

VALORISATION DES STATIONS ET DES HABITATS FORESTIERS

→ → → Guide de reconnaissance et de gestion pour la **région Centre**



CLÉ DE RECONNAISSANCE DES HABITATS

I) FORMATIONS RIVERAINES

DÉPART

Zones à eaux circulantes (proximité d'une rivière, sources, mouillères sur versant) **et** au moins 2 espèces des milieux humides et engorgés (15e, 16e)

OUI

Peuplement dominé par l'aulne, le frêne ou le saule **et** gley dans les 80 premiers cm

NON

OUI

FICHE N°
↓
Aulnaie-frênaie riveraine 1

Banquette alluviale basse à proximité d'une grande rivière **et** au moins 3 espèces des milieux humides (15e)

NON

OUI

Frênaie-ormaise de la Loire et des grandes rivières 1

Autre cas

OUI

IV) Autres

II) FORMATIONS MARÉCAGEUSES

DÉPART

Zones d'accumulation d'eau ou zones mal drainées (cuvette, replat sur versant, plateaux avec horizons imperméables, fond de vallon) ou zones de suintements (mouillères sur versant) **et** hydromorphie marquée dans les 30 premiers cm ou gley ou tourbe dans les 70 premiers cm **et** au moins 2 espèces des milieux temporairement ou en permanence engorgés (3e, 5e, 7e, 8e, 12e, 15e, 16e) ou molinie recouvrante (ne régressant pas au pied des arbres)

OUI

Peuplement dominé par le Bouleau pubescent **et** Tourbe de 15 cm d'épaisseur minimum **et** espèces des milieux très acides et engorgés (3e)

NON

OUI

FICHE N°
↓
Boulaie pubescente tourbeuse 2

Peuplement dominé par l'aulne **et** au moins 2 espèces des milieux engorgés suivants (3e, 15e et 16e)

NON

OUI

Aulnaies marécageuses 2

Peuplement dominé par les saules **et** tourbe ou gley dans les 70 premiers cm **et** au moins 1 espèce des milieux humides et engorgés (15e et 16e)

NON

OUI

Saulaie marécageuse 2

NON

Humus de forme mor, dysmoder ou moder **et** Molinie recouvrante ne régressant pas au pied des arbres ou en touradons et Fougère aigle peu recouvrante (moins de 5%) **et** hydromorphie marquée dans les 30 premiers cm (taches d'hydromorphie dès l'horizon A ou horizon A gris noirâtre coloré par la matière organique ou 1^{ers} horizons blanchis ou grisâtres totalement décolorés)

NON

OUI

Chênaie pédonculée acidiphile hydromorphe à Molinie 3

Humus de forme mull ou hémimoder **et** mélange des 3 espèces (Molinie ou Brachypode penné ou Laïche glauque) ne régressant pas au pied des arbres et Charme absent ou de forme rachitique et Fougère aigle absente **et** Hydromorphie marquée dans les 30 premiers cm

NON

OUI

Chênaie pédonculée hydromorphe à Laïche glauque et à Brachypode penné 3

Autre cas

OUI

IV) Autres

III) FORMATIONS DE RAVINS

DÉPART

Versant très pentu (pente > 30%) **et** sols instables (éboulis ou coulées colluvionnaires, colluvionnements actifs) **et** au moins 1 espèce des milieux frais et ombragés (17)

OUI

FICHE N°
↓

Tillaies (érablaies) hygrosclaphiles à Scolopendre OU Frênaies de ravin à Scolopendre 4

IV) AUTRES : HÊTRAIE OU CHÊNAIE

> P. 02



IV) AUTRES : HÊTRAIE OU CHÊNAIE

DÉPART

Vous êtes dans la zone climatique 1

OUI

→ IV) 1- FORMATIONS DE LA ZONE CLIMATIQUE 1 plus de 750 mm de pluie/an

OUI

Fond de vallon
ou spatule de colluvionnement sur plateau (exutoire des eaux)
ou replat sur pente marquée (au moins 20 m)
ou bas de versant concave (pente inférieure à 10%)
ou haute banquette alluviale

Humus de type mor

NON

Présence de cailloux
ou d'un substrat calcaire
ou terre fine carbonatée 50 premiers cm

NON

Au moins 3 espèces acides (1s, 2, 3e, 4, 5e)

NON

Au moins 3 espèces
ou humus de forme

Humus de type eum

NON

Effervescence dès la
et Charme absent ou
et au moins 2 espèces

NON

Autre cas

Peuplement dominé

NON

Humus de type mor,

NON

Au moins 3 espèces
et moins de 3 espèces

NON

Présence de cailloux
ou substrat calcaire
ou terre fine carbonatée
 40 premiers cm

NON

Autre cas

NON

Vous êtes dans la zone climatique intermédiaire

Hêtre dans la strate dominante du peuplement

OUI

NON

OUI

Versant marqué avec forte humidité atmosphérique (Hêtre dans la strate dominante du peuplement **ou** hêtreiaie **ou** frênaie **ou** érableiaie à proximité du relevé) : Hêtreiaie topoclimatique

OUI

NON

NON

Vous êtes dans la zone climatique 2

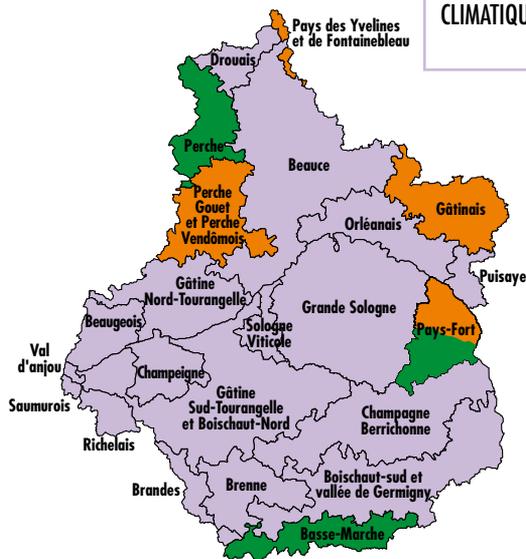
OUI

→ IV) 2- FORMATIONS DE LA ZONE CLIMATIQUE 2

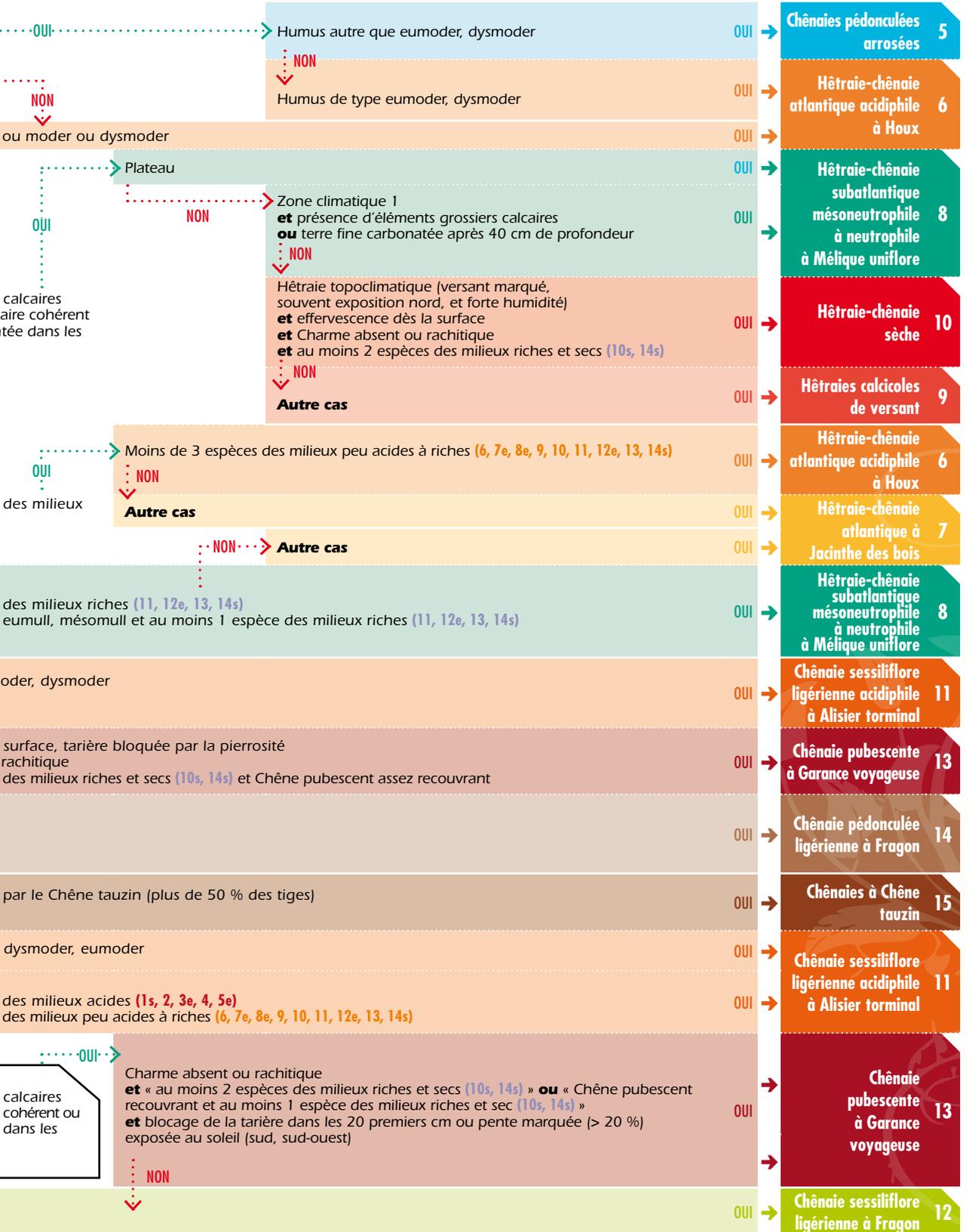
Fond de vallon
ou spatule de colluvionnement sur plateau (exutoire des eaux)
ou replat sur pente marquée (au moins 20 m)
ou bas de versant convave (pente inférieure à 10 %), haute banquette alluviale

OUI

NON



■ Zone climatique 1
■ Zone climatique intermédiaire
■ Zone climatique 2



PRÉFACE

La gestion de nos peuplements forestiers nécessite une bonne connaissance des conditions dans lesquelles nos arbres poussent.

Il faut bien avouer que le contexte actuel est changeant : le climat évolue et la remontée de certains parasites et maladies vers le nord ou une augmentation des aléas (tempêtes, inondations...) le prouvent. Qu'en sera-t-il dans 50 ans ? Il est difficile de le dire avec assurance. Mais nous, forestiers, devons intégrer ce qui se passe aujourd'hui car nous modelons les forêts de demain. Nous avons un grand défi devant nous et les conclusions de ce travail sont un appel à la gestion suivie de nos bois : ne rien y faire ou les brusquer par des coupes épisodiques trop violentes serait la pire des choses.

Ce guide a été réalisé pour vous permettre de prendre en compte les évolutions actuelles avant un martelage. Il sera certainement évolutif mais je tiens déjà à souligner le travail remarquable réalisé par Jean-Baptiste Reboul avec le soutien de toute l'équipe du CRPF. Son comité de pilotage s'est grandement impliqué dans le suivi de ce projet qui n'était pas simple. Qu'ils en soient tous remerciés.

Geoffroy de Moncuit

REMERCIEMENTS À...

- *Jean-Baptiste Reboul pour le travail de synthèse réalisé et la rédaction du document.*
- *Le comité de pilotage : C. Gauberville (IDF) pour sa grande connaissance des habitats et le suivi des travaux, P. Boiron (technicien forestier indépendant - membre stagiaire CNIÉFEB), A. Brêthes (ONF), R. Chevalier (Cemagref), G. Dumé (IFN), F. Massé et E. Sevrin (CRPF).*
- *F. Lebourgeois et C. Piedallu (Agrorapistech Engref) pour le suivi régulier et leur collaboration sur les aspects « adéquation essences-stations » et « changement climatique ».*
- *F. Charnet et S. Gaudin pour leurs conseils avisés, les photographes qui nous ont aidé à illustrer ce document, l'ensemble du personnel technique et administratif du CRPF qui a conseillé Jean-Baptiste, testé les clés sur le terrain et relu le guide.*
- *L'IFN qui nous a fourni les fichiers de relevés écofloristiques jusqu'en 2007.*
- *La dessinatrice Wioletta Pula qui a permis d'illustrer avec goût ce document.*
- *L'agence Leitmotiv pour la mise en valeur de ce travail.*

Crédit photos J.-B. Reboul sauf

A. Brêthes p. 82, 84, 86, 90, 92, 104, 122, 128, 130, 134, 136, 138, 148, 150

R. Chevalier p. 66, 78, 84, 90, 92, 106, 110, 112, 115, 124, 132, 134, 138, 146, 148, 150, 152

S. Gaudin p. 64, 70, 94, 98, 104, 106, 110, 115, 118, 120, 122, 128, 150, 152

F. Massé p. 64, 155

Fotolia.com : © M.Holton (picto galets) - © NJ (picto sous-étage) - © Beboy (picto sols) - © Vanessa (picto climat)

PARTIE 1

P 1- CHAPITRE.1 LES OBJECTIFS DU GUIDE	→ 1.1 - Qu'est-ce qu'un habitat ?	p.6
	1.2 - Une déclinaison par habitats et non par stations forestières	p.6
	1.3 - Des variantes pour certains habitats	p.6
	1.4 - Pour une utilisation avant chaque intervention sylvicole	p.6
P 1- CHAPITRE.2 FACTEURS CLIMATIQUES ET ÉCOLOGIQUES DÉTERMINANT UN HABITAT	→ 2.1 - Altitude	p.10
	2.2 - Relief	p.10
	2.3 - Sol et substrat	p.11
	2.4 - Alimentation en eau	p.11
	2.5 - Alimentation minérale	p.13
	2.6 - Végétation	p.13
	2.7 - Représentation graphique des habitats et de leurs variantes	p.14
P 1- CHAPITRE.3 CARACTÉRISTIQUES DU GUIDE	→ 3.1 - Zone de validité	p.16
	3.2 - Limites d'utilisation	p.16
	3.3 - Caractéristiques climatiques	p.16
	3.4 - Prise en compte du changement climatique	p.19
	3.5 - Prise en compte du changement climatique dans le choix des essences	p.21
	3.6 - Comment prendre en considération les effets du changement climatique dans la gestion des peuplements	p.23
P 1- CHAPITRE.4 COMMENT DÉFINIR UNE STATION ?	→ 4.1 - Choisir le point de relevé	p.28
	4.2 - Relief	p.28
	4.3 - Géologie	p.29
	4.4 - L'humus	p.32
	4.5 - Description du sol	p.34
	4.6 - Végétation	p.43
	4.7 - Fiche de relevés de terrain	p.44
P 1- CHAPITRE.5 LES GROUPES ÉCOLOGIQUES	p.46
P 1- CHAPITRE.6 NOTICE POUR LA LECTURE DES FICHES	→ 4.1 - Fiche d'un habitat forestier	p.54
	4.2 - Fiche d'une variante	p.56
P 1- CHAPITRE.7 RÉCAPITULATIF DES GRANDS ENSEMBLES STATIONNELS	p.59

PARTIE 2

P 2- CHAPITRE.8 FICHES SUR LES HABITATS ET LEURS VARIANTES	→ 1 - Formations riveraines	p.62
	2 - Formations marécageuses	p.68
	3 - Chênaies pédonculées hydromorphes	p.72
	4 - Formations de ravin	p.76
	5 - Chênaies pédonculées arrosées	p.80
	6 - Hêtraie-chênaie atlantique acidiphile à Houx	p.88
	7 - Hêtraie-chênaie atlantique à Jacinthe des bois	p.96
	8 - Hêtraie-chênaie subatlantique mésoneutrophile à neutrophile à Mélisque uniflore	p.102
	9 - Hêtraies calcicoles de versant	p.108
	10 - Hêtraie-chênaie sèche	p.114
	11 - Chênaie sessiliflore ligérienne acidiphile à Alister torminal	p.116
	12 - Chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon	p.126
	13 - Chênaie pubescente à Garance voyageuse	p.140
	14 - Chênaie pédonculée ligérienne à Fragon	p.144
	15 - Chênaies à Chêne tauzin	p.154

PARTIE 3

P 3 ANNEXES	→ Correspondance des anciens catalogues des stations avec les variantes des habitats	p.158
	Liste alphabétique des espèces indicatrices	p.160
	Bibliographie	p.163
	Lexique	p.164

PARTIE 1 CHAPITRE 1

→ LES OBJECTIFS DU GUIDE



1.1 → Qu'est ce qu'un habitat ?	6
1.2 → Une déclinaison par habitats plutôt que par stations forestières	6
1.3 → Des variantes pour certains habitats	6
1.4 → Pour une utilisation avant chaque intervention sylvicole	6

PARTIE 1 CHAPITRE 1 LES OBJECTIFS DU GUIDE



Ce guide pour le choix des essences est d'abord une synthèse des catalogues de stations couvrant les zones forestières de la région Centre. Il doit aider les gestionnaires et les propriétaires forestiers à diagnostiquer les conditions écologiques sur une forêt donnée.

Ce constat est indispensable pour adapter la gestion des peuplements et mieux appréhender leur renouvellement dans un contexte climatique changeant.

Avant d'énumérer ses intérêts, rappelons la définition d'un habitat et de ses variantes car ce sont les bases de la construction de ce guide.

1.1 → Qu'est ce qu'un habitat ?

Un habitat naturel représente « un ensemble indissociable composé :

→ **d'une faune**, avec des espèces ayant tout ou partie de leurs activités vitales sur l'espace considéré,

→ **d'une végétation** (herbacée, arbustive et arborescente),

→ **d'une station** (conditions climatiques, sol et matériau parental) (d'après J.-C. Rameau et al.).

1.2 → Une déclinaison par habitats plutôt que par stations forestières

Contrairement à la station forestière, un habitat intègre un contexte climatique changeant et une dynamique de végétation.

Il permet de déterminer les essences adaptées ou non au milieu. Les propositions de gestion de ce guide sont faites pour les peuplements en place. La même démarche est initiée lors du renouvellement d'un arbre ou d'un peuplement en tenant compte des connaissances actuelles sur le changement climatique.

Ces conseils s'affranchissent des modes de sylviculture.

1.3 → Des variantes pour certains habitats

De nombreux habitats présentent une grande amplitude vis-à-vis de certains facteurs écologiques (richesse chimique, alimentation en eau...) ce qui peut modifier la composition des essences. Ils sont alors divisés en variantes.

Ces variantes forment les unités stationnelles de ce guide simplifié.

1.4 → Pour une utilisation avant chaque intervention sylvicole

Le guide est utile :

→ **pour préparer le martelage** (intensité de la coupe, essences à favoriser, gestion du sous-étage...) [Fig. 1],



→→→ [Fig. 1]

Peuplement à chêne pédonculé prépondérant sur une station à sable acide épais : le Chêne pédonculé n'est pas en station et devra être mené avec une sylviculture douce (éclaircies régulières et légères) pour éviter tout stress hydrique et la déstabilisation du peuplement en place. Favoriser les sessiles présents.

→ **pour renouveler les peuplements** (futaie régulière en plein, par parquets, taillis simple) ou les arbres arrivant à maturité (futaie irrégulière, taillis avec réserves) ; il permet le choix des essences à régénérer ou à limiter progressivement (espèces non adaptées pour éviter qu'elles n'ensemencent trop),

→ **pour prévoir les travaux de dégagement** en appréhendant la dynamique de la végétation vis-à-vis des plants ou des semis [Fig. 2 - Fig. 3],



→→→ [Fig. 2]

Station limoneuse acide avec présence de Fougère aigle. Une ouverture brutale, avec récolte des rémanents, peut appauvrir chimiquement le milieu et provoquer un envahissement par le Bouleau. Plants et semis sont étouffés par la Fougère aigle si rien n'est fait contre elle.



→→→ [Fig. 3]

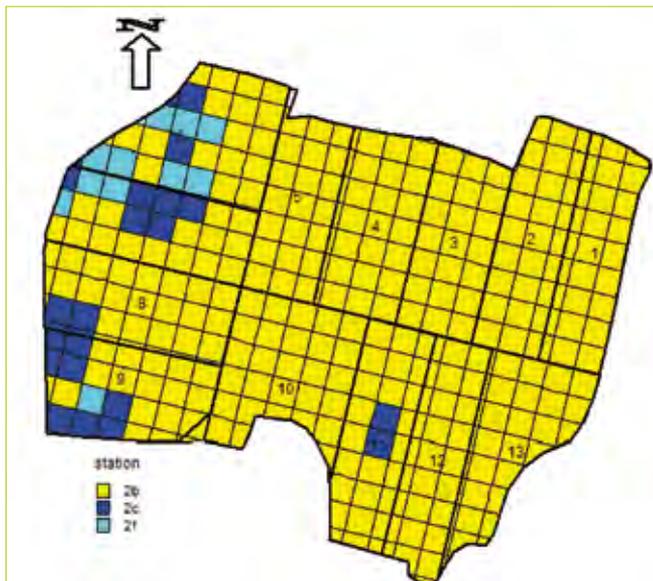
Résultat d'un échec de régénération sur une station similaire.

→ **pour cartographier les stations de la propriété** ; mieux connaître ses potentialités et contraintes pour la gestion forestière courante. Des indications importantes dans le cadre de l'aménagement forestier peuvent ainsi être reportées sur une carte : adaptation des essences aux conditions stationnelles, fragilité des sols, état des lieux de l'aspect sanitaire des peuplements... [Fig. 4],

→ → → [Fig. 4]

Exemple de cartographie sur une propriété : les zones coloriées en bleu sont les stations où le calcaire affleure dans les 50 premiers cm. Le Chêne pédonculé n'y est pas adapté et la gestion devra tenir compte de la faible réserve en eau (potentialité faible à moyenne).

Les zones coloriées en jaune, à meilleure réserve en eau, offrent de meilleures potentialités au Chêne pédonculé.



→ **pour identifier les habitats d'intérêt communautaire NATURA 2000**, même s'il n'a pas vocation d'être un guide écologique sur la gestion et la restauration des milieux. Dans ce cas, il faut se référer au cahier des habitats du domaine atlantique (J.-C. Rameau et al, 2000),

→ **pour engager la réflexion sur les peuplements forestiers face au changement climatique.**

PARTIE 1 CHAPITRE 2

→ FACTEURS CLIMATIQUES ET ÉCOLOGIQUES DÉTERMINANT UN HABITAT



2.1 →	Altitude	10
2.2 →	Relief	10
2.3 →	Sol et substrat	11
2.4 →	Alimentation en eau	11
2.5 →	Alimentation minérale	13
2.6 →	Végétation	13
2.7 →	Représentation graphique des habitats et de leurs variantes	14



2.1 → Altitude

L'élévation en altitude modifie les conditions climatiques :

→ **diminution de la température** (raccourcissement de la période de végétation, baisse de l'évapotranspiration), augmentation de la fréquence des gelées,

→ **augmentation des précipitations.**

La végétation forestière s'en trouve fortement modifiée, les habitats forestiers aussi.

Exemple : certaines essences collinéennes (Hêtre, Érable sycomore ou Frêne) sont sensibles à la baisse des précipitations, de l'humidité atmosphérique et à la hausse des températures. Les hêtraies se rencontrent sur le plateau du Perche qui a une altitude moyenne dépassant 200 m et des précipitations supérieures à 750 mm [Fig. 5].

→ → → [Fig. 5]

Hêtraie atlantique à Jacinthe des bois
(plateau du Perche).



2.2 → Relief

Le climat varie également selon le relief. L'exposition et le degré de confinement en relief marqué créent des conditions locales qui influencent aussi la végétation forestière et les habitats forestiers [Fig. 6].

→ → → [Fig. 6]

Chênaie pubescente à Garance voyageuse,
exposition sud sur un coteau calcaire en Brenne.



Exemples : en région Centre, les expositions chaudes (versants exposés sud) favorisent une végétation et des habitats à tendance méditerranéenne.

Inversement, les expositions froides (versants exposés nord) ou les zones confinées présentent une végétation d'altitude normalement plus élevée comme le Hêtre [Fig. 7].

→ → → [Fig. 7]

Hêtraie topoclimatique en Gâtine Nord Tourangelle :
la hêtraie acidiphile atlantique à Houx.



2.3 → Sol et substrat



Leur influence peut être :

→ **mécanique** ; ainsi les forêts de ravin se développent sur des sols instables comme des éboulis grossiers ou des colluvions mobiles,

→ **chimique** (richesse minérale) par la nature des éléments constitutifs du sol, l'agencement des particules minérales entre elles, la profondeur d'apparition de la roche-mère, la compacité, la pierrosité... [Fig. 8]

→ → → [Fig. 8]

Forêt de ravin sur un coteau marqué de la Loire avec des colluvions mobiles.

2.4 → Alimentation en eau

Influencée par les facteurs ci-dessus, elle conditionne la répartition des habitats forestiers. Trois situations peuvent se présenter :

→ nappe plus ou moins permanente

Elle reste à portée des racines durant la saison de végétation. C'est un cas fréquent dans les plaines alluviales, les bordures de ruisseaux et d'étangs, les sources ou les suintements permanents.

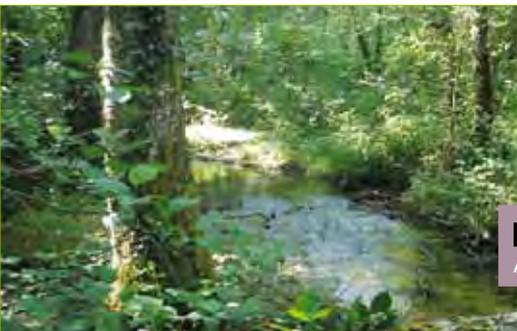
La différenciation des habitats forestiers est déterminée par le mode de fonctionnement de cette nappe et ses contraintes sur les racines :



• **nappe stagnante**, peu oxygénée à faible profondeur. Ces milieux (forêts marécageuses ou forêts sur tourbe) limitent le développement des racines et donc le nombre d'essences présentes [Fig. 9],

→ → → [Fig. 9]

Aulnaie marécageuse à gley oxydé proche de la surface.



• **nappe circulante** où l'eau est ré-oxygénée et remonte souvent près de la surface (inondations). Cela engendre des conditions idéales pour les aulnaies-frênaies riveraines [Fig. 10],

→ → → [Fig. 10]

Aulnaie-frênaie à Laîche espacée dans le Pays Fort.

- **nappe circulant en profondeur** ; bonne alimentation favorable aux chênaies pédonculées [Fig. 11].

→→→ [Fig. 11]

Chênaie pédonculée ligérienne à Fragon sur une haute banquette alluviale en Brenne.



→ nappe temporaire

Les **couches imperméables à faible profondeur** favorisent des **nappes temporaires** durant les épisodes pluvieux. Les plus contraignantes disparaissent plus lentement au début de la période de végétation ; elles favorisent les chênaies pédonculées hydromorphes à Molinie [Fig. 12].

→→→ [Fig. 12]

Chênaie pédonculée hydromorphe à Laîche glauque et à Brachypode penné sur des argiles mal structurées dans le Boischaud Sud (Massif de Meillant).



→ sols très superficiels et drainants

Ces sols sont très souvent en situation topographique défavorable (bordure de corniche, versant exposé au sud...). Ils sont caractérisés par un fort déficit d'alimentation en eau en période de végétation. Ils accueillent les hêtraies calcicoles, les chênaies pubescentes et certaines forêts de ravins [Fig. 13].

→→→ [Fig. 13]

Hêtraie-chênaie sèche à Céphalantère sur un coteau calcaire à sables et graviers calcaires (terre fine carbonatée et très faible réserve en eau).



Entre ces trois situations extrêmes, les conditions d'alimentation en eau sont intermédiaires (sols assez secs à frais) et déterminent différents types de hêtraies ou de chênaies sessiliflores.

2.5 → Alimentation minérale

L'acidité est assimilée par commodité à la pauvreté minérale. Elle dépend principalement du matériau (limons, sables, marnes et argiles, calcaires durs...) et de son épaisseur. L'humus et la végétation herbacée sont de très bons indicateurs de cette acidité (pauvreté minérale).

C'est un facteur clé pour différencier les habitats forestiers. Elle varie des milieux à terre fine carbonatée dès la surface aux milieux très acides. Certains habitats présentent de grandes similitudes pour l'alimentation en eau, le climat, la topographie mais se distinguent par ce critère [Fig. 14 et 15].



→→→ [Fig. 14]

Chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon sur les stations sur calcaire profond (apparition vers 50 cm de profondeur) à humus riche de type eumull en Champagne.



→→→ [Fig. 15]

Chênaie sessiliflore acidiphile ligérienne à Alisier torminal sur les stations sableuses acides épaisses à humus de type dysmoder dans l'Orléanais.

2.6 → Végétation

La distribution des espèces herbacées et des arbustes est influencée par l'ensemble des facteurs écologiques décrits ci-dessus. Un habitat est aussi défini par une combinaison végétale caractéristique [Fig. 16].



→→→ [Fig. 16]

Chênaie à Chêne tauzin et à Asphodèle blanche ; habitat aux facteurs écologiques similaires à ceux de la chênaie acidiphile ligérienne à Alisier torminal mais qui se différencie par la dominance du Chêne tauzin et la présence de l'Asphodèle blanche.

2.7 → Représentation graphique des habitats et de leurs variantes

L'étude du sol et de la végétation renseignent sur les principaux facteurs caractérisant les habitats : **richesse chimique** du sol et **alimentation en eau** du milieu. Ces deux données sont utilisées pour visualiser facilement les caractéristiques d'un habitat sous la forme d'un **écogramme**.

Ce diagramme ne suffit pas pour caractériser les habitats car le climat et la position topographique sont également à prendre en compte. Mais il permet de représenter, **pour une aire climatique donnée**, la répartition des différents habitats selon le **degré d'humidité** (alimentation en eau) et la variabilité du **niveau trophique** (richesse chimique). Ces trois caractéristiques définissent la « niche écologique » d'un habitat [Fig. 17].

→→→ [Fig. 17]

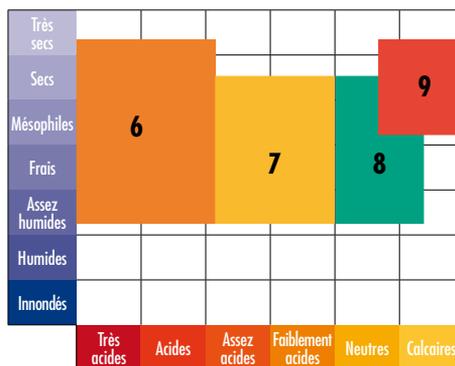
Écogramme situant les différents habitats de hêtraies au sein de l'aire du Hêtre en région Centre :

6 : Hêtraie-chênaie atlantique acidiphile à Houx

7 : Hêtraie atlantique à Jacinthe des bois

8 : Hêtraie à Mélisane uniflore

9 : Hêtraie-chênaie à Lauréole.



Les variantes sont définies sur la variabilité de certains facteurs écologiques (richesse chimique ou alimentation en eau). Elles se distinguent aisément dans un écogramme.

Les « variantes modales » représentent les formes sans contraintes de l'habitat.

Les autres sont caractérisées par un facteur contraignant [Fig. 18].

→→→ [Fig. 18]

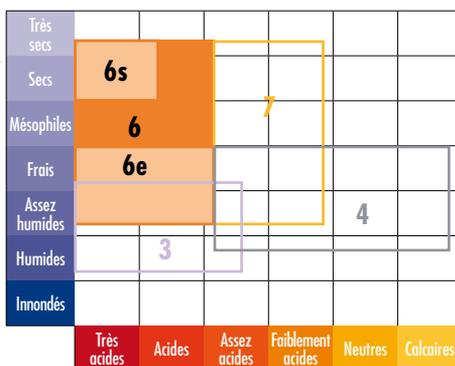
La hêtraie-chênaie atlantique acidiphile à Houx est divisée en trois variantes :

- variante engorgée [6e] sur les sols à nappe temporaire

(photo 1 - Fig. 19),

- variante sèche [6s] sur les sols drainés à faible réserve en eau (forte charge en silex) (photo 2),

- variante modale [6], mésophile (ni trop sèche, ni trop engorgée) (photo 3).



→→→ [Fig. 19 - photos 1, 2, 3]

Variante de la hêtraie-chênaie atlantique acidiphile à Houx en photo.

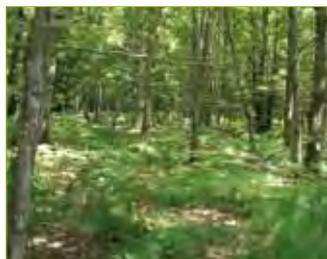


Photo 1 - variante engorgée



Photo 2 - variante modale



Photo 3 - variante sèche

PARTIE 1 CHAPITRE 3

→ CARACTÉRISTIQUES DU GUIDE



3.1 → Zone de validité	16
3.2 → Limites d'utilisation	16
3.3 → Caractéristiques climatiques	16
3.4 → Prise en compte du changement climatique	19
3.5 → Prise en compte du changement climatique dans le choix des essences	21
3.6 → Comment prendre en considération les effets du changement climatique dans la gestion des peuplements ?	23



3.1 → Zone de validité

Ce guide peut être utilisé sur l'ensemble de la région Centre, y compris dans les zones non couvertes par un catalogue des stations.

→ → → [Fig. 20]

Carte des régions forestières rencontrées en région Centre ; celles en gris ne sont pas couvertes par une typologie des stations (Cf. annexe p. 158-159).



3.2 → Limites d'utilisation

Le guide exclut :

- **les peupleraies qui ne sont pas décrites dans les catalogues des stations** car la végétation est fortement modifiée par le mode de gestion,
- **les boisements de terres agricoles récents** car la flore en place ne révèle pas les conditions du milieu naturel (rémanence de produits phytosanitaires, d'engrais...),
- **les jeunes régénérations, jeunes boisements feuillus et résineux (moins de 30 ans) en plein** car la végétation en place ne correspond pas à celle d'un écosystème forestier mature.

Il s'applique avec précaution :

- **aux peuplements de robinier** car ces derniers enrichissent le milieu en azote. Des espèces de milieux riches (Ortie, Groseillier rouge) s'y développent, même sur des stations à sable acide épais,
- **aux anciens accrus ligneux issus de terres agricoles** à cause des amendements agricoles passés.

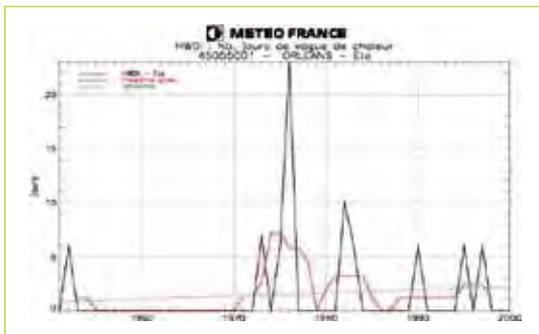
Une solution existe dans tous les cas décrits précédemment en observant à proximité la végétation sous un peuplement mature sur un sol identique.

3.3 → Caractéristiques climatiques

La région est sous climat atlantique : hiver doux avec un faible nombre de jours de gelées, été frais à chaud et faible amplitude thermique saisonnière. Les pluies sont assez bien réparties dans l'année avec cependant un léger creux estival et un pic printanier.

Les précipitations peu abondantes et les températures douces sont les facteurs limitants pour les essences montagnardes comme l'Épicéa commun et le Sapin que l'on ne retrouve pas dans notre région. Ce climat limite les essences collinéennes (Hêtre, Frêne et Érable sycomore) qui nécessitent un minimum d'humidité.

Les accidents climatiques [Fig. 21], notamment les sécheresses ou les périodes caniculaires, jouent fortement sur la croissance des arbres. Ces épisodes ont été assez fréquents en région Centre depuis quelques années et ont eu un effet sur la croissance et l'état sanitaire d'essences comme le Chêne pédonculé ou le Douglas.



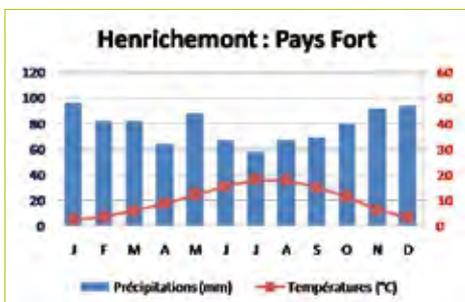
→→→ [Fig. 21]

Nombre de jours d'épisodes caniculaires à Orléans pour la période allant de 1951 à 2000 (courbe noire).

On distingue deux aires en région Centre, la hêtraie et la chênaie.

3.3.1 AIRE DE LA HÊTRAIE

Elle correspond aux zones de relief plus élevé (plateau du Perche, collines du Pays Fort, premiers contreforts du massif Central en Basse Marche). Les essences collinéennes y sont adaptées dans les conditions climatiques actuelles. Le relief modifie le climat : **précipitations** plus élevées, **supérieures à 750 mm**, et températures moyennes annuelles plus faibles (**inférieures à 10 °C**), favorables au développement du Hêtre [Fig. 22].



→→→ [Fig. 22]

Précipitations et températures mensuelles à Henrichemont (Pays Fort).

$P = 939 \text{ mm}$; $T = 9.9 \text{ °C}$

Les gelées sont plus fréquentes en hiver ; elles peuvent nuire au Pin maritime sensible au froid et à la qualité de certaines essences (Chêne sessile) par la formation plus fréquente de gélivure.

3.3.2 AIRE DE LA CHÊNAIE

Les moyennes annuelles de précipitations (inférieures à 750 mm) et de températures (supérieures à 10°C) sont caractéristiques de l'aire de la chênaie. Les essences collinéennes ne sont plus dans leur optimum climatique.

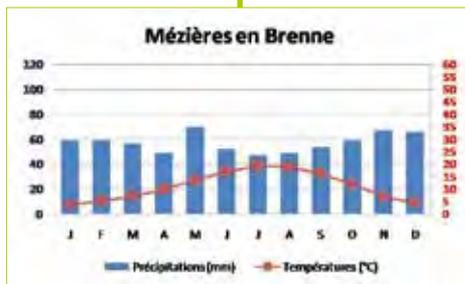
Ce climat est propice à la production forestière comme le montrent les deux diagrammes ci-dessous [Fig. 23] car il se caractérise généralement par l'absence de mois de sécheresse.

On observe toutefois des **variabilités locales** dues aux différentes influences climatiques régionales :

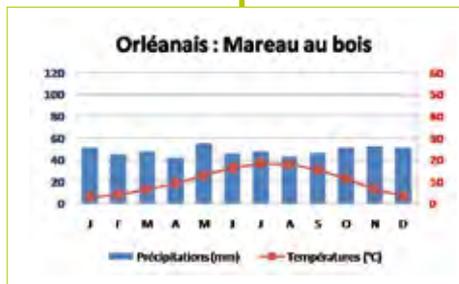
- **de la Loire**, caractérisée par un climat plus sec et une température moyenne plus élevée,
- **aquitaine** ; dans le sud de la région, elle se traduit par des températures moyennes plus élevées, à l'origine d'une évapotranspiration renforcée,
- **atlantique** ; très forte dans l'Ouest, notamment dans le Nord-Ouest (Perche), elle se caractérise par de fortes précipitations,
- **continentale** ; les températures moyennes annuelles plus faibles entraînent une baisse de l'évapotranspiration dans l'Est (Pays Fort).

→ → → [Fig. 23]

Précipitations et températures mensuelles à Mézières en Brenne (Brenne) et Mareau au Bois (Orléanais).



$P = 688 \text{ mm}$; $T = 11.15 \text{ °C}$ - Influence aquitanienne



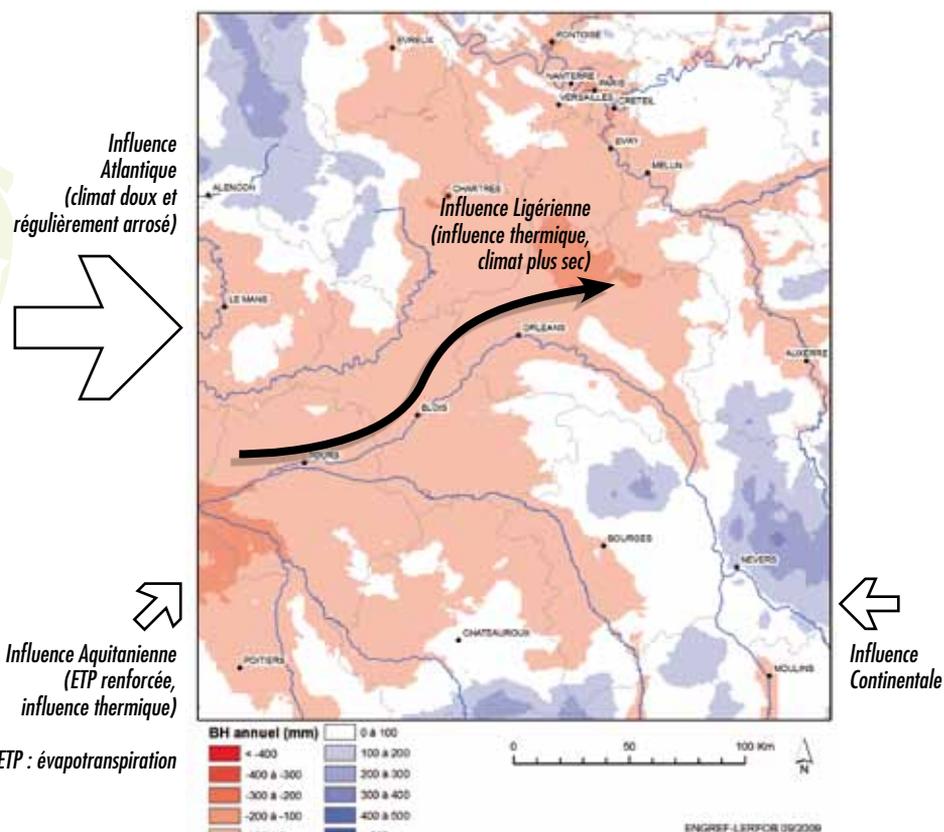
$P = 580 \text{ mm}$; $T = 10.4 \text{ °C}$ - Légère influence ligérienne

Toutes ces influences s'observent sur la carte de la moyenne trentenaire du bilan hydrique climatique [Fig. 24]. Ce bilan correspond à la soustraction de l'évapotranspiration potentielle annuelle par les précipitations annuelles. Plus il est négatif, plus le niveau de sécheresse estivale est important et plus la production forestière peut être limitée.

→ → → [Fig. 24]

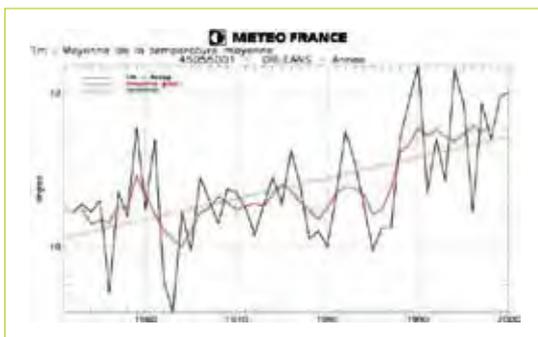
Variabilités climatiques de la région sur la période 1961-1990.

