier)

Chênaies xéroacidiphiles à Chêne pédonculé ou Chêne sessile de la Greco A

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

| | |
|--|--|
| Cl. : <i>Quercetea robori-petraeae</i> > Or. : <i>Quercetalia roboris</i> > Al. : <i>Quercion roboris</i> | |
| 41.511D | <i>As. Umbilico rupestris-Quercetum roboris</i> Chênaie pédonculée xérocline à Ombilic |
| 41.511E | <i>As. Pyro cordatae-Quercetum petraeae</i> Chênaie pédonculée xérocline à Poirier |
| Cl. : <i>Quercetea robori-petraeae</i> > Or. : <i>Quercetalia roboris</i> > Al. : <i>Hymenophyllo tunbrigensis-Quercion roboris</i> | |
| 41.53 | <i>As. Blechno spicant-Quercetum petraeae</i> Chênaie à Blechnum en épi des îles britanniques |

| Codes IGN | EUNIS | CORINE Biotope | C. H. Natura 2000 |
|----------------|-------|----------------|-------------------|
| 41.511D | G1.8 | 41.51 | non concerné |
| 41.511E | G1.8 | 41.51 | non concerné |
| 41.53 | G1.83 | 41.53 | 91A0 |

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les chênaies xéroacidiphiles à Poirier (**41.511E**) et à Ombilic (**41.511D**) sont potentiellement présentes sur l'ensemble de la Greco A en situation stationnelle sèche (crêtes, adrets rocheux, éperons rocheux, falaises), aussi bien à proximité du littoral qu'à l'intérieur des terres. La chênaie à Blechnum en épi (**41.53**), décrite dans les îles britanniques, est inféodée en France aux chaos rocheux des collines de l'ouest Bretagne, sous influence **hyperatlantique**.

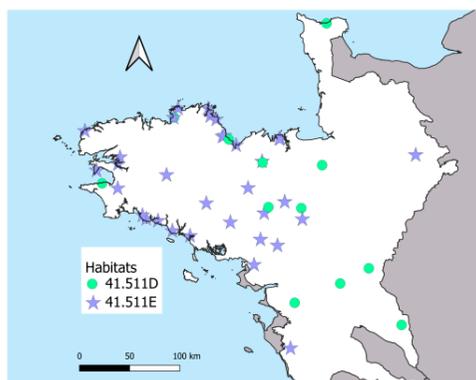


Figure 1. Répartition des habitats en Greco A (source : IGN)

À noter qu'il existe d'autres chênaies de milieu sec, inféodées au littoral armoricain. Ces dernières sont intégrées dans la **fiche 6** de ce guide (**41.511C** et **41.522A**).



(Photos J. Drapier)

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*) ou, plus rarement, par le Chêne sessile (*Quercus petraea*). Les conditions de xéricité du sol empêche 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 maritime (*Pinus pinaster*) ont parfois été introduits ou favorisés.

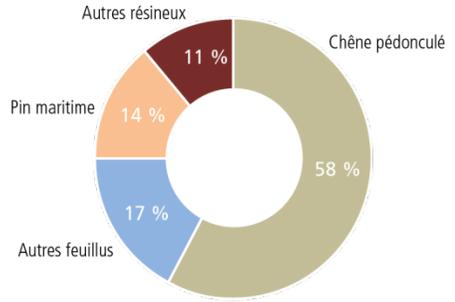


Figure 2. Essences principales des peuplements dans la Greco A (source : IGN)

CARACTÈRES FLORISTIQUES

De nombreuses plantes acidiphiles (**GEI 1a**) sont communes à ces végétations. Celles-ci se distinguent 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 petraea</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> ... | | |
| Acidiphiles (GEI 1a) et mésoacidiphiles (GEI 1b) : <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 | | |
| 41.511D <i>Umbilico-Quercetum</i> | 41.511E <i>Pyro-Quercetum</i> | 41.53 <i>Blechno-Quercetum</i> |
| peuplement mature dominé par le Chêne pédonculé | | Présence du Chêne sessile , parfois accompagné du Chêne pédonculé, du Bouleau pubescent ou du Hêtre |
| Abondance du Nombril-de-Vénus (<i>Umbelicus rupestris</i>) et du Polypode vulgaire (<i>Polypodium vulgare</i>) Fréquence élevée du Fragon (<i>Ruscus aculeatus</i>) | Fréquence élevée du Poirier à feuilles en cœur (<i>Pyrus cordata</i>) <i>Agrostis capillaris</i> , <i>A. curtsii</i> , <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Ceratocarpus claviculata</i> , <i>Luzula sylvatica</i> , <i>Polypodium vulgare</i> , <i>Umbelicus rupestris</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> | Abondance de lichens, de mousses et de fougères (<i>Blechnum spicant</i> , <i>Dryopteris</i> sp., <i>Hymenophyllum tunbrigense</i>) au sol et sur les arbres |



