

# Guide des stations forestières

## Artois, Ponthieu, Cambrésis, Santerre et Saint-Quentinois



### LES CLEFS DE DÉTERMINATION DES UNITÉS STATIONNELLES

La clef de détermination des unités stationnelles est située à l'intérieur du rabat. Son utilisation consiste simplement à répondre, depuis la case départ (flèche verte), par oui ou par non en fonction des observations collectées. Dans le cas de plusieurs propositions séparées par un «ET/OU», il suffit qu'une seule proposition ou les deux soit valable pour répondre positivement.

### LES GROUPES ÉCOLOGIQUES DU GUIDE

Les plantes composant les groupes écologiques\* sont illustrées sur les pages 76 à 96.

#### GE 1 - PLANTES DES MILIEUX ACIDES

- Bourdaine
- Myrtille
- Laïche à pilules
- Sphaignes
- Luzule des bois
- Molinie bleue

#### GE 2 - PLANTES DES MILIEUX MOYENNEMENT ACIDES

- Fougère aigle
- Germandrée scorodoine
- Polytric élégant
- Sorbier des oiseleurs
- Maianthème à 2 feuilles
- Muguet de mai

#### GE 3 - PLANTES DES MILIEUX PEU ACIDES

- Fougère femelle
- Millet diffus
- Jacinthe des bois
- Luzule poilue
- Oxalide petite oseille
- Stellaire holostée

#### GE 4 - PLANTES DES MILIEUX NEUTRES

- Bugle rampante
- Anémone des bois
- Circée de Paris
- Euphorbe des bois
- Fougère mâle
- Lamier jaune
- Mélisse uniflore
- Silène dioïque
- Violette des bois
- Sceau de Salomon

#### GE 5 - PLANTES DES MILIEUX RICHES

- Benoîte commune
- Asperule odorante
- Fraisier sauvage
- Gouet tacheté
- Géranium herbe à Robert
- Parisette
- Potentille stérile
- Primevère élevée
- Vesce des haies
- Viorne aubier
- Véronique des montagnes

#### GE 6 - PLANTES DES MILIEUX RICHES ET FRAIS

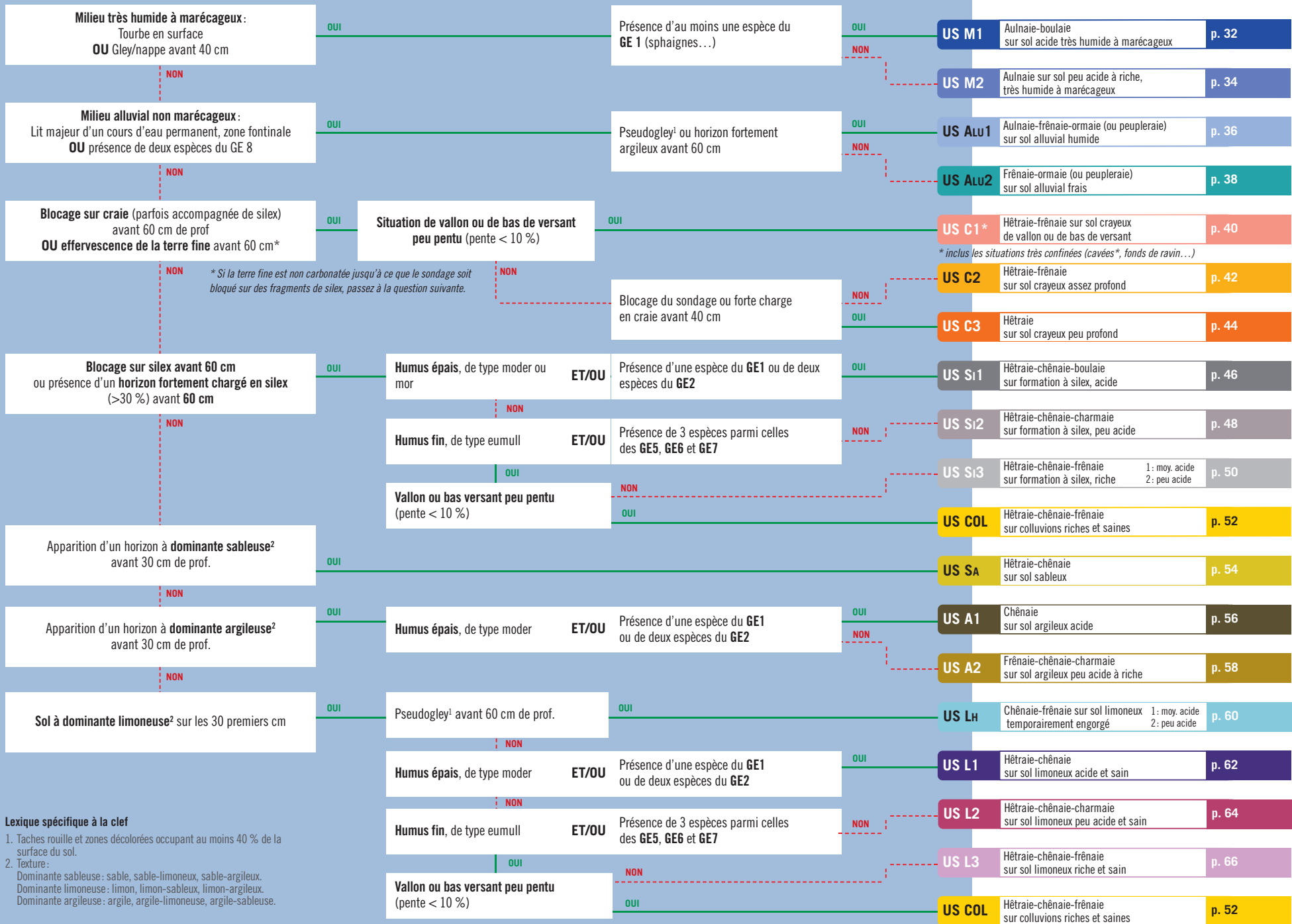
- Alliaire
- Épiaire des bois
- Ficaire fausse renoncule
- Gaillet grateron
- Gléchome
- Groseillier rouge
- Moschatelline
- Podagraire
- Orme champêtre

#### GE 7 - PLANTES DES MILIEUX RICHES EN CALCIUM

- Brachypode des bois
- Campanule gantelée
- Clématite des haies
- Érable champêtre
- Fusain d'Europe
- Groseillier à maquereau
- Listère ovale
- Mercuriale pérenne
- Orchis mâle
- Troène
- Viorne obier

#### GE 8 - PLANTES DES MILIEUX HUMIDES À MARÉCAGEUX

- Angélique sauvage
- Cirsie maraîcher
- Consoude officinale
- Iris faux acore
- Lysimaque nummulaire
- Menthe aquatique
- Douce amère
- Populage des marais
- Reine des prés
- Renoncule rampante
- Ronce bleuâtre
- Salicaire
- Valériane rampante



**Lexique spécifique à la clef**

- Taches rouille et zones décolorées occupant au moins 40 % de la surface du sol.
- Texture:  
Dominante sableuse: sable, sable-limoneux, sable-argileux.  
Dominante limoneuse: limon, limon-sableux, limon-argileux.  
Dominante argileuse: argile, argile-limoneuse, argile-sableuse.

\* Les termes suivis d'un astérisque sont définis dans le lexique.

# Avant-propos

L'Artois, le Ponthieu, le Cambrésis, le Santerre et le Saint-Quentinois forment un large territoire reposant sur des limons éoliens et des formations à silex, surmontant un substrat crayeux. Malgré des particularités topographiques et climatiques locales, ce contexte lithographique homogène a permis d'élaborer un document unique, valable sur l'ensemble de cette zone.

Les paysages sont constitués de plateaux entrecoupés de vallées et de vallons plus ou moins larges. Il s'agit de régions de grandes cultures présentant par conséquent des taux de boisements peu élevés (de 2,6 % dans la plaine d'Artois à 10,5 % au niveau du Ponthieu, selon l'Inventaire Forestier National). Quatre départements sont partiellement concernés par ce guide : le Nord et le Pas-de-Calais ainsi que la Somme et l'Aisne en Picardie.

Le développement des guides des stations forestières s'inscrit dans des démarches territoriales attestant d'une prise de conscience collective des enjeux autour des milieux naturels dont les forêts sont des éléments essentiels. Ces guides facilitent une gestion multifonctionnelle des milieux forestiers tenant compte de préoccupations tant sylvicoles qu'environnementales.

L'objectif de ce guide est de permettre au lecteur :

- d'identifier rapidement les caractéristiques stationnelles ;
- d'analyser les atouts et contraintes pour la sylviculture ;
- de connaître les essences à favoriser ;
- d'évaluer la valeur patrimoniale des stations.

Ce guide est un outil d'aide à la décision établissant un langage commun pour la description des stations forestières sur l'ensemble de son aire de validité. Il est principalement destiné aux gestionnaires et techniciens forestiers.

Financé par le ministère de l'agriculture, les conseils régionaux du Nord-Pas de Calais et de Picardie et les conseils généraux du Nord et du Pas-de-Calais, le Centre Régional de la Propriété Forestière est heureux d'avoir pu mettre en œuvre le projet d'élaboration de ce guide, en collaboration avec les acteurs du monde forestier privé et public des territoires concernés.

Merci à tous les partenaires techniques et financiers pour leur participation à l'élaboration de ce document.

Bonne mise en œuvre !

# Sommaire

<b>Avant-propos</b> .....	1
<b>Présentation de la zone couverte par le guide</b> .....	3
VALIDITÉ GÉOGRAPHIQUE DU GUIDE .....	4
CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES .....	6
CARACTÉRISTIQUES GÉOMORPHOLOGIQUES .....	8
PRINCIPAUX TYPES DE SOL .....	10
<b>L'étude des stations: mode d'emploi</b> .....	11
QU'EST CE QU'UNE STATION FORESTIÈRE ET UNE UNITÉ STATIONNELLE (US)? .....	12
À QUOI SERT UN GUIDE DES STATIONS FORESTIÈRES? .....	12
COMMENT UTILISER CE GUIDE? .....	13
<b>Critères de reconnaissance d'une US</b> .....	15
LE RELIEF .....	16
L'HUMUS .....	18
LE SOL .....	20
LA VÉGÉTATION INDICATRICE .....	22
<b>Les unités stationnelles</b> .....	25
TABLEAUX SYNTHÉTIQUES DES UNITÉS STATIONNELLES .....	26
ÉCOGRAMMES RÉCAPITULATIFS .....	28
NOTICE POUR LA LECTURE DES FICHES .....	30
FICHES DESCRIPTIVES DES US .....	32
FICHE DE RELEVÉ DE TERRAIN POUR L'IDENTIFICATION DES US .....	68
LES MILIEUX ASSOCIÉS POTENTIELS .....	70
<b>Données complémentaires</b> .....	71
POURQUOI ET COMMENT RÉALISER UNE CARTE DES STATIONS .....	72
PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT DE QUELQUES ESSENCES .....	74
ILLUSTRATION DES GROUPES ÉCOLOGIQUES .....	76
LEXIQUE	
POUR PLUS D'INFORMATIONS	
FIGURES UTILISÉES DANS LES PROFILS PÉDOLOGIQUES	

Euphorbe  
des bois



# Présentation de la zone couverte par le guide

- Validité géographique du guide
  - Caractéristiques climatiques
- Caractéristiques géomorphologiques
  - Principaux types de sol

# Validité géographique du guide

**Ce guide est construit de manière à pouvoir être utilisé sur une zone dont les caractéristiques géologiques et pédologiques sont homogènes.** Plusieurs régions forestières IFN\* sont concernées: les **collines d'Artois**, la **plaine d'Artois**, le **Ponthieu**, le **Cambrésis**, le **Santerre** et le **Saint-Quentinois** (voir carte ci-contre).

- **Les collines d'Artois et le Ponthieu** présentent des taux de boisements respectivement de 9,1 %\*\* et 10,5 %\*\*. La forêt y est majoritairement privée mais on y retrouve quelques massifs domaniaux importants comme les forêts de Crécy, d'Hesdin ou de Tournehem. Les Collines d'Artois sont entièrement incluses dans le Pas de Calais, tandis que le Ponthieu est situé à cheval sur les départements du Pas-de-Calais et de la Somme.

- **Les plaines d'Artois et le Cambrésis** sont comprises respectivement dans le Pas-de-Calais et dans le Nord. Il s'agit de régions de grandes cultures présentant des taux de boisements très faibles: respectivement 2,6 %\*\* et 3 %\*\*.

- **Le Santerre et le Saint-Quentinois**, avec des taux de boisements respectivement de 5 %\*\* et 5,1 %\*\*, sont des régions picardes (contenue respectivement dans la Somme et dans l'Aisne) à vocation principalement agricole. La forêt y est également majoritairement privée, la forêt domaniale se limitant aux massifs d'Andigny et de Marle.

**L'agglomération lilloise** ainsi que le sud de la région forestière IFN du "**bassin houiller du nord**" ont été incorporés à l'aire de validité du guide via l'analyse des relevés issus de l'Inventaire Forestier National.

Cet ensemble de régions est limité au nord par la basse plaine des Flandres; à l'ouest par les territoires bocagers du Boulonnais, le Marquenterre et le Vimeu; au sud par le Plateau Picard et le Soissonnais et enfin à l'est par le Hainaut-Thiérache et la Champagne crayeuse.

Les vallées alluviales ont été intégrées dans ce guide. Cependant, pour l'étude des milieux alluviaux en Picardie, il est conseillé à l'utilisateur de se référer au **Guide pour l'identification des stations et le choix des essences en milieux alluviaux [L. Carnot-Milard & S. Gaudin, 2010]** dont l'aire de validité comprend l'ensemble des territoires picards couverts par ce guide.

\* Les termes suivis d'un astérisque sont définis dans le lexique.

\*\* Selon l'Inventaire forestier national.



- Région administrative
- Zone d'étude
- Forêt

- RÉGIONS FORESTIÈRES**
- Bassin Houllier
  - Cambrésis
  - Colline d'Artois
  - Plaine d'Artois
  - Ponthieu
  - Saint-Quentinois
  - Santerre

# Caractéristiques climatiques

**Le climat de la zone de validité est de type océanique à l'Ouest et océanique dégradé (tendance subcontinentale) plus à l'Est.**

Sur la base de ces considérations, deux grandes zones ont été définies (voir carte ci-contre) :

- **Une zone à climat de type océanique**, caractérisée par des hivers doux et humides (pluies intermittentes et bruines) ainsi que des étés plus secs mais généralement frais. **Cette zone correspond aux Collines d'Artois et au Ponthieu.**
- **Une zone à climat océanique dégradé**, c'est-à-dire à influence continentale : des températures légèrement plus froides en hiver et plus chaudes en été ainsi que des précipitations annuelles et saisonnières plus faibles. **La Plaine d'Artois, le Cambrésis, le Santerre et le Saint-Quentinois sont inclus dans cette zone.**

Cette variation engendre des différences de précipitations annuelles ou saisonnières et de températures pouvant influencer les aptitudes sylvicoles de plusieurs essences sensibles aux caractéristiques climatiques.

Dans les fiches descriptives des unités stationnelles de ce guide, le choix d'essences à favoriser est donc affiné en fonction de ces deux zones climatiques.

Région forestière	Collines d'Artois	Ponthieu	Plaines d'Artois et Cambrésis	Santerre	Saint-Quentinois
<b>CLIMAT</b>	<b>Océanique</b>		<b>Océanique dégradé</b>		
Poste météorologique	Fiefs	Nouvion	Cambrai-Epinoy	Harbonnières	Saint-Quentin
<b>PRÉCIPITATIONS</b>					
Précipitations annuelles	835 mm	848 mm	683 mm	679 mm	698 mm
Précipitations *	364 mm	390 mm	350 mm	334 mm	351 mm
Nombre de jours de pluie *	63 jours	60,5 jours	58,4 jours	57,2 jours	58,7 jours
<b>TEMPÉRATURE</b>					
Température moyenne	9,4 °C	10,5 °C	10,3 °C	10,3 °C	10,1 °C
Température moyenne *	13,6 °C	14,5 °C	14,7 °C	14,8 °C	14,5 °C
<b>GELÉES</b>					
Nombre de jours de gelées	62,1 jours	61,1 jours	53,7 jours	58,3 jours	57,1 jours
Nombre de jours de gelées en mai	0,40 jour	0,84 jour	0,20 jour	0,21 jour	0,16 jour

\* entre avril et septembre

Source : Météo France



## DES DONNÉES CLIMATIQUES À NUANCER EN FONCTION DE LA TOPOGRAPHIE...

Dans certaines zones, la topographie peut sensiblement influencer les conditions climatiques régionales. La pente, l'exposition et le relief influencent directement la quantité d'énergie lumineuse reçue. Ainsi, les versants exposés au Sud sont généralement plus chauds que des situations moins ensoleillées. À l'opposé, dans des situations très confinées (versants exposés au Nord, fonds de vallons étroits...), la température est en moyenne plus faible et l'humidité atmosphérique plus élevée. Ces facteurs vont influencer les caractéristiques écologiques de ces milieux et l'aptitude des essences.

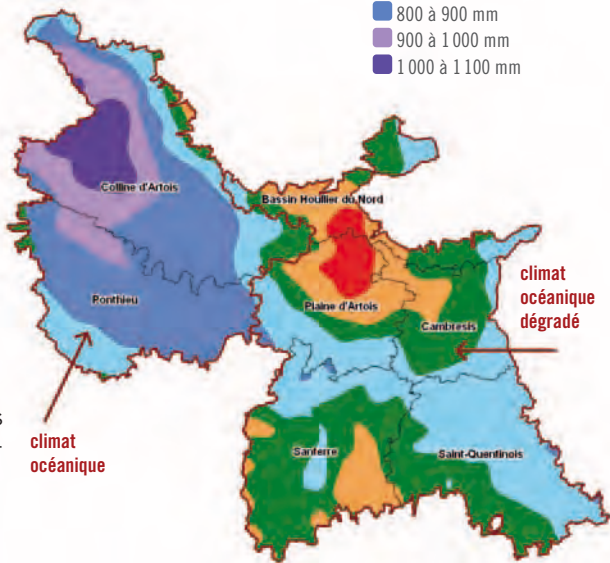
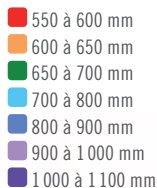
Dans les situations les plus confinées, le risque de gelées tardives augmente. Cela se vérifie notamment au niveau des vallons parfois fortement encaissés du Ponthieu et des Collines d'Artois.

- On peut observer, au sein même des régions forestières, une variabilité importante des précipitations annuelles totales (ex: de 700 à 1100 mm pour les Collines d'Artois ou de 550 à 800 mm pour la plaine d'Artois).

- La proximité des Collines d'Artois et du Ponthieu avec le littoral en fait un territoire fréquemment soumis aux vents pouvant être violents, majoritairement de secteur sud-ouest. Les Cuestas situées en façade atlantique des Collines d'Artois (Haut-Artois) sont particulièrement concernées par ces vents.

### Carte des précipitations annuelles moyennes (1960-1990)

Source : Météo France



### L'essentiel

- Deux zones climatiques bien distinctes.
- Fréquence des vents violents sur la façade atlantique.

# Caractéristiques géomorphologiques

**L'histoire géologique de la zone de validité du guide est homogène.**

L'ensemble de la zone repose sur d'**épaisses tables calcaires** formées durant le Crétacé (ère secondaire, 130 à 65 MA bp). Elle constitue en fait le rebord nord du bassin parisien.

**Localement des dépôts argileux ou sableux surmontent ces formations crayeuses**, surtout à proximité des Flandres. Ils sont les témoins de dépôts plus importants, datant de l'Eocène (ère tertiaire, 53 à 33 MA bp), érodés ensuite.

**La majorité de la zone est recouverte par des limons éoliens**

parfois sur des épaisseurs de plus de 5 mètres. Ces derniers se sont déposés durant les glaciations du Quaternaire (depuis 1,6 MA bp). À cette époque, au nord, sous l'effet de la pression exercée sur le substrat par les glaciers lors de leur progression, d'énormes quantités de poussières fines, les lœss, sont arrachées au sol puis emportées par des vents violents, qui les déposent ensuite, parfois sur plusieurs mètres d'épaisseur.

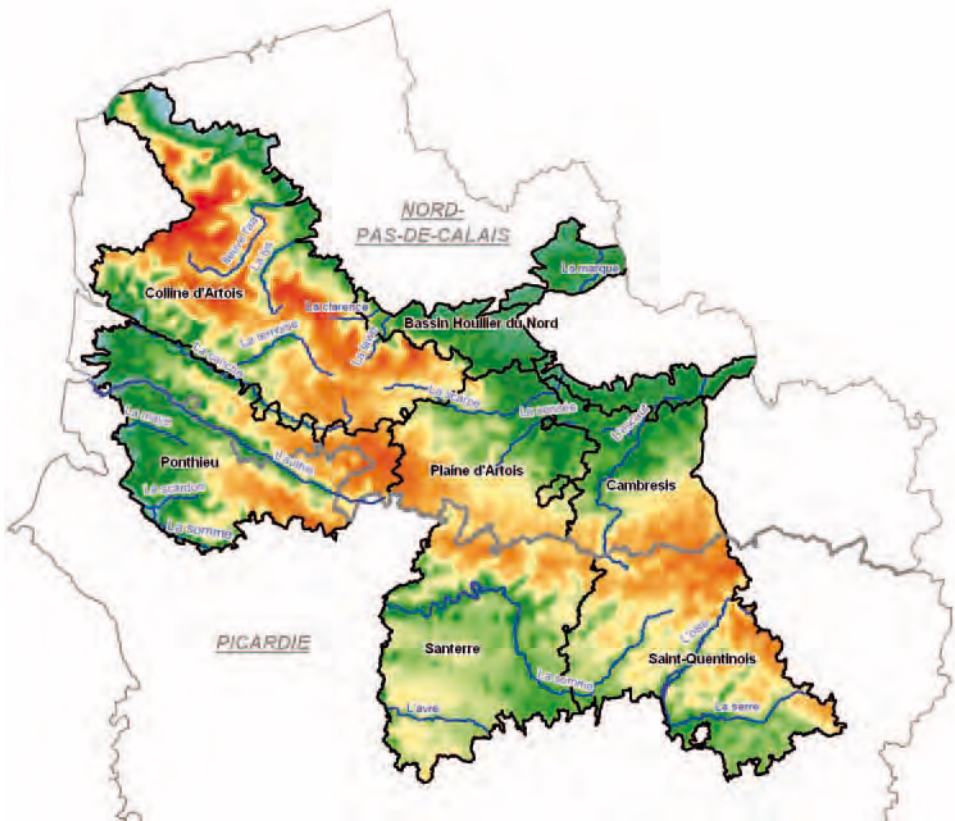
- **Les limons affleurent pratiquement sur toute la zone étudiée.** Ils recouvrent les formations crayeuses du Crétacé mais aussi les formations sableuses de l'Eocène. Sur ces dernières, les limons sont nettement plus sableux. Ces limons affleurent sur les plateaux et les hauts de versants. **Ils doivent être distingués des formations d'argiles à silex** qu'on retrouve également principalement en position topographique de haut de versant ou de plateau. Ces formations ne sont toutefois pas distinguées sur toutes les cartes géologiques.

- **Les couches crayeuses affleurent quasi systématiquement au niveau des versants.**

- **Quelques taches de sables ou d'argiles affleurent localement dans des positions topographiques variées.**

- **Les colluvions occupent les fonds de vallon.**

- **Les alluvions modernes et anciennes occupent les plaines alluviales.**



**Les régions forestières des collines d'Artois et du Ponthieu se situent sur un plateau**, culminant à 206 m au mont Hulin (à proximité du Boulonnais), **entrecoupé de vallées plus ou moins encaissées**. Les principales vallées sont celles de la Canche et de l'Authie. Les pentes, généralement comprises entre 3 et 15 %, peuvent atteindre sur certains versants plus de 30 %, surtout dans le Haut Artois.