Bilan Hydrique Climatique (évapotranspiration Turc)



3.4 → Prise en compte du changement climatique

3.4.1 DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES OBSERVÉS ET ANNONCÉS



→→→ [Fig. 25]

Évolution de la température moyenne annuelle à Orléans sur les 50 dernières années. Elle a augmenté d'1,5°C depuis 1950.

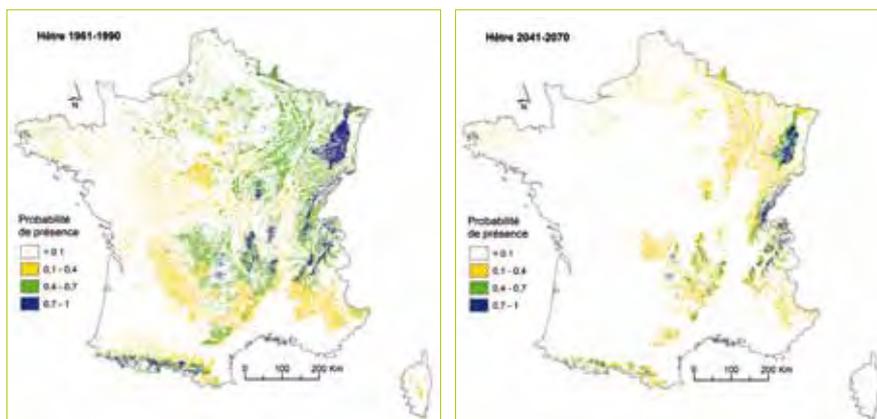
Des changements climatiques significatifs ont été observés ces trente dernières années, comme la hausse de la température moyenne annuelle [Fig. 25]. Les scientifiques prévoient **une augmentation des températures moyennes en toute saison et des épisodes climatiques extrêmes (canicule, tempêtes...) plus fréquents**. Une **modification du régime des précipitations, avec probablement plus de pluie en automne et en hiver et moins en été**, accompagnera sans doute cette modification du climat.

3.4.2 INTÉGRER LE CLIMAT DANS LE CHOIX DES ESSENCES

Le climat doit être pris en compte pour l'implantation et la conduite des peuplements. Le changement climatique risque de modifier fortement la production des essences, voire à plus long terme leur répartition.

3.4.2.a Précaution à prendre avec les modèles

Les scénarios d'évolution climatique doivent être interprétés avec prudence mais ils ont l'intérêt de montrer que l'évolution climatique, à données stationnelles constantes (réserve en eau maximale, richesse chimique, humus, engorgement...), aura un fort impact sur les aires de production optimale de certaines essences [Fig. 26]. Ils permettent d'identifier les essences et les conditions stationnelles susceptibles d'être les plus affectées à moyen terme.



→→→ [Fig. 26]

Exemple de cartes permettant une réflexion sur l'évolution des essences en fonction de modèles. Ici cas de la répartition du Hêtre. [Référence C. Piedallu et al., 2009]

Modèle de la répartition actuelle du Hêtre

Modèle de la répartition du Hêtre en 2041-2070 en suivant le scénario climatique B2 du GIEC

Ces cartes sont des outils de réflexion sur l'impact des changements climatiques mais elles ne présentent pas la vérité absolue. En effet, la capacité d'adaptation des peuplements n'est pas prise en compte. Mais maintenant les principaux effets du sol sont intégrés.

3.4.2.b Sensibilité des essences au changement climatique

Cinq groupes d'essences ont été constitués en fonction de leur sensibilité envers l'alimentation en eau et la sécheresse estivale.

→ GROUPE A

Essences qui, bien que présentes en plaine, ont des **affinités montagnardes**. Elles réclament une forte humidité atmosphérique. C'est pourquoi elles sont déjà actuellement limitées dans l'aire de la chênaie en région Centre. Elles seront à priori sensibles à un réchauffement du climat dans l'aire de la hêtraie.

Ce groupe sera donc traité différemment selon la localisation dans l'aire de la hêtraie ou celle de la chênaie.

→ GROUPE B

Essences **plus ou moins exigeantes pour l'alimentation en eau** dans le sol (fond de vallon, stations riveraines, bas de versant...). Elles sont **sensibles à la rupture de cette alimentation** dans les zones moins bien pourvues (versant, plateau...) et peuvent être fortement touchées par des sécheresses estivales.

On distingue pour ce groupe les zones à bonne alimentation en eau (fond de vallon, bas de versant...).

→ GROUPE C

Essences **nécessitant une bonne réserve en eau** pour produire du bois d'œuvre.

Les stations à faible réserve en eau (forte pierrosité, sable épais), touchées par les sécheresses estivales, ne conviendront pas et seront ainsi différenciées.

→ GROUPE D

Essences pouvant **supporter des périodes sèches** sans affecter la production de bois d'œuvre. Elles sont moins sensibles que celles des groupes précédents.

Il est nécessaire de distinguer les zones à plus faible réserve en eau, difficilement valorisables.

→ GROUPE E

Essences **supportant la chaleur et la sécheresse estivale**. Certaines ont même un comportement thermophile et des affinités subméditerranéennes.

Les zones à réserve en eau trop déficientes doivent être distinguées.

Le tableau 1 classe les différentes essences en fonction de ces groupes. **Celles notées entre parenthèses se retrouvent dans 2 groupes.**

Exemple : le Frêne est présent dans le groupe B car un niveau de précipitation faible peut être compensé par une situation topographique lui apportant beaucoup d'eau.

→ → [Tableau 1]

Classement des principales essences de la région Centre en fonction de leur sensibilité à l'alimentation en eau et à la sécheresse estivale.

GROUPE A	(Douglas), Hêtre, Érable sycomore, (Frêne)
GROUPE B	Aulne glutineux, Bouleau pubescent, (Frêne), Orme lisse, Peupliers de culture, Tremble, (Chêne pédonculé)
GROUPE C	(Chêne pédonculé), (Douglas), Châtaignier, Merisier, Noyer commun, Ormes, (Érable champêtre), Tilleul à petites feuilles
GROUPE D	Chêne sessile, Bouleaux verruqueux, Charme, (Érable champêtre), Pin sylvestre, Pommier, Poirier, Tilleul à grandes feuilles
GROUPE E	Alisier blanc, Alisier torminal, Cormier, Cèdre, Chêne pubescent, Pin laricio de Corse, Pin laricio de Calabre, Pin maritime, Pin noir d'Autriche, Robinier

La prise en compte de cet éventail de comportements est nécessaire pour gérer au mieux et éviter les imprudences.

3.5 → Prise en compte du changement climatique dans le choix des essences

Même si les connaissances de ces changements climatiques sont encore imprécises, le guide intègre les orientations possibles, analyse les solutions proposées et met en garde les sylviculteurs sur les risques encourus.

Il différencie les peuplements en amélioration de ceux en renouvellement. Les conseils portent sur le contexte climatique actuel et intègre les risques à venir.

3.5.1 PEUPEMENT EN AMÉLIORATION

Le guide présente les conseils de gestion selon le classement suivant :

→ → → [Tableau 2]

Adéquation essences-stations sur un peuplement actuellement en place.

 AMÉLIORATION : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?			
Hors station	Limite de station	En station mais sylviculture dynamique	En station
		↑	

→ en station :

très faible risque de dépérissement, gestion classique, production de bois d'œuvre de qualité,

→ en station mais sylviculture dynamique :

très faible risque de dépérissement aujourd'hui mais attention au changement climatique. Préférer plutôt une sylviculture dynamique pour diminuer la révolution,

→ limite de station :

croissance déjà ralentie ou léger risque de dépérissement, gestion dynamique si c'est encore possible ; sinon éclaircies prudentes pour ne pas déstabiliser le peuplement,

→ hors station :

fort risque de dépérissement ou croissance très limitée. Faire évoluer le peuplement le plus rapidement possible pour récolter le bois dès qu'il sera commercialisable.

La gestion peut orienter la composition du peuplement en privilégiant les essences à renouveler dans le futur.

Exemple : le Chêne pédonculé peut être dominant sur des stations où il n'est pas adapté car il a été favorisé par le traitement en taillis sous futaie ou parce qu'il est issu d'anciens accrus ligneux.



→ → → [Fig. 27]

Peuplement dominé par le Chêne pédonculé sur les anciennes alluvions sableuses épaisses légèrement acides de la Loire. Il est en limite de station à cause d'une réserve en eau très faible (sable épais > 1m). Typiquement dans ce cas, le propriétaire devra adapter sa gestion au peuplement en place (sylviculture douce avec des prélèvements faibles pour ne pas déstabiliser le peuplement et pour ne pas renforcer le stress hydrique) car le peuplement est en retard d'éclaircie. Il aurait été préférable de réaliser des éclaircies dynamiques dès le jeune âge.

3.5.2 PEUPEMENT À RENOUVELER

Il est possible de doser le mélange d'essences avant la phase de renouvellement pour s'adapter au changement climatique si on souhaite s'orienter vers une régénération naturelle [Fig. 28]. Sinon des essences adaptées peuvent être introduites par plantation (en plein, par parquets ou par bouquets).

Le classement suivant a été proposé [Tab. 3]:

→→→ [Tableau 3]

Adaptation de l'essence lors du renouvellement.

 RENOUVELLEMENT : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?		
Ne pas planter, but cultural	Essences à favoriser ou à conserver en mélange	Régénération ou boisement en plein
×	↑↑	↑↑

→↑↑ « **essence à favoriser en plein** » :

elle a un caractère social, elle est en station et résistera vraisemblablement au changement climatique. Elle peut également être favorisée en mélange avec d'autres espèces,

→↑↑ « **essence à conserver en mélange** » pour deux raisons possibles :

1/ essence asociale ; les fruitiers forestiers (Merisier, Cormier ou Alisier torminal) même s'ils sont en station ne peuvent pas être conduits en plein.

2/ changement climatique ; certaines essences actuellement en station (ou limites) sont prédominantes dans des peuplements mais elles souffriront du changement climatique (Hêtre ou Chêne pédonculé). On ne pourra pas toujours transformer ces peuplements par plantation en plein. Les essences seront alors conservées en mélange, en introduisant ou en favorisant d'autres plus résistantes au changement climatique comme le Chêne sessile.

Photo 1



→→→ [Fig. 28]

Mélange Hêtre-Chêne dans la variante modale de la hêtraie atlantique acidiphile à Houx (Perche) [photo 1] ; lors du renouvellement, on privilégiera le Chêne sessile (classé dans la modalité « régénération en plein, ↑↑ ») et on conservera le Hêtre en mélange (classé dans la modalité ↑↑). Des travaux sylvicoles dégageront ensuite le Chêne sessile de la concurrence du Hêtre assez envahissant dans les trouées de régénération [photo 2].

Photo 2



→ X « **ne pas planter, but cultural** » :

une essence y est classée pour trois raisons distinctes :

1/essence hors station ; pas de plantation ni de dégagement à son profit,

2/essence en limite de station, disséminée ; elle n'est pas favorisée lors du renouvellement (pas de plantation) car on estime qu'elle souffrira du changement climatique,

3/essence en limite de station, sans objectif de production de bois d'œuvre ; elle ne sera pas favorisée pour donner du bois de qualité mais pour un objectif bois énergie car elle souffrira du changement climatique (objectif cultural).

3.6 → **Comment prendre en considération les effets du changement climatique dans la gestion des peuplements ?**

3.6.1 PEUPEMENT EN AMÉLIORATION

Après avoir déterminé la station, il faut définir la composition en essences du peuplement. On peut alors distinguer trois cas problématiques :

→ **mélange d'essences en station et en limite (voire hors station)** ; on favorise en priorité les essences les mieux adaptées lors des martelages (éclaircies au profit d'arbres objectif) [Fig. 29]. Les essences en limite de station ne sont ôtées que si elles gênent la croissance d'un arbre objectif. Elles peuvent même être favorisées en mélange si elles sont de qualité. On les dégage de la concurrence pour qu'elles puissent développer leur houppier et mieux résister aux sécheresses.



→ → → [Fig. 29]

Mélange Hêtre-Chêne dans une variante engorgée de la hêtraie acidiphile atlantique à Houx dans le Perche ; le Chêne sessile est en station, le Hêtre y est limite. Lors des éclaircies, on récolte préférentiellement les Hêtres qui entravent la croissance des Chênes sessiles de qualité.

→ **jeune peuplement (moins de 30 ans) en limite de station** ; on applique une sylviculture dynamique dans les jeunes peuplements présentant des essences en limite de station. L'objectif est de développer le houppier des arbres objectif pour qu'ils résistent au mieux aux épisodes de sécheresse. On les éclaircit régulièrement en commençant le plus tôt possible. On prélève les voisins de moindre qualité qui les gênent.

Lorsqu'il existe, le sous-étage doit être préservé pour maintenir une ambiance forestière (fraîcheur du sous-bois, gainage des beaux fûts, diversification d'essences...).



→ → → [Fig. 30]

Peuplement de Chênes pédonculés dans une variante modale sableuse (sable moyennement épais sur argiles) de la chênaie acidiphile ligérienne à Alisier torminal en Brenne. Ce peuplement est traité de façon dynamique avec détourage des arbres objectif (éclaircies fréquentes à leur profit).

→ **peuplement en retard d'éclaircie en limite de station et peuplement hors station** ; on applique une sylviculture douce [Fig. 31] pour éviter de renforcer le stress hydrique. Les peuplements sont éclaircis prudemment en prélevant progressivement les arbres de mauvaise qualité au profit des plus beaux sujets. Le volume sorti à chaque passage est faible pour éviter de déstabiliser le peuplement et d'aggraver le stress hydrique.

→ → [Fig. 31]

Réserves de Chênes pédonculés hors station dans une variante calcicole sèche de la chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon en Champagne Berrichonne. Ce peuplement devrait être éclairci de manière douce et régulière afin de ne pas renforcer le stress hydrique.



3.6.2 RENOUVELLEMENT DU PEUPEMENT

En raison de très nombreuses incertitudes et compte tenu de la durée de vie des arbres, il apparaît nécessaire de privilégier la gestion de peuplements mélangés quand c'est possible. Elle peut se concevoir pied à pied, par bouquets, par parquets ou par parcelle. Cela permet notamment de diversifier la production, de répondre à d'éventuelles demandes extérieures et de limiter les risques en conduisant des essences présentant divers degrés de sensibilité.

Le **renouvellement diffus** (par trouées) est vivement conseillé sur les stations les plus contraignantes à faible réserve en eau [Fig. 32] car il permet de conserver une ambiance forestière (moins de perte en eau par évaporation) et limite la concurrence de la végétation herbacée (moindre concurrence pour l'eau).

Il l'est également en cas de présence contraignante d'une nappe d'eau (rôle de pompe).

→ → [Fig. 32]

Variante calcicole sèche de la chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon en Brenne (calcaire affleurant). Le renouvellement en plein sur de grandes surfaces est déconseillé sur ce type de station. Il augmente le stress hydrique des semis et plants en aggravant les pertes d'eau du sol par évaporation, la transpiration en pleine lumière et la concurrence de la végétation adventice vis-à-vis de l'eau (ici Brachypode des bois et Ronce).



Dans les peuplements à renouveler avec une majorité d'essences hors station ou en limite de station, deux options sont possibles :

- **sortir de l'objectif de production bois d'œuvre** : ce choix peut être pris sur les stations les plus contraignantes pour les orienter vers une production bois de feu et/ou cynégétique,
- **favoriser ou introduire des essences en station** ; on privilégie les semis viables des essences en station. S'il n'y en a aucune, ou en très faible nombre, des plantations en plein ou d'enrichissement, avec des espèces adaptées, sont à envisager.



→→→ [Fig. 33]

Variante modale sableuse de la chênaie acidiphile ligérienne à Alisier torminal avec une prépondérance du Chêne pédonculé (Sologne). Lors du renouvellement, on plantera du Chêne sessile en complément car il est actuellement absent.

3.6.3 INTRODUCTION DES NOUVELLES ESSENCES ?

Face aux changements climatiques annoncés, la tentation est grande d'implanter des essences jusqu'à présent absentes, très peu présentes ou peu utilisées pour la production de bois d'œuvre en région Centre (Cèdre, Chêne pubescent, Robinier, Platane, Tilleul à petites feuilles...) car elles sont plus résistantes à des épisodes secs.

Cette orientation présente plusieurs risques :

- des introductions intempestives pourraient être de très mauvais choix devant l'incertitude de l'évolution future des différentes variables climatiques,
- certaines essences résistant à des conditions plus chaudes et plus sèches ne sont pas valorisables actuellement en bois d'œuvre car on ne connaît pas bien leur qualité,
- les introductions d'exotiques ne sont pas neutres pour les écosystèmes actuels (risque d'envahissement ou de modification des équilibres écologiques), notamment quand ils proviennent d'un autre continent.

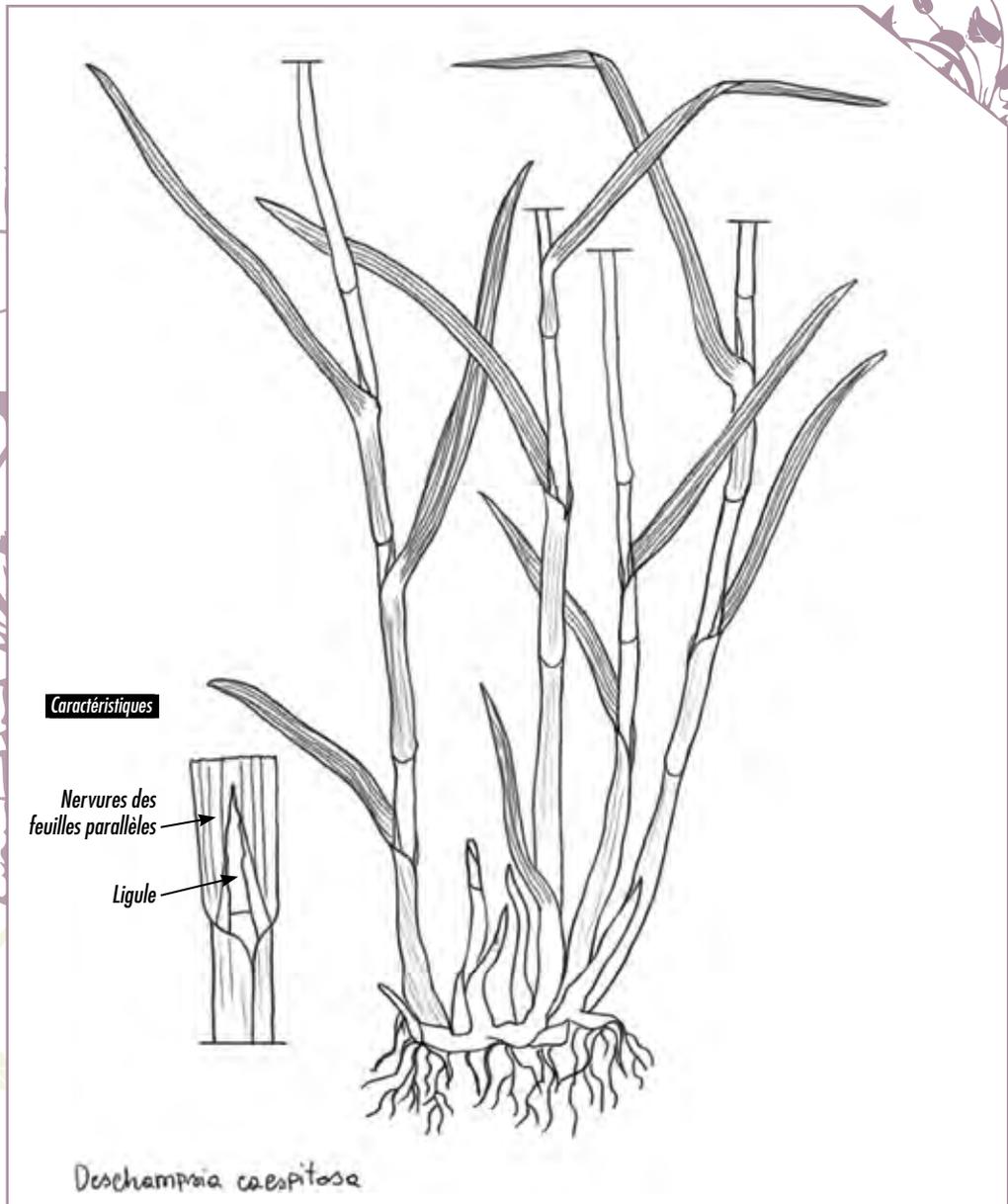
En règle générale, le mélange avec des essences locales est préférable à une introduction en plein afin de réduire les risques pris.

Seules les essences déjà présentes en région Centre et sur lesquelles une production de bois d'œuvre est possible seront donc abordées dans ce guide. C'est la raison pour laquelle on retrouvera le Robinier, le Chêne pubescent et le Cèdre.



→→→ [Fig. 34]

Plantation mélangée de Cèdre et de Pin maritime sur les stations très acides et sèches des sables épais en Sologne.



Canche cespiteuse

PARTIE 1 CHAPITRE 4

→ COMMENT DÉFINIR UNE STATION ?



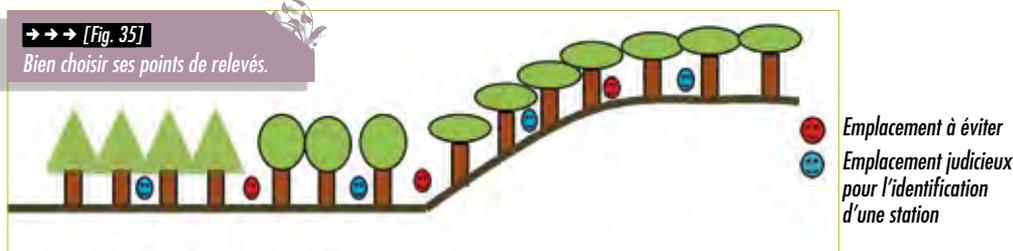
4.1 → Choisir le point de relevé.....	28
4.2 → Relief.....	28
4.3 → Géologie.....	29
4.4 → L'humus.....	32
4.5 → Description du sol.....	34
4.6 → Végétation.....	43
4.7 → Fiche de relevé de terrain.....	44

PARTIE 1 CHAPITRE 4 COMMENT DÉFINIR UNE STATION ?



4.1 → Choisir le point de relevé [fig. 35]

Se placer dans une zone **homogène** du point de vue de la topographie, du peuplement et de la végétation spontanée.

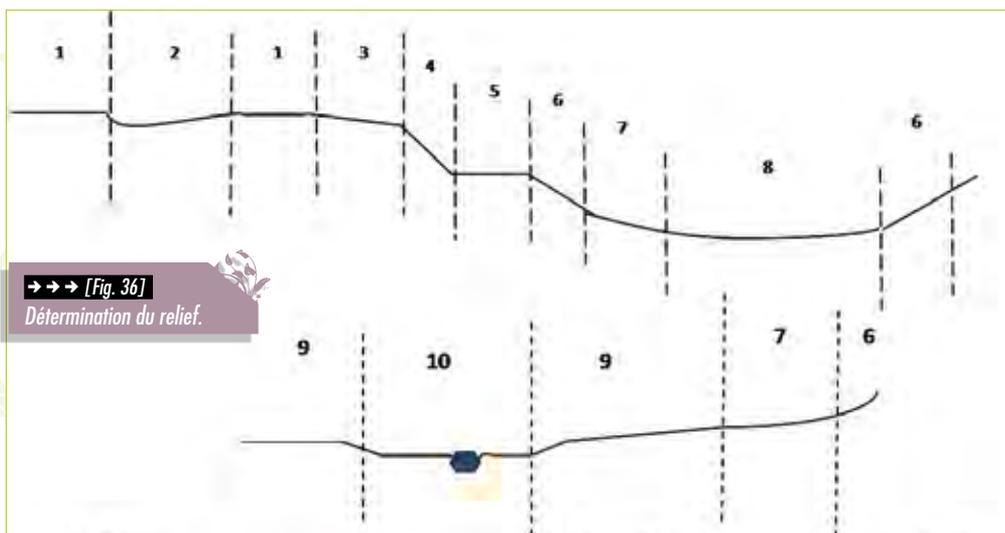


Éliminer tout **endroit perturbé** (talus, piste de débardage, ancienne place à charbon...) et s'éloigner des lisières de forêt et des chemins (20 m au minimum) qui présentent une végétation particulière.

4.2 → Relief

* Il est souvent corrélé à certains paramètres caractérisant une station, comme par exemple la réserve en eau, la charge en éléments grossiers ou l'épaisseur des matériaux de surface.

Il explique donc la répartition des habitats et de leurs variantes. Les situations topographiques rencontrées sont décrites par la figure suivante [Fig. 36] :



- 1 : Plateau
- 2a : Cuvette (zone d'accumulation d'eau)
- 2b : Spatule de colluvionnement
(légère pente favorisant la non accumulation des eaux)
- 3 : Rebord de plateau
- 4 : Haut de versant

- 5a : Replat sur versant peu marqué (largeur < 20 m)
- 5b : Replat sur versant marqué (largeur > 20 m)
- 6 : Versant
- 7 : Bas de versant concave
- 8 : Fond de vallon
- 9 : Haute terrasse alluviale
- 10 : Basse terrasse alluviale

→ **Les situations de plateau (1, 3) et de versant (4, 6, 5a)** sont typiques des habitats de la « chênaie sessiliflore » ou de la « hêtraie ».

L'**exposition** des versants peut avoir un impact sur la croissance des arbres. Ainsi, dans les zones où le relief est marqué :

- **les versants exposés au sud** sont soumis à un ensoleillement important qui peut engendrer une grande sécheresse, d'autant plus que la pente est forte,
- **les versants exposés au nord** ou bénéficiant de l'ombre d'un versant opposé, sont souvent caractérisés par une humidité atmosphérique plus importante d'autant plus que la pente est forte,
- **les autres versants** sont soumis à un ensoleillement modéré. Ils correspondent à des situations intermédiaires entre les deux premières.

→ **Les situations de bas de versant concave (7) ou de fond de vallon (8)** sont typiques des « chênaies pédonculées arrosées » ou des « chênaies pédonculées ligériennes à Fragon ».

On entend par bas de versant concave une zone où la pente diminue jusqu'à devenir nulle dans le fond de vallon. La végétation y est généralement la même que celle du fond de vallon.

Le bas de versant est parfois inexistant ; le versant se termine alors brusquement et le fond de vallon débute directement. Ce phénomène est fréquent lorsque la pente du versant est forte.

→ **Les replats (5b, largeur minimale de 20 m) sur versant marqués ou les spatules de colluvionnement (2b, légère pente favorisant la non accumulation des eaux)** sont aussi typiques des « chênaies pédonculées arrosées » ou des « chênaies pédonculées ligériennes à Fragon » car l'alimentation en eau est importante.

→ **Les cuvettes (2a)** caractérisées par l'absence d'évacuation des eaux de pluie sont typiques de la « chênaie pédonculée hydromorphe à Molinie » ou des « variantes engorgées des chênaies sessiliflores » ou de la « hêtraie ».

→ **Les hautes ou basses terrasses alluviales (9, 10)** sont typiques des « chênaies pédonculées » ou des « formations riveraines ». Elles s'identifient grâce à la présence d'un cours d'eau permanent (ou pratiquement permanent).

✱ La position topographique se détermine à l'œil sur le terrain. Cependant, elle peut aussi être étudiée à l'échelle du massif, en interprétant les courbes de niveau sur une carte.

4.3 → Géologie

4.3.1 GRANDS TYPES DE SUBSTRATS

Elle explique la répartition de certains habitats et variantes et joue sur la fertilité des peuplements au sein de ces variantes. Son importance va être illustrée par quelques exemples ci-dessous.

Pour plus d'informations, il faut se reporter aux catalogues de stations qui intègrent tous l'impact de la géologie sur les types de stations ou aux cartes pédologiques disponibles dans les chambres d'agriculture.

Exemples [Fig. 35] :

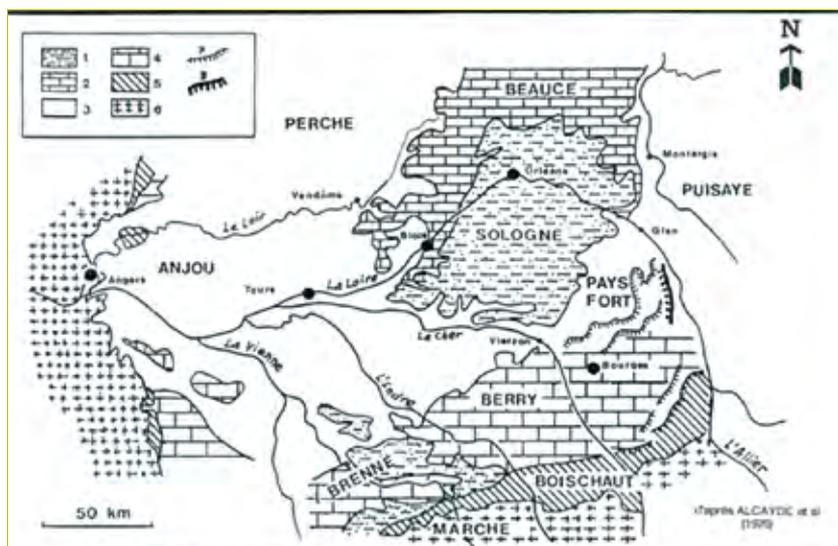
a) Les sols développés sur les **calcaires de Beauce (2) ou les calcaires jurassiques de Champagne Berrichonne (4)** ont le plus souvent une faible réserve en eau mais une bonne réserve minérale. Les variantes calcicoles de la chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon et la chênaie pubescente y sont très fréquentes.

b) Les **formations argilo-siliceuses (3)** (plateaux à argiles à silex) présentent des sols ayant une réserve minérale faible à moyenne. Il est délicat de déterminer la réserve en eau car ces formations ont une charge en silex variable avec des limons plus ou moins épais sur des argiles à silex. Les variantes modales limoneuses de la chênaie acidiphile ligérienne ou de la hêtraie acidiphile atlantique à Houx sont typiques de ces ensembles.

c) Les **formations du trias et du Lias (5)** en Boischaud Sud sont composées de marnes ou d'argiles lourdes carbonatées. Elles sont mal structurées et souvent peu drainantes. La variante riche engorgée de la chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon est assez fréquente sur ces formations.

→→→ [Fig. 37]

Carte géologique de la région Centre.



1 : Terrains détritiques tertiaires
2 : Calcaire de Beauce
3 : Formations argilo-siliceuses
4 : Calcaires jurassiques

5 : Trias et Lias
6 : Terrains antécambriens et primaires
7 : Cuesta
8 : Relief de la faille

d) Les **terrains antécambriens et primaires (6)** correspondent à l'auréole du massif Central (premiers contreforts de l'ancien massif hercynien). Les schistes ou les granites, en fonction de leur composition minéralogique, donnent des sols plus ou moins riches sur lesquels se développent les différents types de hêtraies selon le gradient de richesse chimique. Leur réserve en eau est faible à moyenne selon la profondeur d'apparition du socle granitique ou des schistes.

e) Les **terrains détritiques tertiaires (1)** donnent des sols à réserve minérale restreinte. La réserve en eau **en surface** est le plus souvent faible (sols sableux épais). Les variantes sèche ou modale sableuse de la chênaie acidiphile ligérienne à Alisier torminal sont typiques de cette formation géologique.

4.3.2 IMPACT DE LA GÉOLOGIE SUR LA FERTILITÉ

Certains éléments de géologie jouent sur la fertilité des essences et peuvent être pris en compte dans une analyse fine de la station :

→ **la nature des argiles** ; l'origine géologique des argiles influe sur leur réserve minérale et leur réserve en eau [Fig. 38]. Une **argile sédimentaire riche** est **une source importante en éléments minéraux et constitue une réserve en eau satisfaisante**, grâce notamment à une bonne structuration facilitant la prospection racinaire.

Une argile sédimentaire pauvre est une source moins importante en éléments minéraux et constitue une réserve en eau moyenne, en raison d'une structuration le plus souvent grossière gênant la prospection racinaire. Le drainage est généralement déficient sur ces argiles sédimentaires pauvres.

→→→ [Fig. 38]

Deux types d'argiles ont été distingués dans le catalogue de l'Orléanais : les argiles sableuses de Sologne à structuration grossière, souvent peu drainantes, difficilement valorisables [photo 1] et les argiles lourdes de l'Orléanais, collantes, bien structurées, aux potentialités bien meilleures [photo 2].



Il est nécessaire d'ouvrir une fosse afin d'observer la structure des argiles (ce que ne permet pas la tarière pédologique) et l'enracinement dans les différentes couches de sol.

→ **la nature des sables** et leur granulométrie [Fig. 39] jouent également un rôle dans la fertilité de certaines variantes. Par exemple, les stations avec des sables grossiers à forte charge en silex sont plus difficilement valorisables que celles à sables fins alluvionnaires.



→→→ [Fig. 39]

Dans le catalogue des types de station de Sologne, les sables fins, sur lesquels des essences comme le Douglas peuvent parfois donner des résultats étonnants [photo 1], ont été distingués des sables grossiers difficilement valorisables (landes sèches sur sables grossiers [photo 2]).

→ **la nature des calcaires** [Fig. 40] joue un rôle déterminant sur la rétention en eau des sols issus de leur altération. Les calcaires tendres, comme la craie, ont une réserve en eau plus importante que les calcaires durs.

Certains libèrent un taux de carbonate de calcium conséquent, pouvant nuire à la nutrition des arbres (risque de chlorose).

La disposition des éléments grossiers calcaires ou leur fissuration influent également sur la réserve en eau. Ces deux derniers facteurs, tout comme la profondeur d'apparition du substrat calcaire, varient très rapidement dans l'espace. Des relevés systématiques assez rapprochés sont donc nécessaires pour apprécier correctement le type de substrat calcaire et sa profondeur pour déterminer la réserve en eau.

→→→ [Fig. 40]

Dans le catalogue des types de station de Boischaud Sud et de Champagne Berrichonne, les calcaires tendres sont différenciés des calcaires durs. Sur la première photo le chevelu racinaire est important sur la craie, calcaire tendre, plus altérable (Gâtine Sud Tourangelle). Sur la seconde photo, il est limité sur les calcaires durs, peu altérables, même si des racines colonisent les interstices entre les blocs calcaires.



4.4 → L'humus

L'humus forestier est composé de plusieurs couches résultant de la décomposition de la matière organique (feuilles, aiguilles) sous l'action des vers de terre, de certains champignons, de bactéries et de divers micro-organismes présents dans le sol.

Plus le sol est acide, plus ces organismes sont rares et **plus la matière organique se décompose lentement**. L'examen de l'humus nous renseigne donc partiellement sur l'acidité et la teneur en éléments minéraux du sol en surface. C'est un **indicateur de sa fragilité chimique**.

* L'identification des types d'humus [Fig. 43] est fondée sur l'agencement des différentes couches qui le composent (de haut en bas) :

• Les horizons O

- l'horizon **OL** (L = litière) est constitué de feuilles entières facilement identifiables. On distingue la couche **OLn** avec les feuilles de l'année et la couche **OLv** avec des feuilles anciennes, blanchies, souvent collées en paquets [Fig. 41],
- l'horizon **OF** (F = fragmenté) présente des feuilles fragmentées en petits morceaux, reconnaissables à l'œil nu, en mélange avec de la matière organique [Fig. 41],
- l'horizon **OH** (H = humifère) est constitué de matière organique fine, similaire à du « terreau » où les feuilles ne peuvent plus être reconnues [Fig. 42],

- Les horizons **A** (= organo-minéraux) sont observés sous ces horizons **O**. Ils contiennent un mélange de matière minérale et de débris organiques qui ne sont plus reconnaissables. Ils ont une teinte grise, brune ou même noire [Fig. 42], alors que l'horizon **OH** a une couleur plutôt rougeâtre. La structure de l'horizon **A** est grumeleuse (activité biologique importante) ou non grumeleuse (faible activité biologique).



→→→ [Fig. 41]

Présence au sol de feuilles entières (horizon OL) et fragmentées (horizon OF).



→→→ [Fig. 42]

Distinction entre les horizons OH et A.

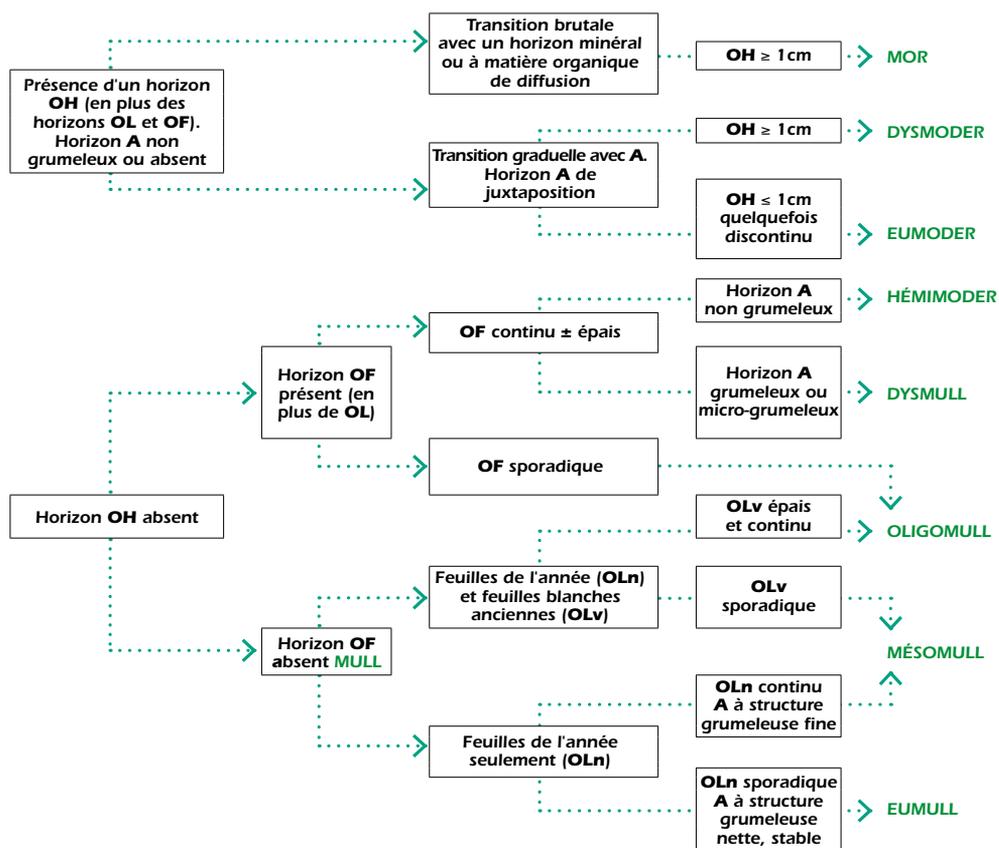
X Attention !

L'estimation de la richesse chimique du sol par l'observation de l'humus peut être biaisée quand :

- le peuplement est constitué de Robinier (essence fixatrice de l'azote atmosphérique),
- le sol a été récemment mis en lumière ; dans ce cas l'humus se minéralise rapidement, c'est-à-dire que certains horizons, généralement OH et OF, disparaissent,
- en cas d'antécédent agricole...

→→→ [Fig. 43]

Clé de détermination des humus aérés [D'après B. Jabiou et al.].



4.5 → Description du sol

4.5.1 DÉFINITION ET UTILITÉ DE SON DIAGNOSTIC

Il se forme à partir d'un matériau parental, le plus souvent une roche appelée roche-mère. Sous l'effet de différents facteurs physiques, chimiques et biologiques, la roche s'altère, se désagrège et constitue la fraction minérale du sol.

Il se développe également à partir de matériaux apportés par le vent (limons éoliens), l'eau (alluvions) ou la gravité (colluvions).

Il est constitué d'une **succession de couches verticales** appelées **horizons**. Leur ensemble constitue le profil du sol [Fig. 44] qu'on différencie par les critères suivants : **couleur, texture, structure, charge en cailloux...**

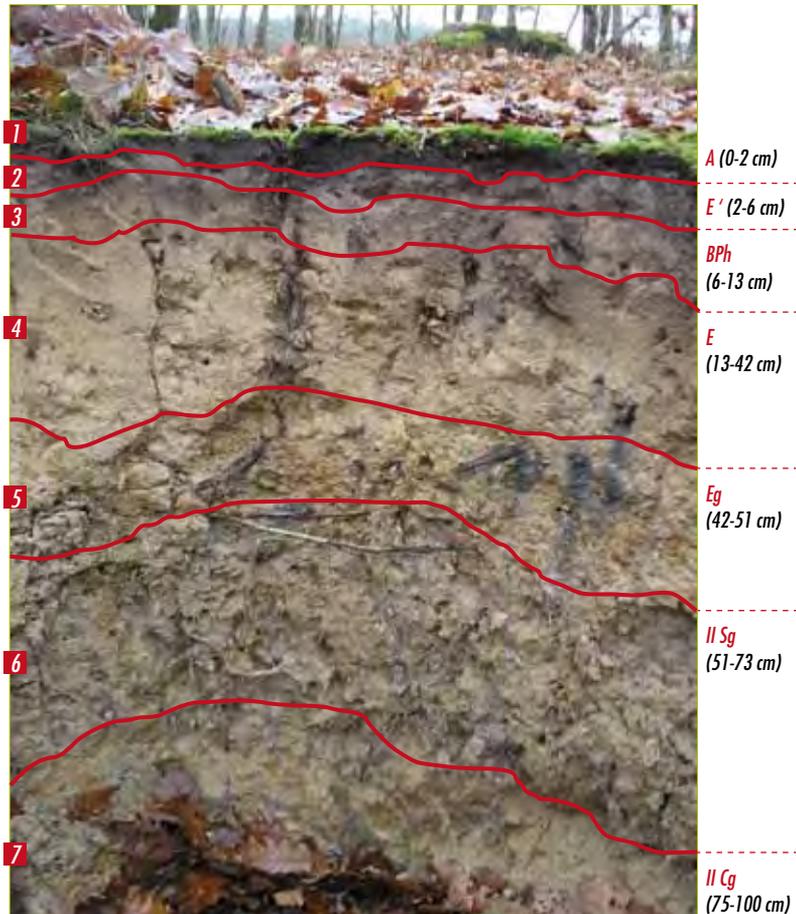
À partir de ce profil de sol, le pédologue est capable de dessiner un profil descriptif en nommant les différents horizons.

Ce profil traduit **les principales contraintes** du sol **pour la production forestière** : **réserve en eau, engorgement temporaire ou permanent, fragilité physique du sol, disponibilité en éléments minéraux...**

→ → → [Fig. 44]

Exemple d'un profil de sol (fosse pédologique) et du bilan sur les contraintes pour la production forestière : cas d'un micropodzol.