Umbelicus rupestris



Pyrus cordata



Teucrium scorodonia



Pteridium aquilinum



Ruscus aculeatus



Digitalis purpurea



Polypodium vulgare



Agrostis capillaris



Anthoxanthum odoratum

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Ces associations occupent les crêtes, falaises et versants rocheux à sols maigres sous climat **atlantique**, à l'intérieur des terres ou proche du littoral.

| | 41.511D <i>Umbilico-Quercetum</i> | 41.511E <i>Pyro-Quercetum</i> | 41.53 <i>Blechno-Quercetum</i> |
|-------------------------|--|--|--|
| Climat | atlantique à hyperatlantique | | hyperatlantique |
| | sécheresse édaphique liée à la situation topographique et au sol superficiel à faible RU | | |
| Topographie | falaise et éperon rocheux, surtout proches du littoral, parfois à l'intérieur des terres | crête et versant pentu orienté principalement au sud ; à l'intérieur des terres ou sur le littoral | pentès fortes avec des blocs rocheux affleurants (chaos rocheux) ; sol plus ou moins superficiel. |
| Roche mère | diverses roches siliceuses (schistes, granites, grès...) | | |
| Sol | sol superficiel, caillouteux, sol podzolique texture généralement limono-sableuse ; présence d'affleurements rocheux | | |
| Humus | généralement dysmoder à moder, parfois dysmull | | |
| Niveau trophique | hyperacidiphile à mésoacidiphile | | |
| Niveau hydrique | mésophile à mésoxérophile | | |

Les associations se distinguent selon leur niveau hydrique et leur localisation. La chênaie à Ombilic (**41.511D**) occupe les situations les plus xériques (falaises et éperons rocheux), surtout à proximité du littoral. La chênaie à Poirier (**41.511E**) est présente sur des sols à drainage excessif (crêtes et versants). Enfin, la chênaie à Blechnum en épi (**41.53**) occupe une niche écologique très particulière : les chaos rocheux des pentes fortes sous climat **hyperatlantique**.

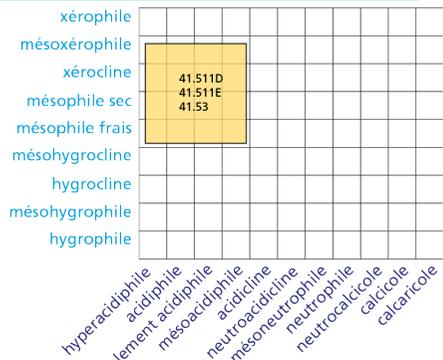


Figure 3. Position des associations dans l'écogramme



sol podzolique



ranker



sol brun acide



41.511E et Molinie

CONFUSIONS POSSIBLES

Ces associations occupent des milieux très particuliers, caractérisés par la xéricité du sol (**41.511D**, **41.511E**) ou des chaos rocheux (**41.53**). 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 (**41.12 Fiche 1A**), ou les chênaies acidiphiles (**41.55 Fiche 5A**) dans les zones climatiquement défavorables au Hêtre. Dans les versants forestiers, ces végétations sont d'ailleurs généralement contiguës aux chênaies xéroacidiphiles, ces dernières n'occupant que les stations les plus contraignantes. À noter également qu'il existe d'autres chênaies de milieu sec, inféodées au littoral (**41.511C et 41.522A**), et donc décrites dans la **fiche 6** de ce guide.

| 41.511D <i>Umbilico-Quercetum</i> | 41.511E <i>Pyro-Quercetum</i> | 41.53 <i>Blechno-Quercetum</i> |
|---|-------------------------------|--------------------------------|
| ne pas confondre avec les hêtraies-chênaies acidiphiles atlantiques (41.12 Fiche 1A), se développant sur des sols moins xériques et donc plus favorables à la maturation des peuplements par le Hêtre | | |
| ne pas confondre avec les chênaies pédonculées ou sessiliflores littorales à Garance voyageuse (Fiche 6). Ces dernières se rencontrent exclusivement, en situations sèches, à proximité du littoral (anses, rias) Elles se différencient par leur cortège floristique présentant des espèces à affinité thermoatlantiques comme : <i>Arum italicum</i> , <i>Dioscorea communis</i> , <i>Iris foetidissima</i> , <i>Rubia peregrina</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> ... | | |
| dans les secteurs climatiques défavorables au Hêtre, ne pas confondre avec les chênaies acidiphiles plus mésophiles, se développant sur des sols moins rocheux et à couvert arboré fermé à maturité (41.55 Fiche 5A) | | |



Polypode

*Silene nutans**Dryopteris aemula***41.53** Chêne à *Blechnum* en épi des îles britanniques*Hymenophyllum tunbrigense**Taxus baccata**Calluna vulgaris**Anthoxanthum odoratum**Avenella flexuosa*

Chênaies acidicoles à calcicoles, à Chêne sessile ou Chêne pubescent de la Greco A

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

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

41.22A *As. Rusco aculeati-Quercetum petraeae*
Chênaie sessiliflore-charmaie à Fragon