**Le Cambresis et la Plaine d'Artois constituent, au sud, un plateau vallonné, s'abaissant progressivement du sud au nord.** Ce plateau, d'altitude moyenne de 100 m, culmine à 160 m à proximité des collines d'Artois. Les variations de relief sont moins marquées. Ces régions sont traversées par quelques cours d'eau, dont les trois principaux sont la Scarpe, la Sensée et l'Escaut.

**Le Santerre et le Saint-Quentinois présentent un relief semblable à celui des plaines d'Artois et du Cambresis, avec des vallées peu marquées.** L'altitude diminue progressivement du Nord (120 m) vers le Sud (60 m). Les pentes sont généralement faibles. Ces régions sont parcourues par trois cours d'eau majeurs: la Somme, l'Oise et la Serre.

**Carte simplifiée du relief et réseau hydrographique sur le Marquenterre**

Source : IGN-BDalt (500 m)

Altitude (en mètre)



### L'essentiel

- Un paysage de plaines et de collines.
- Des pentes localement fortes, principalement dans les Collines d'Artois.

# Principaux types de sols

**Les sols observés sur la zone de validité de ce guide ont été regroupés en 8 types principaux.** Ces sols se sont différenciés en fonction de la géologie et des caractéristiques topographiques associées. Ils définissent les grands groupes d'Unités Stationnelles décrites dans ce guide.

## **Sols très humides à marécageux (M)**

Ces sols sont caractérisés par la présence d'un gley ou d'une nappe en surface ou à faible profondeur (avant 40 cm de profondeur). On retrouve ces sols au niveau des plaines alluviales, fonds de vallon, dépressions et zones de sources.

## **Sols alluviaux (non marécageux) (ALU)**

Ces sols, toujours situés en milieux alluviaux, sont assez riches et bien alimentés en eau par une nappe alluviale située plus en profondeur.

## **Sols sur substrat crayeux (C)**

Ces sols sont développés sur des couches géologiques crayeuses affleurantes. On les retrouve principalement en milieu et bas de versants, plus rarement en position topographique de plateau. Le sol est bien drainé, très riche et carbonaté mais souvent peu profond, ce qui contribue alors à limiter la disponibilité en eau.

## **Sols sur formation à silex (Si)**

Ces sols sont caractérisés par une forte charge en silex. La texture est de type limono-argileuse en surface ou plus rarement limono-sableuse et le sondage à la tarière est bloqué à moins de 60 cm par une forte charge en silex (profondeur maximale sur 3 essais consécutifs). On retrouve ces sols en position topographique de plateau, de sommet ou de haut de versant. Le sol est bien drainé et la richesse chimique est assez variable, celle-ci est nettement plus élevée à proximité des stations crayeuses.

## **Sols sur substrat sableux (Sa)**

Ces sols sont développés sur un substrat sableux ou sablo-limoneux apparaissant à faible profondeur. Le sol est généralement profond et plutôt acide. Quand des couches géologiques argileuses sont sous-jacentes aux horizons sableux ou en position topographique de bas de versant, on peut fréquemment observer la présence d'un horizon temporairement engorgé.

## **Sols sur substrat argileux (A)**

Ces sols sont développés sur des couches géologiques argileuses affleurantes. Du fait de la nature peu perméable des argiles, ces sols peu caillouteux sont caractérisés par un engorgement temporaire assez important. Leur niveau d'acidité est variable.

## **Sols sur limons éoliens (L) et sur colluvions limoneuses (COL)**

Ces sols, très fréquents, sont développés sur de profonds limons éoliens ou sur des colluvions limoneuses. Les sols sont généralement peu acides ou riches. Un engorgement temporaire est parfois observé dans certaines dépressions ou quand un horizon argileux, peu perméable, est sous-jacent aux couches limoneuses.



Germandrée  
scorodaine

## L'étude des stations : mode d'emploi

- Qu'est ce qu'une station forestière et une Unité Stationnelle (US) ?
  - À quoi sert un guide des stations forestières ?
- Comment utiliser ce guide ?

# L'étude des stations : mode d'emploi

## QU'EST-CE QU'UNE STATION FORESTIÈRE ET UNE UNITÉ STATIONNELLE (US) ?

US = Unité stationnelle

Dans un massif forestier, on observe souvent différents milieux : des milieux acides, des milieux crayeux, des milieux humides... Cette notion de milieu est assez floue ; les forestiers utilisent à la place la notion de station forestière.

**Une station forestière est une zone d'étendue variable, homogène dans ses conditions physiques et écologiques (climat, topographie, sol et végétation naturelle).** Dès qu'un de ces critères varie, on observe une nouvelle station forestière.



© CRPF Nord Picardie

Ainsi, de nombreuses stations différentes peuvent être observées sur un massif. Dans un souci de simplification, on regroupe les stations aux caractéristiques proches en unités stationnelles (US\*). Ce sont ces US qui sont décrites dans le guide.

## À QUOI SERT UN GUIDE DES STATIONS FORESTIÈRES ?

Les US ont chacune des caractéristiques écologiques différentes, et donc des potentialités sylvicoles différentes.

**Identifier les US permet ainsi d'estimer la fertilité et de déterminer quelles essences sont les plus appropriées.** Cette démarche est fondamentale lors des projets forestiers : reboisement, régénération naturelle, balivage ou éclaircie.

L'étude des stations contribue aussi au **repérage des zones à fort intérêt patrimonial**, lorsqu'elles existent.

**L'objectif du guide est de décrire toutes les US d'un territoire et de fournir des préconisations sylvicoles et patrimoniales pour chacune d'elles.** Son utilisation nécessite des connaissances en description des milieux forestiers. C'est pourquoi ce document s'adresse surtout aux gestionnaires et techniciens forestiers, mais aussi à des propriétaires avertis.

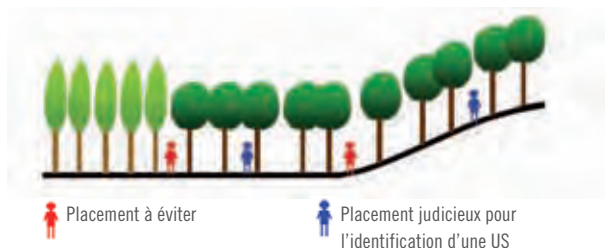
## COMMENT UTILISER CE GUIDE ?

**Que vous soyez débutant ou expert en stations forestières, nous vous conseillons de lire l'ensemble du document avant de partir l'utiliser sur le terrain,** en particulier :

- La présentation de la zone de validité du guide et des différentes régions forestières concernées: cette lecture vous permettra de mieux appréhender la répartition des US dans le paysage (pages 3 à 10).
- Les critères de reconnaissance d'une US (pages 15 à 24), rappelant les notions topographiques, pédologiques et floristiques nécessaires pour l'utilisation du guide.

### Quatre étapes sur le terrain

1. Placez-vous dans une zone homogène du point de vue de la topographie, du peuplement et de la végétation herbacée. Évitez les peuplements très ouverts ou, au contraire, les peuplements très fermés (plantation résineuse, taillis de charme) car l'excès ou l'absence de lumière influence fortement la végétation spontanée. De même, éloignez-vous des lisières, clairières et des chemins (20 mètres minimum).



2. Identifiez les caractéristiques du relief, du sol et de la végétation à l'aide de la fiche de terrain à photocopier (page 68) et des informations fournies dans le chapitre "Critères de reconnaissance d'une US".

3. Cheminez dans la clef de détermination et déterminez l'US potentielle.

4. Vérifiez votre diagnostic en consultant la fiche descriptive de l'US. En plus des caractéristiques écologiques de l'US, vous trouverez sur cette fiche des préconisations sylvicoles et patrimoniales. La notice pour la lecture des fiches se trouve en pages 30 et 31. Les figures pédologiques sont explicitées sur le rabat de la couverture arrière.

### Avant de partir en forêt, vérifiez que vous possédez le matériel minimum

- une carte topographique pour vous situer;
- un couteau ou une bêche pour déterminer l'humus;
- une tarière pédologique (le diamètre de forage 7 cm est idéal), avec des repères de profondeur tous les 20 cm par exemple;
- un flacon d'acide chlorhydrique (1/4 d'HCl pour 3/4 d'eau);
- et des photocopies de la fiche de terrain: cette fiche spécifique à l'aire de validité du guide, vous facilitera la notation des critères de reconnaissances d'une US, en particulier la végétation.

⚠ Évitez de faire des observations dans des endroits perturbés (passages répétés d'engins, ancienne place à charbon, proximité avec des trous de bombes, remblai...).

Les caractéristiques écologiques de ces endroits ont été modifiées.



© CRPF Nord Picardie

■ Une fiche de relevé de terrain spécifique à ce guide est disponible à la page 68. Cette fiche, à photocopier, facilite le recueil des informations nécessaires à l'identification des US.

**L'identification d'une US nécessite l'observation de la végétation herbacée.**

**Les relevés doivent donc être réalisés préférentiellement entre avril et septembre, quand la plupart des plantes indicatrices sont bien développées.**





Géranium  
herbe à robert

# Critères de reconnaissance d'une US

L'identification d'une US nécessite l'examen du relief, du sol et de la végétation. Ce chapitre met en évidence l'influence de chacun de ces facteurs sur les atouts et contraintes d'une US puis décrit les observations à réaliser sur le terrain.

- Le relief
- L'humus
  - Le sol
- La végétation indicatrice

# Critères de reconnaissance d'une US

## LE RELIEF

L'examen du relief permet de déduire plusieurs informations sur la circulation des eaux, la formation des sols et le micro-climat.

- En circulant le long du relief, les eaux superficielles partent des sommets et hauts de versant pour alimenter les bas de versant et fonds de vallons. Le relief peut ainsi amplifier des contraintes d'engorgement des sols argileux en fond de vallon ou d'assèchement estival de sols sableux ou limoneux sur sommet.

- |                   |              |
|-------------------|--------------|
| ① plateau         | ③ vallon     |
| ② haut de versant | ⑥ mi-versant |
| ③ replat          | ⑦ sommet     |
| ④ bas de versant  |              |
- apport en eaux de surface  
➤ départ d'eaux de surface



**Schéma de la circulation des eaux superficielles en fonction du relief (la taille des flèches est proportionnelle à l'importance des transferts)**

- Les caractéristiques du relief influencent fortement le micro-climat de la station :

- . les fonds de vallon encaissés présentent des risques importants de gelées précoces et tardives car l'air froid a tendance à y stagner ;

- . les versants exposés au sud sont plus chauds que ceux exposés au nord ; l'impact des épisodes secs y est donc plus important.

- . dans les collines d'Artois, les peuplements situés sur les sommets et hauts de versants orientés vers l'ouest sont régulièrement soumis à des vents violents provenant de la Manche ; le risque de chablis y est donc plus élevé.

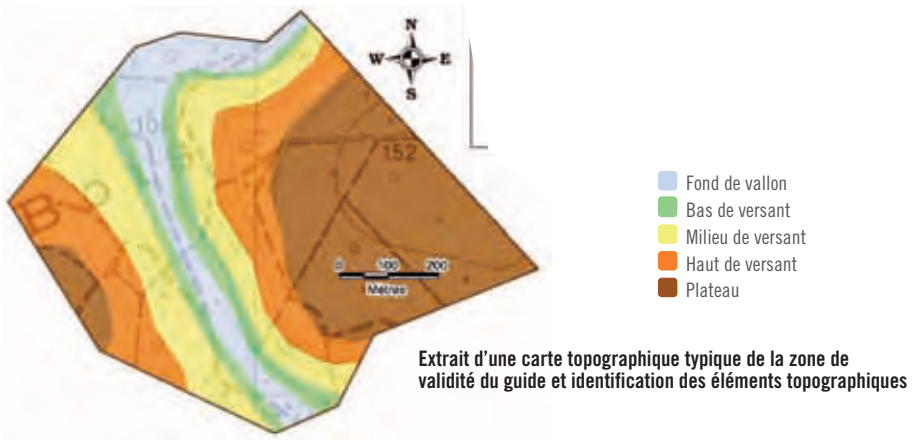
- Le colluvionnement\* des matériaux pédologiques fournit généralement des sols riches et profonds dans les vallons et bas de versants.

### sur le terrain

- ▶ Déterminer à l'œil la **position topographique** à l'échelle du relevé.
- ▶ Compléter cette information par la position topographique à l'échelle du massif en interprétant les courbes de niveau sur une carte.
- ▶ Si besoin, estimer la pente et l'exposition à l'œil ou à l'aide d'une boussole et d'un clinomètre.

Sur le terrain, se munir d'une carte topographique détaillée (1/25000) est très important. Avec un peu d'habitude, cela permet de visualiser aisément la topographie du massif et de cheminer plus facilement dans la clef d'identification des stations.

Cette remarque est particulièrement vraie dans les territoires concernés par le guide où la structuration topographique des unités stationnelles est assez forte (stations crayeuses sur les versants, stations limoneuses des plateaux, colluvions dans les fonds de vallons...).



Sur le terrain, des sondages à la tarière permettent de se rendre compte que les sols sont fortement liés aux éléments topographiques. **L'interprétation du relief est une étape essentielle à la compréhension de la répartition des US dans l'espace, point de départ de la réalisation d'une carte des stations** (pages 72 et 73).

Topographie	Caractéristiques des sols
Fond de vallon	Colluvions limoneuses, sol profond
Bas de versant	Colluvions limono-crayeuses, sol moyennement profond
Milieu de versant	Sol sur formations crayeuses, superficiel au niveau des pentes fortes
Haut de versant	Sol sur formations à silex, moyennement profond
Plateau	Sol limoneux, profond

Exemple de relation « topographie - sol » dans un massif forestier

# Critères de reconnaissance d'une US

## L'HUMUS

L'humus forestier est composé d'une ou plusieurs couches résultant de la décomposition de la matière organique (feuilles, branchages, aiguilles...) sous l'action de la microfaune (vers de terre, invertébrés détritovores), des bactéries, des champignons présents dans le sol. Plus le sol est acide, plus ces organismes sont rares et donc plus la matière organique se décompose lentement.

**L'examen de l'humus renseigne sur l'acidité du sol et sa teneur en minéraux.**

Pour identifier les différents types d'humus, il est nécessaire de reconnaître les différentes couches qui peuvent le composer, soit de haut en bas :



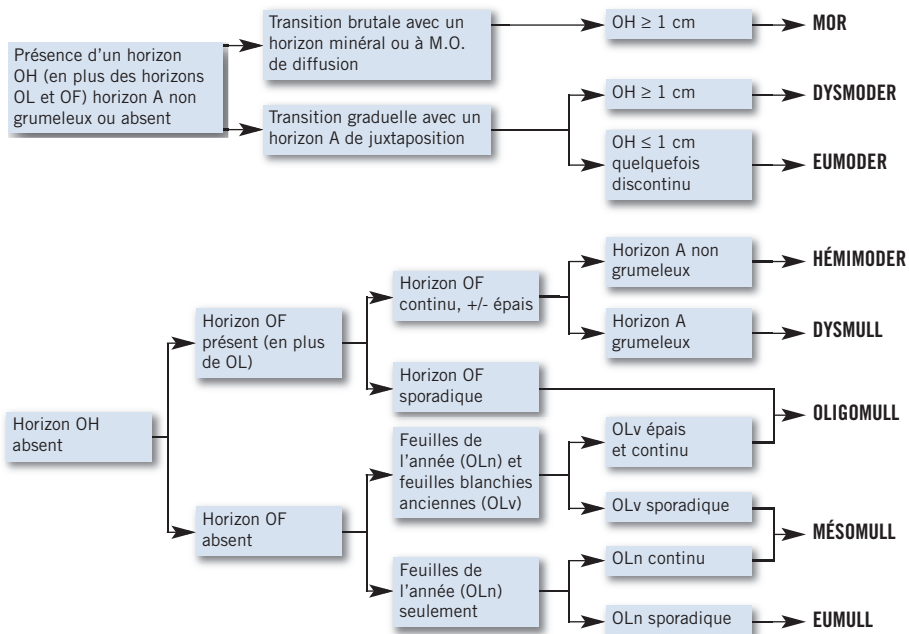
Horizon OL

Horizon OF

Horizon OH

### Horizons composant un humus de type "eumoder"

- l'horizon "OL" (L = litière): feuilles entières facilement identifiables. On distingue la couche "OLn" (n = nouvelle) avec les feuilles de l'année et la couche "OLv" (v = vieille) avec des feuilles anciennes, blanchies, plus ou moins collées en paquets.
- l'horizon "OF" (F = fragmentée): feuilles fragmentées en petits morceaux, reconnaissable à l'œil nu, en mélange avec de la matière organique.
- l'horizon "OH" (H = humifère): matière organique fine similaire à du terreau où les fragments ne peuvent plus être reconnus.
- l'horizon "A", directement sous les horizons "OL", "OF" ou "OH" en fonction du type d'humus: premier horizon minéral, enrichi de débris organiques qui ne sont plus reconnaissables.



### Clef d'identification des principales formes d'humus aérés de plaine

Source : JABIOL et al, 1995

La présence ou non de chacune de ces couches permet de déterminer le type d'humus à l'aide de la clef d'identification ci-dessus.

- Si le sol fait effervescence à l'HCl dès la surface, on qualifie de carbonaté le type d'humus déterminé (par exemple "eumull carbonaté").
- Si le sol est temporairement engorgé dès la surface, on parle alors d'hydromull, d'hydromoder ou d'hydromor.



Découpe d'un extrait d'humus

# Critères de reconnaissance d'une US

## LE SOL

Réserve alimentaire et hydrique, le sol est aussi le substrat dans lequel se fixent les arbres.

L'examen du sol permet d'estimer la **réserve utile en eau\*** et les **possibilités d'enracinement**.

### Profondeur du sol

Un sol profond présente la faculté de contenir une réserve d'eau importante, ce qui contribue à limiter les stress hydriques estivaux. Les racines s'y développent sans contrainte et procurent une bonne stabilité aux arbres. Cependant, la texture et la charge en cailloux viennent pondérer cette généralité.

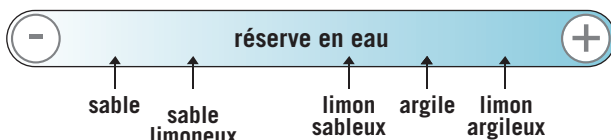
### Charge en éléments grossiers

Une forte charge en éléments grossiers (dimension supérieure à 2 mm) limite la réserve en eau du sol et peut entraver la pénétration des racines. Les arbres sont ainsi plus sensibles aux stress hydriques et le risque de chablis est plus élevé.

### Texture du sol

Trois grands types de textures influencent différemment la réserve utile en eau et les conditions d'oxygénation du sol :

- Les sables, filtrants, retiennent très peu l'eau dans le sol ;
- Les limons ont une assez bonne capacité de rétention et une porosité facilitant la circulation de l'air dans le sol ;
- Les argiles présentent une bonne capacité de rétention en eau mais ont tendance aussi à la "retenir" en cas de sécheresse. Elles sont souvent à l'origine de sols hydromorphes, compacts et mal aérés.



Représentation schématique de la réserve en eau d'un sol selon sa texture

Le sol est généralement constitué d'un mélange de ces trois textures. Leurs proportions, très variables, déterminent les propriétés texturales du sol.

### sur le terrain

► Considérer la charge en **éléments grossiers** comme forte seulement si trois sondages successifs à la tarière sont bloqués à la même profondeur.

### sur le terrain

► Estimer la **texture** au toucher et à l'oreille selon les indications suivantes :

- les argiles sont très dures à l'état sec mais collantes et très malléables à l'état humide (comme de la pâte à modeler) ;
- les limons sont, à l'état sec, doux comme du talc ou de la farine. Ils tachent et dessèchent les doigts. À l'état humide, ils s'écrasent facilement sans coller les doigts ;
- les sables grattent les doigts et crissent à l'oreille même lorsqu'ils sont très fins.

## Engorgement

Si l'eau est nécessaire, sa présence en excès peut fortement affecter la croissance de la plupart des essences ; leurs racines ne trouvent plus l'oxygène nécessaire à leur fonctionnement lorsque l'eau occupe toute la porosité du sol. Cet excès en eau a d'autant plus d'impact qu'il dure longtemps et qu'il est proche de la surface.

■ Dans ce guide, on parlera de pseudogley lorsque les taches rouilles et grisâtres représentent au moins 40 % de la couleur du sol.



Légères traces rouille



Gley oxydé (ou pseudogley)



Gley réduit

- Lorsque le sol est engorgé par intermittence, quelques traces de couleur rouille (fer oxydé) sont présentes au sein de la couleur d'origine du matériau. À ce niveau, la croissance des arbres n'est généralement pas affectée.
- Lorsque l'engorgement est plus fréquent, les taches de couleur rouille sont entourées de taches grisâtres (décoloration du matériau due à un départ de fer). On parle alors de pseudogley. Cet engorgement temporaire du sol impacte la croissance de nombreuses essences.
- L'engorgement permanent ou quasi permanent du sol se traduit par la présence d'un gley réduit, de couleur gris bleuâtre ou verdâtre (fer réduit). Peu d'essences arrivent à s'installer et à croître sur des sols avec un gley à faible profondeur.

## Carbonate de calcium

La présence de carbonate de calcium dans la terre fine donne des sols chimiquement riches mais constitue un facteur limitant voire rédhibitoire pour la croissance de certaines essences forestières.

### sur le terrain

- Observer la présence de **traces d'hydromorphie\***, leur importance et leur profondeur d'apparition.
- Dans le cas d'un engorgement permanent, attendre quelques minutes la percolation de l'eau afin que la nappe se stabilise de manière à pouvoir juger de sa profondeur réelle.

### sur le terrain

- Appliquer quelques gouttes d'acide chlorhydrique (solution HCl du commerce dilué au quart) sur une fraction de terre fine en évitant les fragments de craies.
- Observer ou non une réaction effervescente : celle-ci témoigne de la présence de **carbonate de calcium** dans la terre fine.

# Critères de reconnaissance d'une US

## LA VÉGÉTATION INDICATRICE

Chaque plante a des exigences qui lui sont propres en matière d'alimentation en eau, de richesse chimique, de lumière, etc. En connaissant les exigences de chaque plante, le gestionnaire peut interpréter leur présence en facteurs stationnels et affiner ainsi son diagnostic d'US préalablement établi avec l'examen du relief et du sol.

Certaines plantes ont des exigences assez larges et poussent sur les sols aux propriétés variées: on parle de "plantes à large amplitude". Elles donnent une tendance mais ne fournissent pas une indication suffisante pour déterminer une US.

D'autres plantes ont des exigences plus restreintes et sont qualifiées de "plantes indicatrices". Celles aux exigences proches sont rassemblées en groupes écologiques\* (GE).

Sur la zone de validité, 8 groupes écologiques ont été distingués. Ceux-ci figurent de manière synthétique sur le rabat de la couverture avant, avec l'illustration des plantes les composant en annexe (pages 76 à 96). Les espèces végétales y sont désignées par leur nom scientifique latin et leur nom vernaculaire français, indiqués dans la Flore forestière française (Rameau et al., 1989).

### Les groupes écologiques

8 groupes écologiques sont décrits ci-dessous avec leurs caractères indicateurs. Les plantes les plus fréquentes figurent en gras. Les illustrations de toutes les plantes mentionnées ci-dessous figurent à la fin du document, pages 76 à 96.

#### GE 1 - PLANTES DES MILIEUX ACIDES (acidiphiles)

<i>Carex pilulifera</i>	Laîches à pilules	Ces plantes se développent sur des <b>sols acides</b> , pauvres en éléments nutritifs. <b>L'humus des stations où ces espèces sont présentes est très épais</b> (moder, dysmoder, mor).
<i>Frangula alnus</i>	Bourdaine	
<i>Luzula sylvatica</i>	Luzule des bois	
<b><i>Vaccinium myrtillus</i></b>	<b>Myrtille</b>	
<b><i>Molinia caerulea</i>*</b>	<b>Molinie bleue*</b>	
<b><i>Sphagnum sp.</i>**</b>	<b>Sphaignes**</b>	

\* *Molinie bleue*: milieu acide et engorgé temporairement.