- 1- Mélange de sable et de matière organique, couleur brunâtre.
- 2- Changement de couleur lié à une zone de départ de la matière organique. Sables clairs.
- 3- Changement de couleur lié à une zone d'accumulation de la matière organique. Sables « bruns chocolat ».
- 4- Changement de couleur lié à une zone de départ d'éléments minéraux (fer). Sables bruns clairs.
- 5- Changement de couleur lié à l'engorgement à cause de l'horizon sous-jacent peu drainant. Sables bruns clairs avec environ 15 % de zones décolorées beige clair et autant de taches rouille.
- 6- Changement de texture. Argiles sableuses à structuration polyédrique, fort enracinement.
- 7- Changement de structure. Argiles sableuses à structuration massive (prismes), faible enracinement.



→ **L'engorgement** est la principale contrainte de ce sol lors des épisodes pluvieux à cause d'une discontinuité texturale entre des sables filtrants et des argiles peu drainantes (passage des horizons 5 à 6). Cette nappe d'eau remontant jusqu'à environ 40 cm de profondeur peut gêner l'enracinement d'essences sensibles à la présence d'eau comme le Châtaignier.

→ **La faible réserve minérale** est marquée par la présence d'un horizon BPh d'accumulation de la matière organique (horizon 3) et par un horizon E de départ d'éléments minéraux épais (horizon 4). Le diagnostic est plus facile par les humus avec ici un humus épais de type moder.

→ **La sensibilité au tassement est faible** car le sol est constitué de sables moyennement épais (40-50 cm) en surface.

→ **Le risque de chablis est assez élevé** pour les essences à enracinement non puissants (Douglas, Pin laricio de Corse, Pin maritime...) à cause d'un plancher argileux moyennement profond (51 cm).

→ **La réserve en eau est moyenne** à cause de sables peu épais (40-50 cm) et d'argiles mal structurées où l'enracinement est limité (horizon 3, II Cg).

4.5.2 EXAMEN DU SOL

L'observation du sol et de certaines de ses contraintes peut être faite de trois manières :

→ **des échantillons de terre sont prélevés à l'aide d'une tarière pédologique** [Fig. 45] qui permet d'explorer le sol sur une profondeur maximale de 120 cm. Le carottage est réalisé jusqu'à ce que la tarière bloque sur un obstacle (cailloux, racine, roche-mère) ou soit complètement enfoncée.

Les carottes de terre sont étalées directement sur le sol pour reconstituer l'ensemble du profil. On dispose d'une vision globale du profil de sol à la fin du sondage et sa description peut commencer. Celle-ci consiste à déterminer pour chaque horizon mis en évidence :

- **sa profondeur d'apparition,**
- **sa (ou ses) couleur(s),**
- **sa texture,**
- **sa compacité** (pénétrabilité de la tarière).



→→→ [Fig. 45]

Analyse du sol avec une tarière pédologique.

✱ Le forestier diagnostique les contraintes du sol en observant la profondeur d'apparition de signes d'engorgement, la profondeur d'apparition des planchers argileux, en estimant grossièrement la réserve en eau (texture, profondeur de blocage de la tarière...) et le pourcentage des éléments grossiers.

Cet examen ne permet pas de juger de la structuration des différents horizons car on casse la structure lors du prélèvement. De même, comme on remanie différents horizons, il faut rafraîchir les carottes (ôter la terre qui dépasse des bords de la tarière avec un couteau) avant de les étaler sur le sol.

✱ **Un trou à la pioche ou à la pelle sur trente centimètres est nécessaire si la tarière est bloquée dès la surface par la pierrosité.**

→ **l'ouverture d'une fosse pédologique** [Fig. 46] permet un diagnostic beaucoup plus fin qu'avec une tarière pédologique.

Elle débouche sur une meilleure estimation de la réserve en eau par l'observation de la structure, l'estimation de la charge en cailloux et de l'enracinement (présence de racines fines...).

Seule la fosse diagnostique la structuration des argiles qui joue beaucoup sur la réserve en eau.

L'ouverture de fosses est fortement recommandée sur une forêt en cas de doutes, notamment lors d'un projet de plantation ou en cas d'obstacle à la pénétration de la tarière.

→ → [Fig. 46]

La fosse pédologique, indispensable en cas de doute...



→ **l'examen des galettes des chablis** [Fig. 47 et 48] donne également des informations sur les contraintes des sols et la capacité d'enracinement des essences.

→ → [Fig. 47]

Observation de différents horizons sur ce chablis. La cassure des racines s'est faite au niveau d'argiles sableuses mal structurées engorgées. Le risque de chablis est donc important sur ce type de station en cas de coup de vent pour les essences ayant un enracinement peu puissant (Pin maritime, Pin laricio...).



→ → [Fig. 48]

La tarière sera bloquée dès la surface sur cette station reposant sur la craie. Cette dernière est friable : présence de blocs qui a permis la mise en place d'un enracinement entre eux. La réserve en eau est donc sous-estimée avec la tarière. Le risque de chablis est important malgré l'enracinement sur cette craie altérable.



4.5.3 TEXTURE DES DIFFÉRENTS HORIZONS

Elle **détermine la capacité du sol à retenir l'eau et les éléments minéraux** nécessaires à la croissance des arbres. Elle **influe également sur l'aération du sol** (diffusion de l'oxygène) **et sa sensibilité au tassement**. Elle peut s'estimer au toucher et dépend de la teneur en **argile, sable et limon**. On distingue trois grands groupes de texture :

→ **groupe des argiles (A)** ; c'est un matériau **très fin, retenant au mieux l'eau et les éléments minéraux**. Elle est souvent compacte et difficile à prospecter pour les racines, d'autant plus quand elle est lourde et mal structurée (cela dépend de la nature minéralogique de l'argile). Elle est sensible au tassement en période humide.

À l'état sec, elle forme des blocs très durs (forte compacité) et fortement cohérents. Humidifié, l'échantillon résiste à la pression, colle aux doigts. Il est possible d'en faire un boudin assez fin (pâte à modeler).

On peut distinguer selon la teneur éventuelle en limon et en sable :

- **argile lourde (Alo)** : très compacte, très dur à modeler (forte teneur en argile),
- **argile (A)** : moins riche en argile,
- **argile sableuse (AS)** : gratte très nettement,
- **argile limoneuse (AL)** : échantillon doux comme le limon mais moins souple (résiste à la pression).

→ **groupe des limons (L)** ; c'est un **matériau fin, qui retient bien l'eau mais très sensible au tassement**, surtout en période humide.

À l'état sec, il est doux comme du talc ou de la farine. Il tache et dessèche les doigts.

À l'état humide, il s'écrase facilement sans coller les doigts.

On peut distinguer selon la teneur éventuelle en sable et en argile :

- **limon sableux (LS)** : présence de sable (il crisse) mais il n'est pas dominant,
- **limon argileux (LA)** : on peut faire un boudin mais il se casse facilement et ne résiste pas à la pression,
- **limon (L)** : pur reconnaissable à sa texture soyeuse, douce au toucher.

→ **groupe des sables (S)** ; c'est un matériau très meuble, constitué d'éléments plus gros. Un sol sableux **ne retient que très peu l'eau et les éléments minéraux, mais il est souvent bien aéré et peut facilement être prospectable par les racines**. Il est peu sensible au tassement.

On le reconnaît facilement car **il gratte les doigts et crisse à l'oreille**, même les sables les plus fins.

On peut distinguer, selon la teneur en limon et en argile :

- **sable limoneux (SL)** : sable dominant dans le mélange mais la présence de limon tache légèrement les doigts,
- **sable argileux (SA)** : sable dominant mais l'échantillon devient plus ou moins collant et plastique,
- **sable (S)** : pur.

Les argiles, matériaux très fins, sont souvent emportées par les eaux de pluie vers le fond des sols (**lessivage**). La transition entre les horizons de surface drainants (limons, sables) et les planchers argileux (horizons à dominante argileuse) peut être plus ou moins brutale et jouer sur la capacité d'enracinement des arbres et sur la formation d'une nappe d'eau temporaire [Fig. 49].

✱ Il est donc intéressant de noter la **profondeur d'enrichissement en argile** (LA, AL, SA, A, Alo, AS).

✱ Les argiles plus compactes représentent souvent un frein à l'enracinement. La **profondeur d'un plancher argileux** (horizons à dominante argileuse) doit être relevée.

✱ La **sensibilité au tassement** s'estime notamment en relevant la texture dominante dans les 30 premiers cm S (SL, SA, S) ; L (LA, LS, L) ; A (AL, AS, Alo, A).

→→→ [Fig. 49]

Le Douglas est très sensible aux chablis sur les formations argileuses, avec un enracinement sur une grande surface mais à faible profondeur (galette plate sur une grande surface). De même, sur ce type de station, la régénération devrait s'effectuer par semis plutôt qu'avec des plants car ces derniers peineront à installer leur système racinaire.



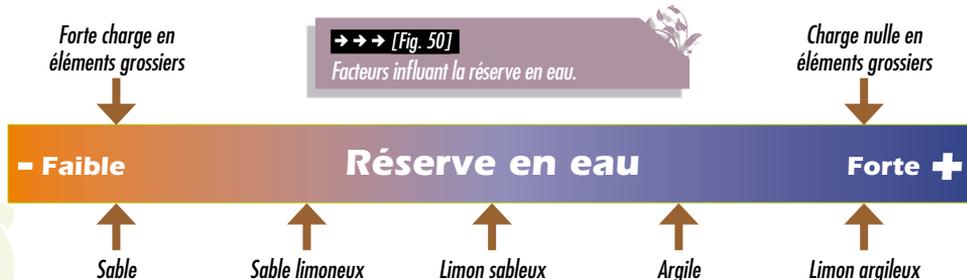
4.5.4 ESTIMATION GROSSIÈRE DE LA RÉSERVE EN EAU

La réserve en eau est la quantité d'eau effectivement retenue par le sol et mobilisable par les racines des plantes. C'est un facteur déterminant pour la croissance des arbres et la résistance à la sécheresse climatique.

Elle **dépend** bien sûr de l'alimentation en eau et de la position topographique.

Mais elle est aussi fonction de :

- la **texture de chaque horizon et de leur épaisseur**,
- la **profondeur de sol prospectable** par les racines (profondeur d'apparition d'un obstacle à l'enracinement),
- la **charge en éléments grossiers** (silex, graviers, éléments grossiers calcaires...).



La réserve en eau est faible dans les cas suivants :

- * **tarière bloquée dans les 40 premiers centimètres** du sol par une forte pierrosité (silex, graviers, cailloux calcaires...) ou par la roche mère (substrat calcaire, grès, granite) à chacun des 3 essais,
- * **tarière bloquée à chacun des 3 essais par une forte pierrosité** dans les sols sableux dès la surface (S, SL, SA),
- * **sols avec des sables épais** (S, SL, SA) (> 70 cm à chacun des 3 essais).

⚠ Attention !

Quand les sols sont secs en été, les argiles sont difficilement pénétrables par la tarière. Cela peut biaiser le diagnostic de la réserve en eau.

4.5.5 ENGORGEMENT

L'excès d'eau peut fortement limiter la croissance de certaines essences, voire interdire leur implantation. Il en existe deux formes :

4.5.5.a Engorgement temporaire

Il est le plus souvent dû à un excès d'eau saisonnier. Il s'observe sur les plateaux ou dans les positions topographiques basses (zone de battance d'une nappe permanente) et induit une anoxie (manque d'oxygène) du sol. Cela a des conséquences négatives sur la nutrition en

éléments minéraux, le prélèvement en eau et le développement racinaire. L'arbre est alors plus sensible aux sécheresses estivales.

Un engorgement est d'autant plus défavorable qu'il dure longtemps et est proche de la surface. On cherchera donc à caractériser son **intensité et sa profondeur d'apparition**. L'engorgement conduit à des déplacements plus ou moins marqués du fer contenu dans le sol. Ces migrations sont plus ou moins rapides selon le niveau d'acidité du sol et engendrent des **traces d'hydromorphie**. Les taches rouille correspondent à un enrichissement localisé en fer, les taches grises de décoloration sont dues à une disparition du fer. Elles sont donc plus visibles que sur sol à pH élevé.

Le premier stade d'engorgement temporaire se traduit par la présence de **taches rouille** (fer oxydé) au sein de la couleur d'origine du matériau. À ce niveau, la croissance des essences n'est généralement pas entravée.

La présence d'une nappe temporaire peut également se traduire par un horizon décoloré sous un horizon coloré.



→→→ [Fig. 51]

Dans ces formations limoneuses, l'hydromorphie commence à 15 cm dans une zone d'enrichissement en argile.

* **La profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie (au moins 5 % de taches rouille et de décoloration) est intéressante à noter [Fig. 51].**

Lorsque l'engorgement s'intensifie, des taches gris-blanc (décoloration du matériau due au départ du fer) apparaissent en plus de taches rouille.

L'hydromorphie est marquée quand :

* **les taches rouille, les taches de décoloration et les concrétions ferromanganiques (concrétions noirâtres) occupent au moins 40 % du matériau [Fig. 52]. La croissance des arbres est alors freinée selon la profondeur d'apparition de ces taches et la sensibilité de certaines espèces.**



→→→ [Fig. 52]

Hydromorphie marquée dans un horizon à dominante argileuse (plus de 60 % de taches rouille et de décoloration).

✳ **L'horizon est grisâtre clair ou blanchâtre** ; ce phénomène est dû à la disparition du fer dans les milieux acides engorgés (fer réduit solubilisé). On parle alors de déferrification qui se traduit par des horizons grisâtres clairs voir blanchâtres pour les sols les plus acides, sans taches rouille [Fig. 53].

Photo 1



→ → [Fig. 53]

Ces deux photos illustrent la limite d'apparition d'une hydromorphie marquée dans le cas de sols acides avec une forte perte en fer en surface (horizons grisâtres clairs). Cet horizon n'apparaît qu'à partir de 15 cm sur la première photo avec un premier horizon (1) noirci par la matière organique qui se décompose mal.

Photo 2



✳ Attention !

Parfois les eaux de pluie, et non l'engorgement, décolorent les horizons de surface des **sols acides** (perte de fer et d'éléments minéraux). La **distinction** [Fig. 54] est alors **difficile** à faire avec les sols très acides engorgés sans taches rouille en surface. Pourtant elle est nécessaire car les contraintes imposées aux arbres sont différentes. Les sols engorgés se reconnaîtront en **examinant la flore** (espèces de milieux engorgés) et en observant les horizons sous-jacents où apparaissent des taches rouille.

→ → [Fig. 54]

Limons très lessivés (forte perte de fer) par les eaux de pluie ou décoloration due à une stagnation d'une nappe d'eau ? Diagnostic difficile sans la flore ni les horizons sous-jacents.



✳ **La profondeur d'apparition d'une hydromorphie marquée** (plus de 40% de taches rouille et de décoloration ou horizon grisâtre clair ou blanchâtre) est importante à noter car elle informe sur l'adéquation de l'essence à la station. Si elle est marquée dans les 30 premiers centimètres, l'engorgement est contraignant. Il ne l'est plus au-delà de 50 centimètres.

→ → [Fig. 55]

Chablis de Douglas sur une station acide engorgée avec une hydromorphie marquée dès la surface (horizon blanchi) dans le Pays Fort (Douglas, hors station).



✱ **L'hydromorphie peut parfois être masquée par la matière organique provenant des racines de Molinie ou de Fougère aigle (couleur gris noirâtre) [Fig. 56]. Un engorgement important sur sol riche, notamment sur sol calcaire, ne se traduit pas toujours par une hydromorphie marquée (migration du fer plus lente).**



→ → → [Fig. 56]

Horizon de surface noirci par la matière organique dans une station de la chênaie pédonculée hydromorphe à Molinie.

4.5.5.b Engorgement permanent (ou quasi permanent)

Il est souvent dû à une position topographique basse avec des approvisionnements constants (rivière...). Il est visible dans les fonds de vallée, où la nappe est fréquemment observée par sondage à la tarière quelle que soit la saison. Il induit des conditions asphyxiantes, constituant un obstacle majeur pour le développement racinaire de la plupart des essences.

→ Il peut se traduire par un sol de teinte gris verdâtre ou bleuâtre due à la présence de fer réduit en raison de son immersion permanente (gley) [Fig. 57].

La zone de battance de la nappe (**gley oxydé**) se différencie de celle où la nappe est permanente (**gley réduit**) [Fig. 58] par la présence d'un certain nombre de taches rouille. **Leur profondeur d'apparition** doit être notée. En effet, les gleys sont peu contraignants lorsqu'ils apparaissent en profondeur ; près de la surface, ils deviennent très asphyxiants puisqu'ils témoignent de la permanence de la nappe à ce niveau.



→ → → [Fig. 57]

Gley oxydé (horizon rédoxique temporaire).



→ → → [Fig. 58]

Gley réduit (horizon réductrice permanente).

→ La présence de **Tourbe** (horizon très riche en matière organique présentant une couleur noire ou brune, et une structure souvent fibreuse) est un autre indicateur d'un engorgement permanent.

✱ **La profondeur d'apparition d'un gley réduit, d'un gley oxydé ou de la Tourbe doit être noté.**

4.5.6 CARBONATATION

Sur le terrain, le test consiste à appliquer quelques gouttes d'acide chlorhydrique (solution HCl du commerce diluée au $\frac{1}{4}$) sur une fraction de **terre fine** : elle est **carbonatée** [Fig. 59] si elle produit une effervescence.

L'acide chlorhydrique permet également de vérifier si les **éléments grossiers sont calcaires** (risque de confusion avec les silex blanchis) [Fig. 60].

→→→ [Fig. 59]

Craie : terre fine carbonatée.



→→→ [Fig. 60]

Éléments grossiers calcaires.



* **Profondeur d'apparition de la carbonatation de la terre** : elle donne des sols chimiquement riches mais constitue un facteur limitant voire réhibitoire pour la croissance de nombreuses essences forestières.

* **Profondeur d'apparition des éléments grossiers calcaires et nombre** : la réserve en eau est moindre, ce qui est néfaste pour certaines essences comme le Chêne pédonculé, le Frêne...

4.5.7 COULEUR DES HORIZONS ET RICHESSE CHIMIQUE

L'observation de la couleur des différents horizons [Fig. 61 et 62] informe sur la réserve minérale mais elle reste délicate.

→→→ [Fig. 61]

Brunisol : sols bruns limoneux riches (forte richesse en fer à l'origine de cette couleur brun chamois).



→→→ [Fig. 62]

Calcosol : sols bruns calcaires riches (horizon noirâtre suite à l'incorporation de matière organique facilitée par la présence des calcaires et à la forte richesse en fer).



* **En contexte acide** : les horizons d'au moins 10 cm d'épaisseur aux couleurs très claires, blanchies ou grisâtres, correspondent à une réserve minérale faible, de même que les horizons d'accumulation de matière organique gris-noirâtre [Fig. 63].



→→→ [Fig. 63]

Zone d'accumulation de la matière organique en profondeur dans un sol sableux (Sologne : variante sèche hyperacidophile de la chênaie acidophile ligérienne à *Alisier terminal*).

4.6 → Végétation

Plusieurs caractères écologiques influencent la répartition de la végétation : climat, relief et sol. Ils peuvent être révélés par certaines plantes dites « indicatrices ».

Les espèces végétales renseignent sur :

→ **l'ambiance climatique de la station** [Fig. 64, 64a et b]

Ambiance
chaude
et sèche



→→→ [Fig. 64a]

Dompte-venin
Vincetoxicum hirundinaria.



→→→ [Fig. 64b]

Scolopendre
Phyllitis scolopendrium.

Ambiance
fraîche,
situation
confinée

→ **l'alimentation en eau et la richesse minérale du sol** [Fig. 65]

Les plantes qui présentent des besoins similaires se rencontrent souvent ensemble ; on les réunit au sein d'un **groupe d'espèces indicatrices** (Cf. chapitre 5). La présence simultanée de certains de ces **groupes** permettra de diagnostiquer une station.

* Le guide distingue **17 groupes écologiques**. Les plantes les plus fréquentes sont notées en gras. Celles notées entre parenthèses sont rares ou plus difficiles à identifier pour un néophyte.

* Un regroupement par **grands cortèges écologiques** (milieux acide, engorgé...) est proposé dans la fiche de relevés pour faciliter l'utilisation des clés....

X Attention ! aux conditions du relevé floristique :

* Il se fait sur 400 m² environ soit sur un rayon de 11 m.

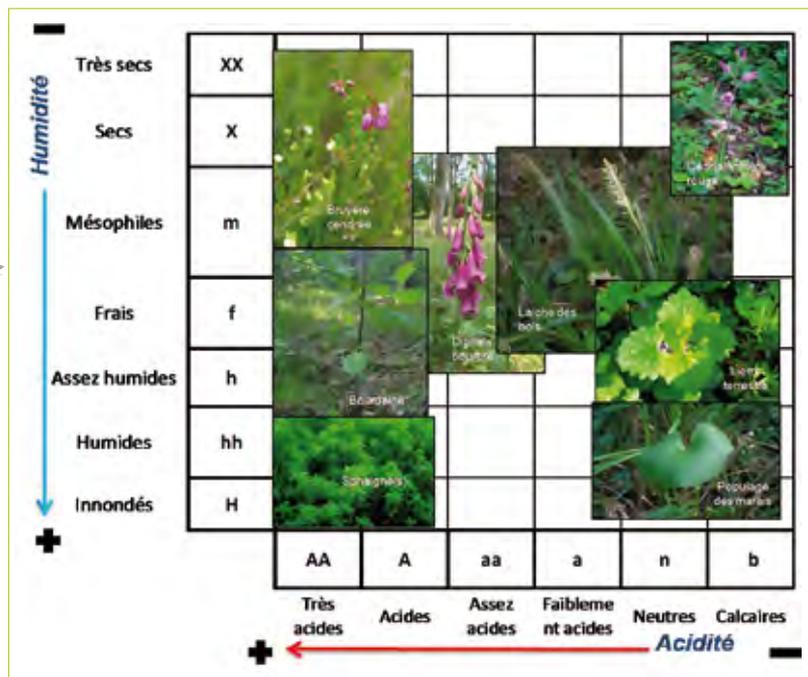
* Il doit s'éloigner des lisières ou des chemins. On ignorera les mousses et fougères qui ne reposent pas directement sur la terre (souches, branches mortes...).

* Sous couvert dense, la flore est réduite voire absente ; on reportera alors le relevé au niveau d'une trouée en évitant les pièges cités ci-dessus.

* : Point à observer dans les relevés

→ → [Fig. 65]

Classification de
quelques plantes
dans l'écogramme.



4.7 → Fiche de relevé de terrain

Cette fiche, à photocopier (ou à télécharger sur internet www.ifc.fr), est destinée à faciliter le recueil des informations nécessaires pour l'identification des habitats et de leurs variantes. Elle reprend les paramètres stationnels clés cités ci-dessus.

Les numéros de page font référence aux explications données dans le chapitre « Comment définir une station ? ».

La fiche comprend aussi un tableau de relevé des espèces d'arbres et de leur stade de développement (semis, sous-étage, étage dominant). Le forestier conserve ainsi une image du peuplement visité.

PARTIE 1 **CHAPITRE 5**

→ **LES GROUPES
 ÉCOLOGIQUES**



1s) Plantes des milieux très acides et secs (hyperacidiphiles).....	46
2) Plantes des milieux très acides mésophiles (hyperacidiphiles).....	46
3e) Plantes des milieux très acides engorgés (hyperacidiphiles).....	47
4) Plantes des milieux acides mésophiles (acidiphiles).....	47
5e) Plantes des milieux acides engorgés (acidiphiles).....	47
6) Plantes des milieux peu acides mésophiles (acidiclinales).....	48
7e) Plantes des milieux peu acides engorgés (acidiclinales).....	48
8e) Plantes des milieux neutres et frais (neutrophiles).....	48
9) Plantes des milieux neutres et mésophiles (neutrophiles).....	49
10s) Plantes des milieux xérophiles.....	49
11) Plantes des milieux assez riches (neutronitroclinales).....	49
12e) Plantes des milieux riches et frais (hygroneutronitrophiles).....	50
13) Plantes des milieux riches en bases (neutrocalcicoles).....	50
14s) Plantes des milieux calcaires et secs (xérocalticoles).....	50
15e) Plantes des milieux humides (mésohygrophiles).....	51
16e) Plantes des milieux engorgés (hygrophiles).....	51
17) Plantes des milieux frais et ombragés (hygrosciaphiles).....	51

PARTIE 1 CHAPITRE 5 LES GROUPES ÉCOLOGIQUES



17 groupes écologiques ont été définis.

Les plantes **les plus fréquentes** au sein de chaque groupe figurent en **gras**. On se fait ainsi rapidement une idée des plantes « incontournables » mais cela ne signifie pas qu'elles ont une plus grande importance ou une plus grande valeur indicatrice que les autres.

Les espèces très rares ou plus difficiles à identifier sont indiquées entre parenthèses.

La liste alphabétique des espèces indicatrices avec la correspondance latine se trouve à la fin du guide (annexe p. 160-162).

1s) Plantes des milieux très acides et secs (hyperacidiphiles)

Elles se développent sur des sols très pauvres en éléments nutritifs, au pH très bas et à l'humus épais (eumoder, dysmoder) qui se caractérisent aussi par une faible réserve en eau et un fort drainage des horizons de surface.

Bruyère cendrée
Chêne tauzin
(Flouve odorante)
(Hélianthème faux alysson)
Hypne de Schreber
Leucobryum glauque
Lichen(s)
(Sabline des montagnes)

Très secs						
Secs	1s					
Mésophiles						
Frais						
Assez humides						
Humides						
Inondés						
	Très acides	Acides	Assez acides	Faiblement acides	Neutres	Calcaires

2) Plantes des milieux très acides mésophiles (hyperacidiphiles)

Elles poussent sur des sols très pauvres en éléments nutritifs, au pH très bas et à l'humus épais (eumoder, dysmoder). Elles ont une plus large amplitude dans le gradient "humidité" que celles du groupe 1s.

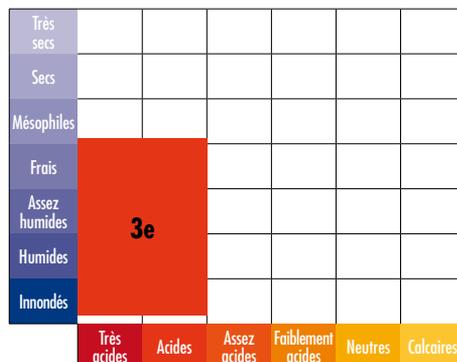
Ajonc d'Europe
(Alisier blanc)
Asphodèle blanche
Callune
(Hypne des bruyères)
Myrtille

Très secs						
Secs	2					
Mésophiles						
Frais						
Assez humides						
Humides						
Inondés						
	Très acides	Acides	Assez acides	Faiblement acides	Neutres	Calcaires

3e) Plantes des milieux très acides engorgés (hyperacidiphiles)

Elles apprécient des sols très pauvres en éléments nutritifs, au pH très bas et à l'humus épais (eumoder, dysmoder) et préfèrent des sols humides, engorgés.

(Ajonc nain)
Bouleau pubescent
Bourdaïne
Bruyère à balais
(Bruyère à quatre angles)
Molinie
(Polytric commun)
Sphaigne(s)

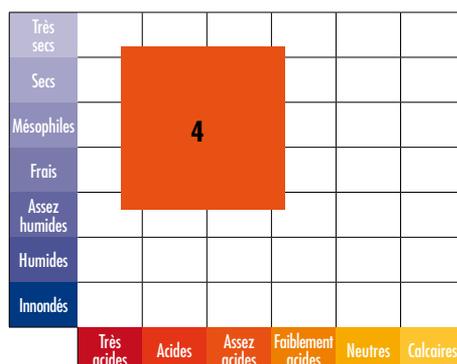


4) Plantes des milieux acides mésophiles (acidiphiles)

Ce groupe rassemble des plantes qui poussent dans des milieux un peu moins acides. Elles ont une assez large amplitude vis-à-vis de l'humidité du sol.

Canche flexueuse
(Danthonie décombante)
(Dicranelle plurilatérale)
Dicrane en balai
(Épervière de Savoie)
(Épervière en ombelle)
Fougère aigle
Genêt à balai
Germandrée scorodoïne

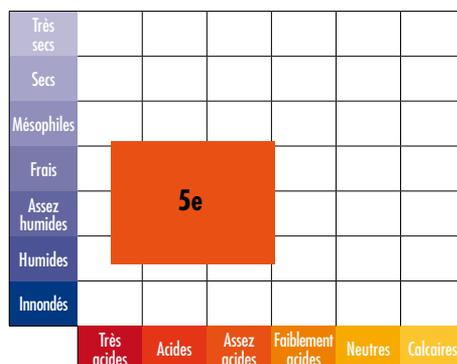
(Hylocomie brillante)
Laïche à pillules
Mélampyre des prés
Millepertuis élégant
Néflier
Petite oseille
Polytric élégant
Sorbier des oiseleurs



5e) Plantes des milieux acides engorgés (acidiphiles)

Elles ont les mêmes exigences en richesse minérale que le groupe 4 mais elles préfèrent des sols humides, engorgés.

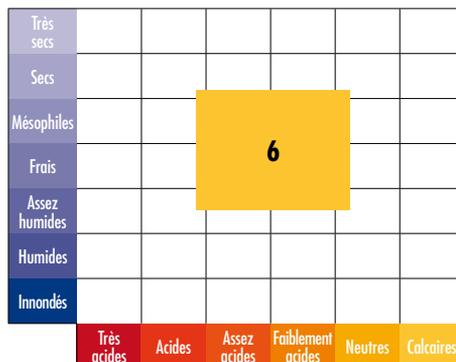
(Laïche lisse)
Petite scutellaire
Tormentille



6) Plantes des milieux peu acides mésophiles (acidiclinales)

Elles trouvent leur optimum sur des sols légèrement désaturés, c'est-à-dire ayant partiellement perdu leurs éléments nutritifs. Elles sont indifférentes à la sécheresse ou à l'humidité des sols.

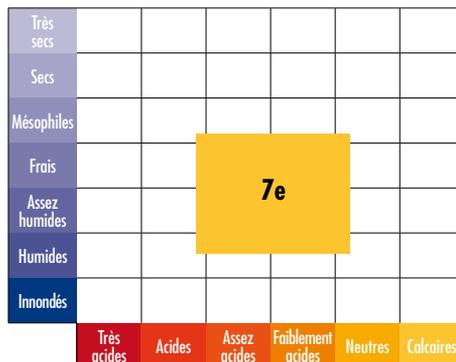
Digitale pourpre
(Épervière des murs)
(Épilobe des montagnes)
Fétuque hétérophylle
Houlque molle
Luzule de Forster
(Luzule des bois)
(Luzule multiflore)
Millet diffus
Moehringie à 3 nervures
Muguet de mai
Sceau de Salomon multiflore
Stellaire holostée
Véronique officinale
Violette de Rivin



7e) Plantes des milieux peu acides engorgés (acidiclinales)

Leur optimum se situe également sur des sols légèrement désaturés et elles préfèrent les sols engorgés.

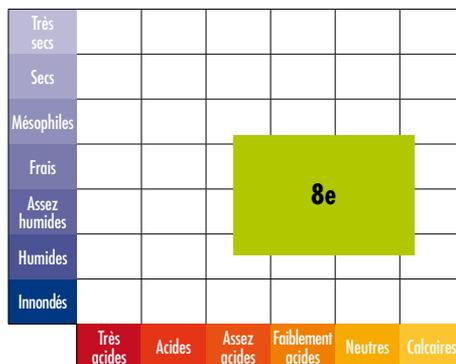
(Agrostide stolonifère)
Canche cespiteuse
(Houlque laineuse)
(Laïche pâle)
Peucedan de France
(Polystic dilaté)



8e) Plantes des milieux neutres et frais (neutrophiles)

Elles peuvent se rencontrer sur une assez large gamme de sols mais elles sont plus abondantes sur des sols à pH proche de la neutralité. Elles préfèrent des sols humides engorgés. Les humus sont de type mull.

(Atrichie ondulée)
Laïche glauque
Circée de Paris
Jonc(s)
Oxalide petite oseille
Scrofulaire noueuse
(Thamnie queue de renard)
Viorne obier



9) Plantes des milieux neutres et mésophiles (neutrophiles)

Elles se développent sur une assez large gamme de sols mais elles sont en plus grand nombre sur des sols à pH proche de la neutralité. Le niveau trophique présente une large amplitude. Les humus sont de type mull.

Anémone des bois

Aspérule odorante

Aubépine épineuse

Bétoine officinale

(Brunelle commune)

Euphorbe douce

Euphorbe faux amandier

(Eurhynchie striée)

Faux fraisier

Fragon

Fraisier sauvage

(Gaillet mollugine)

Gaillet odorant

Gesse de montagnes

Groseillier à maquereau

Jacinthe des bois

(Jonquille)

Laiche des bois

Luzule des champs

Luzule poilue

Mélique uniflore

(Mousse des jardiniers)

Ortie royale

Pâturin des bois

Petite pervenche

(Ronce à feuilles d'orme)

Rosier des champs

Valériane officinale

Violette des bois



10s) Plantes des milieux xérophiles

Elles préfèrent les sols secs, les milieux ensoleillés et occupent une assez large amplitude de richesse minérale tout en évitant les sols acides.

Dompte-venin

Garance voyageuse

Mélitte à feuilles de mélisse

Phalangère à fleurs de lis



11) Plantes des milieux assez riches (neutronitroclines)

Elles préfèrent les sols riches en azote et en éléments nutritifs.

Benoîte commune

(Bryone)

Bugle rampante

Érable sycomore

(Euphorbe petit cyprès)

(Fissident à feuilles d'if)

Géranium herbe à Robert

Gesse noire

(Gouet d'Italie)

Gouet tacheté

Lamier jaune

Listère ovale

Néottie nid-d'oiseau

Orme champêtre

Ornithogale des Pyrénées

(Orpin reprise)

(Platanthère à 2 feuilles)

Primevère élevée

Pulmonaire à longues feuilles

Pulmonaire semblable

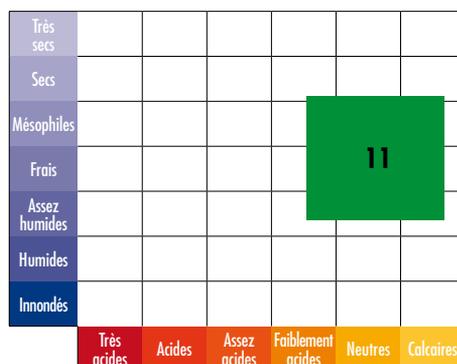
Renoncule des bois

Sanicle

(Scille à 2 feuilles)

Véronique petit chêne

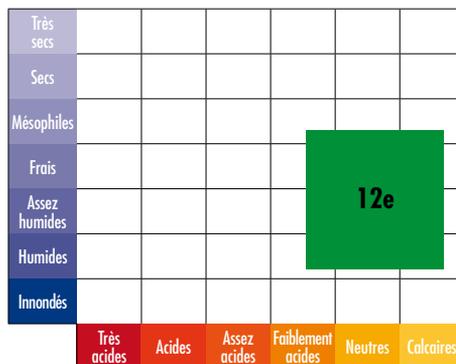
Veisce des haies



12e) Plantes des milieux riches et frais (hygroneutronitrophiles)

Elles ne poussent que sur les sols frais et chimiquement riches, comme ceux des fonds de vallon ou de vallée.

- | | |
|---|--|
| Ail des ours | Lierre terrestre |
| Alliaire | Lysimaque nummulaire
(Moschatelline) |
| Berce sphondyle
(Cardamine impatiente) | Ortie dioïque |
| Épiaire des bois | Oseille |
| Ficaire fausse renoncule | Parisettes |
| Frêne commun | Renoncule tête d'or |
| Gaillet gratteron | Silène dioïque |
| Groseillier rouge
(Lathrée clandestine) | Sureau noir |

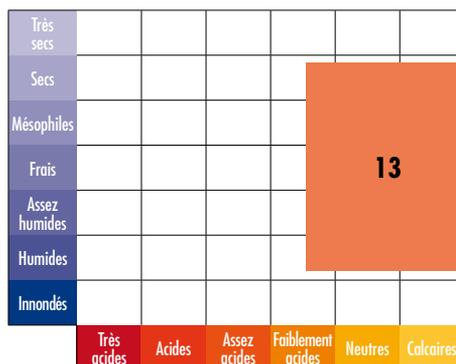


13) Plantes des milieux riches en bases (neutrocalcicoles)

Elles croissent sur des sols carbonatés ou saturés en calcium.

Les arbustes de ce groupe peuvent être rencontrés sur des sols plus acides en surface lorsque le calcaire est présent en profondeur.

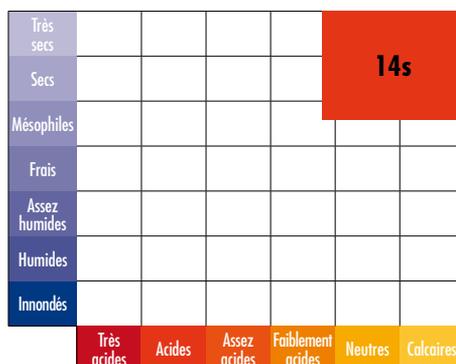
- | | |
|---|---|
| Ancolie vulgaire | Lauréole |
| Brachypode des bois | Mercuriale pérenne
(Peucedan herbe aux cerfs) |
| Brachypode penné
(Brome rude) | Primevère officinale - coucou |
| Camerisier à balais | Rosier des chiens |
| Clématite vigne blanche | Tamier commun |
| Cornouiller sanguin | Tilleul à grandes feuilles |
| Érable champêtre | Troène |
| Fusain d'Europe | Viorne lantane |
| Iris fétide | |



14s) Plantes des milieux calcaires et secs (xérocalcicoles)

Elles trouvent leur optimum sur les sols secs et carbonatés ou saturés en calcium.

- | | |
|---|---|
| Buis | |
| Céphalanthère à feuilles en épée | |
| Céphalanthère à grandes feuilles | |
| Céphalanthère rouge | (Laïche de Haller) |
| Cerisier de Sainte-Lucie | Nerprun purgatif |
| Cornouiller mâle
(Digitale jaune) | Orchis pourpre |
| Épine-vinette | Phalangère rameuse
(Sceau de Salomon odorant) |
| Géranium sanguin | (Spirée à feuilles de millepertuis) |
| Géranium petit chène | Violette blanche |
| Grémil pourpre-bleu | Violette hérissée |
| Hellébore fétide | |



15e) Plantes des milieux humides (mésohygrophiles)

Les sols temporairement engorgés restant frais l'été sont leur terrain de prédilection. Elles sont donc fréquemment observées dans les vallées. La richesse chimique de ces milieux est variable mais les sols sont généralement riches en azote.

Angélique sauvage

Auline glutineux
(Baldingère)

Cardamine des prés

Consoude officinale

Douce amère

Eupatoire chanvrine

Houblon

Laïche espacée

(Laïche faux panic)

Laïche pendante

Liseron des haies

Lotier des fanges

(Myosotis des marais)

Oseille sanguine

Osmonde royale

(Pâturin commun)

Phragmite commun

Polystic spinuleux

Prêle des champs

Reine des prés

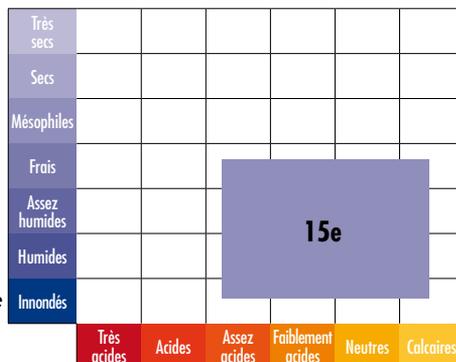
(Renoncule rampante)

Saule roux

(Scorsonère des prés)

Serratule des teinturiers

Valériane officinale rampante



16e) Plantes des milieux engorgés (hygrophiles)

Elles vivent dans les milieux à engorgement quasi permanent (tendance marécageuse). La richesse chimique y est variable. L'humus est hydromorphe.

Calamagrostide épigeios

Cirse des marais

(Épiaire des marais)

(Épilobe hérissé)

Gaïlet des marais

Hydrocotyle

Iris faux acore

(Laïche allongée)

Laïche des marais

Laïche des rives

Lycpe d'Europe

Lysimaque commune

Menthe aquatique

Populage des marais

Salicaire

Saule cendré

(Scirpe des bois)

Scutellaire casquée



17) Plantes des milieux frais et ombragés (hygrosciaphiles)

Elles caractérisent des stations qui bénéficient d'une forte humidité atmosphérique (versant confiné...).

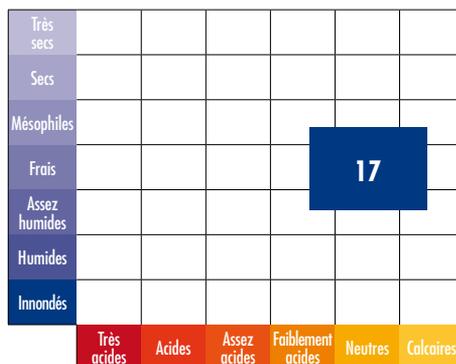
(Aspidium à cils raides)

(Aspidium lobé)

(Capillaire)

Érable plane

Scolopendre



Les groupes écologiques sont regroupés dans **5 grands cortèges écologiques** d'espèces qui facilitent l'utilisation des clés de reconnaissance des habitats et des variantes :

- **1) les milieux acides** : (1s, 2, 3e, 4, 5e),
- **2) les milieux engorgés** : (3e, 5e, 7e, 8e, 12e, 15e, 16e),
- **3) les milieux peu acides aux milieux riches** (6, 7e, 8e, 9, 10s, 11, 12e, 13, 14s, 17),
- **4) les milieux riches** (11, 12e, 13, 14s, 17),
- **5) les milieux riches et xérophiles** (10s et 14s).

PARTIE 1 CHAPITRE 6

→ NOTICE POUR LA LECTURE DES FICHES



6.1 → Fiche d'un habitat forestier	54
6.2 → Fiche d'une variante.....	56

PARTIE 1 CHAPITRE 5 NOTICE POUR LA LECTURE DES FICHES



Le guide s'articule autour de 15 habitats divisés en 36 variantes. Toutes les stations décrites dans les différents catalogues de station de la région Centre ont été regroupées dans les habitats leur correspondant (Cf. annexe p. 158-159). La plupart de ces habitats a ensuite été divisé en variantes.

Ce guide donne des préconisations :

- pour le choix des essences,
- sur le mode de sylviculture à privilégier en fonction de la station,
- sur les travaux à prévoir lors du renouvellement.

Il est conçu pour aboutir au résultat en deux étapes :

1) détermination de l'habitat et lecture de la fiche correspondante.

Les caractéristiques de l'ensemble des stations composant l'habitat y sont indiquées. Cette fiche est descriptive et ne donne pas de préconisations de gestion.

X Attention ! sa lecture est obligatoire car elle contient :

- la clé de reconnaissance des variantes,
- les contraintes générales liées à l'habitat.

2) détermination de la variante de l'habitat et lecture de la fiche correspondante.

Les préconisations pour la gestion en fonction des contraintes de l'habitat et de sa variante sont données à la fin de cette fiche.

