

# Synthèse pour les Plaines et Collines Rhônalpines

## NOTICE D'UTILISATION

La lecture de cette notice et de la fiche consacrée aux notions de station forestière et de facts urs écologiques (pages 5 et 6) est un préalable indispensable.

### 1<sup>ère</sup> étape

définir le périmètre de sa station : s'assurer de l'homogénéité de la zone à analyser (topographie, sol, peuplement, végétation...).

### 2<sup>ème</sup> étape

rattacher sa station à une Unité (référence) : utiliser la clef de détermination pages 9 à 16 ;

Le cheminement à suivre est représenté par un **trait vert** — lorsque les conditions sont vérifiées (réponse **oui**), par un **trait rouge** — dans le cas contraire (réponse **non**) : tous les **critères** (précédés de ●) doivent être réunis pour répondre **oui** (sauf les critères écrits en italique, qui sont facultatifs) ;

Les principales plantes indicatrices composant les groupes écologiques notés (GE) et utilisés dans la clef sont listées sur les rabats de couverture (à la fin du guide). Dans la clef, une mention telle que "présence de deux plantes..." signifie qu'il faut observer au moins un pied de 2 espèces végétales différentes.

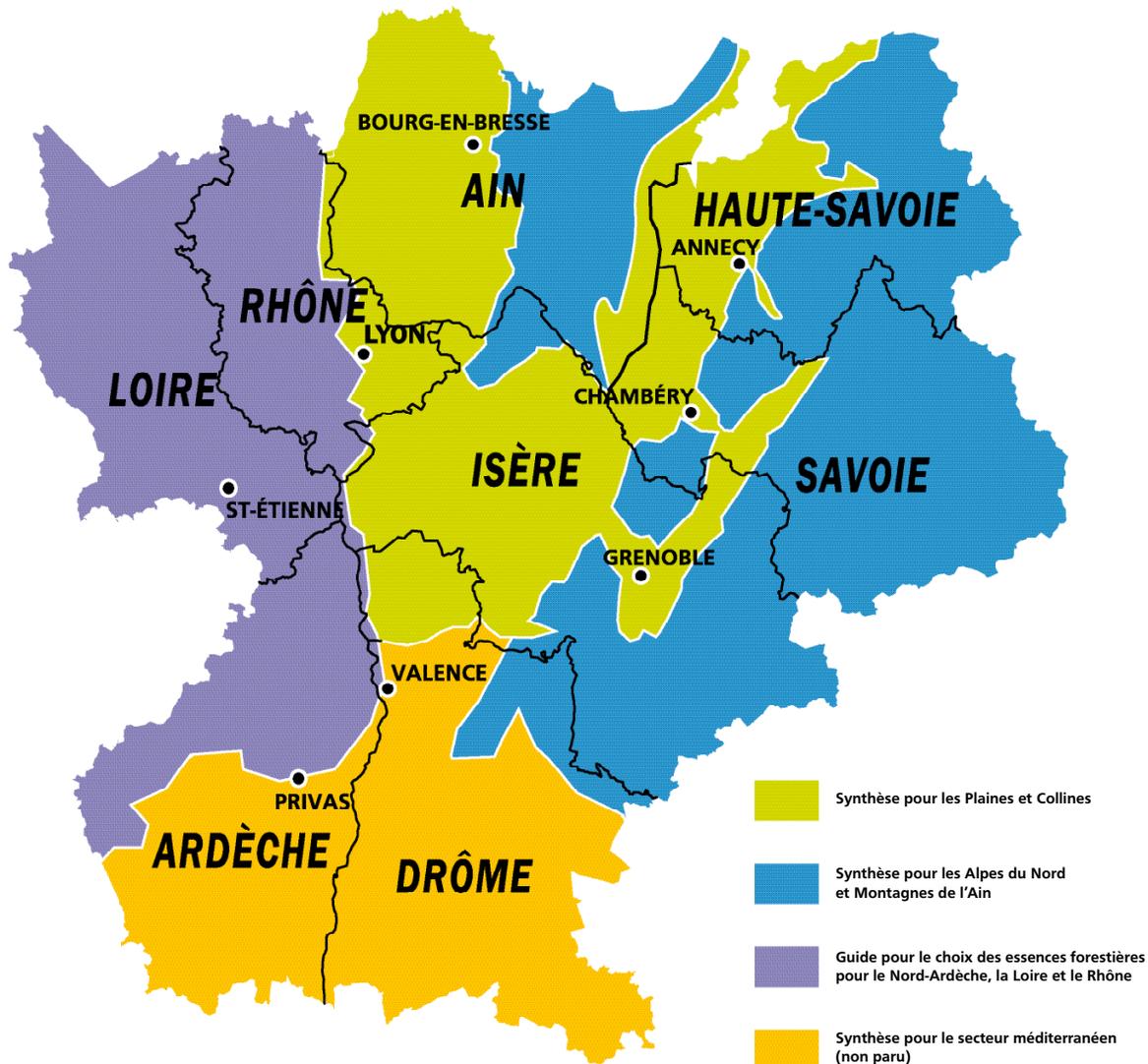
### 3<sup>ème</sup> étape

vérifier la cohérence Station / Unité : se reporter au recto de la fiche descriptive.