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

41.71B *As. Rubio peregrinae-Quercetum pubescentis*
Chênaie pubescente à Garance voyageuse

| Codes IGN | EUNIS | CORINE Biotope | C. H. Natura 2000 |
|---------------|--------|----------------|-------------------|
| 41.22A | G1.A17 | 41.22 | non concerné |
| 41.71B | G1.711 | 41.71 | non concerné |

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

La chênaie sessiliflore à Fragon (**41.22A**) est largement répartie dans les secteurs climatiques défavorables au Hêtre de la Greco A : Bretagne méridionale, Bocage armoricain et vendéen, Pays de Saint-Malo. Elle est également présente à proximité du littoral de l'ouest Bretagne.

La chênaie pubescente à Garance voyageuse (**41.71B**) est à rechercher dans la Greco A. Cette végétation pourrait être présente à l'extrémité sud-ouest de celle-ci, en bordure immédiate des Greco B et F.

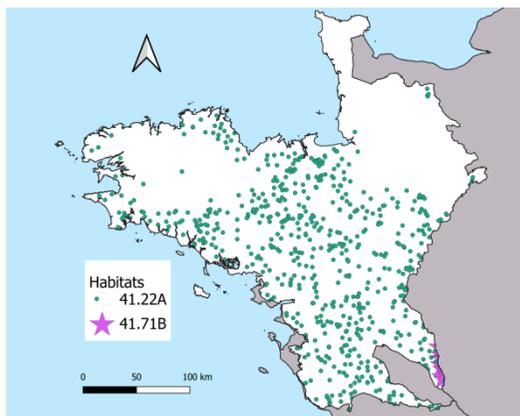


Figure 1. Répartition des habitats en Greco A (source : IGN)

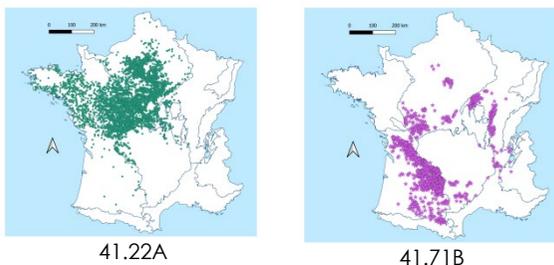


Figure 2. Répartition des habitats en France (source : IGN)

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, beaucoup plus localement, 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*), les Bouleaux (*Betula pendula*, *B. pubescens*), les Érables (*Acer pseudoplatanus*, *A. campestre*), le Merisier (*Prunus avium*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), etc. Le Châtaignier (*Castanea sativa*) et diverses essences résineuses, comme le Douglas (*Pseudotsuga menziesii*), le Pin laricio (*Pinus nigra*), le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) ou le Pin maritime (*Pinus pinaster*), ont parfois été favorisés ou introduits dans ces milieux forestiers.

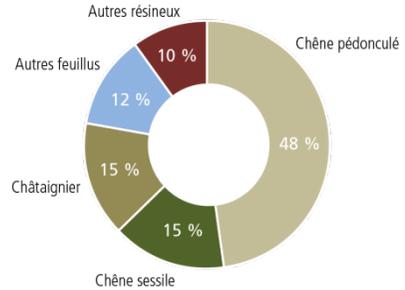


Figure 3. Essences principales des peuplements dans la Greco A (source : IGN)

CARACTÈRES FLORISTIQUES

De nombreuses plantes **neuroacidiclines** à **neuroclines (GEI 3a)** et **neutrophiles** à **neurocalcicoles (GEI 4)** sont communes à ces associations. La chênaie pubescente à Garance voyageuse (41.71B) se distingue par un cortège végétal comprenant plusieurs espèces **xérocalticoles (GEI 5)**.

| Flore commune | |
|--|---|
| Arbres : <i>Acer campestre</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Sorbus torminalis</i> | |
| Neuroacidiclines ou neuroclines à large amplitude (GEI 3a) : <i>Corylus avellana</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Polygonatum multiflorum</i> , <i>Pulmonaria longifolia</i> , <i>Rubia peregrina</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> | |
| Neutrophiles à neurocalcicoles (GEI 4) : <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Carex flacca</i> , <i>Clematis vitalba</i> , <i>Comus sanguinea</i> , <i>Dioscorea communis</i> , <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Mercurialis perennis</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Viburnum lantana</i> | |
| Plantes à affinité thermo-atlantiques : <i>Dioscorea communis</i> , <i>Iris foetidissima</i> , <i>Pulmonaria longifolia</i> , <i>Rubia peregrina</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> | |
| Flore différentielle | |
| 41.22A Rusco-Quercetum | 41.71B Rubio-Quercetum |
| <p>Peuplement mature dominé par le Chêne sessile, généralement en mélange avec le Chêne pédonculé</p> <p>Fréquence du Charme en sous-étage</p> <p>Absence ou rareté des plantes xérocalticoles (GEI 5)</p> | <p>Peuplement mature, à strate arborée claire, et dominé par le Chêne pubescent, souvent en mélange avec le Chêne sessile ou leur hybride ;</p> <p>Charme généralement absent</p> <p>Xérocalticoles (GEI 5) : <i>Buxus sempervirens</i>, <i>Cornus mas</i>, <i>Viola hirta</i>, <i>Geranium sanguineum</i>, <i>Helleborus foetidus</i>, <i>Hypericum montanum</i>, <i>Lathyrus niger</i>, <i>Lonicera xylosteum</i>, <i>Melittis melissophyllum</i>, <i>Origanum vulgare</i>, <i>Prunus mahaleb</i>, <i>Rhamnus cathartica</i>, <i>Sorbus aria</i>, <i>Tanacetum corymbosum</i>, <i>Teucrium chamaedrys</i>, <i>Vincetoxicum hirundinaria</i>, <i>Polygonatum odoratum</i>.</p> |