6.1 → Fiche d'un habitat forestier [Fig. 66]

- 1 Une photo** illustre un aspect de l'habitat.
- 2 Le « diagramme écologique »** précise la niche écologique de l'habitat (acidité, réserve en eau), les habitats adjacents et ses variantes. Il permet de cibler rapidement ses caractéristiques.
- 3 Les « ASPECTS ESSENTIELS »** synthétisent les paramètres écologiques propres à l'ensemble des stations de l'habitat (**CLIMAT, GÉOLOGIE, VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE...**). Ces paramètres écologiques diffèrent selon l'habitat.
Exemple : la topographie de fond de vallon, ou de bas de versant concave... est discriminatoire pour les « chênaies pédonculées ».
- 4 Les « GRANDES CONTRAINTES SPÉCIFIQUES DE L'HABITAT »** sont décrites : **FRAGILITÉ PHYSIQUE DES SOLS, RÉSERVE EN EAU, ENGORGEMENT, VÉGÉTATION CONCURRENTE, DYNAMIQUE DU SOUS-ÉTAGE...** Ce chapitre met en exergue les écueils que le gestionnaire peut éviter en tenant compte de l'habitat.
Dans l'exemple ci-contre de la « chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon », le gestionnaire est averti qu'il aura des travaux à engager lors de la régénération à cause du fort dynamisme du Charme, du Noisetier et de la Ronce. S'il n'intervient pas, la régénération est vouée à l'échec.
- 5** Quand l'habitat a une large amplitude écologique, une « **CLÉ DE RECONNAISSANCE DES VARIANTES** » dirige l'utilisateur vers la variante adéquate.
- 6 Les « RISQUES DE CONFUSION »** précisent les habitats adjacents et les types de stations sur lesquels l'erreur est possible. En cas de doute, on peut se diriger vers l'habitat correspondant.

X Attention ! certains habitats ont une faible amplitude écologique et ne comprennent pas de variantes. La fiche correspondante regroupe les informations d'une fiche type :

- 1) grandes caractéristiques de l'habitat
- 2) gestion des peuplements actuels.

6.2 → Fiche d'une variante [Fig. 67]

1 La variante est plus ou moins présente dans les régions naturelles, pour des raisons climatiques ou géologiques.

Sa fréquence au sein de la zone couverte est traduite sur la carte selon le jeu de couleurs défini ci-dessous :

→ → [Tableau 4]
Fréquence d'un habitat
au sein d'une région forestière.

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent

Cette information donne une idée grossière des surfaces couvertes par région forestière.

⚠ Attention ! si une variante est notée « non observée » dans une région naturelle donnée, elle n'y est pas forcément absente. Elle peut être très rare et ne pas avoir été observée car l'effort de prospection a été insuffisant.

2 Les « **ASPECTS STATIONNELS** » synthétisent les paramètres écologiques propres à la variante pour le **SOL** (humus, engorgement, réserve en eau...), la **VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE** (groupes écologiques)...

3 Les « **ESSENCES DU TAILLIS ET DU SOUS-ÉTAGÉ** » sont notées et classées selon leur dynamisme. Cela permet d'adapter la gestion du sous-étage (gainage, travaux de dégagement, éclaircies régulières) et la production de bois énergie.

Ces essences ne peuvent être favorisées que dans un objectif de production de bois de feu ou dans un rôle sylvicole (accompagnement cultural). Sinon, elles auraient été citées dans le tableau « LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE ».

Celles-ci diffèrent en fonction de la variante.

4 La prise en compte de la multifonctionnalité de la forêt est détaillée dans le chapitre « **POTENTIALITÉS** » qui présente les grandes orientations de gestion possibles. C'est important face à une demande croissante en bois énergie ou de gestion environnementale (Natura 2000). On a distingué 5 potentialités selon que le peuplement est feuillu ou résineux :

-  **Ressource alimentaire (gibier)** ; plus elle est importante, moins les dégâts sur les semis ou les plants sont à craindre,
-  **Bois énergie** ; possibilité de récolte de bois de feu, y compris le sous-étage, le taillis ou les premières éclaircies,
-  **Production de bois d'œuvre** de qualité,
-  **Valeur écologique** estimée en tenant compte de la rareté de la variante en région Centre et de son statut vis-à-vis de la directive « habitats ».
Exemple : des habitats rares en région Centre comme les aulnaies marécageuses auront une forte valeur écologique (+++), même si elles ne figurent pas à la directive européenne.
-  **Trufficulture**

Ces potentialités sont notées de la façon suivante :

- : **nulle** + : **faible** ++ : **moyenne** +++ : **grande**

5 Le graphique « **FERTILITÉ** » illustre les potentialités de production forestière de la variante et son amplitude écologique. Elles sont révélées par la hauteur du peuplement pour une essence et un âge donné. Cela permet de raisonner l'investissement forestier.

Dans l'exemple ci-dessous, il faut limiter l'investissement forestier car la fertilité est très faible à faible.

→ → [Tableau 5]
Variation de la fertilité pour la variante calcicole
sèche de la chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon.

					
TF	F	M	B	TB	EX

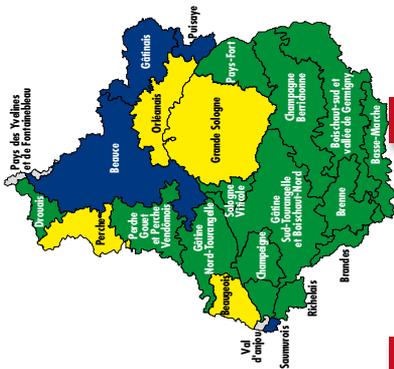
12r

variante
riche
modale

GRANDES CARACTÉRISTIQUES

CHÊNAIE
SESSILIFLORE
LIGÉRIENNE
À FRAGON

→ RÉPARTITION



4

→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	++	+++	+++	+
Sylvocultes résineux	++	++	++	-

5

→ FERTILITÉ

TF F M B TB EX
Une des meilleures fertilités dans l'aire de la chênaie.

GESTION DES PEUPLLEMENTS

12r

→ VARIATIONS POSSIBLES 6

Cette variante peut présenter les syndromes suivantes :

- 0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.
- 1 MOINDRE RÉSERVE EN EAU due à une pierrosité élevée ou des sables épais (> 70 cm).
- 2 ACIDITÉ PLUS FORTE traduite par un humus moyennement épais de type oligomull ou dystumul voire humimodéré.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

12r	Chêne sessile	Alisier	Tornisier	Comier	Chêne pédonculé***	Mers	Châtaignier	Erable	Hêtre	Sycomore***	Frêne***	Pin laricio	Pin maritime	Pin sylvestre	Douglas
0	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕
1	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕
2	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕

Amélioration : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

- ↕ : Renouveau : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?
- * Si effervescence de la terre fine ou calcaux calcaires avant 50 centimètres de profondeur ou hydromorphie avant 50 centimètres de profondeur, Châtaignier en limite de station et sa régénération en plein déconseillée.
- ** Résineux : problème de stabilité sur les argiles réfractaires avant 50 centimètres de profondeur, risque de chablis. Sauf Pin sylvestre.
- *** Chêne pédonculé, Erable sycomore, Frêne : forte activité biologique (présence d'au moins 3 espèces de milieux riches, froids et humides (12a, 15a) capable de compenser les autres facteurs défavorables (1 ou 2), Frêne abas en station et à favoriser en mélange.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPLLEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variante	9	Préconisations sylvicoles et environnementales
TA 8 DU SOL	toutes	9	- Ouverture de cloisonnements d'exploitation. - Utiliser du matériel et des techniques de débardage respectueux du sol.
VEGETATION CONCURRENTE :	toutes	9	- Dégagements soignés, peignage de la fonce. - Couper les Trembles quelques années avant la régénération pour épouser les dragéons (l'apport de lumière est favorable à leur développement).
CONTROLE DU SOUS-ÉTAGE	toutes	9	- Préférer les coupes d'éclaircie (furetage) aux coupes rases dans le sous-étagage pour ne pas déstabiliser les arbres objectifs.

→ → → [Fig. 67]
Fiche d'une variante.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :

Sols limoneux ou sableux peu épais sur argiles sédimentaires riches (maïmes) ou argiles issues de décarbonatation (pas d'effervescence de la terre fine et pas d'éléments grossiers calcaires avant 50 centimètres de profondeur), mais aussi formations sableuses riches d'anciennes terrasses alluviales ou de colluvions limoneuses riches.
Richesse du sol révélée le plus souvent par des humus peu épais (mésomull, eumull) traduisant une forte activité biologique.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :

Espèces des milieux riches (11), riches et frais (12a) et riches en base (13) : espèces des milieux neutres (9) dans une moindre mesure.

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :

• Vigouzeuses : Charme, Robinier, Châtaignier et Tremble, Erable champêtre.

10



Cranthologie des Pyramides

2



Palmonnaires à longues feuilles



Goulet tacheté

132

- 6 Les « **VARIATIONS POSSIBLES** » sont plus ou moins nombreuses au sein de la variante selon son amplitude stationnelle. Elles peuvent avoir un impact sur le choix des essences et sont reprises dans la deuxième colonne du tableau « **PRÉCONISATIONS** ».

* Il est donc nécessaire de les repérer avant la lecture du tableau.

Dans l'exemple ci-dessous, les variations possibles sont : la **RÉSERVE EN EAU**, la **PRÉSENCE DE TERRE FINE CARBONATÉE**, l'**ENGORGEMENT**.

- 7 Le tableau « **ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE** » distingue l'amélioration d'un peuplement - 🌳 - (gestion de l'existant) de son renouvellement - 🌱 -. Les raisons de ce choix et la signification du classement des essences figurent dans le chapitre 3-5 sur « **la prise en compte du changement climatique dans le choix des essences** ».

Les feuillus sont différenciés des résineux.

Pour les stations difficilement valorisables dans le futur par les essences classiques, le tableau est complété par d'autres essences à favoriser ou à introduire à titre expérimental, à tester dans le cadre du changement climatique ; elles sont indiquées dans le tableau par le sigle "essai".

* Les lignes du tableau reprennent les **facteurs de variabilité** décrits qui ont été préalablement relevés sur le terrain. Si :

→ aucun facteur de variabilité n'est indiqué dans le relevé, il faut se référer à la ligne « **situation modale, sans facteurs de variabilités** »,

→ un **facteur de variabilité** a été relevé, il faut se reporter à la ligne correspondante,

→ **plusieurs facteurs de variabilité** ont été notés, il faut retenir, pour une essence donnée, celui qui lui est le plus contraignant.

Exemple : la station relève de la "variante riche modale de la chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon.

Elle présente un sable épais et un humus de type hémimoder.

Deux facteurs de variabilité sont présents : **1- MOINDRE RÉSERVE EN EAU** et **2- ACIDITÉ PLUS FORTE**.

Le tableau "LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE" indique que :

→ le Hêtre est hors station ; on retient le facteur **1** (moins réserve en eau) comme le plus défavorable,

→ l'Érable sycomore est hors station ; on retient le facteur **2** (acidité) comme étant le plus défavorable.

✗ **Attention ! certaines stations présentent des facteurs de variabilité favorables et défavorables pour une même essence. Une remarque indique qu'ils peuvent se compenser à la suite de ce tableau.**

Les variations sur lesquelles s'appliquent plus particulièrement les préconisations figurent en gras.

- 8 La **FRAGILITÉ PHYSIQUE DES SOLS**, la **RÉSERVE EN EAU**, l'**ENGORGEMENT**, la **VÉGÉTATION CONCURRENTÉ**, la **DYNAMIQUE DU SOUS-ÉTAGE**... représentent « **LES CONTRAINTES** ».

Ce chapitre insiste sur les écueils que le gestionnaire doit éviter en prenant en compte les variantes et en suivant des mesures de gestion adaptées. Un fond coloré en rouge indique que la contrainte ou le risque est très important.

- 9 Les « **PRÉCONISATIONS SYLVICOLES ET ENVIRONNEMENTALES** » répondent aux **grandes contraintes propres à la variante** et à celles de **l'habitat** par des actions sylvicoles à proscrire.

Les actions conseillées pour l'atténuation de ces contraintes sont énumérées.

L'objectif est que le propriétaire ou le gestionnaire évite les grandes erreurs en adaptant sa gestion aux contraintes stationnelles (régime d'éclaircies, travaux, modes de traitement...).

- 10 3 photos d'espèces caractéristiques.

PARTIE 1 **CHAPITRE 7**

→ **RÉCAPITULATIF
DES GRANDS
ENSEMBLES
STATIONNELS**



GRAND ENSEMBLE STATIONNEL		HABITAT		DIRECTIVE HABITAT	HABITAT D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE PRIORITAIRE
		FICHE			
Formations riveraines	1	Aulnaie à Laïche espacée	DH 91E0	*	
		Aulnaie-frênaie atlantique à Podagraire	DH 91E0	*	
		Aulnaie-frênaie à hautes herbes	DH 91E0	*	
Formations marécageuses	2	Chênaie pédonculée-ormaie à Frênes des grands fleuves	DH 91F0		
		Boulaie pubescente atlantique à sphaignes	DH 91D0	*	
		Aulnaie eutrophe à basicline à Grande préle et Cirse des maraîchers			
Chênaies pédonculées hydromorphes	3	Aulnaie marécageuse à sphaignes			
		Chênaie pédonculée acidiphile hydromorphe à Molinie	DH 9190		
Formations de ravins	4	Chênaie pédonculée hydromorphe à Laïche glauque et à Brachypode penné			
		Tillaie (érable) hygrosclaphile à Scolopendre sur éboulis calcaire	DH 9180	*	
Chênaies pédonculées arrosées	5	Frênaie-ormaie atlantique de ravin à Scolopendre	DH 9180	*	
		Chênaie pédonculée atlantique à Jacinthe des bois			
		Chênaie pédonculée subatlantique à Primevère élevée	DH 9160		
Hêtraie-chênaie atlantique acidiphile à Houx	6	Chênaie pédonculée subatlantique à Stellaire holostée	DH 9160		
		Hêtraie-chênaie acidiphile atlantique à Houx	DH 9120		
Hêtraie-chênaie atlantique à Jacinthe des bois	7	Hêtraie-chênaie atlantique à Jacinthe des bois	DH 9130		
		Hêtraie-chênaie subatlantique mésoneutrophile à neutrophile à Mélisque uniflore	DH 9130		
Hêtraies calcicoles de versant	9	Hêtraie-chênaie atlantique à Mélisque uniflore	DH 9130		
		Hêtraie thermophile à Garance voyageuse			
Hêtraie-chênaie sèche	10	Hêtraie-chênaie à Lauréole	DH 9130		
		Hêtraie-chênaie sèche	DH 9150		
Chênaie sessiliflore ligérienne acidiphile à Alisier torminal	11	Chênaie sessiliflore ligérienne acidiphile à Alisier torminal			
		Chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon			
Chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon	12	Chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon			
		Chênaie pubescente à Garance voyageuse			
Chênaie pubescente à Garance voyageuse	13	Chênaie pubescente à Garance voyageuse			
		Chênaie pédonculée ligérienne à Fragon			
Chênaie pédonculée ligérienne à Fragon	14	Chênaie pédonculée ligérienne à Fragon			
		Chênaies à Chêne tauzin	DH 9230		
Chênaies à Chêne tauzin	15	Chênaie-boulaie pionnière à Chêne tauzin	DH 9230		

PARTIE 2

→ FICHES SUR LES HABITATS ET LEURS VARIANTES



1	Formations riveraines.....	62
2	Formations marécageuses.....	68
3	Chênaies pédonculées hydromorphes.....	72
4	Formations de ravin.....	76
5	Chênaies pédonculées arrosées.....	80
6	Hêtraie-chênaie atlantique acidiphile à Houx.....	88
7	Hêtraie-chênaie atlantique à Jacinthe des bois.....	96
8	Hêtraie-chênaie subatlantique mésoneutrophile à neutrophile à Mélèque uniflore.....	102
9	Hêtraies calcicoles de versant.....	108
10	Hêtraie-chênaie sèche.....	114
11	Chênaie sessiliflore ligérienne acidiphile à Alisier torminal.....	116
12	Chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon.....	126
13	Chênaie pubescente à Garance voyageuse.....	140
14	Chênaie pédonculée ligérienne à Fragon.....	144
15	Chênaies à Chêne tauzin.....	154

1 FORMATIONS RIVERAINES



→ HUMIDITÉ / ACIDITÉ

Très secs						
Secs						
Mésophiles				14 ou 5		
Frais				1f		
Assez humides				1e		
Humides	2					
Inondés						
	Très acides	Acides	Assez acides	Faiblement acides	Neutres	Calcaires

→ RISQUES DE CONFUSION

→ Avec la **chênaie pédonculée ligérienne à Fragon [fiche n°14]** ou les **chênaies pédonculées arrosées [fiche n°5]** sur les stations intermédiaires entre les basses et les hautes terrasses riveraines de la variante fraîche [fiche n°1f].

→ Avec les **aulnaies marécageuses [fiche n°2]** sur les zones de fort ralentissement des eaux en arrière terrasse riveraine [fiche n°1e].

4 HABITATS, tous inscrits à la directive habitat :

- 1-1 **AULNAIE-FRÊNAIE À HAUTES HERBES,**
- 1-2 **AULNAIE-FRÊNAIE À LAÏCHE ESPACÉE,**
- 1-3 **AULNAIE-FRÊNAIE OU FRÊNAIE-ORMAIE À PODAGRAIRE,**
- 1-4 **FRÊNAIE-ORMAIE DE LA LOIRE ET DES GRANDES RIVIÈRES.**

CLÉ DE RECONNAISSANCE DES VARIANTES

→ 2 VARIANTES différenciées par la qualité du drainage :

- Hydromorphie forte (gley réduit ou tourbe) dans les 40 premiers centimètres et au moins 2 espèces des milieux engorgés (16e) :

1e **VARIANTE ENGORGÉE**

- Si non :

1f **VARIANTE FRAÎCHE**



→ ASPECTS ESSENTIELS



→ CLIMAT :

Aucune spécificité car ces habitats sont présents dans toute la région.



→ GÉOLOGIE :

Aucune spécificité car ces habitats sont présents dans toute la région.

→ POSITION TOPOGRAPHIQUE :

Habitats linéaires occupant le lit inondable des cours d'eau sur les banquettes alluviales basses ou les zones de source. Les **eaux** sont **circulantes**.



→ SOLS :

Régulièrement inondés, ainsi fertilisés par des débris organiques variés leur conférant une grande richesse chimique (azote et bases). Matériaux alluviaux de natures diverses : sableux, limoneux, argileux...



→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :

Espèces des milieux humides aux milieux ennoyés (15e, 16e). Frêne ou Aulne glutineux (fraîcheur et richesse du milieu) souvent très dynamiques.

→ DISTINCTION DES 4 HABITATS :

AULNAIE-FRÊNAIE À HAUTES HERBES : zones de ralentissement des eaux au niveau des terrasses alluviales, caractéristiques de la variante engorgée [Cf. Fig. 36 p. 28],

AULNAIE-FRÊNAIE À LAÏCHE ESPACÉE : formation linéaire le long des ruisseaux, suintements ou sources,

AULNAIE-FRÊNAIE OU FRÊNAIE-ORMAIE À PODAGRAIRE : formation linéaire le long des rivières larges aux eaux lentes,

FRÊNAIE-ORMAIE DE LA LOIRE ET DES GRANDES RIVIÈRES : le long des vallées alluviales avec prédominance des espèces des milieux humides, notamment les espèces lianescentes (Houblon, Liseron des haies...) caractéristiques de la variante fraîche [Cf. Fig. 36 p. 28].

→ GRANDES CONTRAINTES SPÉCIFIQUES DE L'HABITAT

a → FRAGILITÉ PHYSIQUE :

Sols soumis aux crues rendant l'exploitation et la mécanisation des travaux sylvicoles très difficiles.

b → VÉGÉTATION CONCURRENTÉ :

Développement abondant des espèces herbacées et lianescentes.



FORMATIONS
RIVERAINES

Angélique sauvage



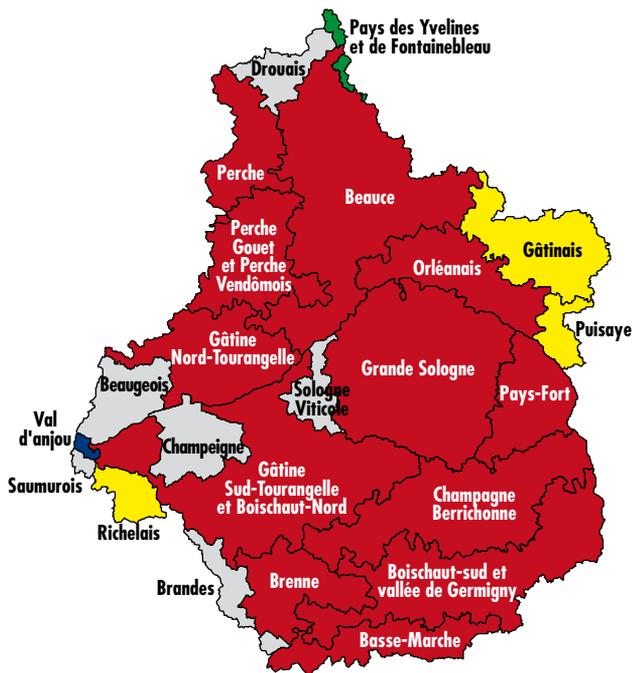
Aulne glutineux



Cardamine des prés

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+++	+++	+++	+++
Populiculture	+++	++	+++	++

Peupliers : ne peuvent être implantés que dans les stations les moins engorgées de l'aulnaie-frênaie à Podagraire ou de la frênaie-ormaise des grandes rivières. Ne doivent pas être installés à la place d'une aulnaie riveraine dans les sites Natura 2000.

→ FERTILITÉ

TF	F	M	B	TB	EX

Bonne richesse minérale et réserve en eau très satisfaisante. Engorgement limitant après 40 centimètres de profondeur.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Sols alluviaux, régulièrement soumis aux crues, enrichis par des débris organiques. Eaux circulantes et ne stagnent pas dans les 40 premiers centimètres (gley réduit apparaissant au-delà de 40 centimètres de profondeur).

Forte richesse chimique révélée par des humus de type mull.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux riches et frais (12e) et des milieux humides (15e), plus nombreuses que celles des milieux ennoyés (16e).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



▪ Vigoureuses : Tremble (parfois même envahissant), Charme et Érable champêtre uniquement dans la « frênaie-ormaise des grandes rivières », Saules sur anciens terrains nus.



→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

1f	FEUILLUS									
	Érable sycamore		Frêne		Aulne glutineux		Chêne pédonculé		Merisier	
0		↑		↑		↑		X		X

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouveaulement : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
POLLUTION DES EAUX	Éviter les produits phytosanitaires.
ENGORGEMENT DU SOL	<ul style="list-style-type: none"> - Ne pas ouvrir de fossé de drainage ou ne pas modifier le cours d'eau ; risque de destruction d'un milieu écologiquement rare et de dépérissement des peuplements d'Aulne ou de Frêne en place. - Favoriser les coupes d'éclaircie (furetage) par rapport aux coupes rases du taillis. - Risque d'échec des plantations -> préférer la régénération naturelle. - Régénérer sur semis acquis ou renouvellement progressif des cépées d'Aulnes.
TASSEMENT DU SOL	Utiliser du matériel et des techniques de débardage respectueux du sol.
VÉGÉTATION CONCURRENTÉ : espèces des mégaphorbiaies (Ortie dioïque, Alliaire, Gaillet gratteron...) et lianescentes (Houblon, Liseron des haies, Morelle douce amère, Tamier commun...), Tremble.	Couper les Trembles quelques années avant la régénération pour épuiser les drageons (l'apport de lumière est favorable à leur développement).
DOSAGE DU MÉLANGE	Interventions nécessaires dans le jeune âge pour favoriser le mélange avec le Frêne, l'Aulne ou l'Érable sycamore.

FORMATIONS RIVERAINES

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+++	-	+	+++

→ FERTILITÉ

TF	F	M	B	TB	EX

Engorgement limitant la potentialité de cette variante, notamment celle de la populiculture.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Sols alluviaux enrichis par des débris organiques, situés en terrasse alluviale, longuement ennoyés avec des eaux stagnant la plupart du temps près de la surface.

Engorgement révélé par la présence d'un gley réduit ou d'une tourbe dans les 40 premiers centimètres.

Forte richesse chimique révélée par des humus de type mull.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux humides (15e) et fort recouvrement de celles des milieux ennoyés (16e).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Peu vigoureuses : Tremble, Saules présents sur les anciens terrains nus.



Gaillet des marais



Cirse des marais



Iris faux-acore

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

		FEUILLUS					
1 ^e	Aulne glutineux	Frêne		Chêne pédonculé			
	 	 	 	 	 	 	 
0	 	 	 				

 Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

 Renouveau : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
POLLUTION DES EAUX	Éviter les produits phytosanitaires.
FORT ENGORGEMENT DU SOL	- Limiter l'investissement forestier dans ces stations à très faible fertilité (gestion de l'existant). - Ne pas ouvrir de fossés (coûteux et inefficaces), entraînant la destruction d'un milieu écologiquement rare. - Régénérer sur semis acquis ou renouvellement progressif des cépées d'Aulnes.
SOL TRÈS HUMIDE SOL TRÈS SENSIBLE au tassement.	Exploitation mécanisée souvent impossible, entraînant la destruction d'un milieu écologiquement rare. Sinon débusquage par câble à partir d'un chemin.
VÉGÉTATION CONCURRENTÉ : grandes Laïches (Laïche des marais, Laïche des rives) et Phragmite (stations les plus engorgées)	Fauchage.
TRÈS FORTE DYNAMIQUE JUVÉNILE DU FRÊNE pourtant en limite de station	Ne pas favoriser systématiquement le Frêne.

FORMATIONS MARÉCAGEUSES



→ HUMIDITÉ / ACIDITÉ

Très secs						
Secs						
Mésophiles						
Frais						
Assez humides		3		1		
Humides						
Inondés	2-1	2-2		2-3		
	Très acides	Acides	Assez acides	Faiblement acides	Neutres	Calcaires

→ RISQUES DE CONFUSION

→ Avec les **chênaies pédonculées hydromorphes** [fiche n°3] sur les stations les moins engorgées,

→ Avec les **aulnaies-frênaies riveraines** [fiche n°1] sur les stations à eaux légèrement circulantes.

4 HABITATS, tous inscrits à la directive habitat :

- 2-1 **BOULAIE PUBESCENTE TOURBEUSE,**
- 2-2 **AULNAIE MARÉCAGEUSE À SPHAIGNES,**
- 2-3 **AULNAIE EUTROPHE À BASICLINE À GRANDE PRÊLE ET CIRSE MARAÎCHER,**
- 2-4 **SAULAIES MARÉCAGEUSES.**

→ ASPECTS ESSENTIELS

→ CLIMAT :



Boulaie pubescente tourbeuse dans des cuvettes où s'accumule l'air froid. Autres habitats présents dans toute la région.

→ POSITION TOPOGRAPHIQUE :

Là où l'eau s'accumule (cuvette, replat, fond de vallon, queue d'étang), [Cf. fig. 36 p. 28] et plus rarement sur versants (mouillères, zones de source).

Nappe d'eau stagnante, faiblement oxygénée, dans le premier mètre du sol, révélée par la présence d'un horizon tourbeux, d'un gley oxydé (niveau d'oscillation de la nappe) ou réduit (niveau où la nappe d'eau est permanente).

Nappe d'eau stagnante pas toujours identifiée par la présence de ces horizons sur les formations carbonatées dès la surface de l'**aulnaie eutrophe à basicline à Grande prêle et Cirse maraîcher**.

→ HUMUS DES MILIEUX ENGORGÉS :



- Mull ou horizon tourbeux pour l'**aulnaie eutrophe à basicline à Grande prêle et Cirse maraîcher**, parfois pour l'**aulnaie marécageuse à Sphaignes** et la **saulaie marécageuse**,

- Moder, dysmoder ou mor pour l'**aulnaie marécageuse à Sphaignes** et les **saulaies marécageuses**,

- Horizon tourbeux d'au moins 15 centimètres d'épaisseur dans la **boulaie pubescente tourbeuse**.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE ET ASPECT DES PEUPELEMENTS :

Distinction des 4 habitats :

BOULAIE PUBESCENTE TOURBEUSE : espèces des milieux très humides, ennoyés (16e) ou très acides et engorgés (3e) tout comme sur les stations les plus pauvres de l'**aulnaie marécageuse à Sphaignes** ou des **saulaies marécageuses**. Flore rare et originale comme les **Sphaignes** ou l'**Osmonde royale**. **Bouleau pubescent** dominant avec, en sous-étage, des **Saules** ou plus rarement l'**Aulne glutineux**.

AULNAIE MARÉCAGEUSE À SPHAIGNES : **Aulne** majoritaire et souvent accompagné par le **Bouleau pubescent**, avec des **Saules** en sous-étage. **Saules** surtout sur d'anciens terrains nus.

AULNAIE EUTROPHE À BASICLINE À GRANDE PRÊLE ET CIRSE DES MARAÎCHERS : caractérisée par un mélange de **Frênes** et d'**Aulnes** ou par des **Saules** sur les anciens terrains nus.

SAULAIES MARÉCAGEUSES : **Saules** prépondérants.

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :

- Peu vigoureuses : **Bouleau pubescent** et **Saules** dans la **boulaie pubescente tourbeuse**, **Bouleau verruqueux**, **Saules**, **Tremble** dans l'**aulnaie eutrophe à basicline à Grande prêle et Cirse maraîcher** et dans les stations riches de l'**aulnaie marécageuse à Sphaignes**, **Frêne rachitique** (mais forte dynamique juvénile) dans l'**aulnaie eutrophe à basicline à Grande prêle et Cirse des maraîchers**.



FORMATIONS MARÉCAGEUSES

FORMATIONS MARÉCAGEUSES



Salicaire

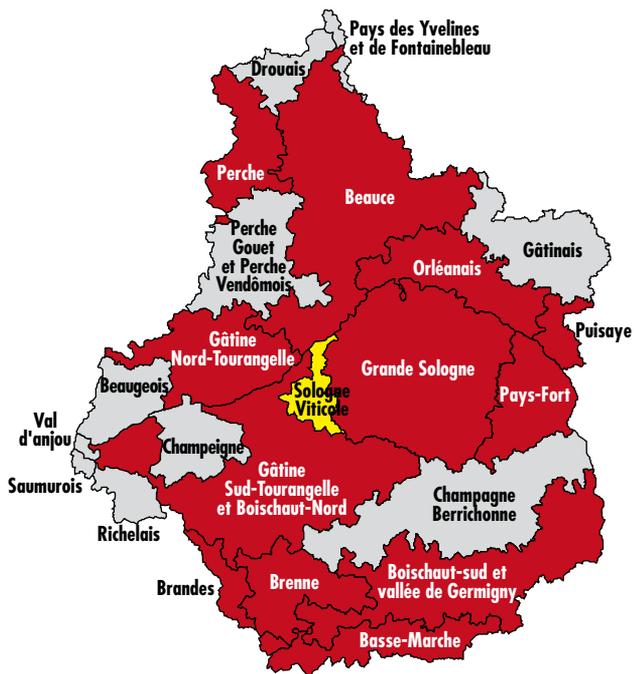


Saule cendré



Lysimaque commune

→ RÉPARTITION

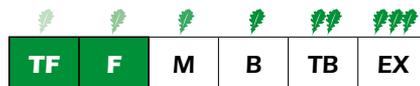


→ POTENTIALITÉS

Boulaie pubescente tourbeuse	-	-	-	+++
Aulnaie marécageuse à Sphaignes	-	-	-	+++
Aulnaie eutrophe à basicline à Cirse des maraichers	++	+	+	+++
Saulaie marécageuse	+	-	-	+++

Potentialité nulle pour la populiculture.

→ FERTILITÉ



Faible à cause de la présence d'eau dès la surface une grande partie de l'année.

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

2	FEUILLUS	
	Aulne glutineux	
0		
		

 Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

 Renouveau : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
FAIBLE PRODUCTIVITÉ	Limiter l'investissement forestier dans ces stations à très faible fertilité (gestion de l'existant ou environnementale).
POLLUTION DES EAUX	Éviter les produits phytosanitaires.
NAPPE D'EAU NON CIRCULANTE faiblement oxygénée, causant des nécroses racinaires importantes aux essences non adaptées.	<ul style="list-style-type: none"> - Ne pas ouvrir de fossés (inefficaces et coûteux) entraînant la destruction d'un milieu écologiquement rare. - Privilégier la gestion en futaie irrégulière pour limiter au maximum l'engorgement (rôle de pompe, renouvellement plus aisé). - Dans les zones tourbeuses, sylviculture douce par des coupes ponctuelles afin de maintenir un peuplement clair qui favorisera des espèces rares et évitera d'inonder le milieu.
TASSEMENT DU SOL ENRACINEMENT TRÈS LIMITÉ en profondeur	Utiliser du matériel et des techniques de débardage respectueux du sol.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : <ul style="list-style-type: none"> - Molinie en touradons et tapis de Sphaignes (boulaie pubescente tourbeuse et stations pauvres de l'aulnaie marécageuse à Sphaignes), - grandes laïches (Laïche des marais, Laïche des rives) et Phragmites (sur les stations les plus engorgées de l'aulnaie marécageuse à sphaignes et l'aulnaie eutrophe à basicline à Grande prêle et Cirse des maraichers...). 	Maîtriser la régénération du Frêne, hors station, dans l'aulnaie eutrophe à basicline à Grande prêle et Cirse des maraichers.

CHÊNAIES PÉDONCULÉES HYDROMORPHES



→ HUMIDITÉ / ACIDITÉ

Très secs						
Secs	11 ou 6					
Mésophiles					12	
Frais						
Assez humides	3-1		3-2			
Humides						
Inondés	2					
	Très acides	Acides	Assez acides	Faiblement acides	Neutres	Calcaires

→ RISQUES DE CONFUSION

Seulement sur les stations les moins engorgées :

Chênaie pédonculée acidiphile hydromorphe à Molinie :

→ Avec les variantes engorgées de la **chênaie sessiliflore ligérienne acidiphile à Alisier torminal** [fiche n° 11] et de la **hêtraie-chênaie atlantique acidiphile atlantique à Houx** [fiche n° 6], cette dernière dans les régions à forte pluviométrie (> 750 mm),

Chênaie pédonculée hydromorphe à Laïche glauque et à Brachypode penné :

→ Avec la **chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon** [fiche n° 12].

2 HABITATS :

3-1 CHÊNAIE PÉDONCULÉE ACIDIPHILE HYDROMORPHE À MOLINIE (inscrite à la directive habitat),

3-2 CHÊNAIE PÉDONCULÉE HYDROMORPHE À LAÏCHE GLAUQUE ET À BRACHYPODE PENNÉ.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ CLIMAT :



Pas de spécificité car présent dans toute la région.

→ POSITION TOPOGRAPHIQUE :

Là où l'eau s'accumule (cuvette, dépression sur plateau, fond de vallon, plateau argileux, [Cf. fig. 36 p. 28]).

→ SOLS :



CHÊNAIE PÉDONCULÉE ACIDIPHILE HYDROMORPHE : sols pauvres, à faible réserve minérale, révélée par des humus épais (dysmoder ou moder) traduisant une faible activité biologique. Hydromorphie marquée dans les 30 premiers centimètres. Humus pouvant être marqué par l'hydromorphie.

CHÊNAIE PÉDONCULÉE HYDROMORPHE À LAÏCHE GLAUQUE ET À BRACHYPODE PENNÉ : à meilleure réserve minérale. Sols parfois carbonatés en profondeur (marnes), révélés par des humus peu ou moyennement épais (hémimoder, mull). Hydromorphie marquée dans les 30 premiers centimètres.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



CHÊNAIE PÉDONCULÉE ACIDIPHILE HYDROMORPHE À MOLINIE : espèces des milieux acides engorgés (3e, 5e et 16e). Molinie en touradons ou sous forme d'un tapis continu ne régressant pas au pied des arbres.

CHÊNAIE PÉDONCULÉE HYDROMORPHE À LAÏCHE GLAUQUE ET À BRACHYPODE PENNÉ : mélange des trois espèces (Molinie, Brachypode penné, Laïche glauque) en tapis continu ne régressant pas au pied des arbres ou Molinie en touradons.

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGÉ ET DU TAILLIS :



▪ Peu vigoureuses : Bouleaux verruqueux et pubescents sur les stations les plus pauvres (rôle améliorant car ils fournissent un humus riche en azote), Saules et Tremble (rôle non négligeable de pompe car ils débourent plus tôt). Charme parfois présent dans la **chênaie pédonculée hydromorphe à Laïche glauque et à Brachypode penné**.

→ PEUPELEMENTS :

Peuplements naturels feuillus clairs à sous-étage peu fourni. Chênes souvent courts, bas branchus et gélifs, surtout en l'absence totale de sous-étage.



CHÊNAIES PÉDONCULÉES HYDRO- MORPHES



Sphaigne



Bruyère à 4 angles



Bruyère à balais

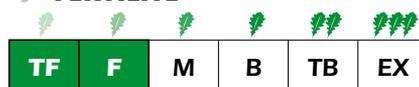
→ RÉPARTITION



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+	-	-	+++
Peuplements résineux	-	-	++	++

→ FERTILITÉ



Engorgement très intense, suivi de phases de sécheresse, limitant très fortement la fertilité.

✱ C'est un cas rare où l'essence climacique, le Chêne pédonculé, n'est généralement pas apte à produire du bois d'œuvre. Mais il convient de le conserver quand on est dans l'habitat de la CHÉNAIE PÉDONCULÉE ACIDIPHILE HYDROMORPHE À MOLINIE.

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

- 1** 1- **PLUS FORTE ACIDITÉ** traduite par un dysmoder épais continu (OH > 2cm)
2 ou 2- **MOINDRE RÉSERVE EN EAU** due à une pierrosité élevée (blocage de la tarière dans les 40 premiers centimètres au bout de 3 essais) ou à un sable épais (>70 cm).

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

3	FEUILLUS				RÉSINEUX			
	Chêne pédonculé		Chêne sessile*		Pin maritime**		Pin sylvestre	
0		* voir p. 75		↑		↑↑		↑
1/2		* voir p. 75		×		↑		↑

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouveau : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Chêne sessile très difficile à régénérer car semis sensibles à l'engorgement et à la concurrence de la Molinie ; présence d'arbres gélifs.

** Pin maritime hors station dès que l'argile affleure dans les 30 premiers centimètres.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
FRAGILITÉ DES HABITATS NATURELS	toutes	- Ne pas enrésiner les peuplements feuillus préexistants. - Maintenir les gros bois dépérissants de Chêne pédonculé. - Ne pas ouvrir de fossés (assèchement du milieu, risque de renforcement du dépérissement, modification profonde des conditions stationnelles et donc de l'habitat).
POLLUTION DES EAUX	toutes	Éviter les produits phytosanitaires.
ENGORGEMENT DU SOL	toutes	- Stations à très faible fertilité : ne pas investir et se limiter à la gestion de l'existant. - Favoriser les coupes d'éclaircie (furetage) plutôt que les coupes rases du taillis. - Préférer la régénération naturelle sur semis acquis. - Privilégier la gestion en futaie irrégulière.
FAIBLE RÉSISTANCE À LA SÉCHERESSE due à un enracinement limité causé par l'alternance de périodes humides et sèches.	toutes	Maintenir en permanence un couvert forestier (essences secondaires).
TASSEMENT DU SOL	toutes	- Ouverture de cloisonnements d'exploitation. - Utiliser du matériel et des techniques de débardage respectueux du sol.
VÉGÉTATION CONCURRENTÉ : - Molinie, - Laiche glauque, - Brachypode penné...	toutes	Griffage du sol.

FORMATIONS DE RAVIN



→ HUMIDITÉ / ACIDITÉ

Très secs						
Secs				8	9s	
Mésophiles	6	7			9	
Frais				4		
Assez humides				5		
Humides						
Inondés						
	Très acides	Acides	Assez acides	Faiblement acides	Neutres	Calcaires

→ RISQUES DE CONFUSION

→ Avec les stations très pentues des variantes modales des **hêtraies calcicoles de versant [fiche n° 9]** ou de la **hêtraie-chênaie subatlantique mésoneutrophile à neutrophile à Mélisque uniflore [fiche n° 8]**.

Ces deux autres habitats se distinguent par la prédominance dans l'étage dominant des essences sociales comme les Chênes ou le Hêtre.

2 HABITATS :

- 4-1 FRÊNAIE-ORMAIE ATLANTIQUE DE RAVIN À SCOLOPENDRE,
- 4-2 TILLAIE (-ÉRABLAIE) HYGROSCIAPHILE À SCOLOPENDRE SUR ÉBOULIS CALCAIRE.

X Attention !

Habitats rares en région Centre avec une forte originalité floristique. Doivent être conservés (objectif conciliable avec une production forestière de qualité).

→ ASPECTS ESSENTIELS

→ CLIMAT :



Forte humidité atmosphérique en lien avec la topographie.

→ POSITION TOPOGRAPHIQUE :

Situations de ravin ou de pentes fortes, supérieures à 30 %, recouverts d'éboulis (Tillaie) ou de coulées colluvionnaires (Frênaie-ormaie) en situation fraîches (préférentiellement est, nord plus rarement ouest).

→ SOLS :



Instables dûs à la forte pente. Superficiels dans le cadre d'éboulis. Dans ce cas, la matière organique sert de base à l'installation d'espèces nomades (Frêne, Érable sycomore).

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Richesse révélée par les espèces des milieux riches en azote (11, 12e) et fraîcheur par celles des milieux frais (12e et 17).

→ PEUPELEMENTS :

Domination des espèces nomades (Frêne, Érable sycomore, Tilleuls) dans ces peuplements car leur régénération est beaucoup plus facile que celle des essences sociales (comme le Hêtre ou les chênes).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuses : Tilleul à petites feuilles, Tilleul à grandes feuilles, les arbustes tels que le Noisetier et les Sureaux,
- peu vigoureuse : Charme car il a du mal à s'installer sur ces sols instables.



FORMATIONS
DE RAVIN

→ POTENTIALITÉS

				
Forêt feuillue	+++	+++	+++	+++

Bonne productivité à relativiser par une qualité du bois généralement médiocre (bois de réaction, cœur excentré...).

→ FERTILITÉ

					
TF	F	M	B	TB	EX

Fertilité variable en fonction de la charge en éboulis et de leurs dimensions.