\*\* *Sphaignes*: milieu acide et engorgé en permanence.

#### GE 2 - PLANTES DES MILIEUX MOYENNEMENT ACIDES (méso-acidiphiles)

<b><i>Convallaria maialis</i></b>	<b>Muguet de mai</b>	Ces plantes, acidiphiles à large amplitude, se retrouvent aussi dans des milieux un peu moins pauvres mais toujours acides, au pH faible.
<i>Maianthemum bifolium</i>	Maianthème à deux feuilles	
<i>Polytrichum formosum</i>	Polytrich élégant	
<b><i>Pteridium aquilinum</i></b>	<b>Fougère aigle</b>	L'humus est généralement épais, de type dysmull, hémimoder ou moder.
<b><i>Sorbus aucuparia</i></b>	<b>Sorbier des oiseaux</b>	
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée scorodoine	

### sur le terrain

► Identifier les plantes présentes sur une surface d'environ 400 m<sup>2</sup>, soit un cercle de 12 m de rayon environ dont le centre peut être matérialisé par le point de sondage pédologique.

► Inscrire les plantes présentes sur une photocopie de la fiche de terrain (p.68).



GE 3 - PLANTES DES MILIEUX PEU ACIDES (acidiclines)		
<i>Athyrium filix-femina</i>	Fougère femelle	Ces plantes poussent sur des sols légèrement acides mais, du fait de leur grande amplitude écologique, on les retrouve potentiellement dans de nombreuses unités stationnelles de la région.
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois	
<i>Luzula pilosa</i>	Luzule poilue	
<i>Milium effusum</i>	Millet diffus	
<i>Oxalis acetosella</i>	Oxalide petite oseille	
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	L'humus associé est de type mull acide (oligomull, dysmull à hémimoder).

GE 4 - PLANTES DES MILIEUX NEUTRES (neutrophiles)		
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	Ces plantes trouvent leur optimum dans des milieux à pH proche de la neutralité. On ne les retrouve pas dans les milieux les plus acides mais elles sont également potentiellement présentes sur des sols plus riches. L'humus associé à ce groupe est généralement de type mull (dysmull à eumull), rarement plus épais (moder).
<i>Anemone nemorosa</i>	Anémone des bois	
<i>Circaea lutetiana</i>	Circée de Paris	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle	
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Euphorbe des bois	
<i>Lamium strumarium</i>	Lamier jaune	
<i>Melica uniflora</i>	Mélique uniflore	
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Sceau de Salomon multiflore	
<i>Silene dioica</i>	Silène dioïque	
<i>Viola reichenbachiana</i>	Violette des bois	

GE 5 - PLANTES DES MILIEUX RICHES (neutronitroclines)		
<i>Arum maculatum</i>	Gouet tacheté	Ces plantes sont indicatrices des sols riches en éléments minéraux. On peut également les retrouver en moindre importance dans des milieux neutres ou faiblement acides ainsi que dans des milieux calcaires. L'humus qui leur est associé est peu épais, de type mésomull ou eumull signe d'une intense activité biologique.
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage	
<i>Galium odoratum</i>	Aspérule odorante	
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe à robert	
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	
<i>Paris quadrifolia</i>	Parisette	
<i>Potentilla sterilis</i>	Potentille faux fraisier	
<i>Primula elatior</i>	Primevère élevée	
<i>Veronica montana</i>	Véronique des montagnes	
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies	

GE 6 - PLANTES DES MILIEUX RICHES ET FRAIS (hygroneutritrophiles)		
<i>Adoxa moschatellina</i>	Moschatelline	Ces plantes ont une amplitude écologique plutôt étroite : leur présence nécessite à la fois un sol riche mais aussi à bonne réserve hydrique. On les retrouve dans des vallées, fonds de vallons, bas de versants... mais aussi au niveau des sols limoneux, argilo-craeyeux ou argileux riches et profonds. L'humus associé est peu épais, de type eumull ou mésomull.
<i>Aegopodium podagraria</i>	Podagraire	
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire	
<i>Galium aparine</i>	Gaïlet grateron	
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	
<i>Ranunculus ficaria</i>	Ficaire fausse renoncule	
<i>Ribes rubrum</i>	Groseillier rouge	
<i>Stachys sylvatica</i>	Epiacre des bois	
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre	

# Critères de reconnaissance d'une US

## GE 7 - PLANTES DES MILIEUX RICHES EN CALCIUM (neutrocalcicoles à calcicoles)

<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre	<p><b>La présence de ces plantes est liée aux sols riches en calcium. On les retrouve principalement sur des sols où la craie affleure à faible profondeur.</b> On peut également les retrouver sur des sols argileux (argile de décarbonation) ou au niveau de colluvions ou d'alluvions riches en calcium.</p> <p><b>L'humus associé est de type eumull, souvent carbonaté.</b></p> <p><i>* Orchis mâle et viorne lantane : milieu calcique et sec</i>  <i>** Groseillier à maquereau : milieu calcique et frais à humide</i></p>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois	
<i>Campanula trachelium</i>	Campanule gantelée	
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies	
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	
<i>Listera ovata</i>	Listère ovale	
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène	
<i>Mercurialis perennis</i>	Mercuriale pérenne	
<i>Orchis mascula</i> *	Orchis mâle*	
<i>Ribes uva-crispa</i> **	Groseillier à maquereau**	
<i>Viburnum lantana</i> *	Viorne lantane*	

## GE 8 - PLANTES DES MILIEUX HUMIDES À MARÉCAGEUX (mésohygrophiles à hygrophiles)

<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique sauvage	<p><b>Ces plantes nécessitent des sols bien alimentés en eau.</b> Ces sols sont temporairement engorgés et même, au niveau des stations les plus humides, engorgés toute l'année. Les espèces de ce groupe ne sont quasiment présentes qu'au niveau des vallées alluviales, présentant généralement des sols à pH élevé, riches en azote et souvent carbonatés à faible ou moyenne profondeur.</p> <p><b>L'humus est de type mésomull ou mull en station alluviale et de type hydromull dans les stations marécageuses et très humides.</b></p>
<i>Caltha palustris</i>	Populage des marais	
<i>Cirsium oleraceum</i>	Cirse maraîcher	
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés	
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris faux acore	
<i>Lysimachia nummularia</i>	Lysimaque nummulaire	
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire	
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	
<i>Rubus caesius</i>	Ronce bleuâtre	
<i>Solanum dulcamara</i>	Douce amère	
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale	
<i>Valeriana repens</i>	Valériane rampante	



# Les unités stationnelles

- Tableau synthétique des unités stationnelles
  - Écogrammes récapitulatifs
- Notice pour la lecture des fiches
  - Fiches descriptives des US
  - Fiche de relevés de terrain pour l'identification des US
- Les milieux associés potentiels

# Les unités stationnelles

TABLEAU SYNTHÉTIQUE  
DES UNITÉS STATIONNELLES

Type de matériau	US	Réserve en eau du sol	Engorgement	Niveau trophique	Principales propriétés	Potentialités
Gley ou nappe superficielle	M1	★ ★	Permanent	Assez acide à très acide	Engorgement permanent	Très faibles
	M2	★ ★	Permanent	Peu acide à calcaire		Faibles à très faibles
Alluvions	Alu1	★ ★ ★	Temporaire	Peu acide à calcaire	Engorgement temporaire superficiel	Assez bonnes à moyennes
	Alu2	★ ★ ★ ★			Engorgement temporaire en profondeur	Très bonnes à bonnes
Craie	C1	★ (★)	Nul	Neutre à calcaire	Bas de versant	Assez bonnes à moyennes
	C2	★ ★			Versant ou plateau, craie après 40 cm	
	C3	★		Calcaire	Versant, craie avant 40 cm	Faibles à très faibles

★ faible, ★★ moyenne, ★★★ importante, ★★★★★ très importante  
Les parenthèses indiquent la variation de la réserve en eau au sein de l'unité.

## TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UNITÉS STATIONNELLES

Type de matériau	US	Réserve en eau du sol	Engorgement	Niveau trophique	Principales propriétés	Potentialités
Formation à silex	<b>Si1</b>	★	Nul	Très acide à assez acide	Forte charge en silex avant 60 cm	Faibles à très faibles
	<b>Si2</b>	★(★)		Assez acide à neutre		Assez bonnes à moyennes
	<b>Si3</b>	★(★)		Peu acide à neutre		Moyennes à faibles
Argile, argile limoneuse	<b>A1</b>	★★	Temporaire	Très acide à assez acide	Horizon argileux avant 30 cm, engorgement temporaire	Faibles à très faibles
	<b>A2</b>	★★		Assez acide à neutre		Assez bonnes à moyennes
Sable, sable-limoneux	<b>Sa</b>	★(★)	Nul	Acide à peu acide	Horizon sableux avant 30 cm	Assez bonnes à faibles
Limon, limon-argileux ou limon-sableux	<b>Lh</b>	★★	Temporaire	Assez acide à peu acide	Engorgement temporaire avant 60 cm	Assez bonnes à moyennes
	<b>L1</b>	★(★)	Nul	Très acide à assez acide	Limon, limon-argileux ou limon-sableux, argile ou sable possible en profondeur	Moyennes à faibles
	<b>L2</b>	★★		Assez acide à neutre		Très bonnes à bonnes
	<b>L3</b>	★★★		Neutre		Très bonnes
Colluvions limoneuses	<b>COL</b>	★★★★(★)	Nul	Peu acide à neutre	Colluvions limoneuses ou limono-caillouteuses	Très bonnes à bonnes

★ faible, ★★ moyenne, ★★★ importante, ★★★★ très importante  
Les parenthèses indiquent la variation de la réserve en eau au sein de l'unité

# Les unités stationnelles

## ÉCOGRAMMES RÉCAPITULATIFS

L'écogramme\* est une représentation graphique permettant de visualiser les caractéristiques d'une US ou le comportement d'une plante, avec :

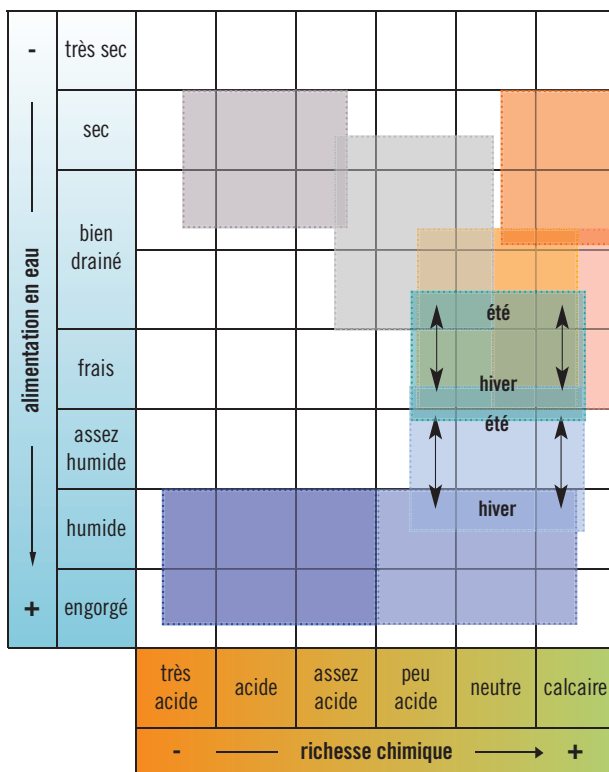
- en abscisse, le gradient trophique (des milieux les plus pauvres à gauche aux milieux chimiquement plus riches à droite);

- en ordonnée, le gradient hydrique (des milieux très secs en haut aux milieux constamment engorgés en eau en bas).

Le positionnement des US sur un écogramme permet donc d'appréhender rapidement leurs caractéristiques trophiques et hydriques et d'identifier les liens entre les US.

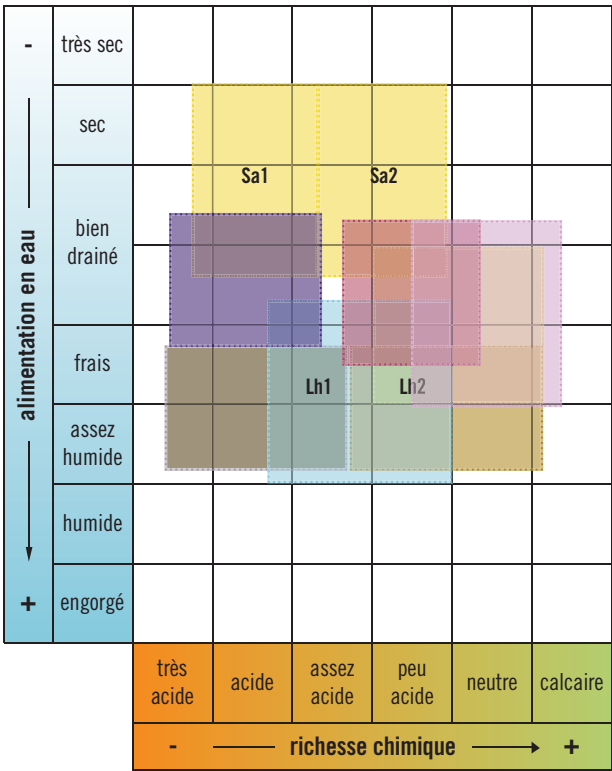
### Représentation des US limoneuses

- US M1
- US M2
- US Alu 1
- US Alu 2
- US C1
- US C2
- US C3
- US Si1
- US Si2



Les US sont trop nombreuses pour les figurer toutes sur un seul et même écogramme. Pour plus de lisibilité, deux écogrammes sont présentés en pages 28 et 29 : les informations figurant dans l'un sont aussi valables dans l'autre.

Des organismes spécialisés peuvent accompagner les propriétaires et gestionnaires souhaitant restaurer cette mosaïque de milieux sur un massif.



Représentation des US sableuses

- US SA
- US A1
- US A2
- US COL
- US Lh
- US L1
- US L2
- US L3

# Les unités stationnelles

## NOTICE POUR LA LECTURE DES FICHES

① **Le titre de l'US synthétise ses principales caractéristiques:** peuplement généralement observé, texture du sol, richesse chimique et hydromorphie. Lorsque des sous-unités existent, elles y sont indiquées.

② **Cette photographie illustre la physionomie générale de l'US.** Attention, ce n'est qu'un exemple: il ne doit pas être utilisé comme critère de vérification!

③ **Les situations topographiques occupées par l'US** sont indiquées dans le schéma (légende ci-dessous) et le commentaire qui l'accompagne.


④ **La végétation caractéristique de l'US est décrite par strate.**

• **Pour les strates arborescentes et arbustives**, sont listées les essences les plus fréquemment observées. Cette liste n'est pas exhaustive et, sur le terrain, la sylviculture et la dynamique naturelle ont pu favoriser des essences au détriment d'autres. C'est pourquoi le peuplement observé peut être sensiblement différent de celui énoncé.

• **La flore indicatrice** est décrite par l'intermédiaire des groupes écologiques\* (GE) dont la composition figure sur le rabat avant du guide. Les GE caractéristiques de l'US sont toujours décrits en premier et en gras. Quelques plantes sont données en exemple: leur présence est fréquente mais pas systématique!

- a sommet
- b plateau
- c haut de versant
- d mi-versant
- e replat sur versant
- f bas de versant
- g plaine
- h fond de vallon
- i dépression
- j lit majeur d'un cours d'eau permanent

**US M2** ① **Haie-frênaie-ormaie sur sol alluvial humide**



**Fréquence**  
 • US assez rare.  
 • Occurrence localisée sur toute l'aire de validité du guide.

**Topographie**  
 • Fond de vallon, dépression ou plaine alluviale.

**PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE**

**Strates arborescentes et arbustives**  
 Le peuplement est généralement dominé par l'aune glutineuse. Le frêne, l'érable sycomore et le chêne pubescent peuvent être également présents, en accompagnement ou en régénération. Quelques saules, le noisetier et le sureau peuvent fréquemment être observés en sous-bois.

**Flore indicatrice**  
 Présence de plantes des milieux **400-425** et des milieux riches et frais-425 (saies ternaires, espèces des bois, prairiales rouges...). Accompagnées de plantes des milieux humides à marécageux-425 (frênes des pins, angéliques sauvages, cime maraîchère...). Quelques plantes des milieux secs-425 et des milieux pas secs-425 complètent ce cortège chloristique.

**PÉDOLOGIE**

- ⑤ Humus fin, de type mull, glissement vers hydromorphe (traces d'engorgement permanent (marécage) locale de la surface).
- ⑥ Substrat limoneux ou argileux, présence possible d'un horizon tourbeux à faible profondeur. Dans les milieux alluviaux, la présence possible de carbonate de calcium peut être mise en évidence à l'aide du test à l'acide chlorhydrique.
- ⑦ Présence d'un pseudogley avant 20 cm de profondeur (les tâches grises et noires occupant près de 100% du volume du sol, la couleur originale de la matrice peut ne pas être visible).
- ⑧ Un gley ou une nappe est généralement observé en été avant ou vers 40 cm de profondeur.

**Lors du contact à la tarière, attendre quelques minutes la percolation de l'eau afin que le niveau de la nappe se stabilise, de manière à pouvoir juger de sa profondeur réelle.**

**POTENTIALITÉS SYLVICOLES**

**Contraintes**

- Engorgement temporaire en surface.
- Engorgement permanent à faible profondeur.
- Présence possible de carbonate actif (réaction à l'HCl).

**Atouts**

- Milieu assez riche en éléments minéraux.

très faibles à faibles

Cette US aux faibles potentialités et à l'accès difficile est d'un fort intérêt écologique. Il est fortement conseillé d'y limiter les investissements. La création de forêts de drainage, soumise à autorisation, n'améliore pas les potentialités de production. La régénération est difficile car la végétation herbacée est généralement dense.

**CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE**

ESSENCES À FAVORISER	INTRODUIRE	À ÉVITER
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essences objet:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aune glutineuse</li> <li>• Frêne commun</li> <li>• Chêne pédonculé</li> <li>• Bouteaux vernereux et pubescents</li> <li>• Peupliers tremble et grand saule</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essences non supportant pas un engorgement permanent à faible profondeur (résineux, chêne rouge, hêtre, laraine sycomore...).</li> </ul>	

**INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE**

Stabilité de type alluvial marécageux (C3 44.51). Favorisé par le directive Habitats mais à fort intérêt patrimonial.

Plantes protégées susceptibles d'être recueillies: *Valeriana dioica* et *Silphium sylvaticum* (protégées en Nord Pas de Calais).

**Confusions possibles**

Si le gley ou la nappe n'apparaît pas avant 40 cm de profondeur en été et que vous vous trouvez dans un milieu alluvial (bordure de marécage, terrasse alluviale...), reportez-vous à l'US A1.



⑤ **La description pédologique de l'US** est accompagnée d'un exemple de profil de sol, dont la légende figure sur le rabat arrière du guide. Les variantes possibles et les profondeurs exactes des horizons n'apparaissent pas sur ce profil. Il est donc indispensable de lire toute la description pédologique de l'US et de ne pas se fier uniquement à l'illustration.

⑥ **Les potentialités sylvicoles de l'US** sont résumées à travers trois éléments :

- l'écogramme\*, indiquant les niveaux trophique et hydrique de l'US et des sous-unités ;
- un tableau résumant les atouts et les contraintes pour la production sylvicole ;
- un curseur synthétisant l'ensemble de ces éléments sur une échelle de potentialités sylvicoles allant de "très faibles" à "très bonnes".

⑦ **Les essences à favoriser sur l'US et les tentations à éviter** sont listées dans un tableau "choix des essences" dont les rubriques sont expliquées ci-dessous.


Pour les US avec sous-unités, certaines essences ne sont conseillées que pour l'une des sous-unités. De même, un renvoi précise parfois des conditions supplémentaires à remplir pour que l'essence soit bien adaptée à l'US.

**ESSENCES À FAVORISER >** Essences autochtones adaptées à l'unité stationnelle (US), en distinguant :

- les essences objectifs : essences bien adaptées aux caractéristiques de l'US, aptes à constituer l'ossature du peuplement pour la production de bois d'œuvre.
- les essences d'accompagnement : essences secondaires ou essences moyennement adaptées à l'US. Leur régénération naturelle est envisageable mais leur plantation n'est pas recommandée sauf pour l'accompagnement d'essences objectif. *En italique*, des essences anecdotiques, à conserver au sein des peuplements dans un souci de diversification des milieux.

**INTRODUCTIONS POSSIBLES >** Essences introduites bien adaptées aux caractéristiques de l'US pour la production de bois d'œuvre.

**TENTATIONS À ÉVITER >** Raison de l'inadaptation de certaines essences, avec quelques exemples entre parenthèses.

Certaines des essences nécessitent des précautions d'usage. Elles sont signalées par un pictogramme  renvoyant vers les pages 74 et 75 qui décrivent leurs comportements et les précautions à prendre.

⑧ La rubrique "**intérêt écologique potentiel**" établit tout d'abord le lien entre l'US et le (ou les) habitat(s)\* correspondant(s). Ces derniers sont présentés par leur intitulé selon le guide des végétations forestières et préforestières en Nord-Pas de Calais (Catteau, Duhamel et al., 2010) et leur codification de la typologie européenne Corine Biotopes\* (CB), puis par leur codification dans les cahiers d'habitats Natura 2000 (N2000) s'ils ont été retenus comme habitat d'intérêt communautaire, prioritaire ou non, par la directive Habitats\*.

La présence possible de plantes protégées aux niveaux régionaux, est indiquée au bas de la rubrique. D'autres éléments patrimoniaux qui ne sont pas présentés dans ce guide (faune protégée, flore menacée, etc.) peuvent être pris en compte dans la gestion forestière.

⑨ Dans cette rubrique, vous trouverez des **indications permettant de remédier à une éventuelle confusion** avec une US aux caractéristiques proches. N'hésitez pas à vous servir de ces indications si vous n'êtes pas certain de votre diagnostic après l'utilisation de la clef de détermination.

# Aulnaie sur sol peu acide à riche, très humide à marécageux



© CRPF Nord Picardie

Peuplement forestier

## Fréquence

- US rare.
- Localisée principalement dans le Cambrésis et le Saint-Quentinois, à proximité de formations géologiques sableuses.

## Topographie

- Cuvette, fond de vallon.
- Répartition très ponctuelle, ou plus linéaire dans les fonds de vallons.



## PEUPLEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

### Strates arborescente et arbustive

Le peuplement spontané est dominé par l'aulne glutineux et le bouleau pubescent. Le chêne pédonculé peut être présent. En sous-bois, on retrouve fréquemment quelques saules, la bourdaine et le sorbier des oiseleurs.

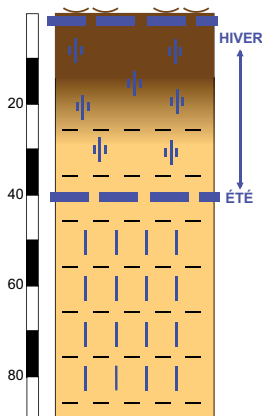
### Flore indicatrice

Présence de certaines plantes des **milieux acides-GE1** (sphaignes ou molinie bleu, bourdaine...), accompagnées de plantes des **milieux moyennement acides-GE2** (sorbier des oiseleurs...). Quelques plantes des **milieux peu acides-GE3** (chèvrefeuille, fougère femelle...) peuvent compléter le cortège floristique.

## PÉDOLOGIE

- ◀ Humus épais de type tourbe ou hydromoder à hydromor.
- ◀ Présence fréquente d'un horizon humifère en surface (limon humique) reposant sur des colluvions de textures variables.
- ◀ Apparition d'un gley ou d'une nappe d'eau avant 40 cm de profondeur en été. Présence possible d'un pseudogley dès la surface.