Dioscorea communis



Pulmonaria longifolia



Rubia peregrina



Ruscus aculeatus

CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

La chênaie-charmaie à Fragon (**41.22A**) occupe les plateaux et versants **sous climat atlantique défavorable au Hêtre**. Il s'agit dans la Greco A des secteurs soumis aux influences **ligériennes**, plus sèches, ou **aquitaniennes**, plus chaudes. La chênaie pubescente à Garance voyageuse (**41.71B**) est à rechercher sur des sols superficiels, au niveau d'affleurements calcaires, en limite des Greco B et F.

| | 41.22A Rusco-Quercetum | 41.71B Rubio-Quercetum |
|------------------|--|--|
| | atlantique, sous influence ligérienne ou aquitanienne | |
| Climat | mésoclimat sec (précipitation < 600-700 mm, indice de De Martonne <= 35 mm/°C ou déficit hydrique climatique estival < 200 mm) | microclimat sec sous influences ligérienne ou aquitanienne sècheresse édaphique |
| Topographie | plateaux et versants diversement exposés | crêtes, rebords de plateaux et hauts de versant exposés au sud |
| Roche mère | diverses roches siliceuses ou carbonatées ; arènes siliceuses et limons éoliens | très généralement sur substrat calcaire |
| Sol | sol brun, parfois hydromorphe, plus ou moins caillouteux | sol superficiel, caillouteux, à drainage excessif, et souvent carbonaté. |
| Humus | dysmull à mésomull, parfois hémimoder à moder. | mésomull à eumull, parfois carbonaté |
| Niveau trophique | acidicline à neutrocalcicole | neutrophile à calcaricole |
| Niveau hydrique | mésogyrocline à mésophile | mésophile sec à mésoxérophile |

La chênaie-charmaie à Fragon (**41.22A**) est caractérisée par une amplitude trophique assez large variant de l'acidicline au neutrocalcicole, et un niveau hydrique mésophile. La chênaie pubescente à Garance voyageuse (**41.71B**) se distingue par son caractère nettement xérocalcicole : cet habitat est inféodé aux stations les plus xériques, sur des sols très généralement carbonatés.

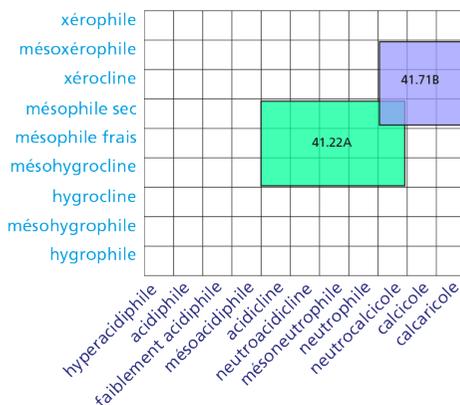


Figure 4. Position des associations dans l'écogramme



Euonymus europaeus



Ligustrum vulgare



Cornus mas



Genista pilosa

CONFUSIONS POSSIBLES

Le principal risque de confusion avec d'autres associations est lié à l'évaluation de la potentialité climatique du Hêtre, ne pas confondre avec des hêtraies-chênaies acidoclines à neutrophiles (41.13 Fiche 1B), en particulier la hêtraie-chênaie neutrophile atlantique à Fragon (41.13H Fiche 1B).

Ne pas confondre avec les chênaies sessiliflores acidiphiles (41.55 Fiche 5A), dont la flore est largement dominée par des espèces **acidiphiles** (GEI 1). Toutefois, quelques espèces à affinité thermoatlantiques comme la Garance voyageuse, le Fragon ou le Tamier sont également fréquentes dans la chênaie sessiliflore acidiphile à Chèvrefeuille (41.55B Fiche 5A), ce qui peut éventuellement prêter à confusion.

41.22A Rusco-Quercetum

41.71B Rubio-Quercetum

Dans les secteurs favorables au Hêtre, ne pas confondre avec des hêtraies-chênaies acidoclines à neutrophiles (41.13 Fiche 1B), en particulier la hêtraie-chênaie neutrophile atlantique à Fragon (41.13H Fiche 1B).