Scolopendre



Érable sycomore



Lierre terrestre

GESTION DES PEUPEMENTS

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

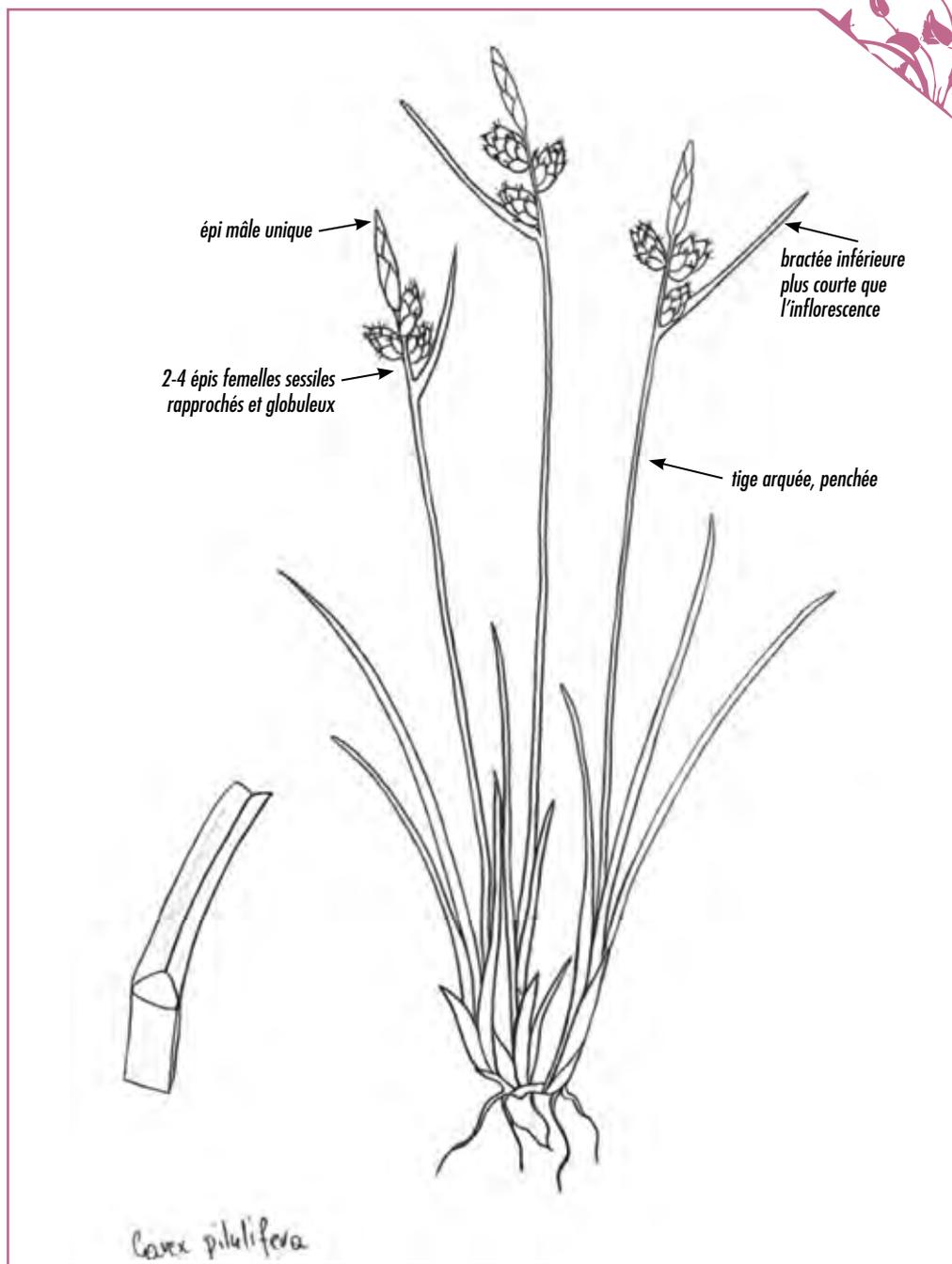
4	FEUILLUS													
	Érable sycomore		Frêne		Chêne Pédonculé		Chêne sessile		Érable champêtre		Hêtre		Merisier	
														
0														

 Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

 Renouvellement : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
PENTE MARQUÉE (fragilité chimique et physique de ces sols)	<ul style="list-style-type: none"> - Exploitation difficile (débusquage par câble), ne pas ouvrir de pistes qui déstabiliseraient l'habitat. - Coupes à blanc de grandes dimensions à proscrire pour éviter éboulis et glissements de terrain. - Une gestion irrégulière par petites trouées ou pied à pied permet le maintien de cet habitat à forte originalité floristique et une protection physique par le maintien d'un couvert forestier continu (limitation des risques de coulées terreuses ou d'éboulis).



Laiçe à pilules

CHÊNAIES PÉDONCULÉES ARROSÉES



HUMIDITÉ / ACIDITÉ

Très secs						
Secs			7		8	
Mésophiles			5ad		5rd	
Frais					5re	
Assez humides		3				
Humides						1
Inondés						
	Très acides	Acides	Assez acides	Faiblement acides	Neutres	Calcaires

RISQUES DE CONFUSION

→ Avec les hêtraies notamment avec la **hêtraie-chênaie atlantique à Jacinthe des bois** [fiche 7] ou la **hêtraie-chênaie subatlantique mésoneutrophile à neutrophile à Mélisse uniflore** [fiches 8] sur les bas de versants,

→ Avec les **formations riveraines** [fiche 1] sur les stations des terrasses alluviales.

3 HABITATS :

- 5-1 **CHÊNAIE PÉDONCULÉE ATLANTIQUE À JACINTHE DES BOIS,**
- 5-2 **CHÊNAIE PÉDONCULÉE SUBATLANTIQUE À PRIMEVÈRE ÉLEVÉE (inscrite à la directive habitat),**
- 5-3 **CHÊNAIE PÉDONCULÉE SUBATLANTIQUE À STELLAIRE HOLOSTÉE (inscrite à la directive habitat).**

CLÉ DE RECONNAISSANCE DES VARIANTES

→ 3 VARIANTES différenciées par la qualité du drainage et le niveau trophique :

- Si 3 espèces des milieux acides (1s, 2, 3e, 4, 5e) :

5ad VARIANTE ACIDICLINE drainée

- Si non, et au moins 3 espèces des milieux riches en bases ou en azote (11, 12e, 13, 14) :

→ Hydromorphie marquée dans les 30 premiers centimètres et au moins 2 espèces des milieux engorgés (3e, 5e, 7e, 8e, 12e, 15e, 16e) :

5re VARIANTE RICHE engorgée

→ Si non :

5rd VARIANTE RICHE et drainée

- Si non, humus de forme eumull, mésomull et au moins 1 espèce des milieux riches (11, 12e, 13, 14) :

5rd Variante riche et drainée

- Si non : **5ad** Variante acidiline drainée

→ ASPECTS ESSENTIELS



→ CLIMAT :

Aire de la hêtraie avec des précipitations moyennes annuelles supérieures à 750 millimètres.

→ POSITION TOPOGRAPHIQUE :

Habitat linéaire occupant les positions topographiques avec un approvisionnement en eau élevé [Cf. fig. 36 p. 28] :

- banquette alluviale, au-dessus de l'aulnaie-frênaie,
- fond de vallon ou spatule de colluvionnement sur plateau (exutoire des eaux),
- replat sur pente marqué (au moins 20 mètres de large),
- bas de versant concave.

→ REGROUPEMENT DE 3 HABITATS :

CHÊNAIE PÉDONCULÉE À JACINTHE DES BOIS : climat sous influence atlantique. Habitat à large amplitude du point de vue trophique, couvrant les milieux assez acides (aa) à neutres (n) avec la Jacinthe des bois comme espèce caractéristique.

CHÊNAIE PÉDONCULÉE SUBATLANTIQUE À PRIMEVÈRE ÉLEVÉE : climat sous influence atlantique atténuée. Caractérisée par l'absence d'espèces atlantiques comme la Jacinthe des bois ou la Primevère acaule. Sols riches, avec des humus peu épais (eumull, mésomull).

CHÊNAIE PÉDONCULÉE SUBATLANTIQUE À STELLAIRE HOLOSTÉE : climat sous influence atlantique atténuée. Habitat également caractérisé par l'absence d'espèces atlantiques comme la Jacinthe des bois ou la Primevère acaule... Mais sols moyennement riches, avec des humus peu épais (oligomull, dysmull).

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Dynamique importante (Ronce, Charme, Noisetier et Tremble) ce qui peut étouffer plants et semis si aucun travail de dégagement n'est engagé lors du renouvellement.

→ SOUS-ÉTAGE :



Dynamique gagnant les essences de l'étage principal. Taillis pouvant concurrencer les arbres objectifs dans le houppier qui est alors comprimé. Coupe rase du taillis pouvant déprécier les arbres objectifs par une mise en lumière brutale des fûts.

→ GRANDES CONTRAINTES SPÉCIFIQUES DE L'HABITAT

a → FRAGILITÉ PHYSIQUE :

Sols très sensibles au tassement, notamment dans le cas de colluvions et d'alluvions limoneuses épaisses ou de sols à argile affleurante.

b → FAIBLE DRAINAGE :

Nappe perchée temporaire généralement fugace mais pouvant perdurer en raison d'un tassement ou d'une coupe importante ; dans ces cas, néfaste pour le peuplement en place et la régénération.



CHÊNAIES PÉDONCULÉES ARROSÉES



Laiche des bois



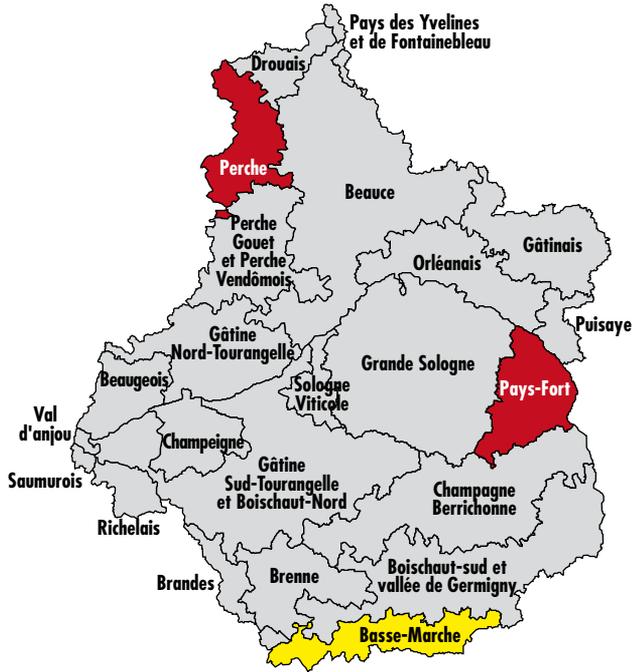
Houlque molle



Violette de Rivin

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	++	+++	+++	++
Peuplements résineux	++	++	+++	-

→ FERTILITÉ



Relative pauvreté minérale des sols compensée par une bonne alimentation en eau tout au long de l'année.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Sols développés sur des alluvions sableuses ou des colluvions limoneuses plus ou moins épaisses et **bien drainées**, légèrement appauvris en surface.

Faible réserve minérale en surface, souvent révélée par un **humus moyennement épais** (hémimoder, dysmull, oligomull) traduisant une activité biologique relativement faible.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux neutres et des milieux peu acides (6, 7e, 8e, 9).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuses : Charme, Tremble, Châtaignier,
- peu vigoureuses : Bouleau, Érable champêtre, Frêne.



→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

1 ACIDITÉ PLUS FORTE traduite par un hémimoder ou par la présence d'au moins 4 espèces des milieux acides (**1s, 2, 3e, 4, 5e**).

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

✓ Stations à forte potentialité de bois d'œuvre feuillu, **résineux déconseillés**.

5ad	FEUILLUS															
	Chêne pédonculé		Chêne sessile		Hêtre		Alisier torminal		Cormier		Merisier		Érable sycomore		Frêne	
0																
1																

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouveau : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

En présence d'un peuplement résineux, se reporter à la **[fiche n°7]** (variante modale de la hêtraie-chênaie atlantique à Jacinthe des bois) pour l'adaptation des essences.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
POLLUTION DES EAUX	toutes	Éviter les produits phytosanitaires.
ENGORGEMENT TEMPORAIRE	toutes	- Favoriser les coupes d'éclaircie (furetage) plutôt que les coupes rases du taillis. - Préférer la régénération naturelle étalée dans le temps, par trouées ou par parquets, en maintenant des arbres sur pied (pompe).
TASSEMENT DU SOL	toutes	Utiliser du matériel et des techniques de débardage respectueux du sol.
APPAUVRISSMENT DU SOL	1	Laisser les rémanents au sol (houppiers démantelés, écorces).
VÉGÉTATION CONCURRENTRE : - Ronce, Noisetier, Charme, Tremble...	toutes	- Dégagements soignés, peignage de la Ronce. - Couper les Trembles quelques années avant la régénération pour épuiser les drageons (l'apport de lumière est favorable à leur développement).

CHÊNAIES PÉDONCULÉES ARROSÉES



Lamier jaune



Listère ovale



Primevère élevée

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+++	+++	+++	++
Peuplements résineux	++	++	+++	-

→ FERTILITÉ



Optimum de la production forestière (richesse minérale, alimentation en eau, climat).

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Colluvions ou alluvions plus ou moins épaisses, **riches et bien drainées** en surface. Richesse révélée le plus souvent par un **humus peu épais** (mésomull, eumull), signe d'une forte activité biologique.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux riches (11, 12e, 13) synonymes d'une forte richesse en éléments minéraux et en azote.

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuses : Charme, Robinier, Tremble, Érable champêtre et Tilleul à petites feuilles,
- peu vigoureuse : Châtaignier.



→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :



0	SANS PROBLÈME PARTICULIER.
1	MOINDRE RÉSERVE EN EAU due à une pierrosité élevée ou à des sables épais (> 70 cm).

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

✓ Stations à forte potentialité de bois d'œuvre feuillu, **résineux déconseillés.**

5 rd	FEUILLUS									
	Chêne pédonculé	Chêne sessile	Hêtre	Alisier torminal	Cormier	Érable champêtre	Érable sycomore	Frêne	Merisier	Auline glutineux
0										
1										

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouveau : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

En présence d'un peuplement résineux, se reporter à la [\[fiche n°8\]](#) (variante modale de la hêtraie atlantique à Mélèze uniflore) pour l'adaptation des essences.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
POLLUTION DES EAUX	toutes	Éviter les produits phytosanitaires.
ENGORGEMENT TEMPORAIRE	toutes	- Favoriser les coupes d'éclaircie (furetage) plutôt que les coupes rases du taillis. - Préférer la régénération naturelle étalée dans le temps, par trouées ou par parquets, en maintenant des arbres sur pied (rôle de pompe).
TASSEMENT DU SOL	toutes	Utiliser du matériel et des techniques de débardage respectueux du sol.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Ronce, Laïche glauque, Canche cespiteuse, Brachypode des bois, Noisetier, Charme, Tremble...	toutes	- Dégagements soignés, peignage de la Ronce. - Couper les Trembles quelques années avant la régénération pour épuiser les drageons (l'apport de lumière est favorable à leur développement).
DOSAGE DU MÉLANGE	toutes	Interventions nécessaires dans le jeune âge pour maintenir un mélange avec le Frêne ou l' Érable sycomore .

CHÊNAIES PÉDONCULÉES ARROSÉES



Épiaire des bois



Ficaire fausse renoncule



Frêne commun

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+++	+++	+++	++
Peuplements résineux	++	++	++	-

→ FERTILITÉ



Présence d'eau près de la surface limitant le développement racinaire de certaines essences ce qui n'empêche pas une très bonne fertilité.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :

Colluvions ou alluvions plus ou moins épaisses, **riches**. Richesse caractérisée le plus souvent par des **humus peu épais** (mésomull, eumull), traduisant une forte activité biologique.



Hydromorphie souvent marquée **avant 30 centimètres** de profondeur à cause d'une nappe temporaire (fond de vallon mal drainé) ou de nappes circulantes proches de la surface (terrasses alluviales).

En fond de vallon mal drainé, argiles présentes très souvent avant 50 centimètres de profondeur.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux riches (11, 12e, 13), grâce à une forte richesse en éléments minéraux et en azote, et engorgés (7e, 8e, 12e).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuses : Charme, Érable sycomore, Frêne, Tremble,
- peu vigoureuses : Châtaignier, Érable champêtre.



→ VARIATIONS POSSIBLES

Les situations permettant la présence d'une nappe circulante (banquette alluviale) offrent probablement les potentialités les meilleures de cette variante.



0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

✓ Stations à forte potentialité de bois d'œuvre feuillu, **résineux déconseillés.**

5 ^{re}	FEUILLUS											
	Chêne pédonculé		Chêne sessile		Érable sycomore		Frêne		Auline glutineux		Merisier	
0												

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouveau : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

En présence d'un peuplement résineux, se reporter à la [\[fiche n°8\]](#) (variante fraîche de la hêtraie atlantique à **Mélique uniflore**) pour l'adaptation des essences.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPELEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
POLLUTION DES EAUX	Éviter les produits phytosanitaires.
TASSEMENT DU SOL	Utiliser du matériel et des techniques de débardage respectueux du sol.
ENGORGEMENT PROLONGÉ DU SOL	<ul style="list-style-type: none"> - Ne pas ouvrir de fossés dans un peuplement adulte (inefficace, assèchement du milieu et risque de dépérissement). - Ouverture de cloisonnements d'exploitation. - Préférer la régénération naturelle sur semis acquis avec récolte des bois étalée sur plusieurs années, par parquets ou par trouées. - Préférer les coupes d'amélioration douces.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Ronce, Laïche glauque, Brachypode penné, Brachypode des bois, Noisetier, Charme, Tremble, Joncs sur les stations tassées et asphyxiées...	<ul style="list-style-type: none"> - Dégagements soignés. - Couper les Trembles quelques années avant la régénération pour épuiser les drageons (l'apport de lumière est favorable à leur développement).
DOSAGE DU MÉLANGE	Interventions nécessaires dans le jeune âge pour maintenir un mélange avec le Frêne ou l' Érable sycomore .

HÊTRAIE-CHÊNAIE ATLANTIQUE ACIDIPHILE À HOUX



CLÉ DE RECONNAISSANCE DES VARIANTES

→ HUMIDITÉ / ACIDITÉ

Très secs						
Secs	6s					
Mésophiles	6m		7			
Frais	6e					
Assez humides				5		
Humides		3				
Inondés						
	Très acides	Acides	Assez acides	Faiblement acides	Neutres	Calcaires

→ RISQUES DE CONFUSION

→ Avec la **hêtraie-chênaie atlantique à Jacinthe des bois** [fiche n°7] sur les stations les plus riches de la variante modale [fiche n°6m],

→ Avec la **chênaie pédonculée hydromorphe acidiphile à Molinie** [fiche n°3] sur les stations les plus engorgées de la variante engorgée [fiche n°6e].

→ 3 VARIANTES :

- **Hydromorphie marquée dans les 30 premiers centimètres :**
 - Molinie abondante (recouvrement supérieur à 10 %) **ou** au moins 2 espèces des milieux engorgés (3e, 5e, 7e, 8e, 12e, 15e, 16e) :

6e VARIANTE engorgée

→ Si non :
aller au point ▪ suivant

- **Si pente marquée (> 20 %) **ou** forte pierrosité (blocage de la tarière dans les 40 premiers centimètres au bout de trois essais) **ou** sables épais (>70 cm) **ou** horizons à dominante sableuse jusqu'au blocage de la tarière par la pierrosité :**
 - Humus de forme dysmoder (continu) ou mor **ou** au moins 2 espèces des milieux très acides secs ou mésophiles (1s, 2) sur 5 % de la surface :

6s VARIANTE sèche

→ Si non :

6m VARIANTE modale

- Si non : **6m** Variante modale

→ ASPECTS ESSENTIELS

→ CLIMAT :



Précipitations moyennes annuelles **supérieures à 750 millimètres** favorables à la production forestière **ou position topographique** avec une forte humidité atmosphérique (exposition nord, est...).

→ GÉOLOGIE :



Divers **matériaux acides** évolués (limons lessivés, limons à silex...) plus ou moins épais reposant sur les argiles à silex.

→ SOLS :



Sols pauvres présentant le plus souvent un **humus épais** (eumoder, dysmoder) signe d'une faible activité biologique.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Des milieux acides (**1s, 2, 3e, 4, 5e**), voire peu acides (**6, 7e**) sur les stations les moins pauvres.

Hêtre et le Sorbier des oiseleurs caractéristiques de cet habitat.

→ SOUS-ÉTAGE :



Souffreteux ne protégeant pas les fûts en l'absence du Hêtre.

→ GRANDES CONTRAINTES SPÉCIFIQUES DE L'HABITAT

a → FRAGILITÉ CHIMIQUE :

Faible réserve minérale. Installation des semis pouvant être contrariée sur les humus les plus épais (couche OH > 3cm), de type **dysmoder** ou **mor**.

b → VÉGÉTATION CONCURRENTÉ :

Éricacées (Callune, Bruyère cendrée), envahissantes sur les stations les plus pauvres, limitant l'installation de la régénération par la production de substances chimiques toxiques.

Fougère aigle, Ajoncs et Genêts étouffant et écrasant plants et semis par leur croissance importante. Enrichissement du sol en azote et protection des plants de la dent du gibier par les Ajoncs et Genets.

Bouleaux concurrents, notamment sur les stations dégradées.

c → FRAGILITÉ PHYSIQUE :

Sols limoneux et argileux non ressuyés très sensibles au tassement. Sols sablo-limoneux et sablo-argileux également fragiles mais dans une moindre mesure.

Sols à pente marquée (plus de 20 %) sensibles à l'érosion.

d → GESTION DU MÉLANGE :

Hêtre (essence d'ombre) difficile à maîtriser dans un mélange Hêtre-Chêne, si le Chêne est l'essence objectif.



HÊTRAIE- CHÊNAIE ATLANTIQUE ACIDIPHILE À HOUX



Ajonc nain



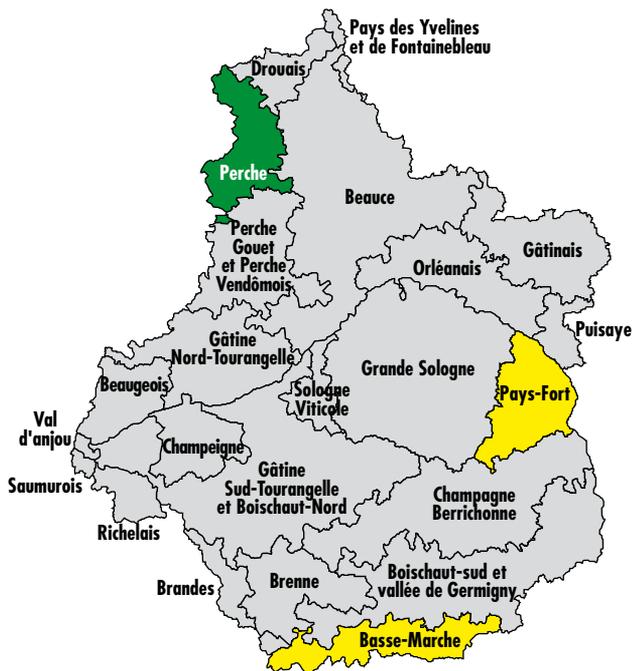
Millepertuis élégant



Bourdaine

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+	+	+	++
peuplements résineux	-	-	++	-

→ FERTILITÉ

TF	F	M	B	TB	EX

Dépend de l'intensité de l'engorgement et de la richesse minérale.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Sols pauvres, présentant le plus souvent un **humus épais** (moder, dysmoder) signe d'une faible activité biologique. **Hydromorphie marquée** dans les 30 premiers centimètres. Attention, sur les sols les plus pauvres, engorgement parfois masqué par la coloration foncée des premiers horizons due à la matière organique.

Longue stagnation d'une nappe d'eau suite à des épisodes pluvieux importants, à cause d'un plancher argileux ou induré.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux engorgés et acides (3e, 5e, 7e) dont la Molinie, très recouvrante.

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Peu vigoureuses mais envahissantes : Tremble, Bouleaux verruqueux et pubescent sur les stations les plus pauvres (mais rôle améliorant car permettant un humus riche en azote),
- peu vigoureuses : Charme et Châtaignier.

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

1 1- MOINDRE RÉSERVE EN EAU due à une pierrosité élevée
2 ou 2- PLUS FORTE ACIDITÉ traduite par un dysmoder épais (couche OH > 3 cm), la Callune recouvrante ou des horizons de surface colorés par la matière organique sur plusieurs décimètres.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

6 ^e	FEUILLUS				RÉSINEUX**			
	Chêne sessile*	Chêne pédonculé	Alisier torminal	Hêtre	Pin sylvestre	Pin laricio de Corse	Douglas	
0								
1/2								

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouveaulement : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Chêne sessile : fort risque de gélivure et régénération difficile.

** Risque de chablis sur les stations où un plancher argileux hydromorphe apparaît avant 30 centimètres de profondeur (sauf pour le Pin sylvestre).

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
FAIBLE PRODUCTIVITÉ	1	- Limiter l'investissement forestier dans ces stations à très faible fertilité (gestion de l'existant).
APPAUVRISSMENT DU SOL	2, 1,0	- Laisser les rémanents au sol (houppiers démantelés, écorces). - Conserver un sous-étage feuillu, surtout en peuplement résineux.
ENGORGEMENT DU SOL	toutes	- Favoriser les coupes d'éclaircie (furetage) plutôt que les coupes rases du taillis. - Préférer la régénération naturelle sur semis acquis avec récolte des bois étalée sur plusieurs années, par parquets ou par trouées. - Ne pas ouvrir de fossés dans un peuplement adulte (inefficace, risque de dépérissement).
TASSEMENT DU SOL	toutes	- Ouverture de cloisonnements d'exploitation et sylvicole vivement recommandée sur ces stations fragiles.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Fougère aigle, Molinie...	toutes	Bâtonnage de la Fougère, griffage du sol pour la Molinie.

HÊTRAIE- CHÊNAIE ATLANTIQUE ACIDIPHILE À HOUX



Ajonc d'Europe



Bruyère cendrée



Callune

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	-	+	+	++
Peuplements résineux	-	-	+	+

→ FERTILITÉ

TF	F	M	B	TB	EX

Fertilité très limitée due à une rétention en eau du sol moyenne et une richesse chimique très faible.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Sols à faible réserve en eau, fortement drainés en surface, acides lessivés, très pauvres en éléments minéraux caractérisés par un humus épais (dysmoder, moder épais).

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux très acides et drainés (1s, 2), en particulier les Éricacées (Bruyère cendrée et Callune) qui peuvent être recouvrantes.

Sur les stations les plus sèches, peuplements et végétations (sylvofaciès) clairsemés (peuplements clairs avec bouleaux).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Peu vigoureuses mais envahissantes : Bouleaux verruqueux et pubescent sur les stations les plus pauvres (rôle améliorant car permettant un humus riche en azote),
- peu vigoureuse : Châtaignier.

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

6s	FEUILLUS				RÉSINEUX			
	Chêne sessile*	Alisier torminal	Hêtre	Chêne pédonculé	Pin sylvestre	Pin laricio de Corse	Douglas**	
0	 	 	 	 	 	 	 	 
	 	 	 	 	 	 	 	 

 Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

 Renouveaulement : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Chêne sessile : fort risque de gélivure ; en limite de station et à favoriser en mélange sur les sols les plus acides (dysmoder avec une couche OH > 3 cm).

** Douglas : croissance encore importante sur ces sols profonds.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
FAIBLE PRODUCTIVITÉ	- Limiter l'investissement forestier dans ces stations à très faible fertilité (gestion de l'existant).
APPAUVRISSMENT DU SOL	- Laisser les rémanents au sol (houppiers démantelés, écorces). - Conserver un sous-étage feuillu, surtout dans un peuplement résineux.
ÉPAISSEUR DE L'HUMUS	- Griffer légèrement le sol pour enfouir les semis et permettre une meilleure germination. - Ne pas récolter la terre de bruyère.
SENSIBILITÉ À LA SÉCHERESSE	- Préférer les coupes douces et régulières. - Conserver des arbres en sous-étage.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Callune, Bruyère, Fougère aigle, Canche flexueuse...	- Bâtonnage de la Fougère.

HÊTRAIE- CHÊNAIE ATLANTIQUE ACIDIPHILE À HOUX



Canche flexueuse



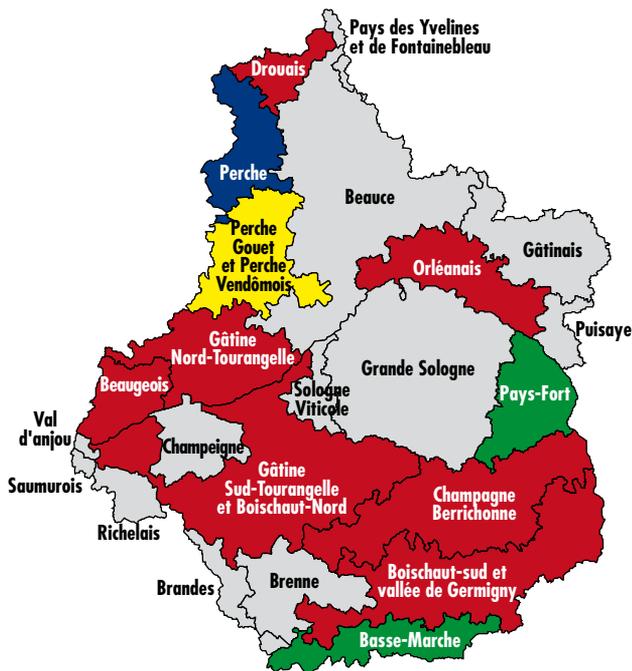
Dicrane en balai



Néfier

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+	+	++	++
Peuplements résineux	-	-	++	+

→ FERTILITÉ

TF	F	M	B	TB	EX

Surtout limitée par une faible réserve minérale.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Sols majoritairement limoneux en surface, parfois sableux, avec argile apparaissant à plus de 30 centimètres de profondeur. Faible réserve minérale en surface très souvent identifiée par des humus épais (moder, dysmoder).

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux acides (1s, 2, 3e, 4 et 5e).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuses : Châtaignier, Tremble sur les stations fraîches,
- peu vigoureuses mais envahissantes : Bouleaux verruqueux et pubescent sur les stations les plus pauvres (rôle améliorant car permettant un humus riche en azote),
- peu vigoureuse : Charme.



→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

1 1- MOINDRE RÉSERVE EN EAU due à une pierrosité élevée

ou 2- PLUS FORTE ACIDITÉ traduite par un dysmoder épais continu (OH > 3cm), un recouvrement de la Callune ou de la Bruyère cendrée supérieur à 25 %.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

6m	FEUILLUS						RÉSINEUX									
	Chêne sessile*		Alisier torminal		Hêtre		Châtaignier***		Chêne pédonculé		Pin laricio de Corse**		Pin sylvestre		Douglas**	
0																
1/2																

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouvellement : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Chêne sessile : risque léger de gélivure.

** Pin laricio de Corse et Douglas : enracinement difficile et risque de chablis sur les stations à argile apparaissant dans les 50 premiers centimètres.

*** Châtaignier : hors station en présence d'hydromorphie marquée dans les 50 premiers centimètres.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
APPAUVRISSMENT DU SOL	2, 0, 1	- Laisser les rémanents au sol (houppiers démantelés, écorces). - Conserver un sous-étage feuillu, surtout dans un peuplement résineux.
TASSEMENT DU SOL	toutes	- Ouverture de cloisonnements d'exploitation. - Utiliser du matériel et des techniques de débardage respectueux du sol. - Travailler avec des engins sur sol ressuyé.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Callune, Bruyère cendrée, Fougère aigle, Ajoncs et Genêts, Bouleaux...	toutes	Dégagements soignés, bâtonnage de la Fougère.
DOSAGE DU MÉLANGE	toutes	Limiter fortement le nombre de semenciers de Hêtre quelques années avant de lancer l'ensemencement si le Chêne sessile est l'essence objectif.

HÊTRAIE-CHÊNAIE ATLANTIQUE À JACINTHE DES BOIS



→ HUMIDITÉ / ACIDITÉ

Très secs						
Secs			7m	8		
Mésophiles						
Frais						
Assez humides			7f	5		
Humides						
Inondés						
	Très acides	Acides	Assez acides	Faiblement acides	Neutres	Calcaires

→ RISQUES DE CONFUSION

- Avec la **hêtraie-chênaie atlantique acidiphile à Houx** [fiche n°6] sur les stations les plus pauvres,
- Avec la **hêtraie-chênaie subatlantique mésoneutrophile à neutrophile à Mélisque uniflore** [fiche n°8] sur les stations les plus riches,
- Avec la **chênaie pédonculée atlantique à Jacinthe des bois** [fiche n°5] sur les stations de bas de versant à pente marquée ou de replat sur versant peu marqué.

CLÉ DE RECONNAISSANCE DES VARIANTES

→ 2 VARIANTES différenciées par la qualité du drainage :

- Hydromorphie marquée dans les 30 premiers centimètres :
 - Au moins deux espèces des milieux frais ou engorgés (3e, 5e, 7e, 15e, 16e, 12e) ou Molinie abondante (recouvrement > 10%) :

7f VARIANTE fraîche

- Si non :

7m VARIANTE modale

- Si non : **7m** Variante modale

→ ASPECTS ESSENTIELS

→ CLIMAT :



Précipitations moyennes annuelles **supérieures à 750** millimètres favorables à la production forestière ou position topographique à forte humidité atmosphérique (exposition nord, est...).

→ GÉOLOGIE :



Habitat développé sur des **matériaux assez riches** pas trop appauvris ; formations à silex, sur schiste ou gneiss (Basse Marche) ou limons des plateaux (Perche, Pays Fort).

→ SOLS :



Formations le plus souvent **limoneuses**, moyennement riches, plus ou moins épaisses reposant sur les argiles à silex.

Faible réserve minérale en surface, révélée le plus souvent par un **humus moyennement épais** (hémimoder, dysmull, oligomull) traduisant une activité biologique moyenne à faible.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux peu acides (**6, 7e**) et des milieux neutres (**8e, 9**). Hêtre et Jacinthe des bois caractéristiques de cet habitat, de même que le Sorbier des oiseleurs mais à un degré moindre.

→ SOUS-ÉTAGE :



Dynamique permettant de gagner les essences objectifs : Charme, parfois Tremble sur stations fraîches encore maîtrisable, voire absent sur les stations les plus pauvres. Coupe rase du taillis déconseillée car risque de dépréciation des arbres objectifs par une mise en lumière brutale de leurs fûts.

→ GRANDES CONTRAINTES SPÉCIFIQUES DE L'HABITAT

a → FRAGILITÉ CHIMIQUE :

Risque d'appauvrissement car réserve minérale moyenne en surface.

b → FRAGILITÉ PHYSIQUE :

Sols limoneux très sensibles au tassement quand ils ne sont pas ressuyés.

c → GESTION DU MÉLANGE :

Hêtre (essence d'ombre) difficile à maîtriser dans un mélange Hêtre-Chêne, si le Chêne est l'essence objectif.

HÊTRAIE-CHÊNAIE ATLANTIQUE À JACINTHE DES BOIS



Millet diffus



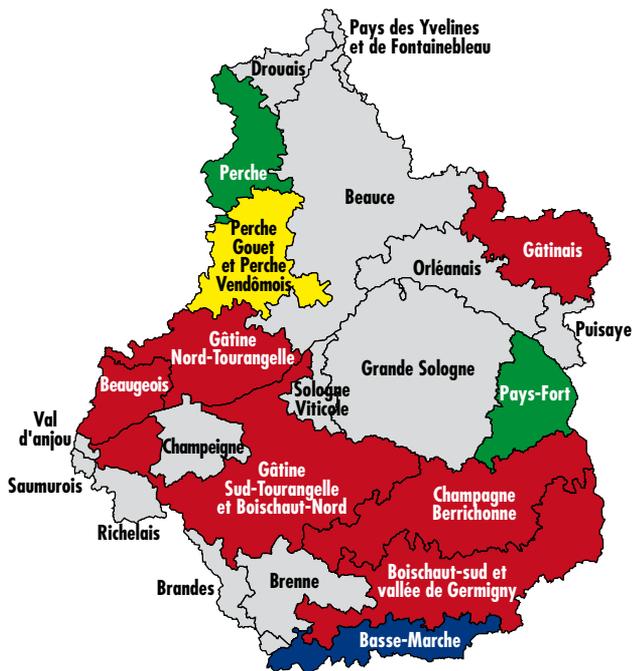
Jacinthe des bois



Aubépine épineuse

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	++	++	+++	++
Peuplements résineux	+	++	+++	+

→ FERTILITÉ



Essentiellement due à une bonne réserve minérale.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Formations le plus souvent **limoneuses, légèrement appauvries, bien drainées en surface**, plus ou moins épaisses, reposant sur les argiles à silex. Faible réserve minérale en surface, révélée le plus souvent par un **humus moyennement épais** (hémimoder, dysmull, oligomull) traduisant une activité biologique moyenne.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux peu acides à neutres drainés (6, 9) et, dans une moindre mesure, peu acides à neutres engorgés (7e, 8e).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuses : Châtaignier, Robinier, Charme encore maîtrisable sur les stations les plus pauvres à hémimoder, Tremble sur les stations engorgées,
- peu vigoureuses : Bouleau sur les stations les plus pauvres à hémimoder ; Érable champêtre, Frêne (mais forte dynamique juvénile sur les stations fraîches).

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0	SANS PROBLÈME PARTICULIER.
1	PLUS FORTE ACIDITÉ traduite par un hémimoder ou la présence d'au moins 4 espèces des milieux acides (1s, 2, 3e, 4, 5e).
2	MOINDRE RÉSERVE EN EAU due à une pierrosité élevée, des sables épais (> 70 cm) ou une pente marquée.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

✓ Stations à forte potentialité de bois d'œuvre feuillu, **résineux déconseillés.**

7m	FEUILLUS												RÉSINEUX*									
	Chêne sessile		Alisier torminal		Cormier		Hêtre		Chêne pédonculé		Châtaignier**		Merisier**		Érable sycomore		Pin laricio de Corse		Pin sylvestre		Douglas	
	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement
0	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
1	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	×	×	×	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
2	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	×	×	×	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

↑ Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

↑ Renouvellement : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Résineux : problème de stabilité sur les argiles apparaissant avant 50 centimètres de profondeur, risque de chablis.

** Parfois, engorgement révélé par une hydromorphie marquée avant 50 centimètres pouvant gêner les essences les plus sensibles (Châtaignier, Merisier) qui sont alors **en limite de station**.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
APPAUVRISSMENT DU SOL	1, 0, 2	Laisser les rémanents au sol (houppiers démantelés, écorces).
TASSEMENT DU SOL	toutes	Ouverture de cloisonnements d'exploitation sur les stations limoneuses.
CONTRÔLE DU SOUS-ÉTAGE	toutes	- Préférer les coupes d'éclaircie (furetage) aux coupes rases du taillis pour ne pas déstabiliser les arbres objectifs.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Fougère aigle, Ronce, Charme et Noisetier...	toutes	Dégagements soignés, bâtonnage de la Fougère aigle, peignage de la Ronce.
DOSAGE DU MÉLANGE	toutes	Limiter fortement le nombre de semenciers de Hêtre quelques années avant l'ensemencement si le Chêne est l'essence objectif.

HÊTRAIE- CHÊNAIE ATLANTIQUE À JACINTHE DES BOIS



Canche cespiteuse



Circée de Paris



Jonc

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	++	++	++	++
Peuplements résineux	+	++	++	+

→ FERTILITÉ



Fertilité un peu moins bonne à cause de l'engorgement.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Sols à faible réserve minérale en surface, présentant le plus souvent une litière moyennement épaisse (hémimoder, dysmull, oligomull) signe d'une activité biologique ralentie. Hydromorphie marquée avant 30 centimètres de profondeur.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces caractéristiques de la richesse chimique (6, 7e, 8e, 9) et des milieux engorgés (3e, 5e, 7e, 8e) comme la Molinie.

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuses : Tremble, Charme (encore maîtrisable sur les stations les plus pauvres à hémimoder), Châtaignier,
- peu vigoureuses : Érable champêtre, Bouleau sur les stations les plus pauvres à hémimoder, Frêne (forte dynamique juvénile).

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

- 0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.**
- 1 MOINDRE RÉSERVE EN EAU** due une pierrosité élevée.
- 2 DIFFICULTÉ D'ENRACINEMENT** dans une argile apparaissant avant 30 centimètres de profondeur.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

7f	FEUILLUS												RÉSINEUX*					
	Chêne sessile		Chêne pédonculé		Alisier torminal		Cormier		Hêtre		Merisier		Pin sylvestre		Pin laricio de Corse		Douglas	
0																		
1																		
2																		

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouvellement : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Résineux : problème de stabilité sur les argiles apparaissant avant 50 centimètres de profondeur, risque de chablis.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
ENGORGEMENT DU SOL	toutes	- Ne pas ouvrir de fossés dans des peuplements adultes (inefficace, risque de dépérissement). - Préférer les coupes d'éclaircie (furetage) aux coupes rases du taillis pour éviter une remontée de la nappe. - Préférer la régénération naturelle sur semis acquis avec récolte des bois étalée sur plusieurs années, par parquets ou par trouées.
TASSEMENT DU SOL	0, 2, 1	Ouverture de cloisonnements d'exploitation.
APPAUVRISSMENT DU SOL	toutes	Laisser les rémanents au sol (houppiers démantelés, écorces).
VÉGÉTATION CONCURRENTÉ : . Ronce, Joncs sur les stations tassées ou asphyxiées, . Charme, Tremble...	toutes	- Dégagements soignés, peignage de la Ronce. - Couper les Trembles quelques années avant la régénération pour épuiser les drageons (l'apport de lumière est favorable à leur développement).

HÊTRAIE-CHÊNAIE SUBATLANTIQUE MÉSONEUTROPHILE À NEUTROPHILE À MÉLIQUE UNIFLORE



→ HUMIDITÉ / ACIDITÉ

Très secs						
Secs			7		8m	9
Mésophiles	6					
Frais			5		8f	
Assez humides						
Humides		3				
Inondés						
	Très acides	Acides	Assez acides	Faiblement acides	Neutres	Calcaires

→ RISQUES DE CONFUSION

- Avec les **chênaies pédonculées arrosées [fiche n°5]** sur les stations en bas de versant,
- Avec la **hêtraie-chênaie atlantique à Jacinthe des bois [fiche n°7]** sur les stations les plus pauvres,
- Avec les **hêtraies calcicoles [fiche n°9]** sur les stations sur pente présentant un substrat calcaire en profondeur.

CLÉ DE RECONNAISSANCE DES VARIANTES

→ 2 VARIANTES différenciées par la qualité du drainage et le niveau trophique :

- Hydromorphie marquée dans les 30 premiers centimètres et au moins 2 espèces des milieux engorgés (3e, 5e, 7e, 8e, 12e, 15e, 16e) :

8f VARIANTE fraîche

- Si non :

8m VARIANTE modale

→ ASPECTS ESSENTIELS

→ CLIMAT :



Aire de la hêtraie caractérisée par des précipitations moyennes annuelles supérieures à 750 millimètres ou position topographique à forte humidité atmosphérique (exposition Nord, Est...).

→ GÉOLOGIE :



Habitat présent en position de **plateau** sur **divers matériaux riches en éléments minéraux** (argiles sédimentaires riches, argiles de décarbonatation, schistes riches...), **sur les colluvions enrichies** sur les pentes et bas de versant en aval de ces matériaux ou sur des versants entaillant des matériaux riches.

→ SOLS :



Sols à bonne réserve minérale, révélée le plus souvent par des **humus peu épais** (mésomull, eumull) qui traduisent la bonne activité biologique.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux riches (11, 12e, 13, 14s).

→ SOUS-ÉTAGE :



Dynamique, gagnant les essences de l'étage principal. Taillis pouvant concurrencer les arbres objectifs dans le houppier qui est alors comprimé. Coupe rase du taillis à éviter car elle déprécie les arbres objectifs par une mise en lumière brutale des fûts.