**Lors du sondage à la tarière, attendre quelques minutes la percolation de l'eau afin que le niveau de la nappe se stabilise, de manière à pouvoir juger de sa profondeur réelle.**



Exemple d'un profil de sol

## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Engorgement permanent à faible profondeur.
- Sol très pauvre.
- Portance du sol quasi nulle.

### Atouts

- Aucun facteur favorable.



Cette US aux potentialités très faibles et à l'accès est d'un fort intérêt écologique. Il est fortement conseillé d'y limiter les investissements.

La création de fossés de drainage, soumise à autorisation, n'améliorera pas les potentialités de production.

- ↑ alimentation en eau ↓ +	très sec						
	sec						
	bien drainé						
	frais						
	assez humide						
	humide						
	+ engorgé						
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire	
	- ——— richesse chimique ———> +						

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essence objectif :
  -
- Essences d'accompagnement :
  - Aulne glutineux
  - Chêne pédonculé
  - Bouleau verruqueux
  - Bouleau pubescent
  - Saules

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

### TENTATIONS À ÉVITER

- Essences ne supportant pas l'engorgement permanent ou temporaire du sol dès la surface (résineux...)
- Essences nécessitant une richesse chimique plus élevée (frêne, érable sycomore, peupliers cultivés...)

### INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE POTENTIEL

L'habitat est de type **aulnaie marécageuse** (CB 44.91).

Dans les milieux tourbeux, présence possible mais très rare d'une **boulaie à sphaignes** (CB 44.912), retenue comme habitat d'intérêt communautaire prioritaire par la directive Habitats (N2000 91D0\*).

#### Plantes protégées susceptibles d'être rencontrées :

*Luzula sylvatica* (protégée en Nord Pas de Calais).

Dans les milieux tourbeux : *Viola palustris* et *Osmunda regalis* (protégées en Nord Pas de Calais et en Picardie), *Thelypteris palustris* (protégée en Nord Pas de Calais)...



© CRPF Nord Picardie

Tarière et sol

## Fréquence

- US assez rare.
- Observée localement sur toute l'aire de validité du guide

## Topographie

- Fond de vallon, dépression ou plaine alluviale.



Peuplement forestier

© CRPF Nord-Picardie



## PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

### Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est généralement dominé par l'aune glutineux. Le frêne, l'érable sycomore et le chêne pédonculé peuvent être également présents, en accompagnement ou en régénération. Quelques saules, le noisetier et le sureau noir sont fréquemment observés en sous-bois.

### Flore indicatrice

Présence de plantes des **milieux riches-GE5** et des **milieux riches et frais-GE6** (lierre terrestre, épiaire des bois, groseillier rouge...), accompagnées de plantes des **milieux humides à marécageux-GE8** (reine-des-prés, angélique sauvage, cirse maraîcher...). Quelques plantes des **milieux neutres-GE4** et des **milieux peu acides-GE3** complètent ce cortège floristique.

## PÉDOLOGIE

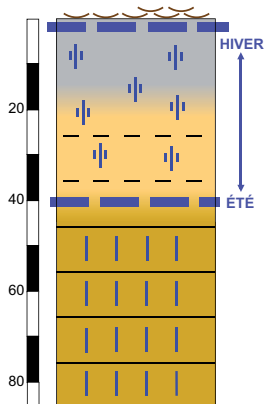
◀ Humus fin, de type mull, généralement sous forme hydromorphe (traces d'engorgement permanent ou temporaire dès la surface).

◀ Substrat limoneux ou argileux, présence possible d'un horizon tourbeux à faible profondeur. Dans les milieux alluviaux, la présence possible de carbonate de calcium peut être mise en évidence à l'aide du test à l'acide chlorhydrique.

◀ Présence d'un pseudogley avant 20 cm de profondeur (les tâches grises et rouilles occupant près de 100 % du volume du sol, la couleur originelle de la matrice peut ne plus être visible).

◀ Un gley ou une nappe est généralement observé en été avant ou vers 40 cm de profondeur.

**Lors du sondage à la tarière, attendre quelques minutes la percolation de l'eau afin que le niveau de la nappe se stabilise, de manière à pouvoir juger de sa profondeur réelle.**



Exemple d'un profil de sol

## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Engorgement temporaire en surface.
- Engorgement permanent à faible profondeur.
- Présence possible de calcaire actif (réaction à l'HCl).

### Atouts

- Milieu assez riche en éléments minéraux.



Cette US aux faibles potentialités et à l'accès difficile est d'un fort intérêt écologique. Il est fortement conseillé d'y limiter les investissements.

La création de fossés de drainage, soumise à autorisation, n'améliorera pas les potentialités de production.

La régénération y est difficile car la végétation herbacée est généralement dense.

- ↑ alimentation en eau ↓ +	très sec								
	sec								
	bien drainé								
	frais								
	assez humide								
	humide								
	engorgé								
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire			
	- ——— richesse chimique ——— +								

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essences objectif :
  - Aulne glutineux
- Essences d'accompagnement :
  - Frêne commun  $\triangle$
  - Chêne pédonculé
  - Bouleaux verruqueux et pubescent

*Peupliers tremble et grisard, saules*

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

-

$\triangle$  Essence nécessitant des précautions d'usage (p. 74).

### TENTATIONS À ÉVITER

- Essences ne supportant pas un engorgement permanent à faible profondeur (résineux, chêne rouge, hêtre, érable sycomore...).

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Habitat de type **aulnaie marécageuse** (CB 44.91), non retenue par la directive Habitats mais à fort intérêt patrimonial.

**Plantes protégées susceptibles d'être rencontrées :** *Valeriana dioica* et *Scirpus sylvaticus* (protégées en Nord Pas de Calais), *Chrysosplenium alternifolium* (protégée en Nord-Pas de Calais et en Picardie)...

### Confusions possibles

Si le gley ou la nappe n'apparaît pas avant 40 cm de profondeur en été et que vous vous trouvez en milieu alluvial (bordure de ruisseau, terrasse alluviale...): reportez-vous à l'US Alu1.

## Fréquence

- US peu fréquente.
- Localisée au niveau des plaines alluviales.

## Topographie

- Plaine alluviale: lit majeur\* d'un cours d'eau permanent ou quasi permanent.



Peuplement forestier

© CRPF Nord-Picardie



## PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

### Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est généralement dominé par l'aulne glutineux. Le frêne, l'érable sycomore ou l'orme champêtre sont souvent présents. Les peupliers cultivés ont régulièrement été introduits dans cette US.

L'aubépine monogyne, le sureau noir et le noisetier sont fréquemment observés en sous-bois.

### Flore indicatrice

Le cortège floristique est principalement composé de plantes des **milieux humides à marécageux-GE8** (angélique sauvage, cirse maraîcher, ronce bleuâtre...) et des **milieux riches et frais-GE6** (groseillier rouge, épiaire des bois...). Quelques plantes des **milieux neutres-GE4**, des **milieux riches-GE5** et des **milieux riches en calcium-GE7** peuvent compléter ce cortège floristique.

## PÉDOLOGIE

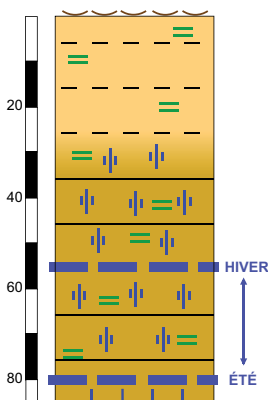
◀ Humus de type mull, souvent carbonaté.

◀ Texture du sol assez variable: le plus souvent limoneuse en surface et argileuse en profondeur. Présence possible d'un horizon tourbeux à faible profondeur.

◀ Fréquente effervescence de la terre fine dès la surface ou à faible profondeur (présence éventuelle de grain calcaire).

◀ **Apparition d'un pseudogley et/ou d'un horizon fortement argileux avant 60 cm de profondeur.** La présence d'un gley est possible à partir de 40 cm de profondeur. L'alimentation en eau est assurée par la nappe alluviale, qui est fréquemment observée entre 80 et 120 cm de profondeur en été.

**Lors du sondage à la tarière, attendre quelques minutes la percolation de l'eau afin que le niveau de la nappe se stabilise, de manière à pouvoir juger de sa profondeur réelle.**



Exemple d'un profil de sol

## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Engorgement temporaire à faible profondeur.
- Sol généralement carbonaté à faible profondeur.

### Atouts

- Sol riche en éléments minéraux.
- Alimentation en eau régulière, par la nappe alluviale.



Les **potentialités sont moyennes à bonnes**, pour les stations présentant un sol non hydromorphe sur les 40 premiers centimètres de sol.

L'**exploitation en milieu alluvial est délicate**. Le risque de tassement du sol est important, il augmente en période d'engorgement du substrat.

Ces stations sont **généralement bien drainées en été**.

alimentation en eau	-	très sec							
		sec							
		bien drainé							
		frais							
		assez humide							
		humide							
	+	engorgé							
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire		
		- ——— richesse chimique ——— +							

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essences objectif :
  - Aulne glutineux
  - Chêne pédonculé
- Essences d'accompagnement :
  - Érable sycomore et champêtre
  - Charme, bouleau verruqueux
  - Frêne ⚠

*Saules, ormes lisse et champêtre, peuplier grisards et trembles*

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

- Cultivars adaptés de peupliers\*

⚠ *Essence nécessitant des précautions d'usage (p. 74).*

### TENTATIONS À ÉVITER

- Essences ne supportant pas un engorgement temporaire à faible profondeur (résineux, chêne rouge, hêtre, certains peupliers cultivés, merisier...).
- Essences ne supportant pas la présence de calcaire actif à faible profondeur.

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE POTENTIEL

Le long des ruisseaux, habitat de type **aulnaie-frênaie à laïche espacée** (CB 44.31), retenu comme habitat d'intérêt communautaire prioritaire par la directive Habitats (N2000 91E0\*).

Variantes hygrophiles d'une **frênaie à aegopode podagraire** (CB 44.332) ou plus rarement d'une **frênaie à prunier à grappes** (CB 44.331), retenus comme habitats d'intérêt prioritaire par la directive Habitats (N2000 91E0\*).

**Saulaies secondaires de plaines riveraines des cours d'eau** (CB 44.13), non concernées par la directive Habitats mais devenues assez rare du fait de l'artificialisation des berges.

**Plantes protégées susceptibles d'être rencontrées** : *Chrysosplenium alternifolium* (protégée en Nord-Pas de Calais et en Picardie), *Geum rivale* (protégée en Nord-Pas de Calais).

### Confusions possibles

Si vous n'observez pas de nappe alluviale avant 1m de profondeur en été ou si le frêne est dominant par rapport à l'Aulne glutineux, vérifiez que l'US Alu2 n'est pas plus adéquate.

Si le milieu est acide (humus épais, présence de plantes du GE1 (sphaignes)) et qu'un gley apparaît vers 40 cm en été, reportez-vous à l'US M1.

## Fréquence

- US fréquente au niveau des plaines alluviales.

## Topographie

- Plaine alluviale: lit majeur\* d'un cours d'eau permanent ou quasi permanent.



© CRPF Nord Picardie

Peuplement forestier



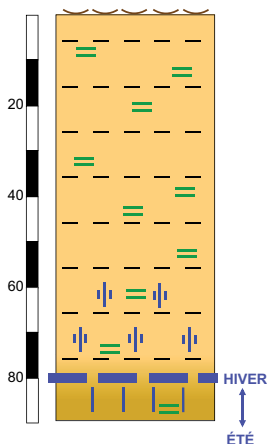
## PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

### Strates arborescente et arbustive

Le peuplement naturel est composé d'un mélange de frênes, d'érables sycomores et, parfois, d'ormes champêtres et de chênes pédonculés. On retrouve quelques fois l'aulne glutineux mais de manière plus sporadique que sur l'US Alu 1. En strate arbustive, le sureau noir, le noisetier, l'aubépine monogyne sont fréquemment observés. Les peupliers cultivés ont souvent été introduits sur cette US.

### Flore indicatrice

Présence d'espèces des **milieux riches-GE5** (benoîte commune, primevère élevée, géranium herbe à robert...) et d'espèces des **milieux riches et frais-GE6** (groseillier rouge, épiaire des bois...), accompagnées parfois d'espèces des **milieux humides à marécageux-GE8**. Quelques espèces des **milieux riches en calcium-GE7** peuvent compléter ce cortège floristique.



Exemple d'un profil de sol

## PÉDOLOGIE

- ◀ Humus de type mull, souvent carbonaté.
- ◀ Matériau généralement à dominante limoneuse. La terre fine fait souvent effervescence à faible profondeur ou dès la surface. Un enrichissement en argile est parfois observé plus en profondeur.
- ◀ Charge caillouteuse faible (présence éventuelle de grains calcaires) ou absente.
- ◀ **Bon drainage du sol**: des traces d'oxydations sont souvent observées entre 20 à 60 cm de profondeur. **La présence d'un pseudogley ou d'un gley est possible mais alors plus en profondeur (après 60 cm)**. L'alimentation en eau est assurée par la nappe alluviale qui se situe en été à plus d'un mètre de profondeur (généralement non observable à l'aide d'un sondage à la tarière).



## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Présence de carbonate de calcium à faible profondeur.

### Atouts

- Sol riche en éléments nutritifs.
- Alimentation en eau régulière, par la nappe alluviale.



Les potentialités sont bonnes à très bonnes.

Comme toujours en milieu alluvial, l'exploitation est délicate. Le risque de tassement du sol est important, surtout en période hivernal.

- alimentation en eau +	très sec								
	sec								
	bien drainé								
	frais							ÉTÉ HIVER	
	assez humide								
	humide								
	engorgé								
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire		
		- ——— richesse chimique ———> +							

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essences objectif :
  - Auline glutineux
  - Chêne pédonculé
  - Érable sycomore ou plane
  - Noyer noir
- Essences d'accompagnement :
  - Érable champêtre
  - Charme, chêne sessile
  - Hêtre, merisier
  - Bouleau verruqueux
  - Frêne commun ⚠

*Ormes lisse et champêtre, peupliers grisard et tremble, saules, pommier et poirier sauvages*

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

- Cultivars adaptés de peupliers
- Noyer hybride
- Orme hybride ⚠

⚠ Essence nécessitant des précautions d'usage (p. 74).

### TENTATIONS À ÉVITER

- Les résineux sont à proscrire en milieux alluviaux
- Essences ne supportant pas la présence de calcaire actif dès la surface (chêne rouge, châtaignier...)

### INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE POTENTIEL

Habitat de type **frênaie à Aegopode podagraire** (CB 44.332) ou plus rarement **frênaie à prunier à grappes** (CB 44.331), tous deux retenus comme habitats d'intérêt prioritaire par la directive Habitats (N2000 91E0\*).

Possibilité d'observer une **chênaie-charmaie à primevère élevée** (CB 41.23), retenu par la directive Habitats (N2000 9160).

**Saulaies secondaires de plaines riveraines des cours d'eau** (CB 44.1), non décrites par la directive Habitats mais devenues assez rare du fait de l'artificialisation des berges.

**Plantes protégées susceptibles d'être rencontrées**: *Geum rivale* (protégée en Nord-Pas de Calais).

### Confusions possibles

Si l'aulne glutineux est dominant ou si vous observez plusieurs plantes du GE 8, vérifiez que l'US Alu1 n'est pas plus adéquate.

# Hêtraie- frênaie sur sol crayeux de vallon ou de bas de versant

## Fréquence

- US moyennement fréquente.
- US particulièrement présente en bas des versants et dans les vallons des Collines d'Artois et du Ponthieu.

## Topographie

- Bas de versants, replats, fonds de vallons plutôt encaissés. Les pentes sont faibles (10 %).
- Boisements confinés le long des cavées\*, typiques de l'Artois / Ponthieu.



Peuplement forestier

© CRPF Nord-Picardie



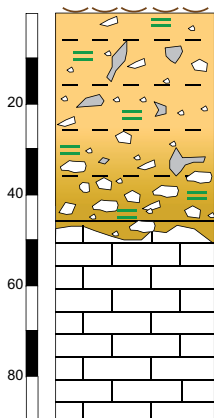
## PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

### Strates arborescente et arbustive

Le frêne et l'érable sycomore dominent généralement le peuplement. On retrouve aussi fréquemment le hêtre, le chêne pédonculé, le charme ainsi que l'érable champêtre. Le fusain d'Europe, l'aubépine monogyne et le noisetier sont souvent présents en strate arbustive.

### Flore indicatrice

Le cortège floristique est très diversifié. Les espèces des **milieux riches-GE5** (primevère élevée, aspérule odorante, parisette à quatre feuilles...), **des milieux riches et frais-GE6** (épière des bois, gailllet gratteron...) et des **milieux riches en calcium-GE7** (mercuriale, érable champêtre, fusain d'Europe...) sont généralement présentes. Quelques espèces des **milieux neutres-GE4** et des **milieux peu acides-GE3** complètent fréquemment ce cortège floristique.



Exemple d'un profil de sol

## PÉDOLOGIE

- ◀ Humus de type mull, souvent carbonaté.
- ◀ Effervescence de la terre fine dès la surface ou à faible profondeur.
- ◀ Matériau constitué de colluvions limono-argileuses à argilo-limoneuses, la texture devenant davantage argileuse au contact de la roche crayeuse.
- ◀ Rarement de l'argile dès la surface (affleurement marneux à proximité du Boulonnais : Pays de Licques dans le Haut-Artois notamment).
- ◀ Sondage bloqué le plus souvent entre 30 et 60 cm sur la roche-mère crayeuse, celle-ci est régulièrement accompagnée de fragments de silex de tailles variables. La profondeur de sol peut localement être plus importante (voir confusions possibles).
- ◀ Bon drainage interne du sol : traces d'hydromorphie absentes ou très peu marquées.

## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Présence de carbonate de calcium.
- Faible réserve en eau pour les sols superficiels.

### Atouts

- Bonne réserve en eau pour les sols profonds.
- Apports d'eau latéraux.
- Sol riche en éléments nutritifs.



Les potentialités sont assez bonnes. Elles dépendent de la réserve en eau et donc de la profondeur du sol et de sa charge caillouteuse. US sensible au tassement du sol par les engins forestiers (perte de potentialité).

Dans les ravins ombragés et encaissés, malgré de bonnes potentialités, l'accès y est difficile; il est conseillé d'y maintenir l'état boisé (milieux à forts enjeux patrimoniaux).

- ↑ alimentation en eau ↓ +	très sec						
	sec						
	bien drainé						
	frais						
	assez humide						
	humide						
+ ↑ engorgé							
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire	
	- ——— richesse chimique ——— +						

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essences objectif :
  - Hêtre<sup>1</sup> \*
  - Érable sycomore, plane
  - Tilleul à petites feuilles
- Essences d'accompagnement :
  - Érable champêtre
  - Charme, chêne pédonculé
  - Merisier<sup>3</sup>, alisier torminal
  - Noyer commun<sup>1</sup>, noyer noir<sup>2</sup>
  - Frêne commun<sup>2</sup> ⚠

*Bouleau verruqueux, pommier et poirier sauvages, orme champêtre*

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

- Noyer hybride<sup>2</sup>

⚠ Essence nécessitant des précautions d'usage (p. 74).

1. À éviter si la texture est argileuse ou si le sol est compact à faible profondeur.
2. Attention au risque de gelées tardives (vallons étroits).
3. Uniquement si le sol est profond d'au moins 60 cm.

\* Préférentiellement en climat océanique (Collines d'Artois, Ponthieu).

### TENTATIONS À ÉVITER

- Essences ne supportant pas la présence d'une roche calcaire à faible profondeur (chêne sessile, chêne rouge, peupliers...)

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE POTENTIEL

**Frênaie à Adoxe moschatelline** (CB 41.35).

Plus localement, présence possible de la **frênaie à Doradille scolopendre** (CB 41.41), dans des stations très ombragées (ravins, cavées\*), habitat d'intérêt prioritaire (N2000 9180\*).

**Plantes protégées susceptibles d'être rencontrées:** *Aquilegia vulgaris*, orchidées (*Dactylorhiza fuchsii*...), *Daphne mezereum* et *Ornithogalum pyrenaicum* (protégées en Nord Pas de Calais).  
**Situation ombragée:** actée en épi (*Actaea spicata*) (protégée en Nord Pas de Calais) et fougères d'intérêt patrimonial.

### Confusions possibles

Si la craie apparaît à plus de 60 cm de profondeur et que la terre fine ne fait pas une effervescence nette à l'acide chlorhydrique avant 60 cm, reportez-vous à l'US COL.

# Hêtraie-frênaie sur sol crayeux assez profond



Peuplement forestier

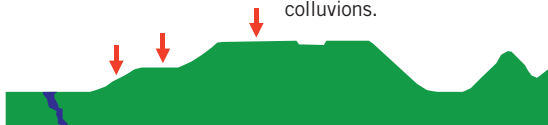
© CRPF Nord-Picardie

## Fréquence

- US moyennement fréquente.
- Principalement observée dans la Plaine d'Artois et le Cambrésis, mais potentiellement présente sur toute l'aire de validité du guide.

## Topographie

- US présente sur plateaux, replats, ou versants faiblement pentus (pente généralement inférieure à 15 %).
- Localement sur pentes fortes, en fonction de l'épaisseur des colluvions.



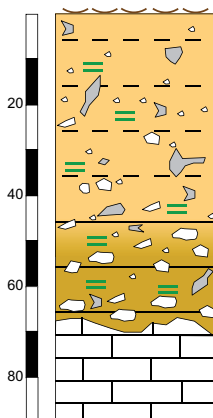
## PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

### Strates arborescente et arbustive

Le peuplement spontané est généralement dominé par le frêne, le hêtre et l'érable sycomore. Le charme, l'érable champêtre et le tilleul à petites feuilles sont fréquemment observés ainsi que l'aubépine monogyne en sous-bois.

### Flore indicatrice

Les plantes des **milieux riches-GE5** (gouet tacheté, aspérule odorante, benoîte commune...) et des **milieux riches et frais-GE6** (épière des bois, lierre terrestre, orme champêtre...) sont bien représentées. Elles sont généralement accompagnées de quelques espèces des **milieux riches en calcium-GE7** (mercuriale, érable champêtre...). Des plantes des **milieux peu acides-GE3** et des **milieux neutres-GE4** peuvent compléter ce cortège floristique.



Exemple d'un profil de sol

## PÉDOLOGIE

- ◀ Humus mésomull à eumull, parfois carbonaté.
- ◀ Effervescence fréquente de la terre fine à faible profondeur (avant 60 cm).
- ◀ Texture limoneuse à argilo-limoneuse. L'argile est davantage présente en bas de profil.
- ◀ Généralement blocage du sondage entre 50 et 80 cm sur la roche crayeuse, souvent accompagnée de silex. Le sondage peut parfois être bloqué par la compacité du sol (argile). La profondeur de sol est rarement plus importante.
- ◀ Bon drainage interne du sol: traces d'hydromorphie très faibles ou absentes.

## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Présence de carbonate de calcium à moyenne profondeur.
- Sol moyennement épais.

### Atouts

- Station riche en éléments nutritifs.
- Sol bien drainé à frais.



Les potentialités sont moyennes (profondeur de sol inférieure à 60 cm) à assez bonnes sur les sols plus profonds. Pour identifier les essences à l'optimum, il est important d'évaluer la profondeur totale de sol et à quelle profondeur celui-ci est carbonaté.

alimentation en eau	-	très sec							
		sec							
		bien drainé							
		frais							
		assez humide							
		humide							
	+	engorgé							
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire		
		- ——— richesse chimique ———> +							

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essences objectif :
  - Hêtre<sup>1</sup> \*
  - Érable sycomore, plane
- Essences d'accompagnement :
  - Chêne sessile
  - Merisier<sup>2</sup>, noyer noir<sup>2</sup>
  - Charme, alisier torminal
  - Tilleul à petites feuilles
  - Érable champêtre
  - Frêne commun △

*Pommier et poirier sauvages, orme champêtre, bouleau verruqueux*

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

- Noyer hybride

△ *Essence nécessitant des précautions d'usage (p. 74).*

1. À éviter si la texture est argileuse ou si le sol est compact à faible profondeur.
2. Uniquement si le sol est profond d'au moins 60 cm.