Ne pas confondre avec les chênaies sessiliflores acidiphiles (41.55 Fiche 5A), dont la flore est largement dominée par des espèces **acidiphiles** (GEI 1). Toutefois, quelques espèces à affinité thermoatlantiques comme la Garance voyageuse, le Fragon ou le Tamier sont également fréquentes dans la chênaie sessiliflore acidiphile à Chèvrefeuille (41.55B Fiche 5A), ce qui peut éventuellement prêter à confusion.



Anemone nemorosa



Lamium galeobdolon



Rubus fruticosus



Carex flacca



Lonicera periclymenum



Stellaria holostea



Brachypodium sylvaticum



Melittis melissophyllum



Crataegus monogyna



Crataegus laevigata



Polygonatum multiflorum

(Photos J. Drapier)

Chênaies-hêtraies, frênaies et ormaies littorales de la Greco A

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE ET CORRESPONDANCES

| Cl. : <i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i> > Or. : <i>Fagetalia sylvaticae</i> > Al. : <i>Polysticho setiferi-Fraxinion excelsioris</i> | |
|--|--|
| 41.13X | As. <i>Conopodio majoris-Fagetum sylvaticae</i> Hêtraie littorale à Conopode |
| 41.511C | As. <i>Rubio peregrinae-Quercetum roboris</i> Chênaie pédonculée xérocline à Garance |
| 41.522A | As. <i>Rubio peregrinae-Quercetum petraeae</i> Chênaie sessiliflore thermoatlantique à Garance |
| 41.35C | As. <i>Conopodio majoris-Fraxinetum excelsioris</i> Frênaie littorale à Conopode des bas de versants |
| 41.35B | As. <i>Aro neglecti-Fraxinetum excelsioris</i> Frênaie littorale à Arum négligé |
| 41.F12 | As. <i>Aro neglecti-Ulmetum minoris</i> → cf. Fiche 4 Ormaie littorale à Arum négligé |

| Codes IGN | EUNIS | CORINE Biotope | C. H. Natura 2000 |
|-----------|---------------|----------------|-------------------|
| 41.13X | G1.63 | 41.13 | 9130 |
| 41.511C | non référencé | non référencé | non concerné |
| 41.522A | non référencé | non référencé | non concerné |
| 41.35C | non référencé | non référencé | non référencé |
| 41.35B | non référencé | non référencé | non référencé |
| 41.F12 | non référencé | non référencé | non référencé |

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les hêtraies littorales (**41.13X**) sont localisées sur la côte d'Émeraude et dans la rade de Brest.

Les chênaies littorales à Garance (**41.511C** et **41.522A**) sont surtout présentes dans la pointe Finistère, les falaises littorales du Pays de Saint-Malo et en Bretagne méridionale. À noter que d'autres chênaies de milieu sec, non strictement inféodées au littoral, peuvent être présentes. Elles sont décrites dans la **fiche 5B (41.511D et 41.511E)**.

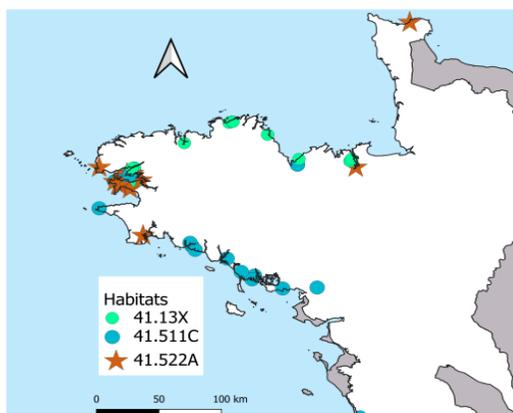


Figure 1. Répartition des habitats en Greco A (source : IGN)

Les frênaies (**41.35B** et **41.35C**) et les ormaies littorales (**41.F12**) sont décrites en **fiche 4**.

PHYSIONOMIE ET DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS

Les peuplements matures sont dominés par diverses essences selon la situation vis-à-vis de la côte. Dans les situations abritées et relativement fraîches, le Hêtre (*Fagus sylvatica*) et le Chêne sessile (*Quercus petraeae*) sont dominants. Dans les stations à bilan hydrique favorable (bas de pentes, vallons), les peuplements sont dominés par le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), parfois accompagné du Chêne pédonculé. Sur les sols plus superficiels et à drainage plus important, il s'agit de chênaies, à Chêne pédonculé (*Quercus robur*) ou à Chêne sessile (*Quercus petraeae*). Enfin, sur les versants littoraux les plus exposés aux embruns, seul le Frêne commun et l'Orme champêtre (*Ulmus minor*) subsistent.