Charme très présent, mais aussi le **Tremble** sur les stations fraîches.

→ GRANDES CONTRAINTES SPÉCIFIQUES DE L'HABITAT

a → FRAGILITÉ PHYSIQUE :

Sols **limoneux très sensibles au tassement** quand ils ne sont pas ressuyés.

b → VÉGÉTATION CONCURRENTE :

Dynamique importante (Ronce, Charme et Noisetier, Laïche glauque, Brachypode des bois) pouvant étouffer la régénération si des dégagements ne sont pas engagés.

c → GESTION DU MÉLANGE :

Hêtre (essence d'ombre) difficile à maîtriser dans un mélange Hêtre-Chêne, si le Chêne est l'essence objectif.

HÊTRAIE-CHÊNAIE
SUBATLANTIQUE
MÉSONEUTROPHILE
À NEUTROPHILE
À MÉLIQUE
UNIFLORE



Ail des ours



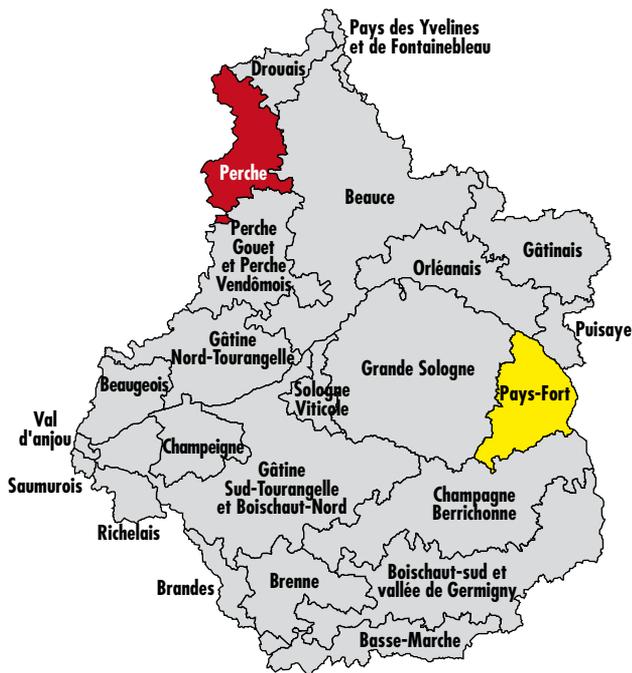
Alliaire



Berce sphondyle

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+++	+++	+++	++
Peuplements résineux	++	++	++	+

→ FERTILITÉ

TF	F	M	B	TB	EX

Le plus souvent engorgement marqué diminuant légèrement la fertilité de ces sols.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOL :

Sol à argiles dominantes le plus souvent avant 50 centimètres de profondeur, souvent mal structurées et compactes.



Hydromorphie marquée avant 30 centimètres.

Humus généralement peu épais (eumull, mésomull), indiquant une bonne activité biologique ce qui révèle des sols riches à réserve minérale très correcte.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux frais (8e, 12e), engorgés (3e, 5e, 7e, 15e, 16e) et riches (11, 12e, 13, 14s).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuses : Tremble, Charme, Érable sycomore, Frêne, Châtaignier,
- peu vigoureuse : Érable champêtre.

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

✓ Stations à forte potentialité de bois d'œuvre feuillu, **résineux déconseillés.**

8f	FEUILLUS									RÉSINEUX**												
	Chêne sessile		Chêne pédonculé***		Alisier torminal		Cormier		Frêne* et***		Érable sycomore*		Hêtre		Merisier		Pin sylvestre		Pin laricio de Corse		Douglas	
0	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳
	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈
	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈	📈

🌳 Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

🌳 Renouveau : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Stations sur versant plus favorables au Frêne et à l'Érable sycomore, en relation avec un meilleur drainage du sol.

** Résineux : problème de stabilité sur les argiles apparaissant avant 50 centimètres de profondeur, risque de chablis.

*** Chêne pédonculé en limite de station et Frêne hors station sur les stations à faible réserve en eau (pierreosité élevée).

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
ENGORGEMENT DU SOL	<ul style="list-style-type: none"> - Ouverture de cloisonnements d'exploitation. - Ne pas ouvrir de fossés dans les peuplements adultes (inefficace, risque de dépérissement). - Favoriser les coupes d'éclaircie (furetage) plutôt que les coupes rases du taillis. - Préférer la régénération naturelle sur semis acquis avec récolte des bois étalée sur plusieurs années, par parquets ou par trouées.
TASSEMENT DU SOL	Ouverture de cloisonnements d'exploitation.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Ronce, Laïche glauque, Brachypode penné, Juncus sur les stations tassées et asphyxiées, Charme, Tremble...	<ul style="list-style-type: none"> - Dégagements soignés, peignage de la ronce. - Couper les Trembles quelques années avant la régénération pour épuiser les drageons (l'apport de lumière est favorable à leur développement).
DIFFICULTÉ À MAINTENIR UN MÉLANGE DONNÉ (risque d'homogénéisation)	Intervenir dans le jeune âge pour favoriser d'autres essences que le Frêne et l'Érable sycomore, essences à forte dynamique juvénile.

**HÊTRAIE-CHÊNAIE
SUBATLANTIQUE
MÉSONEUTROPHILE
À NEUTROPHILE
À MÉLIQUE
UNIFLORE**



Aspérule odorante

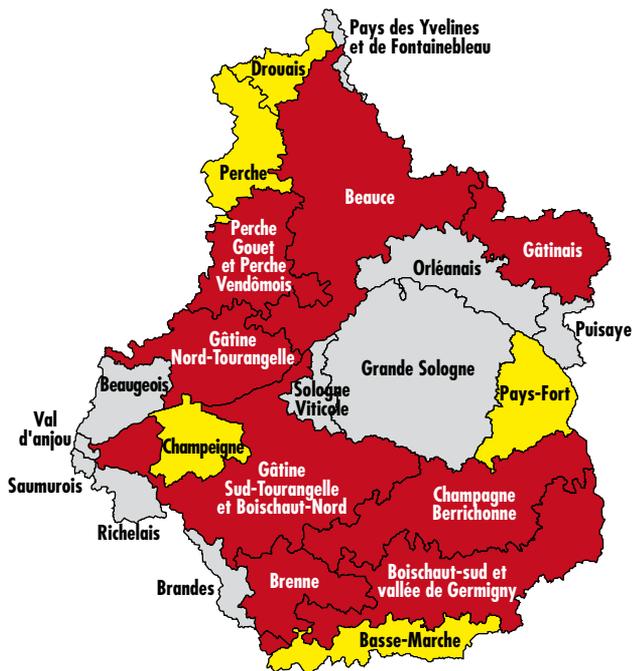


Bugle rampante



Brunelle commune

→ RÉPARTITION



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+++	+++	+++	++
Peuplements résineux	++	++	+++	+

→ FERTILITÉ



Conditions optimales pour une production forestière de qualité.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Sols bien drainés en surface, à **bonne réserve minérale** comme l'indique le bon fonctionnement de l'humus (eumull ou mésomull). Terre fine carbonatée ou éléments grossiers calcaires possibles avant 50 centimètres de profondeur.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux riches (11, 12e, 13, 14s).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



▪ Vigoureuses : Charme, Robinier, Châtaignier, Tilleul à petites feuilles, Érable champêtre, Tremble sur les stations fraîches.

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

1 MOINDRE RÉSERVE EN EAU en relation avec une pierrosité élevée ou des sables épais (> 70 cm).

Légère acidité de surface parfois observée, de même qu'un niveau argileux proche de la surface gênant alors les essences les plus sensibles (Châtaignier, Douglas...).

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

✓ Stations à forte potentialité de bois d'œuvre feuillu, **résineux déconseillés.**

8m	FEUILLUS												RÉSINEUX**			
	Chêne sessile	Alisier torminal	Cormier	Chêne pédonculé	Hêtre	Merisier	Érable champêtre	Érable sycomore***	Châtaignier*	Frêne***	Pin laricio de Corse	Pin sylvestre	Douglas			
0	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑			
1	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	X	↑	↑	↑			

🌱 **Amélioration** : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

🌱 **Renouvellement** : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Si effervescence de la terre fine ou cailloux calcaires jusqu'à 50 centimètres de profondeur, régénération en plein du Châtaignier déconseillée.

** Résineux : problème de stabilité sur les argiles avant 50 centimètres de profondeur, risque de chablis sauf pour le Pin sylvestre.

*** Forte activité biologique (présence d'au moins 3 espèces des milieux riches (12e, 15e)) compensant parfois les facteurs défavorables pour l'ensemble des essences ; Frêne ou Érable sycomore alors favorisés en plein.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
TASSEMENT DU SOL	toutes	Ouverture de cloisonnements d'exploitation car sols limoneux.
CONTRÔLE DU SOUS-ÉTAGE	toutes	Favoriser les coupes d'éclaircie (furetage) plutôt que les coupes rases du taillis pour ne pas déstabiliser les arbres objectifs.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Ronce, Charme et Noisetier, Laïche glauque, Brachypode des bois, Charme, parfois Tremble sur les stations fraîches...	toutes	- Dégagements soignés, peignage de la Ronce. - Couper les Trembles quelques années avant la régénération pour épuiser les drageons (l'apport de lumière est favorable à leur développement).
DIFFICULTÉ À MAINTENIR UN MÉLANGE DONNÉ (risque d'homogénéisation)	toutes	Limiter fortement le nombre de semenciers de Hêtre quelques années avant l'ensemencement en mélange Hêtre-Chêne, si le Chêne est l'essence objectif.

HÊTRAIES CALCICOLES DE VERSANT



→ HUMIDITÉ / ACIDITÉ

Très secs						10
Secs	6	7	8			9s
Mésophiles						
Frais		5		4		9m
Assez humides						
Humides	3					
Inondés						
	Très acides	Acides	Assez acides	Faiblement acides	Neutres	Calcaires

→ RISQUES DE CONFUSION

- Sur les stations les plus sèches de la variante calcicole à faible réserve en eau [fiche n°9s], avec la hêtraie-chênaie sèche [fiche n°10],
- Sur les stations à substrat calcaire profond, recouvert par des silex, avec la hêtraie-chênaie atlantique à Jacinthe des bois [fiche n°7] ou la hêtraie-chênaie subatlantique mésoneutrophile à neutrophile à Mélique uniflore [fiche n°8],
- Sur les stations les plus pentues à forte humidité atmosphérique [fiche n°9m], avec les formations de « ravin » [fiche n°4].

2 HABITATS :

- 9-1 HÊTRAIE THERMOPHILE À GARANCE VOYAGEUSE,
- 9-2 HÊTRAIE-CHÊNAIE À LAURÉOLE (inscrite à la directive habitat).

CLÉ DE RECONNAISSANCE DES VARIANTES

→ 2 VARIANTES en lien avec le niveau de réserve en eau :

- Blocage de la tarière dans les 20 premiers centimètres par des éléments grossiers calcaires :

9s VARIANTE sèche

- Si non : blocage de la tarière dans les 40 premiers centimètres et présence du Chêne pubescent ou d'au moins deux espèces des milieux calcaires et secs (10 s et 14s) :

9s variante sèche

- Si non :

9m VARIANTE modale

→ ASPECTS ESSENTIELS

→ CLIMAT :



HÊTRAIE CALCICOLE À GARANCE VOYAGEUSE, hêtraie dans l'aire de la chênaie, présente sur les versants exposés au Nord (de Nord-Ouest à Est) voire sur ceux ombragés exposés à l'Ouest ou Sud-Ouest ; présente essentiellement au Sud de la Loire.

HÊTRAIE-CHÊNAIE À LAURÉOLE, dans l'aire de la hêtraie et hêtraie (sous la dépendance d'un climat frais généré par exemple par un versant Nord ou Est) dans la partie Nord de l'aire de la chênaie. Forte humidité atmosphérique favorable à la production forestière.

→ GÉOLOGIE ET TOPOGRAPHIE :



Habitats occupant des versants relativement pentus exposés généralement au Nord ou à l'Est, où l'érosion a mis à nu les calcaires ou leurs produits d'altération encore carbonatés.

→ SOLS :



Sols bruns calcaires (calcisol) avec terre fine carbonatée ou des éléments grossiers calcaires présents avant 50 centimètres de profondeur. Humus de forme mull, notamment eumulls carbonatés.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



HÊTRAIE CALCICOLE À GARANCE VOYAGEUSE, avec des espèces des milieux calcaires et secs (10s, 13, 14s), et thermophiles comme la Garance voyageuse, le Fragon ou l'Iris fétide.

HÊTRAIE-CHÊNAIE À LAURÉOLE, caractérisée par la Lauréole.

→ SOUS-ÉTAGE :



Dynamique gainant les essences de la futaie. Vieilli, il monte dans les houppiers des arbres objectifs, qui sont alors comprimés et sensibles aux épisodes de sécheresse. Coupe rase du taillis défavorable car elle déprécie la qualité des fûts par une mise en lumière brutale.

→ GRANDES CONTRAINTES SPÉCIFIQUES DE L'HABITAT

a → CONTRAINTES PHYSIQUES :

Pente marquée, sensible à l'érosion et rendant l'exploitation délicate. Plancher argileux proche de la surface rendant la prospection racinaire difficile.

b → VÉGÉTATION CONCURRENTÉ :

Brachypode penné, Brachypode des bois et Laïche glauque très recouvrants (concurrence pour l'eau). Clématite étouffant les plants et semis par son abondance en milieux ouverts. Dynamique de végétation importante (Ronce, Charme et Noisetier) pouvant étouffer plants et semis si aucun travail de dégagement n'est engagé lors du renouvellement.

HÊTRAIES CALCICOLES DE VERSANT



Garance voyageuse



Camerisier à balais



Clématite vigne blanche

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+++	+	+	+++
Sylvofaciès résineux	++	+	+	++

→ FERTILITÉ



Très limitée par la présence de calcaire et la faible réserve en eau du sol aggravée par la pente.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Sols bien drainés, à **forte pierrosité calcaire**, à terre fine le plus souvent carbonatée dès la surface. **Humus** généralement peu épais (eumull, mésomull), traduisant la présence de calcaire proche de la surface.

Versants pentus.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux calcaires et secs (10s et 14s).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuse : Tilleul à grandes feuilles,
- peu vigoureuses : Alisier blanc, Charme, Érable champêtre, Tremble, Érable sycomore et Frêne (sauf dans les jeunes stades).

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

9s	FEUILLUS								RÉSINEUX	
	Alisier terminal	Cormier	Chêne sessile*	Érable champêtre	Chêne pédonculé	Hêtre	Chêne pubescent	Robinier	Pin noir d'Autriche	Cèdre
0										
	↑	↑	X	↑	X	X	↑	↑	↑	essai

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouveau : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Chêne sessile : problème de forme sur les stations à terre fine carbonatée dans les 15 premiers centimètres.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
PRODUCTIVITÉ FAIBLE À MOYENNE	Limiter l'investissement forestier dans ces stations à très faible fertilité (gestion de l'existant ou environnementale).
SENSIBILITÉ À LA SÉCHERESSE	Favoriser les coupes douces plutôt que les coupes rases du taillis.
STATIONS SOUVENT SUR PENTES FORTES	Pour limiter l'érosion, éviter les coupes à blanc sur de grandes surfaces en privilégiant une gestion en futaie irrégulière (aspect également paysager).

HÊTRAIES CALCICOLES DE VERSANT



Brachypode des bois



Lauréole



Ancolie vulgaire

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+++	++	++	+++
Peuplements résineux	++	++	+	++

→ FERTILITÉ



Richesse minérale importante favorable à la production forestière mais qui dépend de l'exposition et de la réserve en eau du sol (variable).

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Sols sur versants pentus, développés sur **substrat calcaire** mais parfois :

- décarbonatés en surface avec substrat calcaire profond,
- recouvrement par des matériaux issus d'argiles à silex avec une forte charge en silex.

Sols riches avec un **humus peu épais** (eumull, mésomull) signe d'une forte activité biologique.



→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :

Espèces des milieux riches en bases et des milieux assez riches (11, 13).



→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :

- Vigoureuses : Charme, Robinier, Tremble (notamment sur les stations fraîches), Érable champêtre,
- peu vigoureuse : Châtaignier.



→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

1 FORTE HUMIDITÉ ATMOSPHÉRIQUE révélée par la présence d'au moins 3 espèces des milieux riches et frais ou humides ou des milieux frais et ombragés (12e, 15e, 17).

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

9m	FEUILLUS												RÉSINEUX											
	Alisier torminal		Cormier		Érable champêtre		Chêne sessile*		Merisier		Chêne pédonculé		Hêtre		Érable sycomore		Frêne		Chêne pubescent		Robinier**		Pin noir d'Autriche	
0	↑	↑↑		↑↑		↑	↑↑		↑↑		↑	↑↑	↑	↑↑	×	×		↑↑		↑↑		↑↑		↑↑
1		↑↑		↑↑			↑↑		↑↑			↑↑		↑↑		↑↑		↑↑		↑↑		↑↑		↑↑

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouveau : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Chêne sessile : difficile à régénérer sur les stations à terre fine carbonatée dès la surface et problème de forme.

** Robinier : semble adapté à la station mais n'est pas à favoriser en dehors des peuplements déjà constitués.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
PENTE MARQUÉE	toutes	- Exploitation difficile. - Pour limiter l'érosion, éviter les coupes à blanc sur de grandes surfaces et privilégier une gestion en futaie irrégulière.
FAIBLE RÉSERVE EN EAU		Favoriser les coupes douces par rapport aux coupes rases du taillis.
VÉGÉTATION CONCURRENTÉ : Brachypode penné, Brachypode des bois, Laïche glauque, Clématite, Ronce, Charme et Noisetier	toutes	Dégagements soignés.
DOSAGE DU MÉLANGE	0	Intervenir dans le jeune âge pour favoriser d'autres essences que le Frêne et l'Érable sycomore, essences dynamiques.

HÊTRAIE - CHÊNAIE SÈCHE



→ RISQUES DE CONFUSION

→ Avec la variante sèche de la **hêtraie thermophile à Garance voyageuse** [fiche n°9]. L'absence du charme ou sa forme rachitique (arbuste, pas plus de 6 mètres de haut) font la différence.

GRANDES CARACTÉRISTIQUES

→ ORIGINALITÉ

Un des habitats les plus rares de la région Centre avec des contraintes importantes ce qui exclut tout objectif de production.

→ ASPECTS STATIONNELS

Habitat sur des **sables calcaires épais très caillouteux** ou des **argiles de décarbonatation riches en cailloux en pente marquée**.

→ SOLS :

Sols peu épais avec des **humus carbonatés** (horizon effervescent dès la surface sous l'humus).

Grande sécheresse du milieu expliquant l'absence du Charme. **Présence du Hêtre** due à un effet topoclimatique avec des **versants ombragés à forte humidité atmosphérique**, renforcée notamment par la proximité de rivières.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :

Espèces des milieux secs et calcaires et des milieux riches en calcaire.

Flore herbacée très riche et originale avec les Céphalantères ou les espèces des pelouses calcaires (habitat associé en particulier en lisière) comme le Gêranium sanguin.

→ ESSENCES PRINCIPALES ET EN MÉLANGE

Espèces des milieux calcaires et secs (**10s et 14s**), morts-bois calcicoles.



Céphalanthère rouge



Germandrée petit chêne



Phalangère rameuse

GESTION DES PEUPELEMENTS

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPELEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
SOLS SENSIBLES À L'ÉROSION PARTICULIÈREMENT SUR PENTES FORTES (> 30 %)	<ul style="list-style-type: none"> - Problème d'accessibilité à la parcelle. - Privilégier la gestion irrégulière ou en taillis simple.
PRODUCTIVITÉ TRÈS LIMITÉE	<ul style="list-style-type: none"> - Exclure l'investissement forestier dans ces stations à très faible fertilité (gestion de l'existant, conservation de l'habitat). - Repérer et conserver les espaces ouverts à forte valeur écologique comme les pelouses calcaires.
MÉLANGE D'ESSENCES	Le Frêne peut se régénérer sur de grandes surfaces mais il est peu adapté aux sols à faible réserve en eau et dépérit après la phase juvénile.

CHÊNAIE SESSILIFLORE LIGÉRIENNE ACIDIPHILE À ALISIER TORNIAL



HUMIDITÉ / ACIDITÉ

Très secs						
Secs	11s					12
Mésophiles	11					
Frais	11e					
Assez humides						14
Humides		3				
Inondés						
	Très acides	Acides	Assez acides	Faiblement acides	Neutres	Calcaires

RISQUES DE CONFUSION

- Avec la **chênaie pédonculée ligérienne à Fragon** [fiche n° 14] sur les stations les plus riches de bas de versant des variantes modales,
- Avec la **chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon** [fiche n° 12] sur les stations les plus riches,
- Avec la **chênaie pédonculée acidiphile hydromorphe à Molinie** [fiche n° 3] sur les stations les plus engorgées de la variante engorgée.

CLÉ DE RECONNAISSANCE DES VARIANTES

→ 5 VARIANTES différenciées par le drainage, la richesse chimique et la texture du sol :

- **Hydromorphie marquée dans les 30 premiers centimètres :**
 - Au moins 2 espèces des milieux engorgés (3e, 5e, 7e, 8e, 12e, 15e, 16e)
 - ou
 - Molinie abondante (recouvrement supérieur à 10 %) :

11e VARIANTE engorgée

- Si non :
aller au point suivant

- **Pente marquée (> 20 %)**
ou forte pierrosité (blocage de la tarière dans les 40 premiers centimètres à chacun des 3 essais dans un rayon de 15 mètres)
ou sables épais (>70 cm)
ou horizons à dominante sableuse jusqu'au blocage de la tarière :
 - Humus de forme dysmoder ou mor
 - ou
 - au moins deux espèces des milieux très acides secs ou mésophiles (1s, 2) sur au moins 5 % de la surface :

11s VARIANTE sèche

- Si non :
aller au point suivant

- **Si non :**
 - Horizon à dominante argileuse dans les 30 premiers centimètres :

11ma VARIANTE modale des formations argileuses

- Si non :

11ms/ml VARIANTE modale des formations sableuses ou limoneuses

→ ASPECTS ESSENTIELS

→ CLIMAT :



Aire de la chênaie ; précipitations moyennes annuelles assez faibles (moins de 750 mm), bien réparties dans l'année avec un léger déficit hydrique estival.

→ GÉOLOGIE :



Habitat installé sur divers matériaux acides (limons lessivés, limons à silex, sables grossiers...) plus ou moins épais reposant sur des argiles pauvres.

→ SOLS :



Sols pauvres avec le plus souvent une litière épaisse (moder, dysmoder) qui traduit une faible activité biologique.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux acides (1s, 2, 3e, 4, 5e).

→ SOUS-ÉTAGE :



Formations claires à sous-étage le plus souvent souffreteux. Risque de développement de gourmands sur les Chênes si on ouvre trop le peuplement.

→ GRANDES CONTRAINTES SPÉCIFIQUES DE L'HABITAT

a → FRAGILITÉ CHIMIQUE :

Faible réserve minérale. Installation des semis parfois gênée sur les humus les plus épais (dysmoder, mor, couche OH > 3 cm).

b → FRAGILITÉ PHYSIQUE :

Sols limoneux et argileux non ressuyés, très sensibles au tassement ; sols sablo-limoneux et sablo-argileux sensibles.

c → VÉGÉTATION CONCURRENTE :

Éricacées (Callune, Bruyère cendrée) envahissantes sur les stations les plus pauvres pouvant compliquer la régénération par la production de substances chimiques toxiques.

Plants et semis parfois étouffés et écrasés par la croissance importante de la Fougère aigle, des Ajoncs et des Genêts.

Enrichissement du sol en azote et protection des plants de la dent du gibier par l'Ajonc et le Genêt.

Bouleaux concurrents, notamment sur les stations dégradées.

d → SÉCHERESSE CLIMATIQUE :

Plus forte sensibilité des peuplements feuillus aux épisodes de sécheresse que dans d'autres habitats.

e → RISQUE INCENDIE :

Milieu très sensible, notamment en raison de l'abondance de Fougère aigle sèche facilement inflammable à la fin de l'hiver et au début du printemps.



**CHÊNAIE
SESSILIFLORE
LIGÉRIENNE
ACIDIPHILE
À ALISIER
TORMINAL**



Molinie



Tormentille



Petite scutellaire

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+	+	+	+
Peuplements résineux	-	-	+	-

→ FERTILITÉ



Sol pauvre et engorgement conduisant à une faible fertilité.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Sols **pauvres à humus épais** (moder, dysmoder) donc à faible activité biologique ; forte acidité. Stagnation prolongée d'une nappe d'eau et hydromorphie marquée avant 30 centimètres de profondeur.

Attention, sur les sols les plus pauvres, engorgement parfois masqué par la coloration foncée (grisâtre à noirâtre) des premiers horizons (matière organique). Réserve en eau généralement faible, en particulier lorsque la pierrosité est forte. Présence d'une argile à moins de 50 centimètres pouvant gêner l'enracinement.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux engorgés et acides (3e, 5e, 7e).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Peu vigoureuses mais envahissantes : Tremble, Bouleau verruqueux sur les stations les plus pauvres (rôle améliorant car fournissant un humus riche en azote),
- peu vigoureuses : Charme et Châtaignier.

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

11e	FEUILLUS				RÉSINEUX							
	Chêne sessile*		Chêne pédonculé***		Pin sylvestre****		Pin maritime**		Pin laricio de Corse**		Douglas	
0												

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouvellement : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Chêne sessile : risque de gélivure et régénération difficile. En **limite de station** sur les sols les plus acides (couche OH > 3 cm, Callune recouvrante ou horizons de surface colorés par la matière organique). À favoriser en mélange.

** Pin maritime et Pin laricio de Corse : risque de chablis sur les stations à plancher argileux hydromorphes apparaissant dans les 30 premiers centimètres. Pin maritime **en limite de station** sur ce type de sol et Pin laricio **hors station**.

*** Chêne pédonculé : production de gros bois possible.

**** Pin sylvestre **en limite de station** sur les sols à faible réserve en eau ; à ne favoriser qu'en mélange.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
FORTE SENSIBILITÉ À LA SÉCHERESSE DUE À DES SOLS ALTERNATIVEMENT MOUILLÉS ET SECS	- Préférer les coupes douces.
FAIBLE PRODUCTIVITÉ	- Limiter l'investissement forestier dans les stations à très faible fertilité (gestion de l'existant) sur les secteurs les plus acides.
APPAUVRISSMENT DU SOL	- Laisser les rémanents au sol (houppiers démantelés, écorces). - Conserver un sous-étage feuillu, surtout dans un peuplement résineux.
ENGORGEMENT DU SOL	- Favoriser les coupes d'éclaircie (furetage) par rapport aux coupes rases du taillis. - Préférer la régénération naturelle sur semis acquis avec récolte des bois étalée sur plusieurs années, par parquets ou par trouées. - Ne pas ouvrir de fossés dans un peuplement adulte (inefficace, risque de dépérissement).
TASSEMENT DU SOL	- Cloisonnements d'exploitation et sylvicoles vivement recommandés sur ces stations fragiles.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Molinie, Fougère aigle...	Bâtonnage de la Fougère, griffage du sol pour la Molinie.

**CHÊNAIE
SESSILIFLORE
LIGÉRIENNE
ACIDIPHILE
À ALISIER
TORMINAL**



Mélampyre des prés



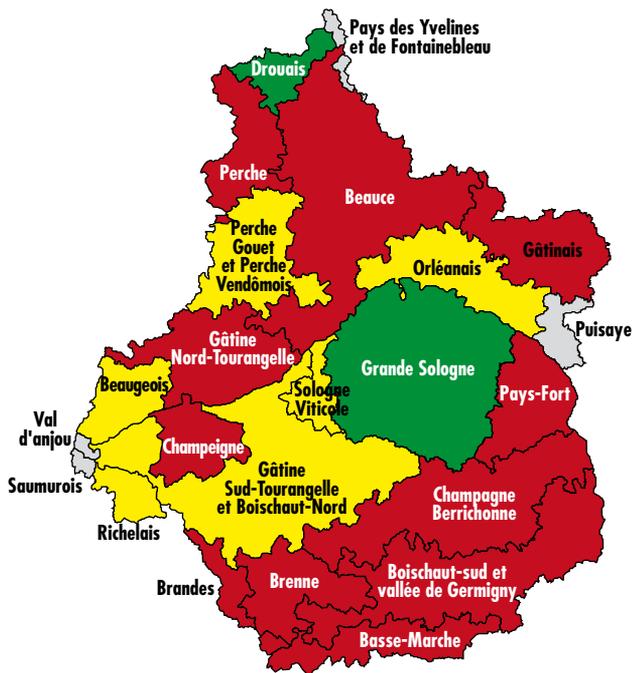
Leucobryum glauque



Lichen

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent

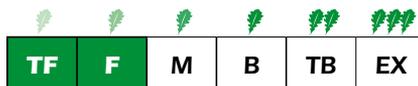


→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	-	+	-	++ limite landes sèches DH
Peuplements résineux	-	-	+	+

DH : directive habitat

→ FERTILITÉ



Faibles réserves hydrique et minérale qui rendent ces sols difficilement valorisables du point de vue forestier.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Formations sableuses détritiques épaisses (Sologne, Brenne, Orléanais...) ou argile à silex à forte pierrosité sur les zones de départ d'eau (haut de versant, rebord de plateau...) dans le Perche, le Pays Fort...

Sols à **faible réserve en eau**, fortement drainés en surface, **acides**, lessivés, **très pauvres en éléments minéraux**, couverts par des **humus épais** (dysmoder, moder).

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux très acides et drainés (1s, 2).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Peu vigoureuses mais envahissantes : Bouleaux verruqueux et pubescent sur les stations les plus pauvres (rôle améliorant car fournissant un humus riche en azote),
- peu vigoureuse : Châtaignier.

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

11s	FEUILLUS						RÉSINEUX*											
	Chêne sessile**		Alisier torminal**		Chêne pédonculé		Robinier***		Pin maritime		Pin laricio de Corse		Pin sylvestre		Douglas*		Cèdre	
0																		
	↑		X		X		↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	X		essai	essai

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouvellement : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Douglas : produits de qualité possible en Sologne sur les formations sableuses épaisses mais craint les épisodes secs et caniculaires malgré une croissance juvénile importante.

** Chêne sessile et Alisier torminal **hors station** sur les sols les plus acides (couche OH > 3 cm).

*** Robinier : à favoriser dans les peuplements déjà constitués.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
FAIBLE PRODUCTIVITÉ	Limiter l'investissement forestier dans ces stations à très faible fertilité (gestion de l'existant).
APPAUVRISSMENT DU SOL	- Laisser les rémanents au sol (houppiers démantelés, écorces). - Conserver un sous-étage feuillu, surtout dans un peuplement résineux.
ÉPAISSEUR DE L'HUMUS	- Griffer légèrement le sol pour enfouir les semis et permettre une meilleure germination. - Ne pas récolter la terre de bruyère.
SENSIBILITÉ À LA SÉCHERESSE	- Préférer les coupes douces et régulières. - Conserver des arbres en sous-étage.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Callune, Bruyère, Fougère aigle, Canche flexueuse...	Bâtonnage de la Fougère.
INCENDIE	Débroussailler les points sensibles (routes, circulation de personnes).

CHÊNAIE
SESSILIFLORE
LIGÉRIENNE
ACIDIPHILE
À ALISIER
TORMINAL



Genêt à balais



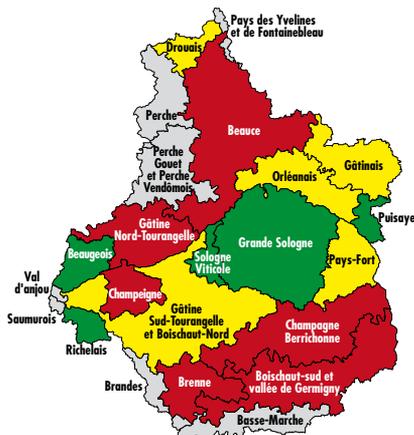
Germandrée scorodaine



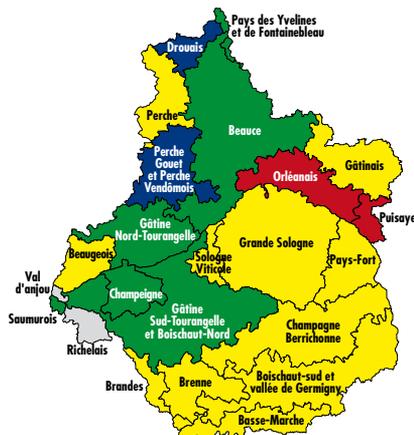
Laièche à pilules

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



Variante sableuse



Variante limoneuse

→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+	+	+/++	+
Peuplements résineux	-	-	++	-

→ FERTILITÉ



Variante limoneuse

TF	F	M	B	TB	EX
----	---	---	---	----	----

Variante sableuse

TF	F	M	B	TB	EX
----	---	---	---	----	----

Réserve en eau moyenne et faible richesse chimique responsables d'une fertilité limitée.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Sols sableux ou limoneux, lessivés, à faible réserve minérale en surface caractérisée le plus souvent par des humus épais (moder, dysmoder). Argile à plus de 30 centimètres de profondeur.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux acides (1s, 2, 3e, 4, 5e).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuses : Robinier sur sable et limons épais, Châtaignier et Tremble sur limon,
- peu vigoureuses : Charme et Châtaignier sur sables, Tremble sur les stations fraîches sableuses, Bouleaux verruqueux et pubescent envahissants sur les stations les plus pauvres (rôle améliorant car fournissant un humus riche en azote).



→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0	SANS PROBLÈME PARTICULIER.
1	MOINDRE RÉSERVE EN EAU due à une forte pierrosité ou à un sable épais.
2	PLUS FORTE ACIDITÉ traduite par un dysmoder épais continu (couche OH > 3cm), un recouvrement de la Callune ou de la Bruyère cendrée supérieur à 25 %.
3	ENGORGEMENT PLUS FORT révélé par une hydromorphie marquée avant 50 centimètres de profondeur.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

11 ml ms	FEUILLUS										RÉSINEUX**																				
	Chêne sessile***		Aisier torminal		Cormier		Châtaignier****		Chêne pédonculé		Hêtre		Chêne pubescent		Robinier		Pin laricio de Corse		Pin maritime		Pin sylvestre		Douglas*		Cèdre						
	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱					
0	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	essai		
1	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	essai		
2	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	essai		
3	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	🌳	🌱	essai

🌳 **Amélioration** : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

🌱 **Renouvellement** : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Douglas : produits de qualité possibles sur les formations limoneuses même avec une forte pierrosité (Drouais,...) mais craint les épisodes secs et caniculaires (malgré une croissance juvénile importante). **Hors station** sur les formations sableuses grossières (blocage de la tarière).

** Résineux : enracinement difficile et risque de chablis sur les stations à argile apparaissant avant 50 centimètres de profondeur.

*** Chêne sessile : **en limite de station** sur les formations sableuses épaisses (> 70 cm) ; le favoriser en mélange.

**** Châtaignier : **en limite de station** sur les formations sableuses sans problème particulier.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
APPAUVRISSMENT DU SOL	2, 0, 1, 3	- Laisser les rémanents au sol (houppiers démantelés, écorces). - Conserver un sous-étage feuillu, surtout dans un peuplement résineux.
TASSEMENT DU SOL (en particulier sur les limons)	3, 0, 1, 2	- Ouverture de cloisonnements d'exploitation. - Utiliser du matériel et des techniques de débardage respectueux du sol. - Travailler avec des engins sur sol ressuyé.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Callune, Fougère aigle, Ajoncs et Genêts, Bouleaux...	toutes	Dégagements soignés, bâtonnage de la Fougère.
SENSIBILITÉ À LA SÉCHERESSE (en particulier sur sables)	1, 0, 2, 3	- Préférer les coupes douces et régulières. - Conserver le sous-étage.

**CHÊNAIE
SESSILIFLORE
LIGÉRIENNE
ACIDIPHILE
À ALISIER
TORMINAL**



Fougère aigle



Polytric élégant



Bétoine officinale

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+	++	++	+
Peuplements résineux	-	-	++	-

→ FERTILITÉ



Meilleure fertilité que la variante limoneuse grâce à la présence d'argiles.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ GÉOLOGIE :



Argiles sédimentaires pauvres (argile sableuse de Sologne, argile de Brenne) ou à forte pierrosité (argile à silex).

→ SOLS :



Sols pauvres en surface, révélés par des **humus** souvent **épais** (moder, dysmoder). **Réserves en éléments minéraux et en eau meilleures** que pour les formations sableuses et limoneuses, grâce aux argiles apparaissant avant 30 centimètres de profondeur.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux acides (1s, 2, 3e, 4, 5e). Présence fréquente d'espèces des milieux neutres ou peu acides (6, 7e, 8e, 9), en particulier la Laïche glauque qui indique la présence d'argile à faible profondeur.

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuse : Tremble sur stations fraîches,
- peu vigoureuses : Charme, Châtaignier, Bouleaux verruqueux et pubescent sur les stations les plus pauvres (rôle améliorant car fournissant un humus riche en azote).

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0	SANS PROBLÈME PARTICULIER.
1	MOINDRE RÉSERVE EN EAU due à une pierrosité élevée.
2	ENGORGEMENT PLUS FORT révélé par une hydromorphie marquée avant 30 centimètres de profondeur.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

11 ma	FEUILLUS						RÉSINEUX**													
	Chêne sessile		Aisier torminal		Cormier		Châtaignier		Chêne pédonculé		Hêtre		Pin sylvestre		Pin laricio de Corse		Pin maritime		Douglas*	
0																				
1																				
2																				

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouveau : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Douglas : produits de qualité possibles sur les formations argileuses mais craint les épisodes caniculaires et problème de stabilité (malgré une croissance juvénile importante).

** Résineux : enracinement difficile et risque de chablis.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
APPAUVRISSMENT DU SOL	1, 0, 2	- Laisser les rémanents au sol (houppiers démantelés, écorces). - Conserver un sous-étage feuillu, surtout dans un peuplement résineux.
TASSEMENT DU SOL	2, 0	- Ouverture de cloisonnements d'exploitation. - Travailler avec des engins sur sol ressuyé.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Fougère aigle, Molinie, Bouleaux, Tremble...	toutes	- Dégagements soignés, bâtonnage de la Fougère. - Couper les Trembles quelques années avant la régénération pour épuiser les drageons (l'apport de lumière est favorable à leur développement).

CHÊNAIE SESSILIFLORE LIGÉRIENNE À FRAGON



→ HUMIDITÉ / ACIDITÉ

Très secs						13
Secs			12a	12r		12cs
Mésophiles	11					12c
Frais			12ae	12re		
Assez humides						
Humides	3				14	
Inondés						
	Très acides	Acides	Assez acides	Faiblement acides	Neutres	Calcaires

→ RISQUES DE CONFUSION

→ Avec la **chênaie pédonculée ligérienne à Fragon** [fiche n°14] sur les stations de bas de versant,

→ Avec la **chênaie sessiliflore ligérienne acidiphile à Alisier torminal** [fiche n°11] sur les stations les plus pauvres chimiquement de la variante acidiclinal modale [12a] et de la variante acidiclinal engorgée [12ae],

→ Avec la **chênaie pubescente à Garance voyageuse** [fiche n°13] sur les stations les plus sèches et les plus riches en carbonate de la variante calcicole sèche [12cs],

→ Avec la **chênaie pédonculée hydromorphe à Laïche glauque et à Brachypode penné** [fiche n°3] sur les stations les plus engorgées des variantes acidiclinales engorgées [12ae] et des variantes riches et engorgées [12re].

CLÉ DE RECONNAISSANCE DES VARIANTES

→ 6 VARIANTES différenciées par la qualité du drainage et le niveau trophique :

- Effervescence dans les 50 premiers centimètres (cailloutis calcaires, effervescence de la terre fine, roche calcaire) :
 - hydromorphie dans les 30 premiers centimètres et au moins 2 espèces des milieux engorgés (3e, 5e, 7e, 8e, 12e, 15e, 16e) ou Molinie recouvrante (> 10 %) :

12re VARIANTE RICHE engorgée

- Si non : forte pierrosité (blocage de la tarière dans les 40 premiers centimètres au bout de 3 essais dans un rayon de 15 mètres) :

12cs VARIANTE CALCICOLE sèche

- Si non :

12c VARIANTE CALCICOLE à bonne réserve en eau

- Si non, au moins 3 espèces des milieux acides (1s, 2, 3e, 4, 5e) :
 - Hydromorphie marquée dans les 30 premiers centimètres et au moins 2 espèces des milieux engorgés (3e, 5e, 7e, 8e, 12e, 15e, 16e) ou Molinie recouvrante (> 10 %) :

12ae VARIANTE ACIDICLINE engorgée

- Si non :

12a VARIANTE ACIDICLINE modale

- Si non, humus de forme hémimoder ou dysmull ou oligomull et moins de 3 espèces des milieux riches (11, 12e, 13, 14s) :

- Hydromorphie marquée dans les 30 premiers centimètres et au moins 2 espèces des milieux engorgés (3e, 5e, 7e, 8e, 12e, 15e, 16e) ou Molinie recouvrante (> 10 %) :

12ae variante acidiclinal engorgée

- Si non :

12a variante acidiclinal modale

.../...

- Si non, humus de forme eumull ou mésomull et aucune espèce des milieux riches (11, 12e, 13, 14s) :
 - Hydromorphie marquée dans les 30 premiers centimètres et au moins 2 espèces des milieux engorgés (3e, 5e, 7e, 8e, 12e, 15e, 16e) ou Molinie recouvrante (> 10%) :

12ae variante acididine engorgée

- Si non :

12a variante acididine modale

- Si non :

- Hydromorphie marquée dans les 30 premiers centimètres et au moins 2 espèces des milieux engorgés (3e, 5e, 7e, 8e, 12e, 15e, 16e) ou Molinie recouvrante (> 10%) :

12re variante riche engorgée

- Si non :

12r VARIANTE RICHE modale

GRANDES CARACTÉRISTIQUES

→ ASPECTS ESSENTIELS

→ CLIMAT :



Aire de la chênaie ; **précipitations** moyennes annuelles **assez faibles** (moins de 750 mm) mais bien réparties dans l'année avec un léger déficit hydrique estival.

→ GÉOLOGIE :



Habitat installé sur des **matériaux riches**. Une part de ces sols est constituée d'argiles issues de la décarbonatation des substrats calcaires sous-jacents ou d'argiles sédimentaires riches. Ces dernières peuvent être recouvertes par des couches sableuses ou limoneuses plus ou moins épaisses parfois légèrement appauvries ; une autre part est issue d'anciennes alluvions sableuses, ou des colluvions riches.



→ SOUS-ÉTAGE :

Dynamique pouvant gagner les essences objectifs.