\* ★ *Préférentiellement en climat océanique (Collines d'Artois, Ponthieu).*

### TENTATIONS À ÉVITER

- Essences ne supportant pas la présence d'une roche calcaire à faible ou moyenne profondeur (chêne rouge, châtaignier, peuplier...)

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE POTENTIEL

Habitat de type **hêtraie à jacinthe** (variante neutrophile) (CB 41.13), retenu comme habitat d'intérêt communautaire par la directive Habitat (N2000 9130).

Dans les situations où la craie affleure vers 60 cm : **érbilaie à mercuriale vivace** (CB 41.13), retenue comme habitat d'intérêt communautaire par la directive Habitats (N2000 9130).

### Confusions possibles

Si la craie apparaît à plus de 60 cm et que la terre fine ne fait pas une effervescence nette à l'HCl avant 60 cm, reportez-vous à l'US L3.

# Hêtraie sur sol crayeux peu profond



Peuplement forestier

© CRPF Nord-Picardie

## Fréquence

- US assez fréquente.
- Observée systématiquement sur les versants pentus de l'Artois et du Ponthieu.
- US présente plus localement dans le Cambrésis, le Santerre et le Saint-Quentinois.

## Topographie

- Versants présentant des pentes faibles à fortes (dépassant parfois les 30 %).
- Plus localement, en situation topographique de plateau



## PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

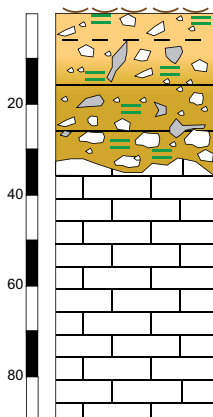
### Strates arborescente et arbustive

Le peuplement naturel est une hêtraie. Cependant, le frêne et l'érable sycomore sont abondamment présents (régénération naturelle). L'érable champêtre et le tilleul à petites feuilles sont souvent présents. Les chênes pédonculés et/ou sessiles sont plus rares. Le charme, le noisetier, le fusain, la viorne lantane sont souvent présents dans la strate arbustive.

### Flore indicatrice

Les plantes des **milieux riches en calcium-GE7** sont les plus fréquemment observées (mercuriale pérenne, érable champêtre, brachypode des bois, clématite des haies...). Ces plantes sont accompagnées de plantes des **milieux neutres-GE4** (lamier jaune, violette des bois, sceau de Salomon multiflore...) et des **milieux riches-GE5** (gouet tacheté, benoîte commune...). La présence de plantes des **milieux peu acides-GE3** est également possible.

⚠ Si le substrat est décarbonaté sur les 10 premiers centimètres du sol, la flore peut alors être principalement composée d'espèces des milieux neutres ou peu acides (**GE3, GE4**).



Exemple d'un profil de sol

## PÉDOLOGIE

- ◀ Humus mésomull à eumull carbonaté.
- ◀ Effervescence de la terre fine dès la surface.
- ◀ Texture limono-argileuse à argileuse. L'argile est dominante au contact de la roche crayeuse.
- ◀ Présence de fragments de craie et de silex dès la surface. Le sondage est bloqué avant ou vers 40 cm de profondeur sur une roche crayeuse/marneuse plus ou moins fissurée. Cette roche crayeuse est parfois sous-jacente à de nombreux fragments de silex.

## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Sol peu profond.
- Faible réserve en eau.
- Présence de carbonate de calcium à faible profondeur.

### Atouts

- Sol riche en éléments nutritifs.



Les potentialités sont très faibles à faibles. Celles-ci dépendent de la profondeur du sol et des caractéristiques topographiques (exposition et pente). **Cette US peut s'avérer difficile à mettre en valeur au niveau sylvicole. Les investissements forestiers devront y être bien réfléchis.**

**Une forte pente associée à une exposition au sud renforce les contraintes hydriques.** Dans ces situations, il est conseillé de limiter fortement les investissements en travaillant uniquement avec les peuplements en place.

- ↑ alimentation en eau ↓ +	très sec								
	sec								
	bien drainé								
	frais								
	assez humide								
	humide								
	engorgée								
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire			
	- ——— richesse chimique ———> +								

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essences objectif :
  - Hêtre<sup>1</sup> \*
- Essences d'accompagnement :
  - Alisier torminal, blanc
  - Érable sycomore<sup>1</sup>, champêtre
  - Charme
  - Tilleul à petites feuilles<sup>1</sup>

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

- Pin noir d'Autriche
- Cèdre de l'Atlas

### TENTATIONS À ÉVITER

- Essences ne supportant pas la présence d'une roche calcaire à faible ou moyenne profondeur (chêne rouge, chêne sessile, épicéas, douglas...).
- Essences nécessitant une bonne alimentation en eau (noyer noir, peupliers, frêne...).

*Pommier et poirier sauvages*

*1. À éviter sur les versants pentus, exposés au sud.*

\* *Préférentiellement en climat océanique (Collines d'Artois, Ponthieu).*

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE POTENTIEL

**Érable à mercuriale vivace** (CB 41.13), retenue comme habitat d'intérêt communautaire par la directive Habitats (N2000 9130).

Dans l'Artois, sur pente forte exposée au sud ou sud-est, présence possible d'une **hêtraie à daphné lauréole** (CB 41.13), habitat d'intérêt communautaire (N2000 9130).

**Plantes protégées en Nord Pas de Calais potentiellement présentes** : nombreuses orchidées (*Cephalanthera damasonium*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Ophrys insectifera*...), *Cornus mas*, *Aquilegia vulgaris*, *Daphne mezereum*, *Juniperus Communis*...

Dans le pays de Licques : *Ornithogalum pyrenaicum*...

### Confusions possibles

Si au sondage on observe une craie fissurée vers 40-50 cm en situation de plateau ou de pente faible, se référer à l'US C2.

Si la station est très confinée, de type ravin ombragé, cavée\*, reportez-vous à l'US C1.

## Hêtraie-chênaie-boulaie

## sur formation à silex, acide

## Fréquence

- US assez rare sur l'ensemble de la zone de validité.
- Surtout localisée dans les Collines d'Artois.

## Topographie

- Sur plateau, sommet ou haut de versant.



Peuplement forestier

© CRPF Nord-Picardie



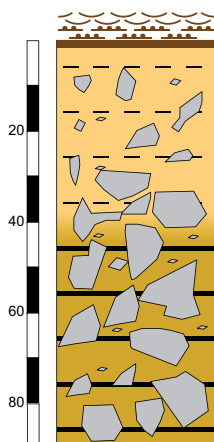
## PEUPEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

## Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est la plupart du temps constitué de hêtres, de chênes ou de bouleaux ainsi que de houx et de sorbier des oiseleurs en sous-bois. Le châtaignier et l'érable sycomore sont parfois présents.

## Flore indicatrice

Le cortège floristique est principalement composé de plantes des **milieux acides-GE1** (luzule des bois, myrtille, laîche à pilules...) et des **milieux moyennement acides-GE2** (fougère aigle, muguet, sorbier des oiseleurs, polytric élégant...). Quelques plantes des **milieux peu acides-GE3** peuvent être présentes également.



Exemple d'un profil de sol

## PÉDOLOGIE

◀ Humus épais, de type hémimoder à dysmoder, voir mor dans les situations les plus contraignantes.

◀ Texture limono-sableuse à limono-argileuse sur 20 à 40 cm. Parfois plus argileux en profondeur (argile à silex).

◀ Blocage du sondage le plus souvent entre 20 et 40 cm, la charge caillouteuse est généralement abondante à faible profondeur (silex) et empêche alors la prospection du sol à la tarière.

◀ Traces d'hydromorphie absentes ou peu marquées.

**Sur ces formations caillouteuses, il est difficile d'estimer la texture en profondeur par sondages à la tarière. L'utilisation d'une bêche ou mieux, la réalisation d'une fosse pédologique permet d'affiner le diagnostic stationnel.**



## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Sol acide.
- Faible réserve en eau.
- Enracinement difficile en profondeur.
- Position générant des dépôts latéraux en eaux.

### Atouts

- Aucun facteur favorable.



Les potentialités dépendent essentiellement de la profondeur de sol disponible. Cette US à l'accès difficile détient un fort intérêt écologique. Il est fortement conseillé d'y limiter les investissements.

- ↑ alimentation en eau ↓ +	très sec						
	sec						
	bien drainé						
	frais						
	assez humide						
	humide						
	engorgé						
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire	
	- ——— richesse chimique ——— +						

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essences objectif :
  - Chêne sessile<sup>1</sup>
  - Châtaignier<sup>1</sup>
- Essences d'accompagnement :
  - Hêtre<sup>2</sup> \*
  - Alisier torminal

*Bouleau verruqueux, sorbier des oiseleurs.*

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

- Pin laricio
- Pin sylvestre
- Chêne rouge ⚠

⚠ *Essence nécessitant des précautions d'usage (p. 74).*

1. Risque de gélivure.

2. Sauf si horizon argileux avant 30 cm de profondeur.

\* Préférentiellement en climat océanique (Collines d'Artois, Ponthieu).

### TENTATIONS À ÉVITER

- Essences nécessitant une richesse chimique plus élevée (érable sycomore, frêne commun, merisier, charme...)
- Essences nécessitant une bonne alimentation en eau (chêne pédonculé, peupliers...)

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE POTENTIEL

Habitat de type **hêtraie acidiphile** (CB 41.12), retenu comme habitat d'intérêt communautaire par la directive Habitats (N2000 9120).

**Plantes protégées en Nord Pas de Calais potentiellement présentes** : *Luzula sylvatica*, *Vaccinium myrtillus*, *Maianthemum bifolium*...

### Confusions possibles

Si le GE 4 est bien représenté (présence de plus d'espèces que celles du GE 1 et GE 2), assurez-vous que l'US Si2 n'est pas plus adéquate.

Si le sol est temporairement engorgé en hiver (présence de la molinie bleue), reportez-vous à l'US A1.

# Hêtraie-chênaie-charmaie

## sur formation à silex, peu acide

### Fréquence

- US très fréquente.
- Observée sur l'ensemble de la zone de validité du guide.

### Topographie

- Plateau, sommet ou versant sur des pentes faibles à fortes.



© CRPF Nord Picardie

Peuplement forestier



## PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

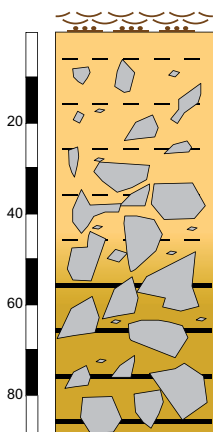
### Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est composé d'un mélange de chênes et de hêtres, parfois accompagnés d'érables sycomores, de frênes, de charmes ou de châtaigniers. Le noisetier est souvent présent en sous-bois.

### Flore indicatrice

Les plantes des **milieux peu acides-GE3** sont bien représentées (jacinthe des bois, oxalide petite oseille, millet diffus...). On les retrouve en compagnie de plantes des **milieux neutres-GE4** (anémone des bois, lamier jaune, sceau de Salomon multiflore, circée de Paris...). Présence éventuelle d'une ou deux plantes des **milieux moyennement acides-GE2** ou des **milieux riches-GE5**.

⚠ L'abondance de la ronce peut gêner l'expression de la flore indicatrice.



Exemple d'un profil de sol

## PÉDOLOGIE

◀ Humus fin à moyennement épais: mésomull à hémimoder.

◀ Texture en surface à dominante limoneuse: limon, limon-sableux ou limon-argileux. L'argile est parfois davantage présente après 40 cm. Dans de rares situations très érodées, l'argile peut affleurer: tête de vallon, haut de versant à forte pente.

◀ Charge en éléments grossiers en surface variable mais le sondage à la tarière est le plus souvent boquée entre 30 et 50 cm sur de nombreux fragments de silex.

◀ Bon drainage interne du sol: traces d'hydromorphie absentes ou faibles.

**Sur ces formations caillouteuses, il est difficile d'estimer la texture du sol en profondeur par sondages à la tarière. L'utilisation d'une bêche ou mieux, la réalisation d'une fosse pédologique, permet d'affiner le diagnostic stationnel.**

## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Sol chargé en silex.
- Position générant des dépôts latéraux en eau.

### Atouts

- Sol faiblement acide.



Les potentialités sont moyennes à bonnes, elles dépendent de la réserve hydrique du sol, donc de la profondeur et de la charge caillouteuse associée à celui-ci.

Sol sensible au tassement sauf si la charge caillouteuse est très importante (>30%) dès la surface.

- alimentation en eau +	très sec						
	sec						
	bien drainé						
	frais						
	assez humide						
	humide						
	engorgé						
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire	
	- ——— richesse chimique ———> +						

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essences objectif :
  - Chêne sessile
  - Hêtre<sup>1</sup> \*
  - Érable sycomore
- Essences d'accompagnement :
  - Châtaignier<sup>1</sup>
  - Merisier, charme
  - Tilleul à petites feuilles
  - Alisier torminal
  - Frêne commun <sup>△</sup>

*Pommier sauvage, bouleau verruqueux*

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

- Chêne rouge <sup>△</sup>
- Robinier faux-acacia <sup>△</sup>
- Mélèze hybride \*
- Epicéa commun<sup>1</sup> \*

<sup>△</sup> Essence nécessitant des précautions d'usage (p. 74).

*1. Sauf si horizon argileux avant 30 cm de profondeur (zones érodées).*

*\* Préférentiellement en climat océanique (Collines d'Artois, Ponthieu).*

### TENTATIONS À ÉVITER

- Essences nécessitant une richesse chimique plus élevée (noyers...)
- Essences nécessitant une bonne alimentation en eau (chêne pédonculé, cultivars de peupliers...)

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE POTENTIEL

Habitat de type **hêtraie à jacinthe** (CB 41.13), retenu comme habitat d'intérêt communautaire par la directive Habitat (N2000 9130).

### Confusions possibles

Si vous êtes à proximité de stations crayeuses et que vous observez majoritairement une flore des milieux riches (GE 5) ou riches en calcium (GE 7), reportez-vous à l'US Si3.

# Hêtraie-chênaie-frênaie

## sur formation à silex, riche



Peuplement forestier

© CRPF Nord-Picardie

### Fréquence

- US assez fréquente.
- Principalement localisée dans les Collines d'Artois et le Ponthieu.

### Topographie

- Haut de versant ou milieu de versant, en transition entre les stations sur craie (C3) et les stations peu acides sur silex (Si2).
- Rarement sur plateau.



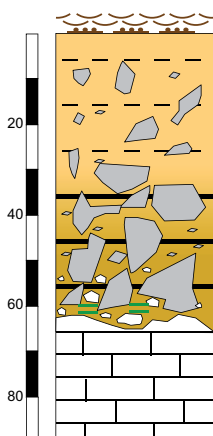
## PEUPEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

### Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est généralement composé de hêtres, de chênes et de frênes. Le merisier, l'érable sycomore et le charme sont souvent présents en accompagnement. On retrouve fréquemment le noisetier et l'érable champêtre en sous-bois.

### Flore indicatrice

Les plantes des **milieux riches en calcium-GE7** sont représentées (mercuriale pérenne, brachypode des bois, érable champêtre...). Elles sont accompagnées de plantes des **milieux riches-GE5** (primevère élevée, aspérule odorante...) et des **milieux neutres-GE4** (cicécée de Paris, lamier jaune...). Quelques plantes des **milieux peu acides-GE3** peuvent compléter le cortège floristique (jacinthe des bois, millet diffus, fougère mâle...).



Exemple d'un profil de sol

## PÉDOLOGIE

- ◀ Humus peu épais, généralement eumull, parfois mésomull.
- ◀ Texture limoneuse à limono-argileuse pouvant s'enrichir en argile au contact de la roche-mère.
- ◀ Importante charge en silex : le sondage à la tarière est le plus souvent bloqué entre 20 et 40 cm de profondeur sur de gros fragments de silex.
- ◀ La couche crayeuse n'est pas observable via un sondage à la tarière (blocage sur silex). Pour estimer sa profondeur, il est conseillé d'utiliser une bêche ou de réaliser une fosse.
- ◀ Traces d'hydromorphie absentes ou très peu marquées.

**Sur ces formations caillouteuses, il est difficile d'estimer la texture du sol en profondeur par sondages à la tarière. L'utilisation d'une bêche ou mieux, la réalisation d'une fosse pédologique permet d'affiner le diagnostic stationnel.**

## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Faible réserve en eau.
- Position topographique générant des départs latéraux en eau.
- Présence de carbonate de calcium en profondeur.

### Atouts

- Sol riche en éléments minéraux.



Les potentialités sont faibles à moyennes. Elles dépendent principalement de la disponibilité en eau, donc de la profondeur de sol et de sa charge en silex.

Une forte pente associée à une exposition au sud renforce l'impact négatif des sécheresses estivales.

alimentation en eau	-	très sec							
		sec							
		bien drainé							
		frais							
		assez humide							
		humide							
	+	engorgé							
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire		
		- ——— richesse chimique ———> +							

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essences objectif :
  - Chêne sessile
  - Hêtre<sup>1</sup> \*
  - Érable sycomore<sup>1</sup>, plane
- Essences d'accompagnement :
  - Charme
  - Érable champêtre
  - Tilleul à petites feuilles
  - Alisier torminal

*Merisier, pommier et poirier sauvages, bouleau verruqueux*

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

- Robinier faux-acacia  $\Delta$
- Noyer hybride
- Pin noir
- Mélèze hybride \*

$\Delta$  *Essence nécessitant des précautions d'usage (p. 74).*

*1. Sauf si horizon fortement argileux avant 30 cm de profondeur.*

*\* Préférentiellement en climat océanique (Collines d'Artois, Ponthieu).*

### TENTATIONS À ÉVITER

- Essences nécessitant une alimentation en eau régulière (certains cultivars de peupliers, frêne, chêne pédonculé...)

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE POTENTIEL

Habitat de type **hêtraie à jacinthe** (variante neutrophile ou calcicole) (CB 41.13), retenu comme habitat d'intérêt communautaire par la directive Habitat (N2000 9130).

# Hêtraie-chênaie-frênaie

## sur colluvions riches et saines

### Fréquence

- US assez fréquente.
- Localisée sur toute l'aire de validité du guide.

### Topographie

- Bas de versant peu pentu, replat, fond de vallon étroit ou large, souvent en contrebas de versants crayeux.



Peuplement forestier

© CRPF Nord-Picardie

## PEUPLEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

### Strates arborescente et arbustive

Peuplement spontané souvent diversifié, composé du frêne commun, érable sycomore, hêtre, chêne pédonculé ou sessile et du charme. Présence possible du tilleul à petites feuilles, du merisier, du châtaignier ou de l'aulne glutineux, spécialement dans les vallons les plus frais. Le noisetier, le fusain, l'érable champêtre et le sureau noir composent généralement la strate arbustive. Des plantations de peupliers sont parfois présentes sur cette US.

### Flore indicatrice

Le cortège floristique est assez diversifié. Les espèces des **milieux riches-GE5** et des **milieux riches et frais-GE6** sont fréquentes (benoîte commune, primevère élevée, gaillet gratteron, lierre terrestre, épière des bois...). Celles-ci sont accompagnées d'espèces des **milieux neutres-GE4** et/ou des **milieux peu acides-GE3**. À proximité des stations crayeuses, on retrouve fréquemment quelques espèces des **milieux riches en calcium-GE7** (mercuriale pérenne, brachypode des bois, érable champêtre, fusain d'Europe...).

⚠ L'abondance de la petite pervenche peut gêner l'expression de la flore indicatrice.

## PÉDOLOGIE

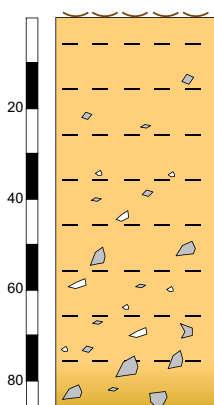
◀ Humus fin, de type eumull ou mésomull, non carbonaté.

◀ Colluvions limoneuses à limono-argileuses, non carbonatées, plus ou moins caillouteuses.

◀ Le sol est généralement profond mais le sondage à la tarière est parfois bloqué avant 60 cm de profondeur par une charge en silex assez forte provenant des versants voisins (au niveau des vallons les plus étroits ou à proximité des versants).

◀ La présence de quelques fragments de craie est fréquente mais la terre fine reste toujours non carbonatée sur les 60 premiers cm.

◀ Bon drainage interne du sol.



Exemple d'un profil de sol

## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Charge en silex parfois importante.

### Atouts

- Sol riche en éléments nutritifs.
- Bonne réserve en eau.
- Position topographique générant des apports en eau.



Les potentialités sont **bonnes à très bonnes**, elles dépendent surtout de la réserve en eau du sol et donc de la profondeur de celui-ci (les sols très chargés en silex sont un peu moins favorables).

Les sols limoneux peu caillouteux sont fortement sensibles au tassement dû aux passages d'engins. Travailler de préférence lorsque le sol est sec.

Après une ouverture importante du couvert, la ronce et/ou l'ortie peuvent fortement se développer et concurrencer la régénération naturelle.

- ↑ alimentation en eau ↓ +	très sec						
	sec						
	bien drainé						
	frais						
	assez humide						
	humide						
	engorgé						
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire	
	- ——— richesse chimique ———> +						

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essences objectif :
  - Chêne sessile
  - Chêne pédonculé
  - Hêtre
  - Érable sycomore, plane
  - Merisier, châtaignier
  - Noyer commun<sup>1</sup>, noyer noir<sup>1</sup>
- Essences d'accompagnement :
  - Alisier torminal
  - Charme
  - Tilleul à petites feuilles
  - Frêne commun<sup>1</sup>

*Érable champêtre, bouleau verruqueux, orme champêtre, pommier et poirier sauvages*

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

- Noyer hybride<sup>1</sup>
- Orme hybride  $\Delta$
- Chêne rouge  $\Delta$
- Douglas
- Mélèze hybride
- Cultivars adaptés de peupliers

$\Delta$  Essence nécessitant des précautions d'usage (p. 74).

1. Attention au risque de gelées tardives.

### TENTATIONS À ÉVITER

- Essences nécessitant une alimentation en eau régulière (certains cultivars de peupliers...)

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE POTENTIEL

Habitat de type **hêtraie à jacinthe** (CB 41.13), retenue comme habitat d'intérêt communautaire par la directive Habitats (N2000 9130).

En contrebas des versants crayeux, sols frais et riches en bases : **frênaie à adoxe moschatelline** (CB 41.35).

Sa 1 acide  
Sa 2 peu acide

## Fréquence

- US peu fréquente.
- Observée localement sur toute l'aire de validité du guide.

## Topographie

- Position topographique de plateau, butte ou de versant.



Peuplement forestier

© CRPF Nord Picardie



## PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

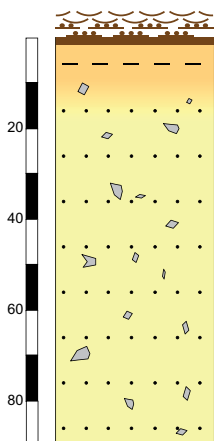
### Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est généralement dominé par le chêne pédonculé ou sessile, le hêtre ou l'érable sycomore. Le bouleau verruqueux et le châtaignier sont parfois présents.

### Flore indicatrice

La sous-unité Sa 1 est caractérisée par la présence de plantes des **milieux moyennement acides-GE2** (sorbier des oiseleurs, fougère aigle, muguet, maianthème à deux feuilles...). Ces plantes sont fréquemment accompagnées de quelques espèces des **milieux peu acides-GE3**.

Dans la sous-unité Sa 2, les plantes des **milieux peu acides-GE3** (jacinthe des bois, chèvrefeuille, millet diffus) et des **milieux neutres-GE4** (anémone des bois, sceau de Salomon multiflore, lamier jaune) sont dominantes. La présence de quelques plantes des **milieux riches-GE5** ou des **milieux riches et frais-GE6** est également possible.