41.511 Chênaie pédonculée xérocline à Garance et 41.F12 Ormaie littorale à Arum négligé

CARACTÈRES FLORISTIQUES

Des plantes à affinités **thermoatlantiques** sont communes à ces végétations. Elles se distinguent par la nature du couvert arboré et le niveau trophique indiqué par le cortège floristique.

| Flore commune | | | |
|--|---|---|---|
| Arbres : <i>Corylus avellana</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Quercus robur</i> ... Présence d'espèces à affinité thermoatlantique : <i>Arum italicum</i> , <i>Dioscorea communis</i> (Tamier), <i>Iris foetidissima</i> , <i>Pulmonaria longifolia</i> , <i>Rubia peregrina</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> (à rechercher à proximité) | | | |
| Flore différentielle | | | |
| 41.13X Conopodio-Fagetum | 41.35C Conopodio-Fraxinetum et 41.35B Aro-Fraxinetum | 41.511C Rubio-Quercetum roboris | 41.522A Rubio-Quercetum petraeae |
| Présence du Hêtre , souvent en mélange avec d'autres essences | Dominance du Frêne commun , abondance du Lierre (<i>Hedera helix</i>) | Peuplement peu élevé, dominé par le Chêne pédonculé | Peuplement peu élevé dominé par le Chêne sessile |
| Prédominance d'espèces neuroacidoclines (GEI 3a) à neutrophiles (GEI 4) et d'espèces hygroclines (GEI 6) : <i>Anemone nemorosa</i> , Conopodium majus , <i>Circaea lutetiana</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Ficaria verna</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Geum urbanum</i> , <i>Hyacinthoides non-scripta</i> , <i>Pulmonaria longifolia</i> , <i>Stellaria holostea</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Orchis mascula</i> Et de nitroclines (GEI 3b) : <i>Arum maculatum</i> et <i>Primula vulgaris</i> Présence fréquente de fougères hygrosclaphiles : <i>Asplenium scolopendrium</i> , <i>Athyrium filix-femina</i> , <i>Dryopteris filix-mas</i> , <i>Polystichum setiferum</i> | | Présence fréquente de la Garance voyageuse (<i>Rubia peregrina</i>) <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Teucrium scorodonia</i> | |
| | | Prédominance d'espèces mésoacidiphiles (GEI 1b) et neuroacidoclines (GEI 3) : <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Hyacinthoides non-scripta</i> , <i>Primula vulgaris</i> Présence fréquente d' arbustes neutrophiles à neutrocalcicoles : <i>Daphne laureola</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> | Prédominance d'espèces acidiphiles (GEI 1a) à acidoclines (GEI 1b) : <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Pyrus cordata</i> , <i>Luzula sylvatica</i> , <i>Melampyrum pratense</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Sorbus torminalis</i> , <i>Crataegus germanica</i> |

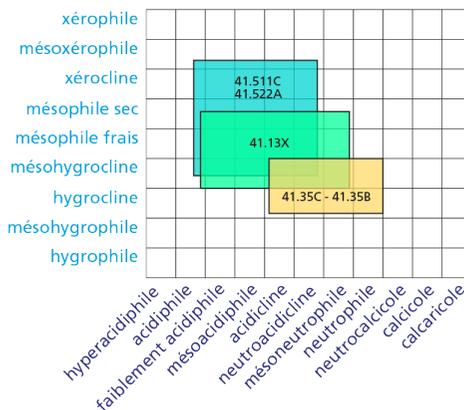
CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES

Ces associations sont inféodées au littoral **atlantique**. Les diverses positions topographiques qu'elles occupent et l'exposition aux influences de l'océan (embruns) sont à l'origine des principales variations floristiques de ces associations.

| | 41.13X <i>Conopodio-Fagetum</i> | 41.35C <i>Conopodio-Fraxinetum</i> et 41.35B <i>Aro-Fraxinetum</i> | 41.511C <i>Rubio-Quercetum roboris</i> | 41.522A <i>Rubio-Quercetum petraeae</i> |
|-------------------------|--|--|--|--|
| Climat | climat thermoatlantique, du littoral amricain | | | |
| Topographie | pentcs fraîches et abritées des vallons proches de la côte | bords de rias, fonds de vallons et bas de pentcs proches de la côte | versant et falaise basse des fonds de rias, protégés des vents dominants | |
| Roche mère | divers matériaux siliceux | | | |
| Sol | sol peu acide, souvent colluvionné | colluvion peu acide | ranker à sol brun acide, plus ou moins caillouteux | |
| Humus | dysmull à eumull | | moder à dysmull-oligomull | |
| Niveau trophique | acidiphile à mésoneutrophile | acidicline à neutrophile | acidiphile à neutroacidicline | |
| Niveau hydrique | mésogyrocline à mésophile | gyrocline à mésogyrocline | mésogyrocline à xérocline | |