→ GRANDES CONTRAINTES SPÉCIFIQUES DE L'HABITAT

a → FRAGILITÉ PHYSIQUE :

Sols limoneux et argileux non ressuyés **très sensibles au tassement** ; sols sablo-limoneux et sablo-argileux également sensibles mais dans une moindre mesure.

b → VÉGÉTATION CONCURRENTE :

Dynamique importante (Ronce, Charme et Noisetier) étouffant les semis et plants si aucun travail de dégagement n'est engagé lors du renouvellement.

c → SÉCHERESSE CLIMATIQUE :

Plus forte sensibilité des peuplements feuillus aux épisodes de sécheresse que dans d'autres habitats.

CHÊNAIE SESSILIFLORE LIGÉRIENNE À FRAGON



Fétuque hétérophylle



Sceau de Salomon
multiflore



Stellaire holostée

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	++	++	+++	+
Sylvofaciès résineux	++	+	+++	-

→ FERTILITÉ



Assez bonne mais limitée par une richesse minérale moyenne et une réserve en eau variable.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Formations sableuses ou limoneuses, légèrement appauvries et **bien drainées** en surface, plus ou moins épaisses reposant sur des argiles sédimentaires riches ou des argiles issues de décarbonatation.

Faible réserve minérale en surface, avec le plus souvent un **humus moyennement épais** (hémimoder, dysmull, oligomull) traduisant une activité biologique légèrement ralentie.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux neutres et des milieux peu acides (6, 7e, 8e, 9).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuses : Charme mais encore maîtrisable sur les stations les plus pauvres à hémimoder, Châtaignier, Robinier sur les stations sableuses épaisses, Tremble sur les stations engorgées,
- peu vigoureuses : Bouleau, Frêne, Érable champêtre, Érable sycomore.

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0	SANS PROBLÈME PARTICULIER.
1	MOINDRE RÉSERVE EN EAU en relation avec une pierrosité élevée ou des sables épais (> 70 cm) ou une pente marquée.
2	ENGORGEMENT PLUS FORT révélé par une hydromorphie marquée avant 50 centimètres de profondeur.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

12a	FEUILLUS												RÉSINEUX*											
	Chêne sessile		Alisier torminal		Cormier		Châtaignier		Chêne pédonculé		Merisier**		Hêtre		Robinier		Pin laricio de Corse		Pin maritime		Pin sylvestre		Douglas	
	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement
0	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
1	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
2	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouvellement : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Résineux : problème de stabilité sur les argiles affleurantes avant 50 centimètres de profondeur, risque de chablis. Sauf Pin sylvestre.

** Merisier : en limite de station dès que l'acidité est plus marquée (hémimoder et/ou au moins 4 espèces des milieux acides).

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
APPAUVRISSMENT DU SOL	0, 1, 2	Laisser les rémanents au sol (houppiers démantelés, écorces).
TASSEMENT DU SOL	0, 2, 1	Ouverture de cloisonnements d'exploitation.
CONTRÔLE DU SOUS-ÉTAGE	toutes	Préférer les coupes d'éclaircie (furetage) plutôt que les coupes rases dans le sous-étage pour ne pas déstabiliser les arbres objectifs.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Fougère aigle, Ronce, Noisetier, Charme, Robinier sur les terrasses alluviales sableuses, Tremble sur les stations fraîches...	toutes	Dégagements soignés, peignage de la Ronce.

CHÊNAIE SESSILIFLORE LIGÉRIENNE À FRAGON



Scrofulaire noueuse



Peucedan de France



Laïche glauque

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	++	++	++	+
Sylvofaciés résineux	++	+	++	-

→ FERTILITÉ



Assez bonne mais limitée par la richesse minérale moyenne et l'engorgement.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Formations sableuses ou limoneuses, **légèrement appauvries** en surface, plus ou moins épaisses, reposant sur des argiles sédimentaires riches ou issues de décarbonatation ; hydromorphie marquée avant 30 cm de profondeur.

Faible réserve minérale en surface, avec très souvent un **humus moyennement épais** (hémimoder, dysmull, oligomull) traduisant une activité biologique légèrement ralentie.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux neutres (8e, 9) et peu acides (6, 7e), des milieux engorgés (7e, 8e) voire acides engorgés comme la Molinie (3e, 5e).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuses : Charme (encore maîtrisable sur les stations les plus pauvres à hémimoder), Tremble,
- peu vigoureuses : Bouleau, Châtaignier, Érables champêtre et sycomore, Frêne.

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

1 DIFFICULTÉ D'ENRACINEMENT dans une argile apparaissant avant 30 centimètres de profondeur.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

12 ^{ae}	FEUILLUS						RÉSINEUX*											
	Chêne sessile		Ailier torminal		Cormier		Chêne pédonculé**		Merisier		Pin sylvestre		Pin maritime		Pin laricio de Corse		Douglas	
0																		
1																		

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouvellement : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Résineux : problème de stabilité sur les argiles affleurantes avant 50 centimètres de profondeur, risque de chablis. Sauf Pin sylvestre.

** Chêne pédonculé : hors station sur les sables épais (> 70 cm) ou sur les sols à pierrosité élevée.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
FORTE SENSIBILITÉ À LA SÈCHERESSE due à des sols alternativement mouillés et secs	toutes	- Préférer les coupes d'éclaircie (furetage) aux coupes rases dans le sous-étage.
ENGORGEMENT DU SOL	toutes	- Préférer les coupes douces. - Préférer la régénération naturelle sur semis acquis avec récolte des bois étalée sur plusieurs années, par trouées ou par parquets. - Ne pas ouvrir de fossés sur peuplements adultes (inefficace, risque de dépérissement).
TASSEMENT DU SOL	toutes	Ouverture de cloisonnements d'exploitation.
VÉGÉTATION CONCURRENTÉ : Fougère aigle, Molinie, Ronce, Joncs, Canche cespéteuse, Trembles...	toutes	- Dégagements soignés, peignage de la Ronce. - Couper les Trembles quelques années avant la régénération pour épuiser les drageons (l'apport de lumière est favorable à leur développement).
APPAUVRISSMENT DU SOL	toutes	Laisser les rémanents (houppiers démantelés, écorces) au sol.

CHÊNAIE SESSILIFLORE LIGÉRIENNE À FRAGON



Ornithogale des Pyrénées



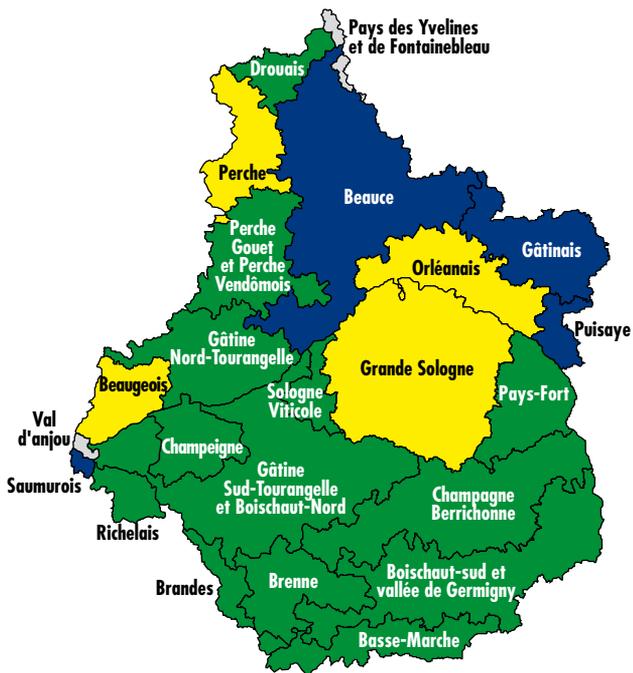
Pulmonaire à longues feuilles



Gouet tacheté

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	++	+++	+++	+
Sylvofaciès résineux	++	++	+++	-

→ FERTILITÉ



Une des meilleures fertilités dans l'aire de la chênaie.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Sols limoneux ou sableux peu épais sur argiles sédimentaires riches (marnes) ou argiles issues de décarbonatation (pas d'effervescence de la terre fine et pas d'éléments grossiers calcaires avant 50 centimètres de profondeur), mais aussi formations sableuses riches d'anciennes terrasses alluviales ou colluvions limoneuses riches.

Richesse du sol révélée le plus souvent par des **humus peu épais** (mésomull, eumull) traduisant une forte activité biologique.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux riches (11), riches et frais (12e) et riches en base (13) ; espèces des milieux neutres (9) dans une moindre mesure.

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuses : Charme, Robinier, Châtaignier et Tremble, Érable champêtre.

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0	SANS PROBLÈME PARTICULIER.
1	MOINDRE RÉSERVE EN EAU due à une pierrosité élevée ou des sables épais (> 70 cm).
2	ACIDITÉ PLUS FORTE traduite par un humus moyennement épais de type oligomull ou dysmull voire hémimoder.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

12r	FEUILLUS												RÉSINEUX**														
	Chêne sessile		Aïsier Terminal		Cormier		Chêne pédonculé***		Merisier		Châtaignier*		Érable champêtre		Hêtre		Érable sycomore***		Frêne***		Pin laricio de Corse		Pin maritime		Pin sylvestre		Douglas
0	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
1	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
2	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouvellement : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Si effervescence de la terre fine ou cailloux calcaires avant 70 centimètres de profondeur ou hydromorphie avant 50 centimètres de profondeur, Châtaignier **en limite de station** et régénération en plein déconseillée.

** Résineux : problème de stabilité sur les argiles affleurantes avant 50 centimètres de profondeur, risque de chablis. Sauf Pin sylvestre.

*** Chêne pédonculé, Érable sycomore, Frêne : forte activité biologique (présence d'au moins 3 espèces des milieux riches, frais et humides (**12e, 15e**)) capable de compenser les autres facteurs défavorables (1 ou 2). Frêne alors **en station** et à favoriser en mélange.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
TASSEMENT DU SOL	toutes	- Ouverture de cloisonnements d'exploitation. - Utiliser du matériel et des techniques de débardage respectueux du sol.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Ronce, Laîche glauque et Brachypode des bois recouvrants, Charme. Tremble sur les stations fraîches	toutes	- Dégagements soignés, peignage de la Ronce. - Couper les Trembles quelques années avant la régénération pour épuiser les drageons (l'apport de lumière est favorable à leur développement).
CONTRÔLE DU SOUS-ÉTAGÉ	toutes	Préférer les coupes d'éclaircie (furetage) aux coupes rases dans le sous-étage pour ne pas déstabiliser les arbres objectifs.

CHÊNAIE SESSILIFLORE LIGÉRIENNE À FRAGON



Viorne obier



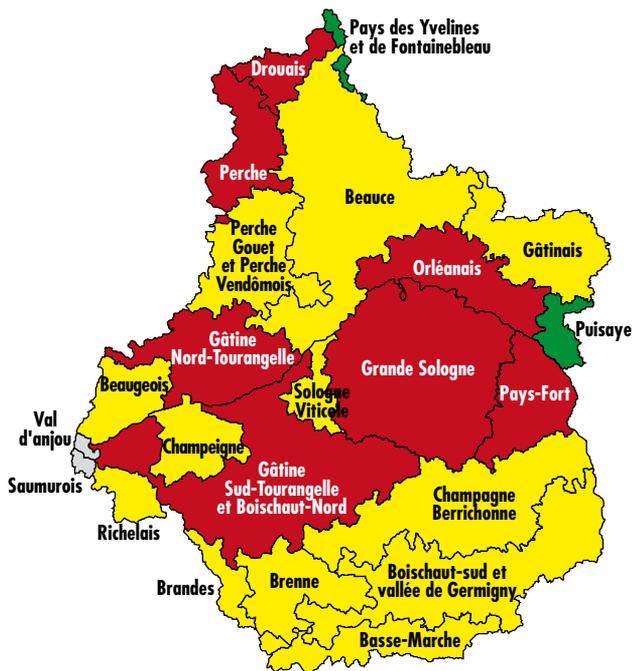
Érable champêtre



Brachypode penné

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+++	+++	++	+
Sylvofaciés résineux	++	++	++	-

→ FERTILITÉ

TF	F	M	B	TB	EX

Limitée par l'alternance dans le temps de sols secs et engorgés.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Sols à **argiles** apparaissant généralement dans les 30 premiers centimètres, souvent **mal structurées et compactes** (marne).

Sols engorgés à **hydromorphie** marquée avant 30 centimètres de profondeur s'ils ne sont pas carbonatés avant 50 centimètres.

Humus généralement **peu épais** (eumull, mésomull) traduisant une bonne activité biologique révélant des sols riches à bonne réserve minérale.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux riches (11), riches et frais (12e) et riches en base (13). Présence de celles des milieux engorgés (7e, 8e, 12e) qui sont des marqueurs de l'engorgement de même que la Molinie.

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuse : Tremble,
- peu vigoureuses : Charme, Châtaignier, Érable champêtre, Érable sycomore et Frêne sauf dans les jeunes stades.

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

1 CARBONATATION avant 40 centimètres de profondeur (effervescence de la terre fine à l'acide) entraînant des problèmes de nutrition pour de nombreuses essences.

Une pierrosité élevée ou un substrat calcaire cohérent apparaissant avant 50 centimètres de profondeur peuvent gêner les essences les plus exigeantes en eau.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

12 ^{re}	FEUILLUS						RÉSINEUX													
	Chêne sessile		Alisier torminal		Cormier		Chêne pédonculé*		Frêne		Merisier		Pin sylvestre		Pin maritime		Pin laricio de Corse		Douglas	
	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement
0	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement
1	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouvellement : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Chêne pédonculé hors station sur les sols à moindre réserve en eau.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
FORTE SENSIBILITÉ à la sécheresse due à des sols alternativement mouillés et secs	toutes	Préférer les coupes d'éclaircie (furetage) dans le sous-étage.
ENGORGEMENT DU SOL	toutes	- Préférer les coupes douces. - Préférer la régénération naturelle sur semis acquis avec récolte des bois étalée sur plusieurs années, par parquets ou par trouées. - Ne pas ouvrir de fossés dans les peuplements adultes (inefficace, risque de dépérissement).
TASSEMENT DU SOL	toutes	Ouverture de cloisonnements d'exploitation.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Molinie, Ronce, Jonc, Laïche glauque et Brachypode penné, Charme, Tremble	toutes	- Dégagements soignés, peignage de la Ronce. - Couper les Trembles quelques années avant la régénération pour épuiser les drageons (l'apport de lumière est favorable à leur développement).

CHÊNAIE SESSILIFLORE LIGÉRIENNE À FRAGON



Iris féotide



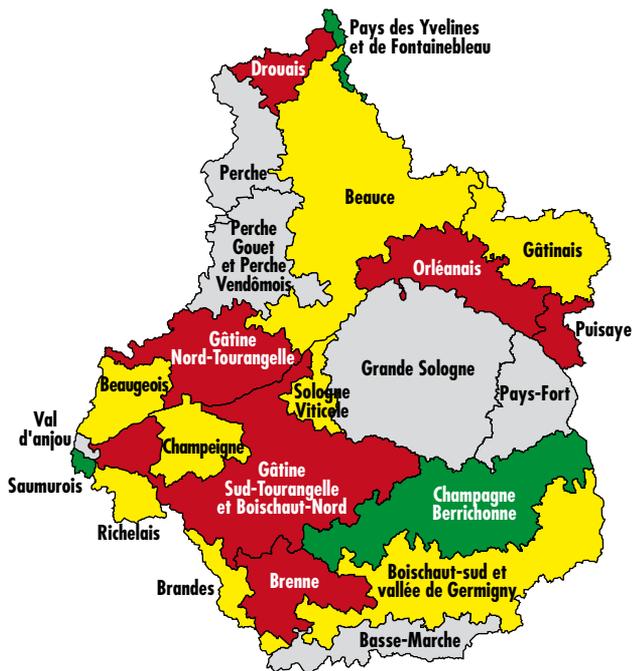
Mercuriale pérenne



Viorne lantane

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+++	+++	++	+
Sylvofaciés résineux	++	++	+	-

→ FERTILITÉ



Limitée par une réserve en eau moyenne.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :

Sols riches à éléments grossiers calcaires ou à terre fine carbonatée dans les 50 premiers centimètres. **Forte charge en éléments grossiers calcaires ou roche calcaire** apparaissant à plus de 40 centimètres de profondeur.



Sols bien drainés même si des traces d'hydromorphie peuvent apparaître. **Humus** majoritairement **peu épais** (eumull, mésomull), traduisant une forte activité biologique, reflet de la richesse du sol.

Stations sur **pent**es (colluvions) ou sur **plateaux** (marnes ou roches calcaires à proximité de la surface).

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux calcaires (13 et 14s).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuses : Charme, Érable champêtre,
- peu vigoureuses : Châtaignier, Érable sycomore, Frêne et Tremble.

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

1 CARBONATATION avant 15 centimètres de profondeur (effervescence de la terre fine à l'acide) entraînant des problèmes de nutrition pour de nombreuses essences.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

12c	FEUILLUS										RÉSINEUX*														
	Alisier Tormal		Cormier		Chêne sessile*		Érable champêtre****		Merisier****		Chêne pédonculé		Chêne pubescent		Robinier***		Pin noir d'Autriche		Pin sylvestre		Pin laricio de Corse**		Cèdre****		
0	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	essai
1	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	essai

↑ Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

↑ Renouvellement : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Chêne sessile : problème de forme sur les stations à terre fine carbonatée avant 15 centimètres de profondeur.

** Pin laricio de Corse hors station sur les stations à terre fine carbonatée apparaissant avant 40 centimètres de profondeur.

*** Robinier : semble adapté à la station mais à ne pas favoriser en dehors des peuplements déjà constitués.

**** Érable champêtre, Merisier et Cèdre hors station en cas d'engorgement dans les 30 premiers centimètres de profondeur.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
FAIBLE RÉSERVE EN EAU	1, 0	- Préférer les coupes d'éclaircie (furetage) aux coupes rases du taillis pour ne pas renforcer le stress hydrique. - Préférer la régénération naturelle avec récolte des bois étalée sur plusieurs années, par parquets ou par trouées.
COMPACTITÉ DES ARGILES > Difficile de réussir les plantations	toutes	Préférer la régénération naturelle.
VÉGÉTATION CONCURRENTÉ : Brachypode penné, Brachypode des bois, Laïche, Clématite. Ronce et Troène voire Aubépines et Prunellier lors de l'ouverture brutale du milieu. Forte régénération naturelle du Charme, des Érables champêtre et sycomore et du Frêne.	toutes	- Dégagements soignés, débroussaillage. - Ne pas favoriser le Frêne et l'Érable sycomore.

CHÊNAIE SESSILIFLORE LIGÉRIENNE À FRAGON



Grémil pourpre-bleu



Orchis pourpre



Orchis mâle

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+++	++	+	++
Sylvofaciès résineux	++	++	+	+

→ FERTILITÉ



Fortement limitée par une réserve en eau quasi nulle.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Sols riches à éléments grossiers calcaires ou à terre fine carbonatée dans les 40 premiers centimètres. Forte charge en éléments grossiers calcaires ou roche calcaire apparaissant avant 40 centimètres de profondeur.

Sols bien drainés. Humus en majorité peu épais (eumull, mésomull) traduisant la présence de calcaire proche de la surface.

Stations rencontrées sur pentes (colluvions calcaires avec une forte pierrosité) ou sur plateaux (roches calcaires à proximité de la surface).

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux calcaires et des milieux secs (13 et 14s et 10s).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



Peu vigoureuses : Charme et Érable champêtre, Tremble, Érable sycomore et Frêne (sauf dans les jeunes stades).

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

1 1- MOINDRE RÉSERVE EN EAU due à des sols très peu profonds avec blocage de la tarière dans les 20 premiers centimètres ou à une pente marquée (> 15%)

2 ou 2- CARBONATATION avant 15 centimètres de profondeur (effervescence de la terre fine à l'acide) entraînant des problèmes de nutrition pour de nombreuses essences.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

12 cs	FEUILLUS										RÉSINEUX												
	Alisier terminal		Cormier		Chêne sessile*		Érable champêtre		Merisier		Chêne pédonculé**		Chêne pubescent		Robinier***		Pin noir d'Autriche		Pin sylvestre		Cèdre		
0																							essai
1/2																							essai

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouvellement : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Chêne sessile : problème de forme sur les stations à terre fine carbonatée avant 15 centimètres de profondeur.

** Chêne pédonculé : production de gros bois encore possible.

*** Robinier : semble adapté à la station mais à ne pas favoriser en dehors des peuplements déjà constitués.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
FAIBLE PRODUCTIVITÉ	1, 2, 0	Limiter l'investissement forestier (gestion de l'existant).
SÈCHERESSE	1, 2, 0	- Préférer les coupes d'éclaircie (furetage) aux coupes rases du taillis pour ne pas renforcer le stress hydrique. - Préférer la régénération naturelle avec récolte des bois étalée sur plusieurs années, par parquets ou par trouées.
SOLS SENSIBLES à l'érosion sur pente marquée	toutes	Privilégier la gestion en futaie irrégulière.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Brachypode penné, Brachypode des bois, Laiche, Clématite, Ronce et Troène voire Aubépines et Prunellier lors de l'ouverture brutale du milieu. Forte régénération naturelle de Frêne et Érable sycomore	toutes	- Dégagements soignés, débroussaillage. - Dégagement dans le jeune âge pour ne pas favoriser le Frêne et l'Érable sycomore.



Dompte venin



Nerprun purgatif



Mélitte à feuilles de mélisse

→ ASPECTS ESSENTIELS

→ CLIMAT :



Aire de la chênaie, notamment pour les régions sous influence thermophile aquitaine caractérisée par des sécheresses climatiques estivales fréquentes.

→ POSITION TOPOGRAPHIQUE :

Habitat présent sur les **coteaux calcaires marqués** (pente > 15 %), notamment ceux exposés à l'ouest ou au sud, et sur les **rebords de plateaux à calcaires affleurants**.

→ SOLS :



Sols calcaires squelettiques sur rebord de plateau ou **colluvions calcaires** sur versant ; parfois colluvions sableuses peu épaisses (40 centimètres) qui reposent sur un substrat calcaire.

→ ASPECT DES PEUPELEMENTS :

En général **taillis rabougris**, plus ou moins ouverts, avec des arbres branchus aux troncs tordus. **Strate arbustive souvent dense**, composée de nombreuses espèces (Ronce, Cornouillers, Aubépines...).

Parfois, faciès d'embroussaillage des lisières avec des espèces de pelouses sèches (Géranium sanguin, Germandrée petit chêne...) inscrites à la Directive habitat.

→ HABITATS ADJACENTS :

- En mosaïque avec les **pelouses sèches calcaires** ou les **formations à Genévrier commun**, inscrits à la Directive habitat,
- en mosaïque avec les **formations à Buis dominant**, inscrits à la Directive habitat.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux calcaires et secs (**10s et 14s**), notamment celles des pelouses calcaires comme le Géranium sanguin ou de nombreuses orchidées spécifiques (Céphalanthère à feuilles en épée...). Flore rare, spécifique et parfois protégée.

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Peu vigoureuses : Érable champêtre, Tilleul à grandes feuilles, Frêne.

CHÊNAIE PUBESCENTE À GARANCE VOYAGEUSE

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0 SANS PROBLÈME PARTICULIER.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

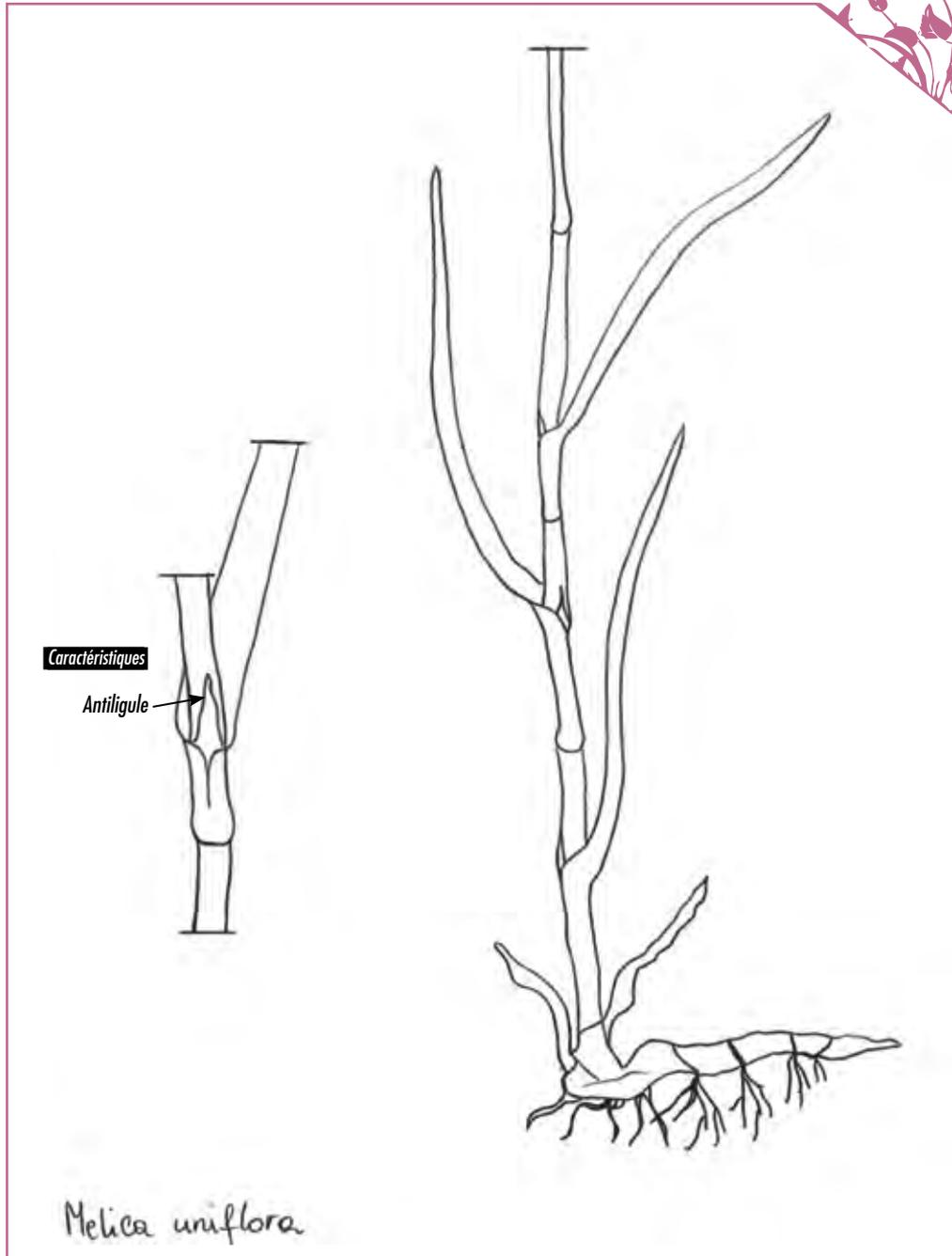
13	FEUILLUS						RÉSINEUX	
	Alisier blanc	Alisier torminal	Cormier	Chêne pubescent	Chêne sessile	Chêne pédonculé	Pin noir d'Autriche	Cèdre
0	 	 	 	 	 	 	 	 
	X	X	X	X	X	X	X	essai

 Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

 Renouveau : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
CONSERVATION DES HABITATS NATURELS	Maintien des lisières ouvertes pour conserver les espèces thermophiles de lumière et de lisières (Géranium sanguin, orchidées comme la Céphalanthère rouge).
FAIBLE PRODUCTIVITÉ en lien avec la faible réserve en eau	Limiter l'investissement forestier dans ces stations à très faible fertilité (gestion de l'existant ou environnementale).
SOLS SENSIBLES À L'ÉROSION SUR PENTES FORTES (> 30 %)	Pour limiter l'érosion, éviter les coupes à blanc sur de grandes surfaces en privilégiant des coupes de taillis sur de petites zones.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Brachypode penné, Brachypode des bois, Laïche glauque, Bromes (en l'absence d'un couvert forestier), Clématite en milieux ouverts, Morts bois (Ronce, Troène, rosiers, aubépines, Prunelliers...)	
RISQUE D'INCENDIE	Débroussailler aux points sensibles (routes, circulation de personnes).



Mélique uniflore

CHÊNAIE PÉDONCULÉE LIGÉRIENNE À FRAGON

HUMIDITÉ / ACIDITÉ

Très secs						13
Secs			12			
Mésophiles			14a	14rd	14c	
Frais						
Assez humides		3		14re		
Humides						1
Inondés						
	Très acides	Acides	Assez acides	Faiblement acides	Neutres	Calcaires

RISQUES DE CONFUSION

→ Avec la **chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon** [fiche n°12] sur les stations en bas de versant,

→ Avec la **chênaie pubescente à Garance voyageuse** [fiche n°13] sur les stations les plus sèches et les plus carbonatées de la variante calcicole [fiche n°14c],

→ Avec la **chênaie pédonculée hydromorphe à Laïche glauque** et à **Brachypode penné** [fiche n°3] sur les stations les plus engorgées des variantes acidocline engorgée [fiche n°14a] ou riche engorgée [fiche n°14 re],

→ Avec les **formations riveraines** [fiche n°1] sur les stations les plus fraîches des terrasses alluviales.



CLÉ DE RECONNAISSANCE DES VARIANTES

→ 4 VARIANTES différenciées par la qualité du drainage et le niveau trophique :

- Présence d'éléments grossiers calcaires ou terre fine carbonatée dans les 50 premiers centimètres :

→ Hydromorphie dans les 30 premiers centimètres ou au moins 2 espèces des milieux engorgés (3e, 5e, 7e, 8e, 12e, 15e, 16e) :

14re VARIANTE RICHE engorgée

→ Si non :

14c VARIANTE CALCICOLE

- Si non, au moins 3 espèces des milieux acides (1s, 2, 3e, 4, 5e) et sol bien alimenté en eau :

14a VARIANTE ACIDICLINE

- Si non, humus de type hémimoder, dysmull ou oligomull et au moins 3 espèces des milieux riches (11, 12e, 13, 14s) :

→ Hydromorphie marquée dans les 30 premiers centimètres et au moins 2 espèces des milieux engorgés (3e, 5e, 7e, 8e, 12e, 15e, 16e) :

14re variante riche engorgée

→ Si non :

14rd VARIANTE RICHE drainée

- Si non, humus de type eumull et mésomull et au moins 1 espèce des milieux riches (11, 12e, 13, 14s) :

→ Hydromorphie marquée dans les 30 premiers centimètres et au moins 2 espèces des milieux engorgés ou frais (3e, 5e, 7e, 8e, 12e, 15e, 16e) :

14re variante riche engorgée

→ Si non :

14rd variante riche drainée

- Si non :

14a variante acidocline

→ ASPECTS ESSENTIELS

→ CLIMAT :



Aire de la chênaie avec des précipitations moyennes annuelles assez faibles (moins de 750 mm) bien réparties dans l'année et un léger déficit hydrique estival.

→ POSITION TOPOGRAPHIQUE :

Habitat linéaire occupant les positions topographiques ayant un approvisionnement en eau élevé :

- fond de vallon ou spatule de colluvionnement sur plateau (exutoire des eaux),
- replat sur pente marquée (au moins 20 m),
- bas de versant concave,
- banquette alluviale.

→ GÉOLOGIE :



Colluvions riches issues du remaniement des matériaux environnants ou alluvions riches, notamment celles anciennes des rivières à l'origine des stations à sables épais.

→ GRANDES CONTRAINTES SPÉCIFIQUES DE L'HABITAT

a → FRAGILITÉ PHYSIQUE :

Sols **régulièrement inondés** donc très **sensibles au tassement**, surtout les sols limoneux ou argileux.

b → DRAINAGE :

Nappe perchée temporaire généralement fugace pouvant cependant perdurer à cause d'un tassement ou d'une coupe importante qui peut poser des problèmes lors du renouvellement.

c → VÉGÉTATION CONCURRENTÉ :

Dynamique importante (Ronce, Charme, Noisetier et Tremble).

d → SOUS-ÉTAGE :

Vigoureux, permettant de gagner les essences objectives mais pouvant rapidement devenir concurrent. Éviter les coupes rases du taillis qui déprécient les arbres objectifs par la mise en lumière brutale des fûts et qui favorisent la remontée des nappes.



CHÊNAIE PÉDONCULÉE LIGÉRIENNE À FRAGON



Luzule de Forster



Muguet de mai



Ortie royale

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	++	+++	+++	++
Sylvofaciès résineux	++	++	++	-

→ FERTILITÉ



Bonne alimentation en eau mais réserve minérale moyenne limitant un peu la fertilité.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Sols développés sur des alluvions sableuses ou des colluvions limoneuses plus ou moins épaisses, bien drainées.

Faible réserve minérale en surface avec, le plus souvent, une litière moyennement épaisse (hémimoder, dysmull, oligomull) traduisant une **activité biologique légèrement ralentie**.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux neutres et des milieux peu acides (6, 7e, 8e, 9).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuses : Charme, Robinier (surtout en bordure de rivière sur alluvions sableuses), Tremble, Châtaignier,
- peu vigoureuses : Bouleau, Érables champêtre et sycomore, Frêne.

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0	SANS PROBLÈME PARTICULIER.
1	PLUS FORTE ACIDITÉ traduite par un hémimoder ou la présence d'au moins 4 espèces des milieux acides (1s, 2, 3e, 4, 5e).
2	MOINDRE RÉSERVE EN EAU due à une pierrosité élevée ou des sables épais (> 70 cm).

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

✓ Stations à forte potentialité de bois d'œuvre feuillu, **résineux déconseillés.**

14a	FEUILLUS											
	Chêne pédonculé		Chêne sessile		Alisier torminal		Cormier		Merisier*		Érable sycomore*	
0												
1												
2												

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouveau : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Érable sycomore et Merisier **hors station** en cas d'hydromorphie marquée dans les 30 premiers centimètres.

En présence d'un peuplement résineux, se reporter à la fiche sur la variante acidiline drainée de la **chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon [Fiche n°12a]** pour l'adaptation des essences.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
POLLUTION DES EAUX	toutes	- Éviter les produits phytosanitaires.
ENGORGEMENT DU SOL	toutes	- Favoriser les coupes d'éclaircie (furetage) par rapport aux coupes rases du taillis. - Préférer la régénération naturelle avec récolte des bois étalée sur plusieurs années ou par parquets ou par trouées.
TASSEMENT DU SOL	toutes	Utiliser du matériel et des techniques de débardage respectueux du sol.
APPAUVRISSMENT DU SOL	1, 2	Laisser les rémanents au sol (houppiers démantelés, écorces).
VÉGÉTATION CONCURRENTE : - Fougère aigle sur les stations les plus pauvres à hémimoder ou dysmull, - Ronce , Noisetier, Charme, Tremble...	1	- Dégagements soignés, peignage de la Ronce. - Couper les Trembles quelques années avant la régénération pour épuiser les drageons (l'apport de lumière est favorable à leur développement).

CHÊNAIE PÉDONCULÉE LIGÉRIENNE À FRAGON



Véronique petit chêne



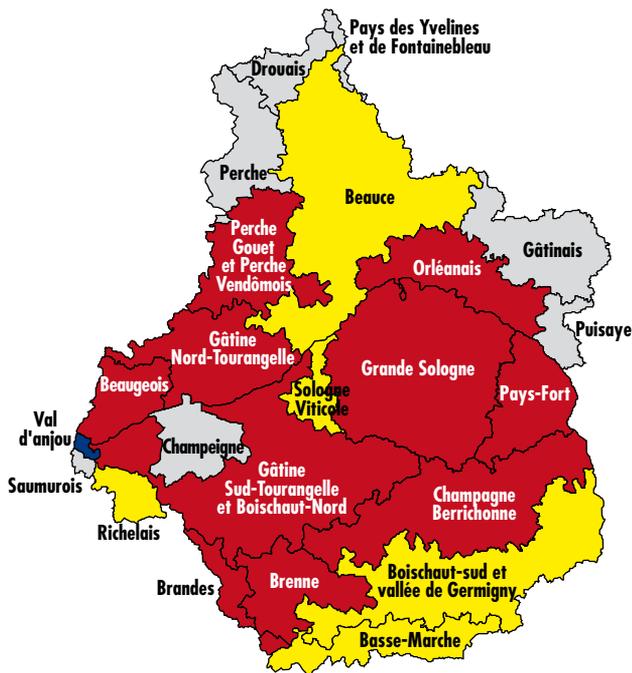
Vesce des haies



Géranium herbe à Robert

→ RÉPARTITION

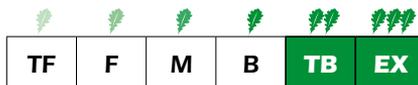
Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+++	+++	+++	++
Peuplements résineux	++	++	++	-

→ FERTILITÉ



Optimum de production dans l'aire de la chênaie.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Colluvions ou alluvions plus ou moins épaisses, riches et bien drainées en surface.

Richesse révélée le plus souvent par des humus peu épais (mésomull, eumull), traduisant une forte activité biologique.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux riches (11, 12e, 13) car forte richesse en éléments minéraux et en azote.

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



▪ Vigoureuses : Charme, Robinier, Tremble, Érable champêtre et Tilleul à petites feuilles.

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0	SANS PROBLÈME PARTICULIER.
1	PLUS FORTE ALIMENTATION EN EAU dans les fonds de vallon confinés ou à proximité d'une rivière ou en présence d'au moins 3 espèces des milieux riches et frais ou humides (12e, 15e).
2	MOINDRE RÉSERVE EN EAU due à une forte pierrosité ou des sables épais (> 70 cm).

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

✓ Stations à forte potentialité de bois d'œuvre feuillu, **résineux déconseillés**.

14 rd	FEUILLUS																	
	Chêne pédonculé		Chêne sessile		Ailier torminal		Cormier		Érable champêtre		Érable sycomore		Frêne*		Merisier		Aulne glutineux*	
0	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	×
1	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
2	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	×	×	↑	↑	×	×

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouvellement : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Pour le Frêne, dans la variation 2 une forte alimentation en eau peut compenser une réserve en eau moyenne ; à favoriser alors en plein. De même pour l'Aulne glutineux.

En présence d'un peuplement résineux, se reporter à la fiche sur la variante riche drainée de la **chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon [Fiche n°12r]** pour l'adaptation des essences.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
POLLUTION DES EAUX	1, 0, 2	- Favoriser les coupes d'éclaircie (furetage) par rapport aux coupes rases du taillis. - Préférer la régénération naturelle avec récolte des bois étalée sur plusieurs années ou par parquets ou par trouées.
TASSEMENT DU SOL	toutes	Utiliser du matériel et des techniques de débardage respectueux du sol.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Ronce, Laiche glauque, Brachypode des bois, Noisetier, Charme, Tremble...	toutes	- Dégagements soignés, peignage de la ronce. - Couper les Trembles quelques années avant la régénération pour épuiser les drageons (l'apport de lumière est favorable à leur développement).
DOSAGE DU MÉLANGE	toutes	Être interventionniste pour éviter un peuplement monospécifique de Frêne ou d'Érable sycomore.

CHÊNAIE PÉDONCULÉE LIGÉRIENNE À FRAGON



Ortie dioïque



Parisette



Groseiller rouge

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	++	+++	+++	++
Peuplements résineux	++	++	++	-

→ FERTILITÉ



Fertilité légèrement diminuée à cause de l'engorgement.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Colluvions ou alluvions, riches. Terre fine parfois carbonatée avant 50 centimètres de profondeur (marnes ou éléments grossiers calcaires).

Richesse du sol très souvent révélée par des **humus peu épais** (mésomull, eumull), traduisant une forte activité biologique.

Hydromorphie marquée avant 30 centimètres de profondeur à cause d'une nappe perchée temporaire (fond de vallon) ou circulante près de la surface (terrasse alluviale).

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux riches (11, 12e, 13) due à une forte richesse en éléments minéraux et en azote, et des milieux engorgés (7e, 8e, 12e).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuses : Charme, Tremble,
- peu vigoureuses : Châtaignier, Érable champêtre.

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0	SANS PROBLÈME PARTICULIER.
1	PLUS FORTE ALIMENTATION EN EAU près d'une rivière, dans un fond de vallon confiné ou en présence d'au moins 3 espèces des milieux riches et frais ou humides (12e, 15e).
2	2- MOINDRE RÉSERVE EN EAU due à une forte charge en éléments grossiers ou à un substrat calcaire (marnes...) apparaissant avant 50 centimètres de profondeur
3	ou 3- PROBLÈME DE NUTRITION avec présence de terre fine carbonatée avant 20 centimètres de profondeur.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

✓ Stations à forte potentialité de bois d'œuvre feuillu, **résineux déconseillés.**

14 ^{re}	FEUILLUS															
	Chêne pédonculé*		Chêne sessile		Érable sycomore*		Frêne*		Alisier torminal		Cormier		Aulne glutineux*		Merisier	
0						X		X		X		X		X		X
1										X		X				X
2/3						X		X		X		X		X		X

Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

Renouveau : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Une forte alimentation en eau pour le Frêne, l'Érable sycomore, le Chêne pédonculé et l'Aulne glutineux peut compenser les autres facteurs de variation. Se reporter alors à la ligne 1 du tableau.

En présence d'un peuplement résineux, se reporter à la fiche sur la variante riche engorgée de la **chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon [Fiche n°12re]** pour l'adaptation des essences.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEULEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
POLLUTION DES EAUX	1, 0, 2	Éviter les produits phytosanitaires.
TASSEMENT DU SOL	toutes	Utiliser du matériel et des techniques de débardage respectueux du sol.
ENGORGEMENT PROLONGÉ DU SOL		- Ne pas ouvrir de fossés sur les peuplements adultes (inefficace, assèchement du milieu et risque de dépérissement). - Ouverture de cloisonnements d'exploitation. - Préférer la régénération naturelle sur semis acquis avec récolte des bois étalée sur plusieurs années ou par parquets ou par trouées. - Préférer les coupes douces.
VÉGÉTATION CONCURRENTE : Molinie, Ronce, Joncs, Laîche glauque, Brachypode penné, Brachypode des bois, Noisetier, Charme, Tremble...	toutes	- Dégagements soignés, peigner la Ronce. - Couper les Trembles quelques années avant la régénération pour épuiser les drageons (l'apport de lumière est favorable à leur développement).
DOSAGE DU MÉLANGE	toutes	Être interventionniste pour éviter un peuplement monospécifique de Frêne ou d'Érable sycomore.

CHÊNAIE PÉDONCULÉE LIGÉRIENNE À FRAGON



Rosier des chiens



Tamier commun



Troène

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue	+++	+++	+++	++
Peuplements résineux	++	++	++	-

→ FERTILITÉ



Fertilité fonction de la nature et de la charge en éléments grossiers calcaires.

→ ASPECTS STATIONNELS

→ SOLS :



Sols bien drainés même si des traces d'hydromorphie peuvent parfois apparaître. Colluvions calcaires, alluvions à **éléments grossiers calcaires** ou **terre fine carbonatée** avant 50 centimètres de profondeur.

Richesse révélée le plus souvent par des **humus peu épais** (mésomull, eumull), traduisant une forte activité biologique.

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Espèces des milieux calcaires (13 et 14s).

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Vigoureuses : Charme, Érable champêtre, Tremble,
- peu vigoureuse : Châtaignier.