Exemple d'un profil de sol

## PÉDOLOGIE

- ◀ Humus assez épais de type hémimoder à dysmoder.
- ◀ Matériau sableux ou sablo-limoneux apparaissant avant 30 cm de profondeur; celui-ci est parfois surmonté de quelques dizaines de centimètres de limons plus ou moins sableux.
- ◀ Sol généralement profond avec présence fréquente de fragments de silex (ou localement de grès). Très rarement, présence d'une dalle gréseuse à faible ou moyenne profondeur (possible dans le Saint Quentinnois).
- ◀ Observation possible d'un pseudogley vers 60 cm, notamment en bas des versants ou quand un substrat argileux est sous-jacent à l'horizon sableux.



## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Sol à faible réserve en eau.
- Sol pauvre en éléments chimiques (Sa1).

### Atouts

- Sol profond.
- Sol peu acide (Sa2).



Les potentialités sont faibles à moyennes. Elles dépendent principalement de la richesse chimique et de la position topographique (stations plus sèches sur les versants). Un horizon argileux sous-jacent à l'horizon sableux peut améliorer les potentialités (meilleure rétention des eaux d'infiltration).

- ↑ alimentation en eau ↓ +	très sec								
	sec		Sa1	Sa2					
	bien drainé								
	frais								
	assez humide								
	humide								
	engorgé								
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire		
		- ——— richesse chimique ———> +							

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essences objectif :
  - Chêne sessile<sup>2</sup>
  - Hêtre \*
  - Châtaignier<sup>2</sup>
- Essences d'accompagnement :
  - Charme<sup>1</sup>
  - Bouleau verruqueux
  - Sorbier des oiseleurs
  - Érable sycomore<sup>1</sup>

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

- Douglas \*
- Mélèze hybride \*
- Pin laricio de Corse
- Pin sylvestre
- Chêne rouge △
- Robinier faux acacia<sup>1</sup> △

### TENTATIONS À ÉVITER

- Essences nécessitant une réserve en eau plus élevée (chêne pédonculé, frêne commun, merisier...)

△ Essence nécessitant des précautions d'usage (p. 74).

1. À éviter dans la sous-unité Sa1.

2. Risque de gélivure (Sa1).

\* Préférentiellement en climat océanique (Collines d'Artois, Ponthieu).

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE POTENTIEL

Habitat de type **hêtraie à jacinthe** (CB 41.13), retenu comme habitat d'intérêt communautaire par la directive Habitats (N2000 9130) (surtout sur Sa2).

Habitat de type **hêtraie acidiphile** (CB 41.12), retenu comme habitat d'intérêt communautaire par la directive Habitats (N2000 9120, 9130) dans les variantes les plus acides (Sa1).

**Plantes protégées en Nord Pas de Calais potentiellement présentes** (en particulier sur la variante Sa1) : *Luzula sylvatica*, *Vaccinium myrtillus*, *Maianthemum bifolium*...

## Fréquence

- US rare.
- US observée dans l'Artois (montreuillois) et à proximité des Flandres.

## Topographie

- Position topographique de plateau, sommet ou de versant.



© CRPF Nord Picardie

Peuplement forestier



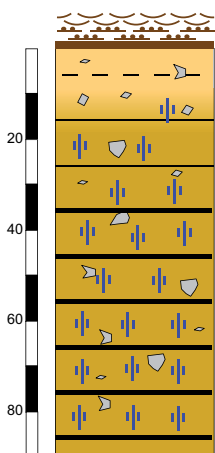
## PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

### Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est constitué de chênes pédonculés, rarement accompagnés de quelques hêtres. Le châtaignier est souvent présent. L'érable sycomore, le bouleau verruqueux et le charme sont localement observés en accompagnement.

### Flore indicatrice

Le cortège floristique est composé d'espèces des **milieux acides-GE1** (luzule des bois, myrtille, laïche à pilules, molinie bleue...) et des **milieux moyennement acides-GE2** (sorbier des oiseleurs, polytric élégant...). La présence de quelques plantes des **milieux peu acides-GE3** ou des **milieux neutres-GE 4** est possible.



Exemple d'un profil de sol

## PÉDOLOGIE

◀ Humus épais, de type eumoder à dysmoder.

◀ Matériau fortement argileux dès la surface ou avant 30 cm de profondeur, surmonté alors de quelques dizaines de centimètres de limon argileux.

◀ Charge caillouteuse généralement faible (silex). Le sondage est bloqué à une profondeur variable en fonction de la charge en silex.

◀ Station caractérisée par une forte hydromorphie: un pseudogley est observable le plus souvent dès 20 à 40 cm de profondeur.

## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Engorgement temporaire à faible profondeur.
- Sol acide, très pauvre.

### Atouts

- Aucun facteur favorable.



En raison des contraintes d'acidité et d'engorgement, les potentialités sont faibles à très faibles. Les investissements devront être y limités, en se concentrant sur les essences déjà en place.

La reprise des plants peut être difficile à cause de la texture argileuse à faible profondeur.

La fougère aigle ou la molinie bleue peuvent se développer de façon importante en cas d'ouverture brusque/importante du couvert ou après un tassement du sol.

- ↑ alimentation en eau ↓ +	très sec								
	sec								
	bien drainé								
	frais								
	assez humide								
	humide								
	engorgé								
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire		
		- ——— richesse chimique ——— +							

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essences objectif :
  - Chêne sessile
- Essences d'accompagnement :
  - Chêne pédonculé
  - Bouleau verruqueux

*Sorbier des oiseleurs*

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

- Pin sylvestre

### TENTATIONS À ÉVITER

- Essences ne supportant pas l'engorgement temporaire à faible profondeur (chêne rouge, hêtre...)
- Essences craignant la texture argileuse (pin laricio, douglas...)
- Essences nécessitant une richesse chimique plus élevée (frêne, érable sycomore, merisier, peuplier...)

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE POTENTIEL

**Chênaie acidiphile** (CB 41.52), non concernée par la directive Habitats.

Potentiellement : **chênaie à molinie bleue** (41.51), habitat reconnu comme habitat d'intérêt communautaire (N2000 9190).

**Plantes protégées en Nord Pas de Calais potentiellement présentes** : *Luzula sylvatica*, *Vaccinium myrtillus*, *Maianthemum bifolium*...

# Frênaie-chênaie-charmaie

## sur sol argileux peu acide à riche



Peuplement forestier

© CRPF Nord Picardie

### Fréquence

- US peu fréquente.
- Observée localement sur toute la zone de validité du guide.

### Topographie

- Généralement en position topographique de plateau ou de versant faiblement pentu. Également observable en situation de vallon et de bas de versant.



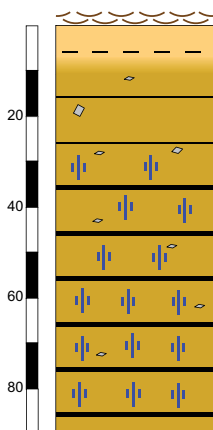
## PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

### Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est constitué de chênes et de frênes, souvent accompagnés de charmes et d'érables sycomores. Présence éventuelle de bouleaux et de châtaigniers.

### Flore indicatrice

Le cortège floristique est composé principalement d'espèces des **milieux neutres-GE4** (cicée de Paris, sceau de Salomon multiflore...), des **milieux riches-GE5** et des **milieux riches et frais-GE6**. Quelques plantes des **milieux riches en calcium-GE7** (brachypode des bois, mercuriale...) ou des **milieux peu acides-GE3** (jacinthe des bois, millet diffus...) sont parfois observables.



Exemple d'un profil de sol

## PÉDOLOGIE

- ◀ Humus fin à peu épais, de type eumull à oligomull.
- ◀ Matériau argileux ou argilo-limoneux apparaissant dès la surface ou avant 30 cm de profondeur.
- ◀ Charge caillouteuse absente ou faible (silex). Le sol est généralement profond.
- ◀ Sol caractérisé par une hydromorphie assez marquée: un pseudogley est observable, le plus souvent à partir de 30 à 60 cm de profondeur.

## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Engorgement temporaire à faible profondeur.

### Atouts

- Sol peu acide à bonne richesse chimique.



Les potentialités sont moyennes à bonnes. Elles sont les meilleures quand l'horizon argileux est surmonté de 30 centimètres d'un limon non hydromorphe.

La reprise des plants peut être difficile à cause de l'engorgement temporaire à faible profondeur.

Le passage d'engin lourd en période humide aggrave les contraintes d'engorgement de cette US.

alim. en eau	-	très sec							
		sec							
		bien drainé							
		frais							
		assez humide							
	+	engorgé							
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire		
		- ——— richesse chimique ———> +							

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essences objectif :
  - Chêne sessile
  - Chêne pédonculé<sup>1</sup>
- Essences d'accompagnement :
  - Aulne glutineux
  - Charme
  - Frêne commun ⚠

*Érable champêtre, bouleau verruqueux, orme champêtre, peupliers forestiers, aulne glutineux.*

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

- Cultivars de peupliers adaptés

⚠ *Essence nécessitant des précautions d'usage (p. 74).*

*1. Uniquement en vallon ou bas de versant.*

### TENTATIONS À ÉVITER

- Essences supportant mal une texture argileuse à faible profondeur (noyers, châtaignier, érable sycomore...)
- Essences supportant mal un engorgement temporaire (merisier, alisier torminal...)

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE POTENTIEL

Habitat de type **chênaie à jacinthe des bois** (CB 41.21), non concerné par la directive Habitats.

Sols riches en bases : présence possible d'une **chênaie-charmaie à primevère élevée** (CB 41.24), retenue par la directive Habitats (N2000 9160).



Peuplement forestier

© CRPF Nord-Picardie

### Fréquence

- US peu fréquente.
- Principalement observée dans le Cambrésis et le Saint-Quentinois.

### Topographie

- Sur plateau, versant peu pentu, bas de versant, ou plus ponctuellement en situation de dépression ou de vallon.



## PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

### Strates arborescente et arbustive

Le peuplement principal est composé de chênes pédonculés, accompagnés parfois de hêtres. On retrouve occasionnellement le frêne, le châtaignier, le bouleau ou l'aulne glutineux en accompagnement. Des plantations de peupliers sont parfois présentes sur cette US.

### Flore indicatrice

La **sous-unité Lh 1** est caractérisée par la présence de plantes des **milieux moyennement acides-GE2** (fougère aigle, sorbier des oiseleurs, polytric élégant), accompagnée fréquemment de quelques plantes des **milieux peu acides-GE3**.

Dans la **sous-unité Lh 2**, les plantes des **milieux peu acides-GE3** (jacinthe, millet diffus, oxalide...) et des **milieux neutres-GE4** (lamier jaune, sceau de Salomon multiflore, fougère mâle...) sont davantage représentées. Elles y sont parfois accompagnées de quelques plantes des **milieux riches-GE5** ou des **milieux riches et frais-GE6**.

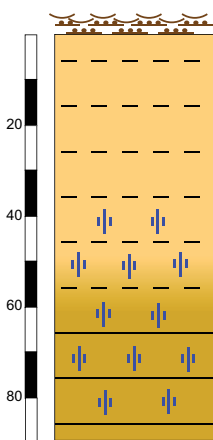
## PÉDOLOGIE

◀ Humus peu à moyennement épais (mésomull à dysmull) dans la sous-unité Lh2 à épais (hémimoder, eumoder) dans la sous-unité Lh1.

◀ Texture à dominante limoneuse, plus ou moins enrichie en sable ou en argile. Le matériau devient fréquemment plus argileux entre 40 et 80 cm de profondeur.

◀ Sol caractérisé par une battance de nappe: un pseudogley est toujours observable à faible profondeur (à partir de 30 à 60 cm de profondeur). Le pseudogley est parfois lié à un tassement du sol suite à une exploitation. La station naturellement présente avant tassement était de type L2 ou L3.

◀ Charge caillouteuse absente ou faible (silex).



Exemple d'un profil de sol

## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Pseudogley à faible profondeur.

### Atouts

- Bonne réserve en eau.



Les potentialités sont moyennes à bonnes, elles dépendent principalement du niveau d'acidité du sol et du niveau d'engorgement.

US très sensible aux tassements du sol provoqués par le passage d'engins : la contrainte d'engorgement temporaire en serait encore plus forte.

Une coupe en plein sur une grande surface risque de prolonger le maintien de la nappe à son niveau hivernal au début de la saison de végétation.

alimentation en eau	-	très sec							
		sec							
		bien drainé							
		frais			Lh1	Lh2			
		assez humide							
		humide							
	+	engorge							
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire		
		- ——— richesse chimique ——— +							

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essences objectif :
  - Chêne sessile
  - Chêne pédonculé<sup>12</sup>
- Essences d'accompagnement :
  - Charme
  - Érable sycomore<sup>1</sup>
  - Frêne commun<sup>1</sup> ⚠

*Aulne glutineux, sorbier des oiseleurs, bouleau verruqueux, orme champêtre<sup>1</sup>*

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

- Pin sylvestre

⚠ Essence nécessitant des précautions d'usage (p. 74).

1. À éviter dans les situations les plus acides (Lh 1).
2. Uniquement en vallon ou bas de versant.

### TENTATIONS À ÉVITER

- Essences ne supportant pas l'engorgement temporaire du sol (châtaignier, douglas, pin laricio, chêne rouge, merisier, noyers...)

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE POTENTIEL

Dans la sous-unité Lh1 : Habitat de type **chênaie acidiphile** (CB 41.5).

Dans la sous-unité Lh 2 : Habitat de type **chênaie à jacinthe des bois** (CB 41.21).

**Plante protégée en Nord-Pas de Calais potentiellement présente** (en particulier sur la variante Lh1) : *Luzula sylvatica*...

**Fréquence**

- US rare.
- Observée localement sur toute la zone de validité du guide.

**Topographie**

- Position topographique de plateau ou de versant à pente faible.



Peuplement forestier

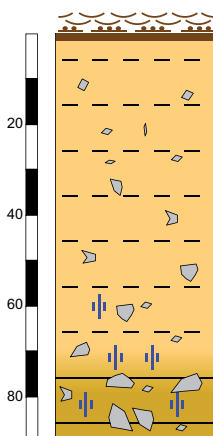
© CRPF Nord Picardie

**PEUPLEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE****Strates arborescente et arbustive**

Le peuplement est généralement dominé par des chênes pédonculés et des hêtres. Le châtaignier et le bouleau verruqueux sont fréquemment présents en accompagnement. Le sous-bois peut être constitué de houx, de charmes ou de sorbier des oiseleurs.

**Flore indicatrice**

Les plantes des **milieux acides-GE1** (myrtille, laîche à pilules...) et des **milieux moyennement acides-GE2** (fougère aigle, polytric élégant...) sont représentées. Celles-ci sont généralement accompagnées de quelques espèces des **milieux peu acides-GE3** (jacinthe des bois, fougère femelle...).



Exemple d'un profil de sol

**PÉDOLOGIE**

- ◀ L'humus est épais de type hémimoder à dysmoder.
- ◀ Le matériau de surface est un limon, plus ou moins enrichi en sable ou en argile. Présence possible d'un horizon à dominance sableuse ou argileuse en profondeur.
- ◀ Des traces de ré-oxydations sont parfois observées entre 20 et 60 cm. Après 60 cm, la présence d'un pseudogley est possible.
- ◀ La charge caillouteuse est généralement faible sur les 40 premiers centimètres. Elle peut être plus importante en profondeur (silex ou grès) et entraver alors la prospection racinaire.
- ◀ Très localement : forte charge en grès à faible profondeur.



## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Sol pauvre en éléments nutritifs.

### Atouts

- Bon drainage interne du sol.
- Bonne réserve en eau sauf si charge caillouteuse importante.



En raison de la pauvreté chimique du sol, les potentialités sont plutôt faibles. Quand le sol est profond (plus de 60 cm), les potentialités sont moyennes.

alimentation en eau	-	très sec								
		sec								
		bien drainé								
		frais								
		assez humide								
		humide								
	+	engorgé								
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire			
		- ——— richesse chimique ——— +								

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essences objectif :
  - Chêne sessile<sup>1</sup>
  - Hêtre ✨
  - Châtaignier<sup>1</sup>
- Essences d'accompagnement :
  - Bouleau verruqueux
  - Chêne pédonculé

*Sorbier des oiseleurs*

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

- Chêne rouge ⚠
- Pin sylvestre
- Pin laricio

⚠ Essence nécessitant des précautions d'usage (p. 74).

<sup>1</sup> Risque de gélivure.

✨ Préférentiellement en climat océanique (Collines d'Artois, Ponthieu).

### TENTATIONS À ÉVITER

- Essences nécessitant une alimentation en eau régulière (peuplier...)
- Essences nécessitant une richesse chimique plus élevée (frêne commun, érable sycomore, merisier, noyers orme...)

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE POTENTIEL

Habitat de type **hêtraie acidiphile** (CB 41.12), retenu comme habitat d'intérêt communautaire par la directive Habitats (N2000 9120, 9130).

**Plantes protégées en Nord-Pas de Calais potentiellement présentes :** *Luzula sylvatica*, *Vaccinium myrtillus*, *Maianthemum bifolium*...

### Confusions possibles

Avec l'US Si1, mais cette dernière est caractérisée par un sol moins profond et nettement chargé en silice avant 60 cm de profondeur.

Si vous êtes sous un peuplement de hêtres et que vous observez un humus relativement épais (hémimoder, moder...) sans toutefois observer au moins deux plantes du GE1 ou du GE2, reportez-vous à l'US L2.

# Hêtraie-chênaie-charmaie

## sur sol limoneux peu acide et sain

### Fréquence

- US très fréquente.
- US présente sur toute la zone de validité du guide.

### Topographie

- Plateau ou versant à pente plutôt faible.



Peuplement forestier

© CRPF Nord-Picardie



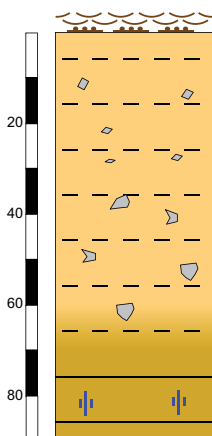
## PEUPEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

### Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est le plus souvent constitué de hêtres, de chênes sessiles ou pédonculés et de charmes. Le frêne, l'érable sycomore, le tilleul à petites feuilles et le châtaignier sont fréquemment rencontrés en accompagnement.

### Flore indicatrice

Les plantes des **milieux peu acides-GE3** (jacinthe des bois, fougère femelle, oxalide petite oseille, millet diffus) et des **milieux neutres-GE4** (lamier jaune, anémone des bois, circée de Paris, sceau de Salomon multiflore...) sont bien représentées. Quelques plantes des autres groupes peuvent compléter le cortège floristique (**milieu moyennement acide-GE2**, **milieux riches-GE 5**, **milieux riches et frais-GE6**). La ronce est parfois très abondante, ce qui limite l'expression de la flore indicatrice.



Exemple d'un profil de sol

## PÉDOLOGIE

◀ Humus peu épais (mésomull) à moyennement épais (dysmull-hémimoder).

◀ Texture limoneuse à limono-argileuse sur les 40 premiers centimètres. Un enrichissement en argile, plus ou moins chargée en silex, est possible plus en profondeur.

◀ Charge caillouteuse (silex, grès) absente ou faible sur les 40 premiers centimètres. La profondeur de sol prospectable est souvent importante mais variable en fonction de la charge en silex.

◀ Légères traces de ré-oxydations parfois observées entre 20 et 60 cm. L'observation d'un pseudogley est possible mais au-delà de 60 cm.

## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Aucune contrainte majeure.

### Atouts

- Sol faiblement acide.
- Bonne réserve en eau.
- Bon drainage interne du sol.



Les potentialités sont bonnes à très bonnes sur les sols profonds.

Ces sols limoneux, peu caillouteux sont fortement sensibles au tassement dû aux passages d'engins. Travailler de préférence lorsque le sol est ressuyé.

Après une ouverture importante du couvert, la ronce peut fortement se développer et concurrencer la régénération naturelle.

alimentation en eau	-	très sec							
		sec							
		bien drainé							
		frais							
		assez humide							
		humide							
	+	engorgé							
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire		
		- ——— richesse chimique ——— +							

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essences objectif :
  - Chêne sessile
  - Hêtre \*
  - Érable sycomore
  - Châtaignier
- Essences d'accompagnement :
  - Merisier, charme
  - Alisier torminal
  - Tilleul à petites feuilles
  - Frêne commun △

*Bouleau verruqueux, pommier et poirier sauvages, chêne pédonculé*

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

- Cultivars adaptés de peupliers
- Chêne rouge △
- Robinier faux acacia<sup>1</sup> △
- Douglas \*
- Mélèze hybride \*

△ *Essence nécessitant des précautions d'usage (p. 74).*

\* *Préférentiellement en climat océanique (Collines d'Artois, Ponthieu).*

### TENTATIONS À ÉVITER

- Essences nécessitant une alimentation en eau régulière (certains cultivars de peupliers...)
- Essences nécessitant une richesse chimique plus élevée (noyer, orme...)

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE POTENTIEL

Habitat de type **hêtraie à jacinthe des bois** (CB 41.13), retenu comme habitat d'intérêt communautaire par la directive Habitats (N2000 9130).

### Confusions possibles

Avec l'US Si2, mais dans cette dernière, le sol est moins profond et nettement caillouteux avant ou vers 60 cm de profondeur (> 30% de silex).

Si vous vous trouvez dans un vallon ou en bas d'un versant et que l'humus est peu épais, vérifiez que l'US COL n'est pas plus adéquate.

# Hêtraie-chênaie-frênaie sur sol limoneux riche

## Fréquence

- US assez fréquente.
- US observée sur toute l'aire de validité du guide.

## Topographie

- Sur plateau, replat ou versant à pente faible.



Peuplement forestier

© CRPF Nord Picardie



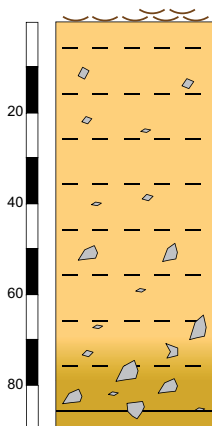
## PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

### Strates arborescente et arbustive

Peuplement spontané souvent diversifié, composé de frêne commun, érable sycomore, hêtre, chêne pédonculé ou sessile et charme. Le merisier, l'aulne glutineux, le tilleul à petites feuilles et le châtaignier peuvent aussi faire partie du peuplement. En sous-bois on retrouve fréquemment le noisetier, l'aubépine monogyne et le sureau noir. Des plantations de peupliers sont parfois présentes sur cette US.

### Flore indicatrice

Les plantes des **milieux neutres-GE4** et des **milieux riches-GE5** sont abondantes (lamier jaune, circée de Paris, silène dioïque, sceau de Salomon multiflore, benoîte commune, gouet tacheté, primevère élevée...). Celles-ci sont presque toujours accompagnées de plantes des **milieux peu-acides-GE3**. Quelques plantes des **milieux riches et frais-GE6** et des **milieux riches en calcium-GE7** peuvent compléter ce cortège floristique.



Exemple d'un profil de sol

## PÉDOLOGIE

- ◀ Humus de type eumull ou mésomull, non carbonaté.
- ◀ Matériau limoneux ou limono-argileux, assez homogènes sur tout le profil de sol. La tendance argileuse peut s'accroître en profondeur, mais l'argile ne devient dominante dans ce cas qu'après 60 cm.
- ◀ Présence possible de quelques fragments de silex ou de craie (la terre fine restant alors non carbonatée). Le sol est généralement profond et plutôt frais.
- ◀ Bon drainage interne du sol : traces d'hydromorphie absentes ou peu marquées.

## POTENTIALITÉS SYLVICOLES

### Contraintes

- Aucune contrainte majeure.

### Atouts

- Sol riche en éléments nutritifs.
- Bonne réserve en eau.
- Bon drainage interne du sol.



Les potentialités sont excellentes, la plupart des essences y sont à leur optimum écologique.