### 4<sup>ème</sup> étape

réaliser le diagnostic de sa station, puis aborder les questions de choix d'essence, de sylviculture, etc. : se reporter au verso de la fiche descriptive.

Les auteurs invitent l'utilisateur de cet ouvrage à consulter les chapitres présentant les plantes caractéristiques, le comportement des principales essences, la dynamique de la végétation, les sols et les humus (y compris la notion d'évolution), le lexique, et le tableau de correspondance entre cette typologie synthétique et les diverses typologies antérieurement réalisées en Rhône-Alpes.



Rhône-Alpes est une région étendue et contrastée, allant du secteur à caractère méditerranéen aux montagnes de l'Ain, du Massif Central aux Alpes, réunis par un vaste secteur naturel, les « Plaines et collines », objet du présent document.

La forêt rhônalpine est donc très diverse, et en conséquence, complexe à analyser dans le but de la gérer au mieux de ses potentialités, mais également en tenant compte des contraintes et fragilités des milieux. Caractériser les milieux forestiers en fonction du climat et des sols est donc une étape essentielle et préalable aux décisions de gestion, que le technicien-gestionnaire se doit de proposer au propriétaire, privé ou public.

Initialement, la typologie des stations forestières était fortement orientée vers la prise en compte des potentialités de production, tout d'abord quantitatives, puis qualitatives. La prise en compte de l'environnement avec les « habitats » à préserver apparut ensuite comme un prolongement majeur. Aujourd'hui, les changements climatiques sont devenus une préoccupation omniprésente qui nécessite de pouvoir mieux caractériser le fonctionnement hydrique – notamment – des écosystèmes forestiers.

Telles sont quelques unes des finalités de la typologie des stations forestières et du présent document pour les « Plaines et collines ».

Ce nouveau « guide pour identifier les stations forestières de Rhône-Alpes » s'inscrit dans la continuité des précédents guides dédiés aux secteurs biogéographiques « Bordure Est du Massif Central », « Synthèse pour les Alpes du Nord et les montagnes de l'Ain », « Parc des Monts d'Ardèche ».

Ces travaux reprennent souvent des catalogues de stations forestières concernant une ou plusieurs petites régions naturelles, catalogues rédigés par différentes équipes de chercheurs et d'universitaires, ce qui nécessitait d'en réaliser des synthèses, d'une part valides sur des territoires conséquents, et d'autre part avec une cohérence à l'échelle de Rhône-Alpes.

Pour cette synthèse, le CRPF et l'ONF ont uni leurs efforts et leurs compétences, avec le concours de l'Inventaire Forestier National. Ce travail de collaboration donne naissance à un ouvrage précis, technique et riche d'informations pour tous ceux qui s'intéressent aux stations forestières.

L'État et la Région Rhône-Alpes ont soutenu cette démarche. Cet ouvrage n'aurait pas vu le jour sans leur appui : qu'ils en soient ici remerciés.

Nous souhaitons à cet ouvrage – Plaines et collines – d'être « adopté » tant par les gestionnaires que les propriétaires passionnés de forêt.

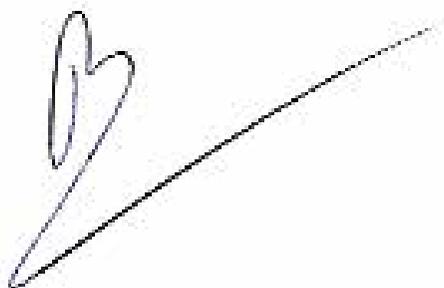
Le Directeur du Centre Régional  
de la Propriété Forestière Rhône-Alpes