Ranker (Rankosol) à sol brun acide humifère



Espèces thermoatlantiques à rechercher à proximité



Pulmonaria longifolia



Arum italicum



Iris foetidissima



Dioscorea communis

CONFUSIONS POSSIBLES

De par leur localisation et le cortège d'espèce à affinité **thermoatlantique** associé à ces végétations (*Arum italicum*, *Dioscorea communis*, *Iris foetidissima*, *Pulmonaria longifolia*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*...), le risque de confusion avec d'autres habitats est assez faible. Il est cependant possible avec :

- les frênaies-érablaies de ravins (**Fiche 4**) installées sur des sols instables, parfois à proximité du littoral et dont le cortège floristique est assez proche des frênaies et des ormaies littorales ;
- d'autres chênaies acidiphiles **mésoxérophiles** à **xérophiles** (**41.511E et 41.511D Fiche 5B**), à plus large répartition (intérieur des terres et parfois présentes sur le littoral). Par rapport aux chênaies **mésoxérophiles** littorales (**41.511C, 41.522A**), elles se distinguent par une flore nettement acidiphile et l'absence ou la faible représentativité des espèces à affinité **thermoatlantique**.



Calluna vulgaris



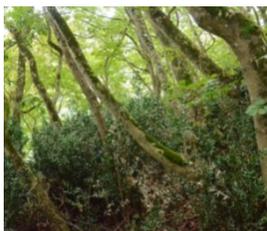
Ulex europeus



Prunus spinosa



Teucrium scorodonia



Ruscus aculeatus



Ligustrum vulgare



41.511C à Poirier



41.13X



Conopode majus



Rubia peregrina



Teucrium scorodonia

(Photos J. Drapier)

CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE

Le guide s'appuie sur la classification phytosociologique. Chacune des associations décrites dans ce guide est positionnée dans la classification phytosociologique en vigueur. 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 coordonné par la société française de phytosociologie⁶. 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 Comier, 2020, 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 A.

Chaque association est suivie entre parenthèse du code d'identification IGN ainsi que le numéro de fiche correspondante.

Cl. *Quercetea robori-petraeae* – Forêts caducifoliées acidiphiles, planitaires à collinéen, mésohygrophyles à xérophiles (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 et 41.12E – **Fiche 1A**)

As. *Umbilico rupestris-Quercetum roboris* (41.511D – **Fiche 5B**)

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

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**)

Al. *Hymenophyllo tunbrigensis-Quercion roboris* – Chênaies sessiliflores nord-atlantiques, hyperocéaniques

As. *Blechno spicant-Quercetum petraeae* (41.53 – **Fiche 5B**)

⁶ <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 acidiclins

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

Or. *Quercus petraea-Carpinetalia betuli* – Chênaies sessiliflores-charmaies des régions à mésoclimat sec, mésophile à xérophile, acidiline à calcaricole

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

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

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

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

Al. *Carpino betuli-Fagion sylvaticae* - Hêtraies-chênaies collinéennes, acidiclins 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**)

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

As. *Conopodio majoris-Fagetum sylvaticae* (41.13X – **Fiche 6**)

As. *Conopodio majoris-Fraxinetum excelsioris* (41.35C – **Fiche 4**)

As. *Rubio peregrinae-Quercetum roboris* (41.511C – **Fiche 6**)

As. *Rubio peregrinae-Quercetum petraeae* (41.522A – **Fiche 6**)

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

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

Or. *Populetalia 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. *Conopodio majoris-Alnetum glutinosae* (44.31X – Fiche 2E)

Remarque. Cette dernière association (Géhu et Géhu-Franck 1988) n'est pas décrite dans le PVF 2

Gr. Aulnaie-frênaie à *Cenanthe safranée* (44.32R – Fiche 2E)

Remarque. Ce groupement (Chalumeau, 2018) n'est pas décrit dans le PVF 2.

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

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

As. *Ulmo laevis-Fraxinetum angustifoliae* (44.4A – Fiche 2F)

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

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

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

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

As. *Adoxo moschatellinae-Fraxinetum excelsioris* (41.35A – Fiche 3B)

Gr. Chênaie pédonculée armoricaine acidiline, à *Stellaire holostée* (41.21G – Fiche 3B)

Gr. Chênaie pédonculée armoricaine acidiline à *Blechnum* en épi et *Luzule* des bois (41.21H – Fiche 3B)

Remarque. Ces deux groupements ne sont pas décrits dans le PVF2, mais considérés comme présents dans la Greco A (Chalumeau, 2018). Ils pourraient relever de l'alliance « *Frangulo dodonei-Quercion roboris* », regroupant les chênaies-frênaies hygroclines acidiclinales.