Ces sols limoneux, peu caillouteux sont fortement sensibles au tassement dû aux passages d'engins. Travailler de préférence lorsque le sol est ressuyé.

Après une ouverture importante du couvert, la ronce et/ou l'ortie peuvent fortement se développer et concurrencer alors la régénération naturelle.

alimentation en eau	-	très sec							
		sec							
		bien drainé							
		frais							
		assez humide							
		humide							
	+	engorgé							
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire		
		- ——— richesse chimique ———> +							

## CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

### ESSENCES À FAVORISER

- Essences objectif :
  - Chêne sessile
  - Hêtre \*
  - Érable sycomore, plane
  - Châtaignier, merisier
  - Noyer commun, noyer noir
- Essences d'accompagnement :
  - Chêne pédonculé, charme
  - Alisier torminal
  - Pommier sauvage
  - Tilleul à petites feuilles
  - Bouleau verruqueux
  - Érable champêtre
  - Orme champêtre
  - Frêne commun ⚠

### INTRODUCTIONS POSSIBLES

- Cultivars adaptés de peupliers
- Orme hybride ⚠
- Douglas \*
- Mélèze hybride \*
- Noyer hybride

### TENTATIONS À ÉVITER

- Essences nécessitant une alimentation en eau régulière (aulne glutineux, certains cultivars de peupliers...).

⚠ Essence nécessitant des précautions d'usage (p. 74).

\* Préférentiellement en climat océanique (Collines d'Artois, Ponthieu).

### INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE POTENTIEL

Habitat de type **hêtre à jacinthe** (variante neutrophile) (CB 41.13), retenu comme habitat d'intérêt communautaire par la directive Habitats (N2000 9130).

### Confusions possibles

Si vous vous trouvez dans un vallon, reportez-vous à l'US COL.

Si vous êtes en situation de haut de versant et que le sol présente une forte charge en silex vers 60 cm, reportez-vous à l'US Si3.

**À PHOTOCOPIER**

# Fiche de relevé de terrain pour l'identification des US

La photocopie de cette fiche spécifique à l'aire de validité du guide facilite sur le terrain la notation des éléments topographiques, pédologiques et floristiques rappelés dans le chapitre "Critères de reconnaissance d'une US".

## Informations générales

- N° du relevé .....
- Date .....
- Auteur .....
- Localisation .....
- .....
- .....
- .....

## Topographie

### Situation topographique

- 1 sommet
- 2 plateau
- 3 haut de versant
- 4 mi-versant
- 5 replat
- 6 bas de versant
- 7 plaine
- 8 fond de vallon
- 9 dépression
- 10 lit majeur d'un cours d'eau permanent

### Pente

- < 10 %
- > 10 %

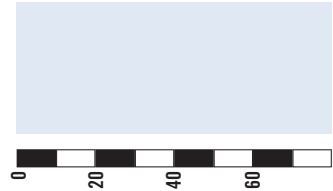


## Pédologie

### Humus

- eumull / mésomull (litière absente ou très fine)
- oligomull / dysmull (litière continue, peu épaisse)
- eumoder / dysmoder (litière épaisse avec une couche similaire à du terreau)
- ↓
- sous forme hydromorphe (présence de traces rouille ou grisâtres avant 15 cm)
- sous forme carbonatée (réaction à l'HCl dès la surface)

### Profil pédologique



texture	effervescence à l'HCl	éléments grossiers / roche	engorgement		
			rouille et décoloration < 40%	rouille et décoloration > 40%	nappe



# Les milieux associés potentiels

## Définition

Les milieux associés à la forêt sont tous les milieux à l'intérieur ou autour d'une forêt dont la vocation principale n'est pas la production de bois. Leur création et leur pérennisation dans le temps peuvent être naturelles ou résulter de l'action de l'homme.

## Ruisseaux et rivières

L'intérêt patrimonial des ruisseaux et rivières est variable et dépend de la qualité de l'eau, du type de substrat traversé, de la profondeur et de la vitesse du courant. La présence de bras morts, l'irrégularité du fond et l'alternance de zones d'ombre et de zones ensoleillées sont autant de facteurs qui favorisent la richesse animale et végétale. Dans un massif forestier traversé par des ruisseaux et rivières, le prélèvement de ligneux dans la ripisylve permet de créer ponctuellement des zones ensoleillées. Les résineux et les peupliers, en raison de leur enracinement superficiel défavorable au maintien des berges, ne seront pas implantés à moins de 6 mètres des cours d'eau.

## Mégaphorbiaies

Les mégaphorbiaies sont des formations herbacées à hautes herbes se développant sur des alluvions temporairement engorgées. En association avec les prairies humides et les forêts alluviales, elles forment une mosaïque d'habitats d'intérêt écologique élevé. La plupart des mégaphorbiaies sont inscrites dans la directive Habitats comme habitat d'intérêt communautaire.

## Pelouses calcicoles

Les pelouses calcicoles (aussi appelées pelouses calcaires) sont des formations végétales héliophiles, constituées majoritairement de graminées, végétant sur des substrats secs et riches en carbonate de calcium. Dans la majorité des cas, leur existence est liée au pâturage itinérant (pastoralisme). On retrouve ces milieux notamment sur les coteaux pentus et crayeux de l'Artois. Ces milieux offrent un grand intérêt écologique : les cortèges floristiques sont originaux et spécialisés aux conditions écologiques et aux pratiques de gestion (présence fréquente de nombreuses orchidées). Les pelouses calcicoles sont aussi inscrites dans la directive Habitats comme habitat d'intérêt communautaire. Ces milieux évoluant naturellement vers la fruticée puis la forêt, leur entretien s'effectue par pâturage ou par fauchage avec exportation en veillant à conserver une mosaïque de fourrés et de pelouses.

## Lisières et clairières forestières

Les lisières forestières structurées sont caractérisées par un étagement de la végétation, marquant la transition entre le milieu ouvert et le milieu forestier. Elles offrent ainsi, sur une surface réduite, une gamme variée d'habitats.

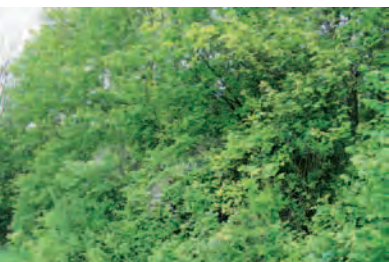
Les clairières hébergent une végétation héliophile ou semi-héliophile, généralement absente du sous-bois, dont les caractéristiques dépendent du milieu. Riches en insectes, les clairières constituent une source de nourriture importante pour de nombreux oiseaux et chiroptères.



© CRPF Nord Picardie



© CRPF Nord Picardie



© CRPF Nord Picardie





## Données complémentaires

- Pourquoi et comment réaliser une carte des stations ?
- Précision sur le comportement de quelques essences
- Illustration des groupes écologiques
  - Lexique
  - Pour plus d'informations
- Figures utilisées dans les profils pédologiques

# Pourquoi et comment réaliser une carte des stations ?

Disposer d'une carte des stations sur une forêt procure de nombreux avantages pour la gestion forestière comparativement aux relevés ponctuels d'US. Un avantage tout d'abord dans le référencement et le maintien de l'information : une carte est plus difficile à égarer que des relevés ponctuels annotés sur un coin de feuille à l'occasion de visites successives. La carte des stations permet surtout de restituer sous une forme synthétique toutes les caractéristiques stationnelles d'une forêt, offrant ainsi une vue d'ensemble des potentialités forestières. Couplée à une carte des peuplements, elle devient un formidable outil d'aide à la décision permettant d'optimiser et de spatialiser le programme de gestion d'une forêt.

## Cartographie fictive d'une forêt et exemples d'interprétation

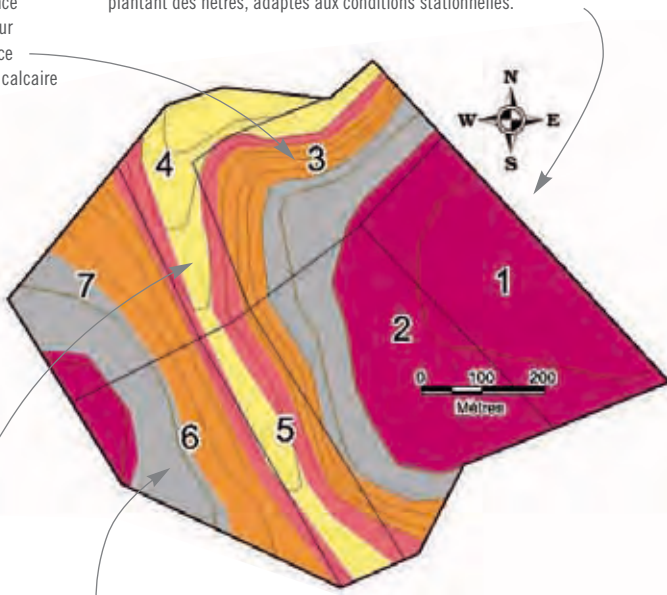
### Aptitude d'une essence présente

De jeunes châtaigniers sont présents sur le versant de la parcelle 3. Il peut être utilisé comme essence objectif sur l'US Si2 mais pas sur les US C3 et C1 car cette essence ne supporte pas la présence de calcaire à faible profondeur.

### Choix des essences

La parcelle 1 doit être replantée. Le chêne sessile étant très présent dans la forêt, le sylviculteur choisit de diversifier ses peuplements en plantant des hêtres, adaptés aux conditions stationnelles.

- US COL
- US C1
- US C3
- US Si2
- US L2



### Sensibilité des sols

Les sols de l'US COL sont très sensibles au tassement. Les dates et méthodes d'intervention seront choisies de façon à préserver les excellentes potentialités de production de cette US.

### Estimation des potentialités

Les potentialités de production varient fortement sur les parcelles 6 et 7 : elles sont bonnes sur l'US Si2 et L2 mais faibles sur l'US C3. Les choix de gestion intégreront cette variabilité.

## COMMENT RÉALISER UNE CARTE DES STATIONS ?

### 1<sup>re</sup> étape | Consulter les documents existants

Toute cartographie des stations forestières nécessite l'étude préalable des données topographiques (carte IGN au 1/25 000<sup>e</sup>) et géologiques (carte géologique au 1/50 000<sup>e</sup>) afin de se familiariser avec les caractéristiques de la forêt. D'autres documents, tels les plans de gestion, peuvent fournir des indications sur les caractéristiques stationnelles de la forêt.

Le recueil de toutes ces informations ne prend pas beaucoup de temps ; il permet au contraire d'en gagner lors du tracé définitif de la carte.

### 2<sup>de</sup> étape | Définition des transects ou du maillage

Bien qu'il existe d'autres méthodes, l'échantillonnage systématique et l'échantillonnage par transects sont les plus faciles à mettre en œuvre pour la cartographie des stations.

- L'échantillonnage systématique consiste en un parcours de la forêt selon un maillage régulier. La densité de ce maillage (d'un point au quart d'hectare jusqu'à un point à l'hectare) est choisie en fonction de la précision souhaitée et du temps qu'il est possible d'y consacrer. Plus ce maillage est dense, plus la carte sera précise mais le rendement faible.
- L'échantillonnage par transects consiste à définir un cheminement qui permettra de rencontrer la plus grande diversité géologique et topographique possible et, par conséquent, le plus grand nombre d'US. La précision et le rendement de la carte ainsi produite dépendent de la densité et du positionnement des transects.

### 3<sup>e</sup> étape | Réalisation des relevés

En fonction de l'échantillonnage choisi, l'opérateur parcourt le maillage ou les transects à l'aide d'une boussole et d'un topofil (ou mieux d'un GPS).

- Pour un échantillonnage systématique, l'opérateur identifie l'US à chaque nœud du maillage. Il peut également noter les variations intermédiaires entre les nœuds du maillage, ce qui facilitera le dessin futur de la carte.
- Pour un échantillonnage par transects, l'opérateur identifie l'US à chaque changement du relief, du sol ou de la végétation spontanée. Si aucun changement n'apparaît sur 200 mètres, un contrôle doit être effectué.

### 4<sup>e</sup> étape | Tracé de la carte

De retour au bureau, l'opérateur doit tracer le contour de chaque US à partir des données ponctuelles de terrain. Il peut s'appuyer pour cela sur les courbes de niveau, le réseau hydrographique, les limites géologiques ou d'autres informations recueillies sur le terrain (relevés supplémentaires, limites entre deux US, etc.).

Il est difficile d'estimer le temps nécessaire pour une cartographie des stations, que ce soit avec un échantillonnage systématique ou par transects. La densité du maillage ou des transects, la facilité de parcours de la forêt et, bien sûr, le niveau de pratique de l'opérateur impactent directement le temps et donc le coût de la cartographie.

■ Dans l'aire de validité du guide, le relief étant généralement marqué et la géologie variée, l'échantillonnage par transects est tout à fait adapté.

# Précisions sur le comportement de quelques essences



© CRPF Nord-Picardie

## Chêne rouge

Les plantations de chênes rouges ne sont pas fréquentes dans l'aire de validité du guide.

Originaire des États-Unis d'Amérique, cette essence permet de valoriser des sols acides et à faible réserve en eau où les pins sont parfois introduits. Il craint

les sols compacts (horizon argileux proche de la surface) et la présence de carbonate de calcium. Sa rapidité de croissance et donc sa rentabilité en font une essence appréciée des sylviculteurs.

Cependant, une fois installé, le chêne rouge se régénère très facilement et abondamment. Contrairement au chêne sessile, ses semis supportent l'ombrage du peuplement durant plusieurs années. De plus, le chêne rouge rejette fortement de souche. En conclusion, lorsque cette essence est abondante dans la strate arborescente, il est difficile de modifier la composition du peuplement et de favoriser notamment le chêne sessile. **L'introduction de cette espèce devra donc se faire avec parcimonie et uniquement dans les US qui lui sont favorables (US Si1, Si2, Sa, L1 et L2).**



© CRPF Nord-Picardie

## Orme hybride

Suite aux épidémies de graphiose qui ont décimé les ormes (orme champêtre principalement), plusieurs organismes recherchent des cultivars résistants à ce champignon à partir d'hybridations entre des ormes européens et des ormes asiatiques (voire américains pour certains cultivars). En 2010, quelques

cultivars sont déjà sur le marché.

**Cependant, ces cultivars doivent être introduits avec prudence et parcimonie, pour plusieurs raisons :**

- la sylviculture de l'Orme hybride est expérimentale et demande un suivi important, notamment dans la jeunesse des arbres;
- en tant que cultivar, chaque arbre est la copie d'un même individu. Le pool génétique est donc extrêmement réduit;
- la résistance à la graphiose a été testée en laboratoire et, depuis une dizaine d'années, en conditions naturelles. L'expérience liée au peuplier montre qu'un hybride anciennement résistant peut devenir sensible à un agent pathogène suite aux modifications de celui-ci. Aussi, en 2010, les chercheurs conseillent de diversi-

fier les cultivars dans une plantation d'ormes hybrides et d'éviter leur introduction à proximité immédiate d'ormes champêtres indigènes en raison du risque de transmission de la graphiose par les racines. En raison d'une sylviculture compliquée et du manque d'informations récentes à propos des retours sur investissements, **l'orme hybride est cité dans ce guide comme une essence expérimentale dont l'objectif sylvicole de production de bois doit encore faire ses preuves.**

## Robinier faux acacia

Originaire d'Amérique du Nord, le robinier faux acacia fut introduit en France au XVI<sup>e</sup> siècle, notamment pour la production de piquets. Son bois est en effet imputrescible et peut être employé en extérieur sans traitement chimique. Il est donc une alternative au bois de teck ou aux traitements chimiques pour les usages extérieurs.

Cette essence offre aussi l'avantage de pousser rapidement. À cause de son fort pouvoir colonisateur (par drageons et rejets principalement), le robinier est souvent considéré comme une essence envahissante, uniquement dans les milieux pauvres.

Du fait de la capacité de ses racines à fixer l'azote atmosphérique, le robinier en peuplement monospécifique modifie les caractéristiques du sol (augmentation du taux d'azote). Les autres éléments minéraux (phosphore, potassium) ou organiques, tous aussi nécessaires à la croissance des arbres, restent en quantité inchangée. Cette eutrophisation\* déséquilibrée est particulièrement dommageable aux sols acides pauvres en nutriments : modification du cortège floristique au détriment d'espèces rares, inféodées à ces milieux.



© CRPF Nord-Picardie

### EN CONCLUSION, IL FAUT

- Éviter l'implantation du robinier faux acacia dans les milieux pauvres (US Si1, Sa1 et L1);
- Éviter son implantation à proximité de zones ouvertes ou de lisière où il pourrait se répandre rapidement;
- Plutôt que de l'introduire, préférer valoriser les peuplements existants sur les US où il est cité comme une essence possible (Si2, Si3, Sa2 et L2).



© CRPF Nord Picardie

Les houppiers des frênes atteints présentent généralement des rameaux nécrosés.

## Le frêne et la chalarose

**Le frêne est cité comme essence possible sur un certain nombre de stations. Depuis 2009** en Nord-Pas de Calais et plus récemment en Picardie), un champignon *Chalara Fraxinea* est mis en évidence comme étant à l'origine de **dépérissements de frênes**.

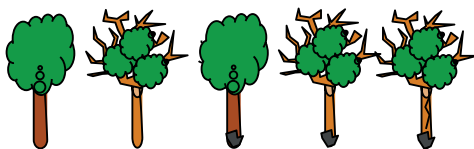
Il s'agit d'une nouvelle espèce **pathogène**, ce qui explique sa capacité à coloniser rapidement des niches écologiques jusqu'alors jamais occupées. Il s'agit aussi d'un **parasite primaire**, c'est-à-dire qu'il infecte prioritairement les frênes sains.

**Le Département de la Santé des Forêts (DSF)** suit la propagation géographique du champignon et son agressivité au sein de peuplements partiellement infectés. De ces observations, il en ressort en 2011 que :

- **Aucun arbre adulte atteint par le parasite n'est mort actuellement**, de plus la grume de frêne ne subit aucune altération causée directement par le champignon. Seules des purges de pied sont pratiquées dans la partie nécrosée du collet ;
- **Les semis sont généralement très atteints** et présentent des mortalités rapides et importantes ;
- **Les jeunes futaies (jusqu'à 20-30 ans) montrent aujourd'hui les premières mortalités** au bout de 2 ans d'infection mais dans des proportions toujours modérées ;
- Il subsiste toujours dans les peuplements infectés une **faible proportion d'arbres parfaitement sains** d'une année à l'autre.

Sur la base de ces considérations le DSF fournit des **préconisations de gestion**, à décliner en itinéraires sylvicoles en fonction des contraintes locales et des objectifs du propriétaire :

1. **Stopper toutes les plantations de frêne et tout investissement** (dépressage, élagage, désignation) au profit du frêne.
2. **Exploiter en priorité les arbres très atteints** (déficit foliaire > 50%) ou portant des parasites de faiblesse (scolyte du frêne ou armillaire).



Arbre sain	Nécroses dans les rameaux uniquement	Nécroses sur le collet uniquement	Nécroses sur le collet et dans les rameaux	Nécroses sur le collet et dans les rameaux et décollements d'écorce (scolytes)
------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--	--

Niveau d'urgence de commercialisation de la grume

3. **Repérer les arbres vigoureux et indemnes de symptôme de chalarose**, il est possible que parmi ceux-ci figurent des individus résistants à la maladie.

**Pour des informations complémentaires, se renseigner auprès du Département de la Santé des Forêts :**  
<http://agriculture.gouv.fr/departement-de-la-sante-des-forets>.

## L'essentiel

- La progression biologique du champignon est très rapide sur le plan géographique ;
- Les régénérations naturelles ainsi que les plantations ne parviendront pas à maintenir un effectif suffisant pour constituer la future génération des peuplements ;
- La progression du préjudice économique est lente dans les peuplements adultes, ce qui accorde un délai souple pour exploiter les frênes français dans le cadre d'une stratégie mesurée, réfléchie et en limitant les sacrifices.

# Illustration des groupes écologiques

Les plantes appartenant aux groupes écologiques rencontrés sur la zone couverte par le guide sont illustrées sur les pages qui suivent. Chaque plante y est désignée par ses noms scientifiques français et latin, indiqués dans la Flore Forestière Française (Rameau et al., 1989). Pour éviter toute confusion, mieux vaut se référer à cet ouvrage : la référence de la page est inscrite entre parenthèses après l'abrégié FFF.

## GE 1 - PLANTES DES MILIEUX ACIDES

▲  
**Laïche à pilules** (FFF, p.975)

*Carex pilulifera*

Tige triangulaire. Feuilles très retombantes, larges de 1 à 3 mm, à section en forme d'oiseau.



© CRPF - Champagne-Ardenne



▲  
**Myrtille** (FFF, p.691)  
*Vaccinium Myrtillus*

© MF



▲  
**Bourdaine**  
(FFF, p.455)  
*Frangula alnus*

© MF

## GE 1 - PLANTES DES MILIEUX ACIDES



© CRPF Nord Picardie



**Sphaignes** (FFF, p.143)  
*Sphagnum sp*

Indicateurs d'un milieu acide et engorgé en permanence.



© CRPF Nord Picardie



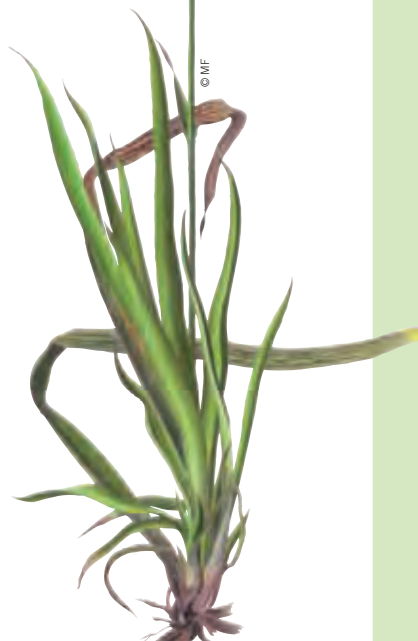
**Molinie bleue** (FFF, p.1345)  
*Molinia caerulea*

Anneau de poils courts à la jonction entre la gaine et le limbe.  
Indicateur d'un milieu acide et engorgé temporairement.



**Luzule des bois** (FFF, p.1307)  
*Luzula sylvatica*

Feuilles luisantes, larges de 6 à 12 mm, munies de longs cils blancs à la base. Inflorescence large et très ramifiée.



## GE 2 - PLANTES DES MILIEUX MOYENNEMENT ACIDES

▲  
**Muguet de mai**  
 (FFF, p.1023)  
*Convallaria maialis*



© CRPF Nord Picardie

▲  
**Fougère aigle**  
 (FFF, p.221)  
*Pteridium aquilinum*

Grande fougère à fronde triangulaire.



© VU

▲  
**Germandrée scorodoine**  
 (FFF, p.1583)

*Teucrium scorodonia*

Tige carrée, couverte de poils, persistante à l'état sec en hiver.



© VU



© CRPF Nord Picardie

▲  
**Maianthemum à deux feuilles** (FFF, p.1321)  
*Maianthemum bifolium*

▲  
**Polytrich élégant**  
 (FFF, p.129)  
*Polytrichum formosum*  
 Feuilles vert foncé, triangulaires et effilées.  
 Feuilles relevées en pinceau à l'état sec.



© MF

▲  
**Sorbier des oiseleurs** (FFF, p.655)  
*Sorbus aucuparia*



© CRPF Nord Picardie

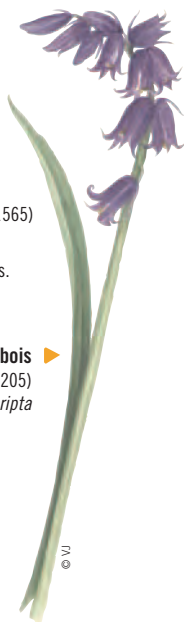


## GE 3 - PLANTES DES MILIEUX PEU ACIDES



◀ **Stellaire holostée** (FFF, p. 1565)  
*Stellaria holostea*  
Tige cassante à quatre angles.