Xavier MARTIN



Le Directeur territorial Rhône-Alpes  
de l'Office National des Forêts

Régis MICHON



	pages
Plaines et Collines : validité géographique du guide	3
Les stations forestières	5
Les facteurs écologiques : leurs rôles sur la croissance des arbres	6
Comment analyser une station forestière et la rattacher à une Unité de stations (US) ?	7
Clé(s) de détermination des Unités de stations forestières (US)	9
Guide de lecture des fiches US	17
Présentation des Unités de stations forestières	19
Plantes caractéristiques	47
Principales essences naturelles et acclimatées : comportement et exigences écologiques	60
Principales essences introduites : comportement et exigences écologiques	63
Dynamique de la végétation	64
Changements climatiques	66
Sols et humus Notions d'évolution	68
Lexique des principaux termes techniques	70
Tableau des correspondances avec les autres typologies	72

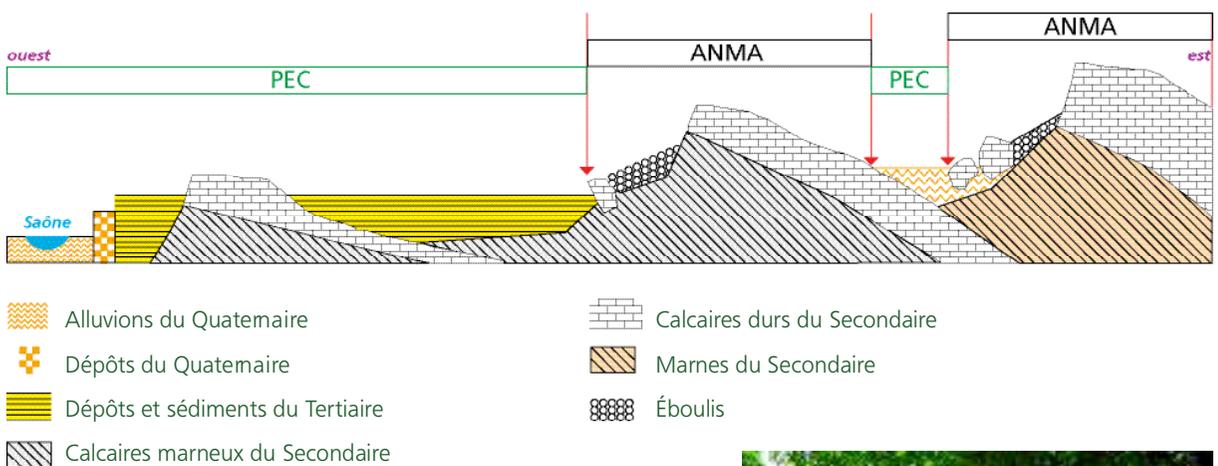
La zone de validité de ce guide (schématisée en vert sur la carte située en 2<sup>ème</sup> de couverture) s'étend sur 6 départements de la région Rhône-Alpes : l'Ain, la Drôme, l'Isère, le Rhône, la Savoie et la Haute Savoie.

Cette région comporte environ 250 000 hectares de bois et forêts.

Le présent guide est valide sur les dépôts glaciaires, éoliens et alluviaux du Quaternaire ainsi que sur les sédiments du Tertiaire, **du secteur naturel Plaines et Collines (PEC)** de Rhône-Alpes (hormis les plaines du Forez et du Roannais).

Ce guide peut également être utilisé pour les stations situées au niveau des piémonts alpins (étage collinéen). Dans cette situation, ce guide constitue une précision du groupe stationnel (US 7) de la Synthèse Alpes du Nord et Montagnes de l'Ain (ANMA). Le schéma ci-dessous indique les zones de validité de ces deux ouvrages.

Pour les stations situées **sur les calcaires durs ou marneux et les marnes de l'ère Secondaire** correspondant aux chaînons calcaires, aux bordures des massifs des Préalpes, et que lques affleurements (Ile Crémieu notamment), et pour celles **sur des éboulis calcaires** **du provenant des massifs calcaires**, utiliser la **Synthèse pour les Alpes du Nord et les montagnes de l'Ain**.



## Des climats

Le climat régional est tempéré, de type océanique atténué, avec une répartition assez régulière des pluies et température annuelle moyenne de l'ordre de 10,5° à 11°C. La moyenne des précipitations varie entre 800 et 1100 mm d'eau, ces dernières augmentant sensiblement à l'approche des hauts reliefs du Jura ou des Préalpes.

Le sud du Bas-Dauphiné et la vallée du Rhône en aval de Lyon présentent déjà un climat sous influence méditerranéenne (précipitations annuelles plus faibles et réparties différemment).



Chênaie dans la Dombes

## Une géologie extrêmement variée

Le substrat géologique est un facteur déterminant pour la caractérisation des stations forestières, car la nature de la roche en place, associée à des conditions climatiques particulières influence et explique les processus pédogénétiques et leur évolution.