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)

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 cinerea* – Fourrés à *Salix cinerea* et *S. pentandra* des bordures d'eau calme à faiblement mobile

As. *Rubio caesii-Salicetum cinerae* (44.921B – **Fiche 2C**)

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

As. *Oenanthe crocata-Salicetum atrocinerae* (44.921D- **Fiche 2C**)

Cl. *Franguletea alni* – Fourrés plutôt héliophiles, développés tant sur substrats humides (fourbières, bas marais, moliniaies...) que secs (de Foucault B. et Royer J. M., 2014)

Or. *Salicetalia auritae* – Fourrés hygrophiles à mésohygrophiles, caractérisés ou différenciés des fourrés plus mésophiles par *Salix aurita*, *Alnus glutinosa*

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

As. *Osmundo regalis-Salicetum atrocinerae* (44.92H – **Fiche 2C**)

As. *Myrico gale-Salicetum atrocinerae* (44.93A – **Fiche 3A**)

Al. *Salicion cinerea* – Fourrés à tendance plutôt subatlantique à continentale, dans lesquels se situe l'optimum de *Salix cinerea* (de Foucault B. et Royer J. M., 2014)

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. *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 caesii-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 font référence à ceux indiqués comme présents ou potentiellement présents dans la Greco A selon le référentiel R.N.V.O. du Conservatoire botanique national de Brest et une synthèse récente sur les séries de végétation de Massif armoricain (Chalumeau, 2018) :

- As.** *Sphagno palustris*-*Alnetum glutinosae* (44.912 – **Fiche 2A**)
- As.** *Osmundo regalis*-*Alnetum glutinosae* (44.911B – **Fiche 2B**)
- 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.** *Osmundo regalis*-*Betuletum pubescentis* (44.9B – **Fiche 2A**)
- Gr.** Aulnaie à Laïche paniculée (44.911A – **Fiche 2B**)
- Gr.** Boulaie marécageuse à Laïche paniculée (44.9A – **Fiche 2A**)

Cl. *Vaccinio-Piceeta* – Forêts circumboréales eurosibériennes, sur sol oligotrophe à mésotrophe (Thébaud 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**)

Cl. *Quercetea ilicis* – Végétations forestières méditerranéennes d'arbres sclérophylles

- As.** *Pino pinastri* – *Quercetum ilicis* (42.811 – non repris dans les fiches de ce guide)

GLOSSAIRE

Les définitions indiquées sont pour la plupart empruntées, et parfois adaptées, du « Vocabulaire forestier » (Bastien et Gauberville, 2011) ou de la Flore Forestière Française (Dumé et al., 2018).

aber : estuaire de rivière en Bretagne nord et Irlande.

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.

acido- : préfixe, acide (ex. acidohyrophile : acide et hyrophile).

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 l'océan Atlantique.

alliance : unité phytosociologique qui regroupe des associations végétales apparentées.

association végétale : concept et unité de base de la classification phytosociologique sigmatiste.

biogéographie (adj. biogéographique) : 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 (adj. climacique) : 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.

espèce bimodale : se dit d'une espèce présentant, à l'égard d'un facteur écologique, deux optimums séparés par une zone d'absence ou de fréquence faible.

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.
- héliophyte** : plante liée à un substrat vaseux. Les bourgeons passent l'hiver sous la vase.
- hygro-** : préfixe, relatif à l'humidité (ex. hygroacidiphile : à la fois humide et acidiphile).
- 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.
- mégaphorbial** : formation de hautes herbes à large feuilles au sein des complexes alluviaux.
- més-** : préfixe, signifiant moyen (ex. mésohygrophile, moyennement hygrophile).
- 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 ni une sécheresse marquée ni une humidité excessive du substrat.
- mésogyrophile** : 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**).
- neurocline** : 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 qui se situe sous le niveau de la mer.

ria : estuaire de rivière en Bretagne sud et en Espagne.

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.

toposéquence : séquence de sols ou de communautés végétales dont les différences résultent de leur position topographique les uns par rapport aux autres.

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 haut.

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

Nous remercions le CBN de Bailleul pour son soutien en bibliographie pour les articles de description originale des associations.

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., Delpach 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.

Benseffiti 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 L., 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.

Buchet E., Rolland B., 2006. *Forêt Bretonne. Les milieux d'intérêt patrimonial. Guide de reconnaissance et de gestion*, CRPF Bretagne, Rennes, 112 p.

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.

Cateau 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. BIRET, 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*, n°66, Juin. 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>

- Duchaufour 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.
- Géhu J.-M., 2005.** L'ordre des *Betulo pendulae*-*Populetales tremulae* en France. *Bulletin de la société botanique du Centre-Ouest*, nouvelle série, 36, 297-302.
- Géhu J.-M., Géhu-Franck J., 1988.** Données sur les forêts littorales hyperatlantiques thermophiles de la côte d'Emeraude (d'Erquy à Cancale, Bretagne), *Colloques phytosociologiques*, XIV « Phytosociologie et foresterie », 115-132.
- Gegout 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
- 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.
- Pichard G., Rolland B., 2009.** *Forêt Bretonne. Guide des plantes indicatrices des milieux forestiers bretons*, CRPF Bretagne, Rennes, 152 p.
- 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., Gegout 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 es 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., Drapier 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 et 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.

Thébaud 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>



[\[inventaire-forestier.ign.fr\]](http://inventaire-forestier.ign.fr)



IGN


**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*