**Jacinthe des bois** ▶  
(FFF, p.1205)  
*Hyacinthoides non-scripta*



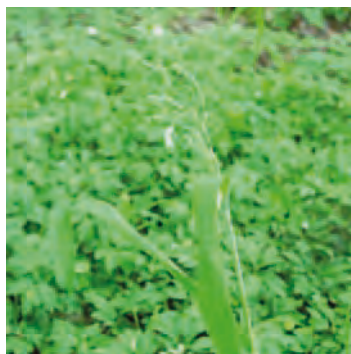
© CRPF Nord Picardie

▶ **Fougère femelle** (FFF, p.179)  
*Athyrium filix-femina*

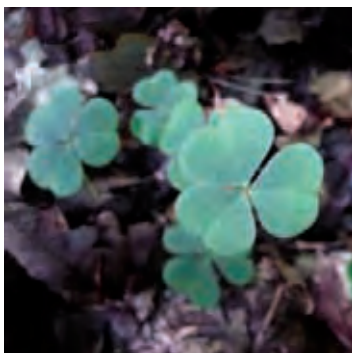
Fronde nettement plus large au milieu qu'à sa base.  
Fronde divisée 2 ou 3 fois (paraît finement découpée).  
Couleur vert tendre.

**Millet diffus** (FFF, p.1341) ▶  
*Milium effusum*

Tige dressée, sans poils. Feuilles planes,  
larges de 5-15 mm et retombantes.  
Inflorescence lâche.



© CRPF Nord Picardie



© CRPF Nord Picardie

▶ **Oxalide petite oseille** (FFF, p.1375)  
*Oxalis acetosella*

Feuilles à trois folioles en forme de cœur.

**Luzule poilue** (FFF, p.1305) ▶  
*Luzula pilosa*

Feuilles vert foncé, larges de 5 à 10 mm,  
munies de longs cils blancs à leur base.  
Inflorescence lâche et peu ramifiée.



© XC

## GE 4 - PLANTES DES MILIEUX NEUTRES



### ◀ Bugle rampante

(FFF, p.831)

*Ajuga reptans*

Tige carrée, poilue alternativement sur deux faces opposées.



### ▲ Euphorbe des bois

(FFF, p.1093)

*Euphorbia amygdaloides*



### ▲ Silène dioïque (FFF, p.1542)

*Silene dioica*

Tige et feuilles couvertes de poils.  
Feuilles de la base en rosette.



### ▲ Violette des bois (FFF, p.1647)

*Viola reichenbachiana*

## GE 4 - PLANTES DES MILIEUX NEUTRES



**Fougère mâle** ▶  
(FFF, p.193)

*Dryopteris filix-mas*

Fronde nettement plus large  
au milieu qu'à sa base.  
Fronde divisée une seule fois  
(paraît peu découpée).

**Mélique uniflore** ▶

(FFF, p.1329)

*Melica uniflora*

Tige lisse, sans poils.  
À l'insertion des feuilles,  
longue pointe du côté  
opposé à la feuille  
("antiliqule").



© CRPF Nord Picardie

**Anémone des bois** ▶  
(FFF, p.837)

*Anemone nemorosa*



© CRPF Nord Picardie

**Lamier jaune** (FFF, p.1251) ▶

*Lamium galeobdolon*

Plante émettant des tiges  
couchées stériles et des tiges  
dressées fertiles. Tige carrée.



© MF



© CRPF Nord Picardie

▶ **Circée de Paris** (FFF, p.1009)

*Circaea lutetiana*

Tige ronde. Feuilles opposées,  
bordées de dents fines,  
terminées en pointe effilée.



© CRPF Nord Picardie

▶ **Sceau de Salomon multiflore** (FFF, p.1415)

*Polygonatum multiflorum*

## GE 5 - PLANTES DES MILIEUX RICHES

© CRPF Nord Picardie



### Geranium herbe à robert ►

(FFF, p.1161)  
*Geranium robertianum*

Plante velue, dégageant une odeur fétide au froissement.



### ▲ Potentille faux fraisier (FFF, p.1435)

*Potentilla sterilis*

Feuilles dentées, ciliées argentées, aux bords soyeux, avec la dent terminale plus courte que ses deux voisines.



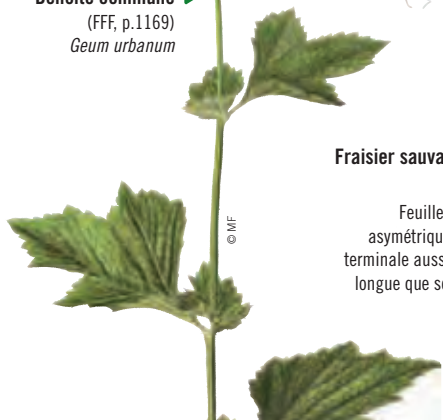
### ▲ Parisette ►

(FFF, p.1377)  
*Paris quadrifolia*



### ▲ Benoîte commune ►

(FFF, p.1169)  
*Geum urbanum*



### ▲ Fraisier sauvage (FFF, p.1123) ►

*Fragaria vesca*

Feuilles dentées (dents asymétriques), avec la dent terminale aussi grande ou plus longue que ses deux voisines.



© CRPF Nord Picardie

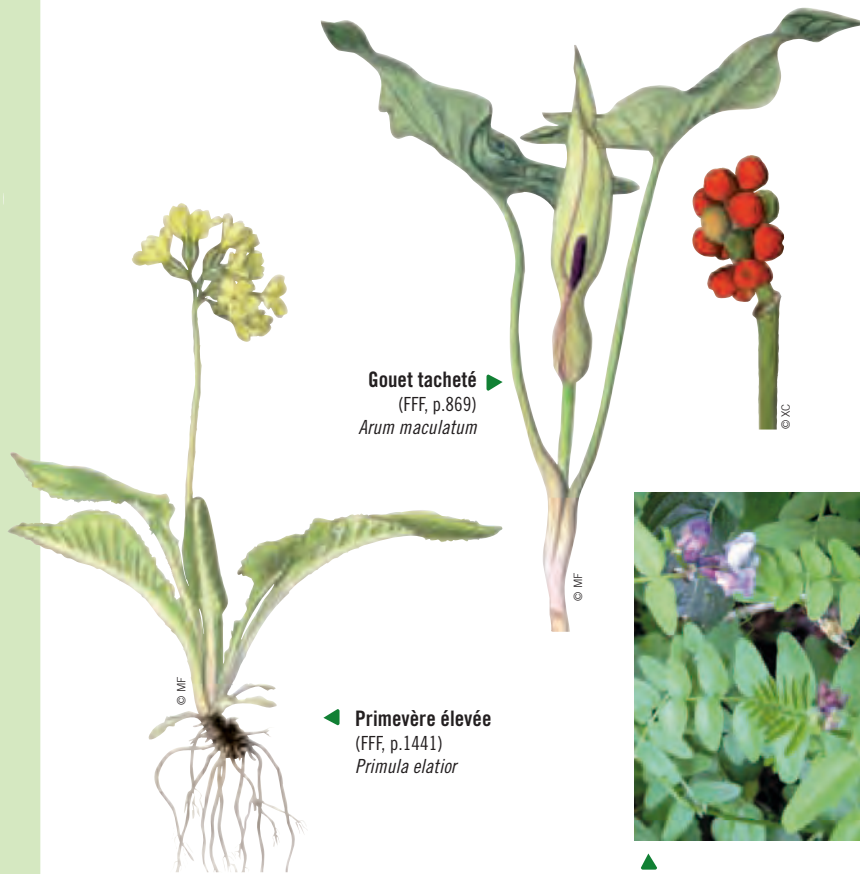
### ▲ Viorne obier (FFF, p.697)

*Viburnum opulus*



© CRPF Nord Picardie

## GE 5 - PLANTES DES MILIEUX RICHES



▶ **Gouet tacheté**  
(FFF, p.869)  
*Arum maculatum*

▶ **Primevère élevée**  
(FFF, p.1441)  
*Primula elatior*

▶ **Aspérule odorante** (FFF, p.1141)  
*Galium odoratum*



▶ **Vesce des haies** (FFF, p.1627)  
*Vicia sepium*



▶ **Véronique des montagnes**  
(FFF, p.1615)  
*Veronica montana*



## GE 6 - PLANTES DES MILIEUX RICHES ET FRAIS



◀ **Épiaire des bois** (FFF, p.1561)  
*Stachys sylvatica*

Plante très velue, à odeur fétide au froissement. Tige carrée.

**Podagraire** (FFF, p.809)

*Aegopodium podagraria*

Tige creuse, striée, peu ramifiée. Feuilles inférieures divisées en 3 parties, longuement pétiolées.



© CRPF Nord Picardie

**Lierre terrestre** ▶

(FFF, p.1171)

*Glechoma hederacea*

Tiges couchées stériles et tiges dressées fleuries.



© CRPF Nord Picardie

▲ **Moschatelline** (FFF, p.807)

*Adoxa moschatellina*

Plante sans poils, dont les parties aériennes disparaissent dès juin.



© CRPF Nord Picardie

▲ **Alliaire** (FFF, p.833)

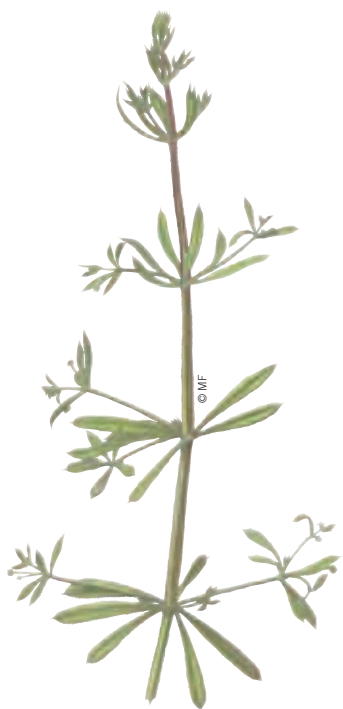
*Alliaria petiolata*

Odeur d'ail.



© MFF

## GE 6 - PLANTES DES MILIEUX RICHES ET FRAIS



▲ **Gaillet gratteron** (FFF, p.1135)  
*Galium aparine*  
S'accroche aux vêtements.

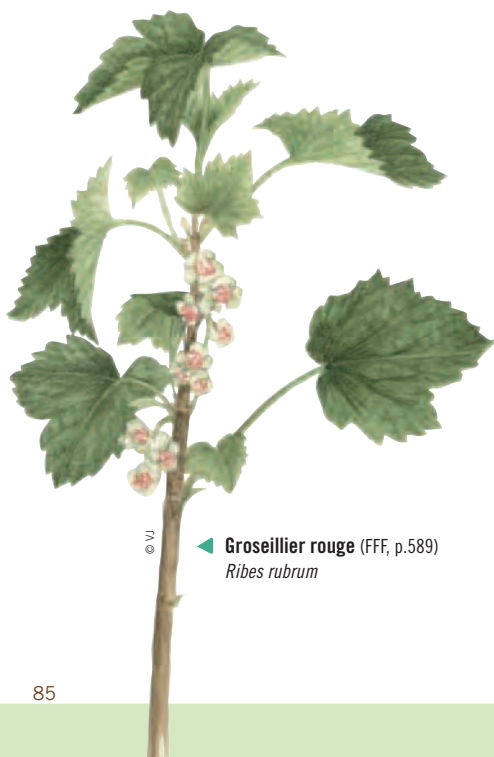


▲ **Ficaire fausse renoncule** (FFF, p.1479)  
*Ranunculus ficaria*



▲ **Orme champêtre** (FFF, p.689)  
*Ulmus minor*

Feuilles alternes, rudes au toucher, doublement dentées et à limbe dissymétrique à la base.



▲ **Groseillier rouge** (FFF, p.589)  
*Ribes rubrum*



▲ **Brachypode des bois** (FFF, p.883)  
*Brachypodium sylvaticum*

Plante poilue sur les nœuds, les feuilles et les gaines.  
Tige assez grêle.



© CRPF Nord Picardie

◀ ▲ **Mercuriale pérenne** (FFF, p.1339)  
*Mercurialis perennis*



© CRPF Nord Picardie

▶ **Troène** (FFF, p.491)  
*Ligustrum vulgare*

Jeunes rameaux gris-vert, avec des ponctuations verruqueuses.  
Feuilles luisantes, à bords entiers.



▶ **Fusain d'Europe** (FFF, p. 451)  
*Euonymus europaeus*

Feuilles finement dentées, de couleur vert mat sur le dessus.



© CRPF Nord Picardie

▶ **Érable champêtre** (FFF, p.361)  
*Acer campestre*



## GE 7 - PLANTES DES MILIEUX RICHES EN CALCIUM



© CRPF Nord Picardie

▲ **Listère ovale** (FFF, p.1287)  
*Listera ovata*



© CRPF Nord Picardie

◀ **Groseillier à maquereau**  
(FFF, p.591)  
*Ribes uva-crispa*  
Tiges épineuses,  
épines à 3 pointes.



© CRPF Nord Picardie

▲ **Viorne lantane** (FFF, p.695)  
*Viburnum lantana*



© CRPF Nord Picardie

◀ **Campanule gantelée**  
(FFF, p.921)  
*Campanula trachelium*  
Tige robuste, anguleuse.  
Grandes feuilles  
ovales-triangulaires,  
pétiolées.



© CRPF Nord Picardie

▲ **Orchis mâle** (FFF, p.1363)  
*Orchis mascula*



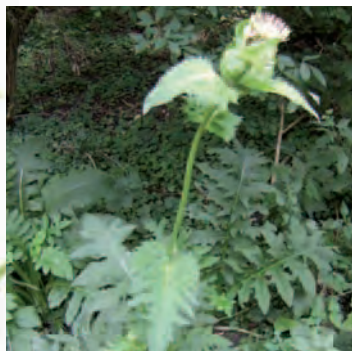
© CRPF Nord Picardie

◀ **Clématite des haies**  
(FFF, p.409)  
*Clematis vitalba*  
"Liane". Feuilles opposées,  
composées pennées  
à long pétiole volubile.  
Fruit plumeux

## GE 8 - PLANTES DES MILIEUX HUMIDES À MARÉCAGEUX



◀ **Salicaire** (FFF, p.1319)  
*Lythrum salicaria*  
Grande plante (> 30 cm).  
Tige carrée. Feuilles  
dépourvues de pétiole.



▲ **Cirsium maraîcher**  
(FFF, p.1013)  
*Cirsium oleraceum*

▲ **Consoude officinale** (FFF, p.1571)  
*Symphytum officinale*

Plante couverte de poils raides. Feuilles  
épaisses et très longues (20 à 80 cm).



▲ **Populage des marais**  
(FFF, p.905)  
*Caltha palustris*

## GE 8 - PLANTES DES MILIEUX HUMIDES À MARÉCAGEUX



◀ **Iris faux acore**  
(FFF, p.1233)  
*Iris pseudacorus*

**Douce amère** ▶  
(FFF, p.649)  
*Solanum dulcamara*



© CRPF Nord Picardie

**Ronce bleuâtre** (FFF, p.609) ▶  
*Rubus caesius*

Tige glauque et pruinée  
portant des aiguillons peu  
solides. Folioles latérales  
souvent dissymétriques.



© CRPF Nord Picardie



© CRPF Champagne Ardenne

▶ **Reine-des-prés** (FFF, p.1119)  
*Filipendula ulmaria*



© CRPF Nord Picardie

▶ **Lysimaque nummulaire** (FFF, p.1315)  
*Lysimachia nummularia*

## GE 8 - PLANTES DES MILIEUX HUMIDES À MARÉCAGEUX



◀ **Menthe aquatique**  
(FFF, p.1333)  
*Mentha aquatica*



© CRPF Nord Picardie

▲ **Angélique sauvage** (FFF, p.841)  
*Angelica sylvestris*



© CRPF Nord Picardie

▲ **Valériane rampante**  
(FFF, p.1607)  
*Valeriana repens*  
Tige sillonnée.  
Feuilles découpées  
en 9-13 segments.



◀ **Renoncule rampante**  
(FFF, p.1487)  
*Ranunculus repens*

## Lexique

**Colluvionnement:** accumulation de matériaux abandonnés par les eaux de ruissellement, les coulées de boues ou les glissements de terrain sur les pentes ou bas de versant.

**Cavée:** chemin creux parcourant un bois selon un vallon, typique des Collines d'Artois.

**Directive Habitats:** Directive européenne du 21 mai 1992 pour la conservation d'espèces et d'espaces naturels, dont les habitats\* forestiers.

Seuls les habitats d'intérêt communautaire sont listés dans cette Directive avec une codification spécifique. Les habitats les plus menacés ou vulnérables au niveau européen sont différenciés sous la dénomination "habitat prioritaire d'intérêt communautaire".

**Écogramme:** représentation graphique permettant de visualiser les caractéristiques d'une US ou le comportement d'une plante, avec en abscisse le gradient trophique et en ordonnée le gradient hydrique.

**Eutrophisation:** processus d'enrichissement excessif d'un sol ou d'une eau par apport, en quantité importante, de substances (azote surtout, phosphore, potassium, etc.) modifiant profondément le fonctionnement de l'écosystème.

**GE = Groupe écologique:** ensemble d'espèces végétales ayant approximativement la même amplitude par rapport à un ou plusieurs facteurs écologiques.

**Habitat forestier:** ensemble homogène dans ses conditions climatiques, topographiques, pédologiques, floristiques et faunistiques. Par rapport à la station forestière, la notion d'habitat est plus large et prend en compte la faune.

**Hydromorphie:** ensemble des caractères morphologiques présentés par un sol évoluant dans un milieu engorgé de façon périodique ou permanente: tâches rouille, zones décolorées, coloration bleuâtre.

**Lit majeur:** vallée ou vallon à fond plat occupé par les eaux en crue d'un cours d'eau (= lit d'inondation).

**Régions forestières IFN:** l'Inventaire forestier national (IFN) a découpé le territoire en 309 régions forestières à partir de critères écologiques (climat, relief, géologie, flore, etc.) de façon à ce que chacun de ces critères soit relativement homogène au sein d'une région forestière.

**Réserve utile en eau:** quantité d'eau effectivement retenue par le sol et mobilisable par les racines des plantes.

**US = Unité stationnelle:** groupe de stations forestières aux caractéristiques proches.

## Pour plus d'informations

### Flore

Collectif, 2005 - **Plantes protégées et menacées de la région Nord-Pas de Calais.** Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 434 p.

Collectif, 2006 - **Plantes protégées de la région Picardie.** Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 122 p.

LAMBINON J., DELVOSALLE L. et DUVIGNEAUD J., 2004 - **Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines,** cinquième édition. Édition du Jardin botanique national de Belgique, 1167 p.

RAMEAU J.-C., MANSION D., DUMÉ G., 1989 - **Flore forestière française, guide écologique illustré, tome 1, plaines et collines.** IDF, 1786 p.

### Pédologie

BAIZE D. et JABIOL B., 1995 - **Guide pour la description des sols.** INRA éditions, 388 p.

JABIOL B. et al., 1995 - **L'humus sous toutes ses formes.** ENGREF, 63 p.

### Habitats forestiers

CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER T., FARVACQUES C., MORA F., DELPLANQUE S., HENRY E., NICOLAZO C., VALET J.-M., 2010 - **Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais.** Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 526 p. Bailleul.

MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE, 2001 - **Cahiers d'habitats Natura 2000, Habitats forestiers,** tome 1, volume 1. La Documentation française, 339 p.

RAMEAU J.-C., GAUBERVILLE C. et DRAPIER N., 2000 - **Gestion forestière et diversité biologique, identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire, domaine atlantique.** IDF, ONF et ENGREF.

### Dictionnaire

DELPECH R., DUMÉ G. et GALMICHE P., 1985 - **Typologie des stations forestières, vocabulaire.** IDF, 243 p.

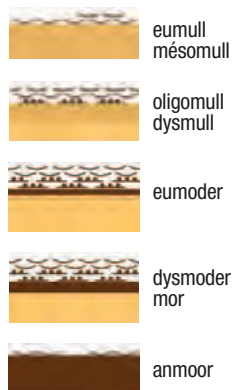
### Typologie des stations forestières

CARNNOT-MILARD L. et GAUDIN S. - **Les milieux alluviaux. Guide pour l'identification des stations et le choix des essences.** CRPF Champagne-Ardenne, 172 p.

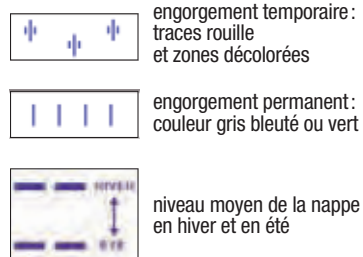
FORÊT M. et DUMÉ G., 2006 - **Les outils d'aide à la reconnaissance des stations forestières et au choix des essences, Méthodes et recommandations pratiques ou Guide-âne.** IFN, 224 p.

## Figures utilisées dans les profils pédologiques

### Humus



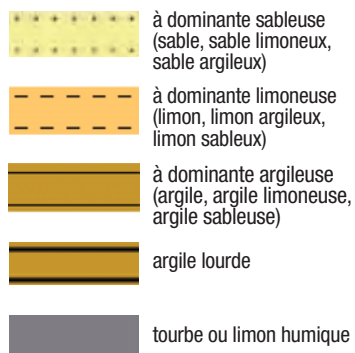
### Engorgement



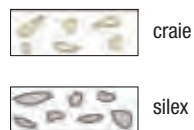
### Sol ou roche carbonatés



### Texture



### Éléments grossiers



**Pour se procurer le guide** Centre régional de la propriété forestière Nord-Pas de Calais Picardie  
Délégation régionale du Centre national de la propriété forestière  
96, rue Jean Moulin • 80000 Amiens  
Tél : 03 22 33 52 00 • Fax : 03 22 95 01 63  
www.crfnorpic.fr

**Réalisation du guide** Thomas BRUSTEN, *CRPF Nord-Pas de Calais Picardie*

**Coordination** François CLAUCE, *CRPF Nord-Pas de Calais Picardie*

**Comité de pilotage** Donatien CHATILLON, *Conseil Régional de Picardie*  
François CHEMIN, *Espaces Naturels Régionaux Nord-Pas de Calais*  
François CLAUCE, *CRPF Nord-Pas de Calais Picardie*  
Bernard COLLIN, *Syndicat des propriétaires forestiers sylviculteurs du Nord*  
Thierry CORNIER, *Conservatoire botanique national de Bailleul*  
Pierre de CHABOT TRAMECOURT, *Coopérative forestière d'Amiens et d'Arras*  
Bruno DERMAUX, *Office National des forêts*  
Laurent DUPAYAGE, *Coopérative Forestière du Nord*  
Denis DURBISE, *Conseil Général du Pas-de-Calais*  
Bruno de FOUCAULT, *Conseil Scientifique de l'Environnement Nord-Pas de Calais*  
Jean-François GRZESIAK, *DRAAF Nord-Pas de Calais*  
Charles du HAYS, *Syndicat des propriétaires forestiers sylviculteurs du Pas-de-Calais*  
Bénédicte LEMAIRE, *Conseil Général du Nord*  
Fanny MILBLED, *Conseil Régional du Nord-Pas de Calais*  
Gilles POULAIN, *CRPF Nord-Pas de Calais Picardie*

Nous remercions vivement tous  
les membres du comité pour leur  
participation et le temps  
consacré au projet.

**Financements** Ministère de l'Agriculture, Conseil Régional du Nord-Pas de Calais, Conseil  
Régional de Picardie, Conseil Général du Nord, Conseil Général du Pas-de-Calais

**Photographies** CRPF Nord-Pas de Calais Picardie  
CRPF Champagne-Ardenne : Sylvain Gaudin

**Dessins botaniques** Xavier COULMIER (XC), Michel FÉLIX (MF), Vincent JEANNEROT (VJ)

**Mise en page** Garance

**Impression** Dumoulin, imprimé sur papier PEFC

**Date** Juillet 2012