→ VARIATIONS POSSIBLES

Cette variante peut présenter les spécificités suivantes :

0	SANS PROBLÈME PARTICULIER.
1	PLUS FORTE ALIMENTATION EN EAU en fond de vallon confiné ou à proximité d'une rivière ou en présence d'au moins 3 espèces des milieux riches et frais ou humides (12e, 15e).
2	2- MOINDRE RÉSERVE EN EAU due à une pierrosité calcaire élevée ou un substrat calcaire apparaissant avant 40 centimètres de profondeur
3	3- Problème de nutrition sur les stations à terre fine carbonatée avant 20 centimètres de profondeur.
4	PLUS FORT ENGORGEMENT : hydromorphie marquée dans les 30 premiers centimètres.

→ LES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

✓ Stations à forte potentialité de bois d'œuvre feuillu, **résineux déconseillés.**

14c	FEUILLUS																	
	Alisier torminal		Cormier		Chêne sessile		Érable champêtre		Chêne pédonculé*		Érable sycomore*		Frêne*		Aulne glutineux*		Merisier	
	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement	Amélioration	Renouvellement
0	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
1	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
2/3	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
4	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

↑ Amélioration : quelles essences favoriser dans les peuplements en place et quelle sylviculture adopter ?

↑ Renouvellement : quelles essences planter ou régénérer dans un objectif de production de bois d'œuvre ?

* Une plus forte alimentation en eau 1 pour le Frêne, l'Érable sycomore, le Chêne pédonculé et l'Aulne glutineux peut compenser les autres variations défavorables. Se reporter alors à la ligne 1 du tableau.

En présence d'un peuplement résineux, se reporter à la fiche sur la variante calcicole à bonne réserve en eau de la **chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon [Fiche n°12c]** pour l'adaptation des essences.

→ GÉRER AU MIEUX SES PEUPEMENTS

GRANDES CONTRAINTES / RISQUES	Variations	→ Préconisations sylvicoles et environnementales
POLLUTION DES EAUX	1, 4, 0, 2, 3	Éviter les produits phytosanitaires.
ENGORGEMENT DU SOL	4, 1	- Favoriser les coupes d'éclaircie (furetage) par rapport aux coupes rases du taillis. - Préférer la régénération naturelle avec récolte des bois étalée sur plusieurs années ou par parquets ou par trouées.
VÉGÉTATION CONCURRENTÉ : Brachypode penné, Brachypode des bois, Laiche glauque, Clématite	0, 2, 3, 4	- Dégagements soignés. - Contrôler le Frêne et l'Érable sycomore à forte dynamique juvénile. - Couper les Trembles quelques années avant d'engager la régénération pour épuiser les drageons (l'apport de lumière est favorable à leur développement).
DOSAGE DU MÉLANGE	1	Être interventionniste pour éviter un peuplement monospécifique de Frêne ou d'Érable sycomore.

CHÊNAIES À CHÊNE TAUZIN



→ HUMIDITÉ / ACIDITÉ

Très secs						
Secs	15					
Mésophiles			12			
Frais			14			
Assez humides						
Humides	3					
Inondés						
	Très acides	Acides	Assez acides	Faiblement acides	Neutres	Calcaires

→ RISQUES DE CONFUSION

→ Sur les stations en présence de Chêne sessile, avec la **chênaie sessiliflore ligérienne acidiphile** à *Alisier torminal* [fiche n°11],

→ Sur les stations les plus engorgées de la variante engorgée, avec la **chênaie pédonculée acidiphile hydromorphe** à *Molinie* [fiche n°3].

2 HABITATS :

15-1 FORÊTS DE CHÊNE TAUZIN ET BOULEAU PIONNIÈRES OU DE DÉGRADATION DE SOLOGNE

15-2 CHÊNAIE PIONNIÈRE À CHÊNE TAUZIN ET À ASPHODELE BLANCHE DU CENTRE OUEST ET DU SUD-OUEST

GRANDES CARACTÉRISTIQUES

→ ASPECTS ESSENTIELS

→ CLIMAT :



Aire de la chênaie avec des précipitations moyennes annuelles relativement faibles, moins de 750 mm, mais cependant bien réparties dans l'année avec un léger déficit hydrique climatique estival.

→ GÉOLOGIE :



Habitat installé sur divers matériaux acides (limons lessivés, limons à silex, sables grossiers...) plus ou moins épais reposant sur des argiles à faible réserve minérale.

→ SOLS :



Sols pauvres, parfois hydromorphes, avec le plus souvent une litière épaisse (moder, dysmoder) qui traduit une faible activité biologique.

→ ESSENCES DU SOUS-ÉTAGE ET DU TAILLIS :



- Peu vigoureuses mais envahissantes : Tremble, Bouleaux verruqueux et pubescent ayant un rôle améliorant avec un humus riche en azote,
- peu vigoureuse : Châtaignier.



Chêne tauzin



Asphodèle blanche



Laiche à pilules

→ VÉGÉTATION CARACTÉRISTIQUE :



Le Chêne tauzin et les espèces des milieux acides (1s, 2, 3e, 4, 5e), notamment l'Asphodèle blanche.

→ PEUPELEMENTS ET VÉGÉTATIONS

Peuplements pionniers ou de dégradation, assez clairs avec un sous-étage souvent souffreteux, où le Chêne tauzin (plus de 50 % de tiges) peut être en mélange avec d'autres pionniers héliophiles comme le Chêne pédonculé ou les Bouleaux. Évolution à long terme vers la **Chênaie sessiliflore acidiphile ligérienne à Alisier torminal** [fiche 11] mais le traitement en taillis ou des coupes brutales ont maintenu cet habitat.

→ GRANDES CONTRAINTES SPÉCIFIQUES DE L'HABITAT

a → FRAGILITÉ CHIMIQUE :

Faible réserve minérale. Installation des semis difficile sur les humus les plus épais (dysmoder, mor, couche OH > 3 cm) mais ces derniers sont source d'éléments minéraux.

b → VÉGÉTATION CONCURRENTÉ :

Éricacées (Callune, Bruyère cendrée), envahissantes sur les stations les plus pauvres pouvant compliquer la régénération par la production de substances chimiques.

Semis et plants étouffés et écrasés par la croissance importante de la Fougère aigle, des Ajoncs et des Genêts mais protégés de la dent du gibier par ces deux dernières espèces. Bouleaux concurrents, notamment sur les stations dégradées.

c → SÉCHERESSE CLIMATIQUE :

Épisodes fréquents, effets néfastes des températures élevées lors des épisodes caniculaires.

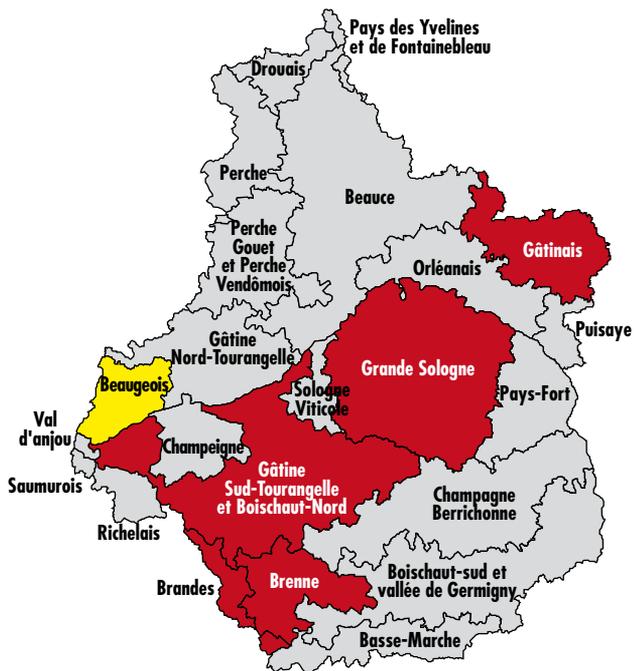
d → RISQUE INCENDIE :

Végétation inflammable à la fin de l'hiver et au début du printemps à cause de la Fougère aigle sèche.

CHÊNAIES À CHÊNE TAUZIN

→ RÉPARTITION

Non observé
Rare
Peu fréquent
Assez fréquent
Très fréquent



→ POTENTIALITÉS

Forêt feuillue ou mélange avec résineux	+	+	+	+++

→ FERTILITÉ

TF	F	M	B	TB	EX

Limitée par une faible richesse minérale et une réserve en eau variable.

GESTION DES PEUPEMENTS

→ GESTION ENVIRONNEMENTALE OU MIXTE (ENVIRONNEMENT-PRODUCTION) :

- Habitat pouvant être maintenu par un traitement en taillis en conservant les gros semenciers de Chêne tauzin,
- mosaïque d'habitats à conserver lorsque cet habitat est en mélange avec les landes sèches,
- élimination totale du Chêne tauzin à proscrire lors de reboisement résineux. À conserver en mélange et en sous-étage par des éclaircies dynamiques qui maintiennent le peuplement clair.

→ OBJECTIF DE PRODUCTION :

- Habitat pionnier ou provenant de la dégradation de la **Chênaie acidiphile ligérienne à Alisier torminal**. Production de bois de qualité médiocre avec les Chênes tauzin et sessile. Valorisation possible des faciès secs en mélange avec les pins. Se reporter à la **[Fiche n°11] chênaie acidiphile ligérienne à Alisier torminal** pour l'adéquation des essences.

PARTIE 3

→ ANNEXES



Correspondance des anciens catalogues des stations avec les variantes des habitats.....	158
Liste alphabétique des espèces indicatrices.....	160
Bibliographie.....	163
Lexique.....	164

CORRESPONDANCE DES ANCIENS CATALOGUES DES STATIONS

GRAND ENSEMBLE STATIONNEL	FICHE	VARIANTE	CATALOGUES DE STATIONS		
			BRENNE	CHAMPAGNE BERRICHONNE ET BOISCHAUT SUD	ORLÉANAIS
Formations riveraines	1	f fraîche	V1, (V2), (V7)	(V1)	(V3), V4
		e engorgée	(T), (V7)	(V1)	(V2), V5
Formations marécageuses	2		E1, E3, E4, (T)		(V2)
Chênaies pédonculées hydromorphes	3		A1, (A2), E2, E5, E6, (L1), S1	H1, H2, H3, (H5), (H6), (AR1)	(A6), SA4, SB11, (SC7), (SC9), (SE8), (V2)
Formations de ravins	4		CA2, (CAS12)		
Chênaies pédonculées arrosées	5	ad acidiline drainée			
		rd riche et drainée			
		re riche engorgée			
Hêtraie-chênaie atlantique acidiphile à Houx	6	e engorgée			
		s sèche			
		m modale			
Hêtraie-chênaie atlantique à Jacinthe des bois	7	f fraîche			
		m modale		(LE1), (X1)	
Hêtraie-chênaie sub-atlantique mésoneutrophile à neutrophile à Mélisque uniflore	8	f fraîche			
		m modale			
Hêtraies calcicoles de versant	9	s sèche	CA3N, (CA4N)	(C3), (C9), (C10)	
		m modale	(CA4N), (CAS11), (CAS12)	(C5), (C6)	
Hêtraie-chênaie sèche	10		CA1		
Chênaie sessiliflore ligérienne acidiphile à Alisier torminal	11	e engorgée	(A2), (A3), G4, (L1), S2, (S4)	(H4), (H5), (H6), (LA8), (LB1), (LB2), (LB4), (LB5), (LE2), (X7), (S3), (S4)	(A5), (A6), (SA2), (SA3), (SB2), (SB5), (SB7), (SB9), (SB10), (SC3), (SC5), SC6, (SC7), (SC9), (SE7), (SE8)
		s sèche et très acide	G1, Gb2, (G3), (G6), (S3), SC1, (SC2), (SE1), SE2, (SE3)	(X5), (X6), (X7), (S6)	(SC8), (SC5), (SC4), (SE2), SE3, SE4, (SE6), (SE7)
		ms modale sableuse	(G3), (G6), (S3), (S5), (SE1), (SE3), (SE4)	S2, (S4), (S5), (S6), S8	(SB4), (SB5), (SB7), (SB8), (SB9), (SC1), (SC2), (SC3), SC4, (SC5), (SC8), (SE1), (SE2), (SE5), (SE6), (SE7)
		ml modale limoneuse	L2	LA5, (LB1), (LB2), LB3, (LE2), LE3, (X2), (X1), (X5), (X6)	(SB1), (SB2), (SB7), (SB6)
ma modale argileuse			(A3)	(LA8)	(A5), (SA2), (SA3), (SB1), (SB2), (SB6), (SB8)
Chênaie sessiliflore ligérienne à Fragon	12	a acidiline modale	(A3), (L3), (S5), (S6), (SE4), SE5	(AR6), (LA2), (LA3), LA4, (LA6), (LB1), (LB2), (X1), (X2), (X3), X4, S1, (S3), (S5), (S7)	(A4), (SA1), (SA2), (SB1), (SB2), (SB4), (SB5), (SC1), (SC2), (SC3), (SE1), (SE5)
		ae acidiline engorgée	(A2), (A3), (A4), GA5	(AR1), (AR5), (AR7), (LA6), LA7, (LB1), (LB2), (LB4), (X3), (S3)	(A4), (A6), (SA1), (SA2), (SB2), (SB3), (SB5), (SB10), (SC3)
		r riche modale	A5, (CAS10), (L3), M3, (MCR2), (S6), SES2, SE51	(AR3), (AR4), (AR6), (LA2), (LA6), (S7)	(A2), (A3)
		re riche engorgée	(A4), (CA9)	(AR1), (AR2), (AR3), (AR4), (AR5), (LA1), (LA6)	(A3)
		c calcicole à bonne réserve en eau	CAB, (CA9), (CAS 10), (CAS11), (MCR2)	(C5), (C6), C7, (AR2)	A1, (A2)
cs calcicole sèche		(CA7), MCR1	(C3), C4, (C5), (C8), (C9), (C10), (C11)		
Chênaie pubescente à Garance voyageuse	13		CA5S, CA6S, (CA7), SC2	C1, C2, (C11)	
Chênaie pédonculée ligérienne à Fragon	14	a acidiline	(A2), (S4), (S6), (V5), (VM6)	(AR1), (AR7), (H4), (H5), (LA2), (LA3), (LB4), (LE2), V2, V6, (X3)	(A4), (A4), (SB3), V1, (V2)
		rd riche drainée	(M4), (S6), (V2), V4	(V3), (V4), (V5), (AR3), (LA2)	(A3), (V3)
		re riche engorgée	(M4), V3, (V5), (VM6)	(V3), (V4), (V5), (AR1), (AR2), (AR3), (LA1)	(A3), (V2), (V3)
		c calcicole		(V4), (C5), (C8), (AR2)	
Chênaies à Chêne tauzin	15		(S3), (S5), (SE1), (SE3), (SE4)		

AVEC LES VARIANTES DES HABITATS

CATALOGUES DE STATIONS				
PUISAYE	SOLOGNE	PERCHE	PAYS-FORT	BOISCHAUT NORD GÂTINE SUD TOURANGELLE
↓	↓	↓	↓	↓
(V2)	(W-G)	9620, 9720		(V1), (V3)
V1	(W-G), (Wo)	9710	H1	(V1)
P1	PGH, (Wo)	9210, 9410	A1, H2, H3	
(B6t), P10a	(Vs1), Vsh	9230	X9, (L2)	(S33), (L35/S35), (L30/S30)
		(5673)		
		9341	(W2), (B3)	
		(9545), (9740), (9730), (9845)	(AL3), (W2), (W3), (B1), 5B2)	
		9431, (9630), (9640), (9730)	(W3)	
		(1251), 2141, (2245), (2251), 3241	X7, (L2), (L3), (SL3), S3	
(P13)		3151, 5181, 6181	X1, X2, (SL1d), S1, (S2), (W1)	
		(1251), 1261, (2251), 2261, 3261, 4271	X3, (L1), (L3), (SL1), (SL2), (S2)	(L20), (L28), (L24/S24)
		(2351)	(SL3), (S4f), (S5), (AL1f)	
		(2351), 2361, 2371, 3361, 3461, 5371, 6371	(X4), (X5), (L4), (SL2), SL4, (SA1), (S4), (AL1)	
		7841	(X6), (SL5), (AL2f), (A2)	
		3855, (5673)	(X6), (L6), (SL5), S6, (AL2), (A2), (A3)	
			(A3)	(AC8)
(B6t), B6a, (P8), P10b, P11	(A), (SA), (SM2), SAx1, (Sg), (Vs1), (Vs2)	(1252), (2245), (2252), 3262b	(L2), (L3)	(A20/L20/S20), (L35/S35), (L32/S32), (L31/S31), (L30/S30), (L28), (L25/A25), (L22/S22)
B5, (B7), (P9t), (P12), (P13)	(X11), (X12), (Xs-H), (SAx2), (So)	3162, (5282), (6182)	(SL1d), (S2), (W1)	S34, (L29/S29), L27
(B4), (B7), (P9t), (P9a)	(X12), (SA), Sa, (SM2), (Sax2), (Sg)	(6182)	(SL1), (S2)	(S20), (S32), (S31), S27, S26, (S22), (S23), (S24)
(P8), (P9t), (P9a), (P12)	Lax	(1252), 1262, (2252), 2262, (2362), 3262b, (5282)	(L1), (L3)	(L20), (L32), (L31), (L28), (L25), (L22), (L23), (L24)
				(A20), (A25)
B3b, (B3t), (B4), (P5), (P7)	(M2), (SM1), Sm, SK2	(1352), 1362, (2352), (2362), 2472, (3352), 3362, (3452), 3462, 5362, (6372), (8452), 8462	(X4), (X5), (L4), L5, (SA1), (S4), (AL1)	(ANC13), (L15/S15), L16, L18, (A20/L20/S20), (A21/L21/S21), (L23/S23)
(B3t), P6t, (P7)	(A), (M2), (SM1)	(1352), (2352), (3352), (3452), (8452)	L5f, (S4f), (S5), (AL1f)	(ANC13), (L15/S15), (A20/L20/S20)
(B2t), (B3a), (P5)	(M1), (Sk1)	7752a, 8772	(X6), (L6), (AL2), (A2)	(N4/S4), (ANC11), (ANC12), (ANC13), (A14/L14/S14), L19/S19
(B2t), (B3a)	(M1)		(X6), (AL2f), (A2)	(AC8), (ANC12), (ANC13), (A14/L14/S14)
B2a, P4	(SK1)	(7752b)		(AC7), (AC8), (ANC11)
(P3)		(7752b)		(AC7), (AC9), (AC10)
(P3)				(AC9), (AC10)
	Ws	(9342)	(W2), (B3)	
P2, V3t		(9545), 9552, (9740), (9730), (9845)	(AL3), (W2), (W3), (B1)	V5, (V6), (N4/S4), (A14/L14/S14)
B1, (V2), V3a	(Va)	(9630), (9640), (9730)	(W3)	V2, (V3), (V6), (A14/L14/S14)
	(X11), (So)			

station () :
figure dans différentes
variantes et/ou habitats.

LISTE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES INDICATRICES

ESPÈCE	NOM LATIN	GRUPE ÉCOLOGIQUE	ESPÈCE	NOM LATIN	GRUPE ÉCOLOGIQUE
Agrostide stolonifère	<i>Agrostis stolonifera</i>	7 e	Céphanthère à feuilles en épée	<i>Cephalanthera longifolia</i>	14s
Ail des ours	<i>Allium ursinum</i>	12 e	Céphanthère à grandes fleurs	<i>Cephalanthera damasonium</i>	14s
Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i>	2	Céphanthère rouge	<i>Cephalanthera rubra</i>	14s
Ajonc nain	<i>Ulex minor</i>	3e	Cerisier de Saint-Lucie	<i>Prunus mahaleb</i>	14s
Alisier blanc	<i>Sorbus aria</i>	2	Chêne tauzin	<i>Quercus pyrenaica</i>	1s
Alliaire	<i>Alliaria petiolata</i>	12 e	Circée de Paris	<i>Circaea lutetiana</i>	8e
Ancolie vulgaire	<i>Aquilegia vulgaris</i>	13	Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i>	16e
Anémone des bois	<i>Anemone nemorosa</i>	9	Clématite vigne blanche	<i>Clematis vitalba</i>	13
Angélique sauvage	<i>Angelica sylvestris</i>	15e	Consoude officinale	<i>Symphytum officinale</i>	15e
Aspérule odorante	<i>Gallium odoratum</i>	9	Cornouiller mâle	<i>Cornus mas</i>	14s
Asphodèle blanche	<i>Asphodelus albus</i>	2	Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	13
Aspidium à cils raides	<i>Polystichum setiferum</i>	17	Danthonie décombante	<i>Danthonia decumbens</i>	4
Aspidium lobé	<i>Polystichum aculeatum</i>	17	Dicrane en balai	<i>Dicranum scoparium</i>	4
Atrichie ondulée	<i>Atrichum undulatum</i>	8e	Dicranelle plurilatérale	<i>Dicranella heteromalla</i>	4
Aubépine épineuse	<i>Crataegus laevigata</i>	9	Digitale jaune	<i>Digitalis lutea</i>	14s
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	15e	Digitale pourpre	<i>Digitalis purpurea</i>	6
Baldingère	<i>Phalaris arundinacea</i>	15e	Dompte-venin	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	10 s
Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i>	11	Douce amère	<i>Solanum dulcamara</i>	15e
Berce sphondyle	<i>Heracleum spondylium</i>	12 e	Épervière de Savoie	<i>Hieracium sabaudum</i>	4
Bétoine officinale	<i>Stachys officinalis</i>	9	Épervière des murs	<i>Hieracium murorum</i>	6
Bouleau pubescent	<i>Betula pubescens</i>	3e	Épervière en ombelle	<i>Hieracium umbellatum</i>	4
Bourdaie	<i>Frangula alnus</i>	3e	Épiaire des bois	<i>Stachys sylvatica</i>	12 e
Brachypode des bois	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	13	Épiaire des marais	<i>Stachys palustris</i>	16e
Brachypode penné	<i>Brachypodium pinnatum</i>	13	Épilobe des montagnes	<i>Epilobium montanum</i>	6
Brome rude	<i>Bromus ramosus</i>	13	Épilobe hérissé	<i>Epilobium hirsutum</i>	16e
Brunelle commune	<i>Prunella vulgaris</i>	9	Épine-vinette	<i>Berberis vulgaris</i>	14s
Bruyère à balais	<i>Erica scoparia</i>	3e	Érable champêtre	<i>Acer campestre</i>	13
Bruyère à quatre angles	<i>Erica tetralix</i>	3e	Érable plane	<i>Acer platanoides</i>	17
Bruyère cendrée	<i>Erica cinerea</i>	1s	Érable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	11
Bryone	<i>Bryonia dioica</i>	11	Eupatoire chanvrine	<i>Eupatorium cannabinum</i>	15e
Bugle rampante	<i>Ajuga reptans</i>	11	Euphorbe douce	<i>Euphorbia dulcis</i>	9
Buis	<i>Buxus sempervirens</i>	14s	Euphorbe faux amandier	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	9
Calamagrostide épigéios	<i>Calaagrostis epigejos</i>	16e	Euphorbe petit cyprès	<i>Euphorbia cyparissias</i>	11
Callune	<i>Calluna vulgaris</i>	2	Eurhynchie striée	<i>Eurhynchium striatum</i>	9
Camerisier à balais	<i>Lonicera xylosteum</i>	13	Faux fraisier	<i>Potentilla sterilis</i>	9
Canche cespiteuse	<i>Deschampsia cespitosa</i>	7 e	Fétuque hétérophylle	<i>Festuca heterophylla</i>	6
Canche flexueuse	<i>Deschampsia flexuosa</i>	4	Ficaire fausse renoncule	<i>Ranunculus ficaria</i>	12 e
Capillaire	<i>Asplenium trichomanes</i>	17	Fissident à feuilles d'if	<i>Fissidens taxifolius</i>	11
Cardamine des prés	<i>Cardamine pratensis</i>	15e			
Cardamine impatientie	<i>Cardamine impatiens</i>	12 e			

ESPÈCE	NOM LATIN	GRUPE ECOLOGIQUE	ESPÈCE	NOM LATIN	GRUPE ECOLOGIQUE
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1s	Laïche des bois	<i>Carex sylvatica</i>	9
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>	4	Laïche des marais	<i>Carex acutiformis</i>	16e
Fragon	<i>Ruscus aculeatus</i>	9	Laïche des rives	<i>Carex riparia</i>	16e
Fraisier sauvage	<i>Fragaria vesca</i>	9	Laïche espacée	<i>Carex remota</i>	15e
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	12 e	Laïche faux panic	<i>Carex panicea</i>	15e
Fusain d'Europe	<i>Evonymus europaeus</i>	13	Laïche glauque	<i>Carex flacca</i>	8e
Gaillet des marais	<i>Galium palustre</i>	16e	Laïche lisse	<i>Carex laevigata</i>	5e
Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>	12 e	Laïche pâle	<i>Carex pallescens</i>	7 e
Gaillet mollugine	<i>Galium mollugo</i>	9	Laïche pendante	<i>Carex pendula</i>	15e
Gaillet odorant	<i>Galium odoratum</i>	9	Lamier jaune	<i>Lamium galeobdolon</i>	11
Garance voyageuse	<i>Rubia peregrina</i>	10 s	Lathrée clandestine	<i>Lathraea clandestina</i>	12 e
Genêt à balais	<i>Cytisus scoparius</i>	4	Lauréole	<i>Daphne laureola</i>	13
Géranium herbe à Robert	<i>Geranium robertianum</i>	11	Leucobryum glauque	<i>Leucobryum glaucum</i>	15
Géranium sanguin	<i>Geranium sanguineum</i>	14s	Lichen(s)	<i>Cladonia</i>	15
Germadrée petit chêne	<i>Teucrium chamaedrys</i>	14s	Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>	12 e
Germadrée scorodaine	<i>Teucrium scorodonia</i>	4	Liseron des haies	<i>Calystegia sepium</i>	15e
Gesse des montagnes	<i>Lathyrus montanus</i>	9	Listère ovale	<i>Listera ovata</i>	11
Gesse noire	<i>Lathyrus niger</i>	11	Lotier des fanges	<i>Lotus uliginosus</i>	15e
Gouet d'Italie	<i>Arum italicum</i>	11	Luzule de Forster	<i>Luzula forsteri</i>	6
Gouet tacheté	<i>Arum maculatum</i>	11	Luzule des bois	<i>Luzula sylvatica</i>	6
Grémil pourpre-bleu	<i>Buglossoides purpurocaerulea</i>	14s	Luzule des champs	<i>Luzula campestris</i>	9
Groseiller rouge	<i>Ribes rubrum</i>	12 e	Luzule multiflore	<i>Luzula multiflora</i>	6
Groseillier à maquereau	<i>Ribes uva-crispa</i>	9	Luzule poilue	<i>Luzula pilosa</i>	9
Hélianthème faux alysson	<i>Halimium alyssoides</i>	1s	Lycophe d'Europe	<i>Lycopus europaeus</i>	16e
Hellebore fétide	<i>Helleborus foetidus</i>	14s	Lysimaque commune	<i>Lysimachia vulgaris</i>	16e
Houblon	<i>Humulus lupulus</i>	15e	Lysimaque nummulaire	<i>Lysimachia nummularia</i>	12 e
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	7 e	Mélampyre des prés	<i>Melampyrum pratense</i>	4
Houlque molle	<i>Holcus mollis</i>	6	Mélique uniflore	<i>Melica uniflora</i>	9
Hydrocotyle	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	16e	Méliste à feuilles de mélisse	<i>Melittis melissophyllum</i>	10 s
Hylacomie brillante	<i>Hylacomium splendens</i>	4	Menthe aquatique	<i>Mentha aquatica</i>	16e
Hypne de Schreber	<i>Pleurozium schreberi</i>	1s	Mercuriale pérenne	<i>Mercurialis perennis</i>	13
Hypne des bruyères	<i>Hypnum ericetorum</i>	2	Millepertuis élégant	<i>Hypericum pulchrum</i>	4
Iris faux acore	<i>Iris pseudacorus</i>	16e	Millet diffus	<i>Milium effusum</i>	6
Iris fétide	<i>Iris foetidissima</i>	13	Moehringie à trois nervures	<i>Moehringia trinervia</i>	6
Jacinthe des bois	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	9	Molinie	<i>Molinia caerulea</i>	3e
Jonc(s)	<i>Juncus</i>	8e	Moschatelline	<i>Adoxa moschatellina</i>	12 e
Jonquille	<i>Narcissus pseudo-narcissus</i>	9	Mousse des jardiniers	<i>Rhytidiadelphus triqueter</i>	9
Laïche à pilules	<i>Carex pilulifera</i>	4	Muguet de mai	<i>Convallaria maialis</i>	6
Laïche allongée	<i>Carex elongata</i>	16e	Myositis des marais	<i>Myositis scorpioides</i>	15e
Laïche de Haller	<i>Carex hallerana</i>	14s	Myrtille	<i>Vaccinium myrtillus</i>	2

ESPÈCE	NOM LATIN	GRUPE ECOLOGIQUE	ESPÈCE	NOM LATIN	GRUPE ECOLOGIQUE
Néflier	<i>Mespilus germanica</i>	4	Ronce à feuilles d'orme	<i>Rubus ulmifolius</i>	9
Néottie nid-d'oiseau	<i>Neottia nidus-avis</i>	11	Rosier des champs	<i>Rosa arvensis</i>	9
Nerprun purgatif	<i>Rhamnus catharticus</i>	14s	Rosier des chiens	<i>Rosa canina</i>	13
Orchis pourpre	<i>Orchis purpurea</i>	14s	Sabline des montagnes	<i>Arenaria montana</i>	15
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>	11	Salicaire	<i>Lythrum salicaria</i>	16e
Ornithogale des Pyrénées	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	11	Sanicle	<i>Sanicula europaea</i>	11
Orpin reprise	<i>Sedum telephium</i>	11	Saule cendré	<i>Salix cinerea</i>	16e
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i>	12 e	Saule roux	<i>Salix atrocinerea</i>	15e
Ortie royale	<i>Galeopsis tetrahit</i>	9	Sceau de Salomon multiflore	<i>Polygonatum multiflorum</i>	6
Oseille	<i>Rumex acetosa</i>	12 e	Sceau de Salomon odorant	<i>Polygonatum odoratum</i>	14s
Oseille sanguine	<i>Rumex sanguineus</i>	15e	Scille à deux feuilles	<i>Scilla bifolia</i>	11
Osmonde royale	<i>Osmunda regalis</i>	15e	Scirpe des bois	<i>Scirpus silvaticus</i>	16e
Oxalide petite oseille	<i>Oxalis acetosella</i>	8e	Scolopendre	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	17
Parisette	<i>Paris quadrifolia</i>	12 e	Scorsonère des prés	<i>Scorzonera humilis</i>	15e
Patûrin commun	<i>Poa trivialis</i>	15e	Scrofulaire noueuse	<i>Scrophularia nodosa</i>	8e
Pâturin des bois	<i>Poa nemoralis</i>	9	Scutellaire casquée	<i>Scutellaria galericulata</i>	16e
Petite oseille	<i>Rumex acetosella</i>	4	Serratule des teinturiers	<i>Serratula tinctoria</i>	15e
Petite pervenche	<i>Vinca minor</i>	9	Silène dioïque	<i>Silene dioica</i>	12 e
Petite scutellaire	<i>Scutellaria minor</i>	5e	Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>	4
Peucedan de France	<i>Peucedanum gallicum</i>	7 e	Sphaigne(s)	<i>Sphagnum</i>	3e
Peucedan herbe aux cerfs	<i>Peucedanum cervaria</i>	13	Spirée à feuilles de millepertuis	<i>Spirea hypericifolia</i>	14s
Phalangère à fleur de lis	<i>Anthericum liliago</i>	10 s	Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i>	6
Phalangère rameuse	<i>Anthericum ramosum</i>	14s	Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	12 e
Phragmite commun	<i>Phragmites australis</i>	15e	Tamier commun	<i>Tamus communis</i>	13
Platanthère à deux feuilles	<i>Platanthera bifolia</i>	11	Thamnie queue de renard	<i>Thamnobryum alopecurum</i>	8e
Polystic dilaté	<i>Dryopteris dilatata</i>	7 e	Tilleul à grandes feuilles	<i>Tilia platyphyllos</i>	13
Polystic spinuleux	<i>Dryopteris carthusiana</i>	15e	Tormentille	<i>Potentilla erecta</i>	5e
Polytric commun	<i>Polytrichum commune</i>	3e	Troène	<i>Ligustrum vulgare</i>	13
Polytric élégant	<i>Polytrichum formosum</i>	4	Valériane officinale	<i>Valeriana officinalis</i>	9
Populage des marais	<i>Caltha palustris</i>	16e	Valériane officinale rampante	<i>Valeriana repens</i>	15e
Prêle des champs	<i>Equisetum arvense</i>	15e	Véronique officinale	<i>Veronica officinalis</i>	6
Primevère élevée	<i>Primula elatior</i>	11	Véronique petit chêne	<i>Veronica chamaedrys</i>	11
Primevère officinale (coucou)	<i>Primula veris</i>	13	Vesce des haies	<i>Vicia sepium</i>	11
Pulmonaire à longues feuilles	<i>Pulmonaria longifolia</i>	11	Violette blanche	<i>Viola alba</i>	14s
Pulmonaire semblable	<i>Pulmonaria affinis</i>	11	Violette de Rivin	<i>Viola riviniana</i>	6
Reine des prés	<i>Filipendula ulmaria</i>	15e	Violette des bois	<i>Viola reichenbachiana</i>	9
Renoncule des bois	<i>Ranunculus nemorosus</i>	11	Violette hérissée	<i>Viola hirta</i>	14s
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>	15e	Viorne lantane	<i>Viburnum lantana</i>	13
Renoncule tête d'or	<i>Ranunculus auricomus</i>	12 e	Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>	8e

BIBLIOGRAPHIE

- Bastien Y., Gauberville C. et al., *Vocabulaire forestier. Gestion et conservation des espaces boisés*, IDF, 2011, 608 p.
- Boiron P., *Catalogue de typologie des stations forestières du Boischaud Nord - Gâtine Sud tourangelles*, Chambre d'agriculture de l'Indre, 2000, 377 p.
- Brêthes A., *Les types de station forestière de l'Orléanais*, ONF, 1993, 400 p.
- Brêthes A., *Les stations forestières de la Champagne Berrichonne et du Boischaud-Sud (départements du Cher et de l'Indre)*, ONF, 2003, 588 p.
- Charnet F., *Catalogue des types de station forestière du Perche*, CRPF d'Ile-de-France et du Centre, 1988, 583 p.
- Charnet F., *Typologie des stations actuellement et potentiellement forestières de la Sologne*, IDF, 1994, 584 p.
- Dumé G., Forêt M., *Les outils d'aide à la reconnaissance des stations forestières et au choix des essences*, Inventaire Forestier National, 2006, 224 p.
- Gauberville C., *Les types de station forestière du Pays-Fort*, CRPF d'Ile-de-France et du Centre, 1990, 247 p.
- Gauberville C., *Les habitats forestiers en région Centre. Description, détermination et répartition provisoire*, Recherches Naturalistes en Région Centre n°12 : 2003, pp. 3 - 48.
- Gaudin S., *Prise en compte du changement climatique dans les guides et catalogues de stations : premières approches*, CRPF de Champagne-Ardenne, 2007, 22 p.
- Girault D., *Les stations forestières de la Puisaye*, CEMAGREF, 1988, 246 p.
- Jabiol B., Ranger J., Richter C., *Sol sensible ou résistant ? Éléments simples de diagnostic de la sensibilité à la dégradation chimique ou physique*, La forêt privée (253), 2000, pp. 30-46.
- Landmann G., Dupouey J.-L., Badeau V., Lefebvre Y., Bréda N., Nageleisen L.-M., Chuine I., Lebourgeois F., *Le Hêtre face aux changements climatiques ; le Hêtre en France en 2100 : la portion congrue ?*, Forêt-entreprise (180), 2008, pp. 28-33
- Lévy G., Lefèvre Y., *La forêt et sa culture sur sol à nappe temporaire*, ENGREF, 2001, 223 p.
- Nicloux C., *Typologie des stations forestières de la Brenne ; liens dynamiques avec les milieux ouverts*. CRPF d'Ile-de-France et du Centre, 1999, 639 p.
- Piedallu C., Perez V., Gégout J.-C., Lebourgeois F., Bertrand R., *Impact potentiel du changement climatique sur la distribution de l'Épicéa, du Sapin, du Hêtre et du Chêne sessile en France*, Revue Forestière Française, LXI, 6-2009, p. 567-593
- Rameau J.-C., Mansion D., Dumé G., *Flore forestière française – plaines et collines*, Institut pour le développement forestier, 1989, 1785 p.
- Rameau J.-C., Gauberville C., Drapier N., *Gestion forestière et diversité biologique ; identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire. France, domaine atlantique*, IDF, 2000, 120 p. + fiches

LEXIQUE

→ **Accrus**

Peuplements forestiers, souvent clairs et hétérogènes, qui ont colonisé naturellement des terrains abandonnés.

→ **Alluvion**

Dépôt sédimentaire détritique, formé par les courants dans un cours d'eau ou un lac, composé de particules de taille variable (galets, graviers, sables, limons, etc.).

→ **Bouquet**

Ensemble d'arbres présentant une certaine homogénéité, d'une surface inférieure à 50 ares au sein d'une parcelle, difficile à cartographier. Il n'a pas vocation à constituer une unité de gestion.

→ **Chlorose**

Trouble de la nutrition causé par une carence du végétal en un ou plusieurs éléments. Elle provoque un jaunissement ou une nécrose des feuilles (ne pas confondre avec un effet de sécheresse).

→ **Colluvion**

Dépôt détritique accumulé, sur une pente ou en bas d'un versant, par le ruissellement, les coulées de boue ou les glissements de terrain.

→ **Confinement**

Angle entre l'horizontale et la visée du sommet du versant opposé, à partir du point de relevé. La valeur de cet angle influe considérablement sur la durée d'ensoleillement et donc sur les conditions topoclimatiques au point de relevé.

Il est fonction de l'encaissement de la vallée et n'a de sens qu'en zone suffisamment vallonnée.

→ **Dégagement**

Intervention sylvicole de maîtrise de la végétation concurrente et de dosage des essences dans de jeunes peuplements forestiers de hauteur inférieure à 3 mètres.

→ **Détritique**

Qualifie une roche, une formation ou un dépôt sédimentaire composé de débris (grains, particules), quelles que soient la taille, la composition et l'origine de ces débris.

→ **Dépérissement**

Affaiblissement progressif d'un organisme, aboutissant parfois à la mort et résultant de dérangements physiologiques ou d'affections parasitaires.

→ Drageon

Rejet naissant à partir d'un bourgeon situé sur une racine ou une tige souterraine.

→ Évapotranspiration

Elle combine les pertes en eau par évaporation (processus physique) et transpiration du végétal (processus biologique). Elle s'exprime en millimètre (mm) d'eau par unité de temps.

→ Engorgement

État d'un sol dont la porosité totale est occupée par l'eau, suite à la remontée près de la surface d'une nappe phréatique ou à un mauvais drainage interne des eaux de pluie.

L'eau apparaît alors sous forme d'une nappe lorsque l'on creuse un trou dans le sol. Il n'y a presque plus d'air dans la porosité d'un sol engorgé et l'oxygène restant est consommé rapidement.

→ Furetage

Opération consistant à prélever à chaque passage en coupe les plus grosses tiges du sous-étage (perches et taillis) pour doser la lumière en fonction des objectifs recherchés (gainage des fûts, couverture du sol) et pour dégager le houppier des arbres restants.

→ Nappe (temporaire ou permanente)

Eau saturant une couche de sol. Lorsque l'on creuse un trou dans ce sol, ce trou se remplit d'eau jusqu'à la hauteur saturée : c'est la profondeur de la nappe.

→ Niche écologique

Ensemble des paramètres qui caractérisent les exigences écologiques ou le mode de vie d'une espèce ; leur analyse et leur quantification permettent l'élaboration de modèles de niche.

→ Parquet

Unité de peuplement forestier présentant une certaine homogénéité, d'une surface supérieure à 50 ares au sein d'une parcelle et pouvant être cartographiée. Il peut constituer une unité de gestion.

→ Porosité du sol

Volume des vides présents dans un volume donné d'un horizon non perturbé, exprimé en %.

→ Révolution

Durée séparant deux coupes successives du taillis d'une même parcelle de taillis simple ou de taillis sous futaie.

→ Schiste

Roches possédant un débit en feuillets acquis sous l'action d'une compression naturelle intense.

→ Social / asocial

Se dit d'une essence tolérant la concurrence intraspécifique et pouvant constituer naturellement des peuplements purs de grande surface (ex. : Chêne sessile, Hêtre...).
Contraire : asocial.

→ Topoclimat

Effet de la pente et de l'exposition sur les paramètres climatiques.

→ Trouée

Ouverture temporaire du couvert de surface généralement inférieure à 50 ares.

CLÉ DE DÉTERMINATION DES HUMUS

PRÉSENCE D'UN HORIZON OH
(en plus des horizons OL ET OF).
HORIZON A NON GRUMELEUX OU ABSENT

Transition brutale
avec un horizon minéral
ou à matière organique
de diffusion

Transition graduelle
avec A.
Horizon A
de juxtaposition

OH ≥ 1 cm

OH ≥ 1 cm

OH ≤ 1 cm
quelquefois
discontinu

MOR

DYSMODER

EUMODER

HORIZON OH ABSENT

Horizon **OF** présent
(en plus de **OL**)

Horizon **OF** absent
MULL

OF continu
± épais

OF
sporadique

Feuilles de l'année
(**OLn**) et feuilles
blanches anciennes
(**OLv**)

Feuilles de l'année
seulement (**OLn**)

Horizon **A**
non
grumeleux

OLv épais
et continu

OLv
sporadique

OLn
continu **A**
à structure
grumeleuse
fine

OLn
sporadique
A à structure
grumeleuse
nette, stable

Horizon **A**
grumeleux
ou micro-
grumeleux

HÉMIMODER

OLIGOMULL

MÉSOMULL

EUMULL

DYSMULL

→ TABLEAU DES ESSENCES À FAVORISER POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE

 **AMÉLIORATION :**
Quelles essences favoriser dans les
peuplements en place et quelle sylviculture
adopter ?

-  Hors station
-  Limite de station
-  En station mais sylviculture dynamique
-  En station

 **RENOUVELLEMENT :**
Quelles essences planter ou régénérer
dans un objectif de production de bois
d'œuvre ?

-  Ne pas planter, but cultural
-  Essence à favoriser ou à conserver
en mélange
-  Régénération ou boisement en plein

→ TABLEAU DES POTENTIALITÉS

-  Ressource alimentaire (gibier)
-  Bois énergie
-  Production de bois d'œuvre
-  Valeur écologique
-  Trufficulture



Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt du Centre

→ **Financements :**

*Europe par l'intermédiaire du FEADER
État par l'intermédiaire de la DRAAF Centre
Région Centre*

*Le réseau mixte technologique sur l'adaptation des forêts
au changement climatique (Ministère de l'agriculture)*

→ **Réalisation :**

Jean-Baptiste Reboul (CRPF)

→ **Coordination :**

Eric Sevrin avec l'appui de Christian Gauberville (IDF)



**Ce document est imprimé sur du papier issu
de forêts gérées durablement.**