La majorité des affleurements dans ce secteur géographique correspondent à des matériaux détritiques du Tertiaire et du Quaternaire, qui se sont accumulés dans une large dépression bordée par les reliefs calcaires (Jura et Alpes) et cristallins (Massif Central).

Les substrats géologiques sont très variés et dominés par des formations sédimentaires. On rencontre des :

- Alluvions récentes (du Quaternaire)
- Loess et limons remaniés
- Moraines
- Molasses (molasse conglomératique, molasse sablo-gréseuse...)
- Altérites
- Colluvions (principalement le long des pentes des piémonts)
- Calcaires durs et marnes (plus rarement)

Malgré l'intérêt que présente l'identification du substrat géologique, il est bien difficile de l'appréhender sur le terrain. Le lecteur consultera utilement les cartes géologiques dressées par le BRGM pour connaître plus précisément le substrat géologique sous-jacent de la forêt, dans laquelle il travaille.

## Un relief modeste

Ce secteur géographique est marqué par un relief doux et un paysage de collines, résultant des différents phénomènes d'érosion du Quaternaire sur les divers matériaux détritiques tendres du Tertiaire. Ce secteur est encadré par les hauts reliefs des massifs préalpins, du Jura et du Massif Central.

La zone « plaines et collines de Rhône-Alpes » se caractérise par une topographie relativement plane (plaine de la Bresse, Terres Froides...), d'importantes vallées alluviales (Rhône, Saône, Isère, Ain...) et des collines au relief arrondi. On note toutefois des versants très pentus dans certains secteurs (côtières, Chambaran...).

Les altitudes relativement modestes et comprises entre de 200 m et 800 m, sont caractéristiques de l'étage de végétation collinéen.

La majorité des forêts se trouvent dans cet étage de végétation collinéen. Ponctuellement, dans des conditions topographiques et climatiques particulières (exposition froide, confinement important...), il est possible d'observer une végétation dite « submontagnarde ». Dans la zone la plus méridionale du secteur de validité de ce guide, on pourra observer çà et là quelques espèces végétales « supra-méditerranéennes ».

## QU'EST-CE QU'UNE STATION FORESTIÈRE ? UNE UNITÉ DE STATIONS (US) ?

Dans nos paysages, la forêt peut couvrir des territoires très divers : plaines, versants, vallons, vallées, bordures de cours d'eau...

Ainsi tout massif forestier est composé de zones différentes, les stations, possédant chacune des caractéristiques propres ; de superficie variable, **la station** se définit comme une étendue de terrain **homogène** quant au climat, à la géologie, au relief et au sol, c'est-à-dire homogène dans **ses conditions écologiques**.

Devant l'importante diversité qui existe à l'échelle d'une région ou d'un massif, le gestionnaire peut regrouper, selon des critères écologiques, toutes les stations semblables en une **unité** (ou type) de stations ; par conséquent, les stations d'une même unité offriront des **potentialités relativement proches**, notamment en terme de croissance des arbres. Selon ce principe, **16 Unités de stations forestières** (US) ont été mises en évidence dans le secteur « Plaines et Collines de Rhône-Alpes ».

Deux unités de station, rares dans le secteur « Plaines et Collines » n'ont pas fait l'objet d'une fiche descriptive incluse dans ce guide : il s'agit des **US 2.1** et **3.1**. Le lecteur est invité à consulter la « Synthèse pour les Alpes du Nord et Montagnes de l'Ain » dans laquelle elles sont décrites avec précision.

## POURQUOI S'INTÉRESSER AUX STATIONS FORESTIÈRES ?

La forêt est une entité vivante. À l'image du médecin qui, pour réaliser un bon diagnostic doit connaître l'anatomie et la physiologie du corps humain, le forestier doit connaître sa forêt et son « fonctionnement » pour bien la gérer. La détermination des différentes stations, en référence aux unités de stations décrites dans la région, apporte au gestionnaire des éléments de réponse à bon nombre de ses questions :

- Quelles sont les potentialités de production de ma forêt ?
- Quelle qualité de bois puis-je espérer récolter : du bois d'œuvre, de chauffage... ?
- Quelle(s) essence(s) choisir pour mon reboisement ?
- Dois-je replanter ou miser sur une régénération naturelle ?
- Ma sylviculture, mon programme de travaux... , sont-ils adaptés à mes terrains ?
- Comment conserver, voire restaurer, la naturalité, la biodiversité... ?
- Quelles peuvent être les conséquences des changements climatiques sur ma forêt ?

Comme le montre cette liste de questions, qui reste non exhaustive, s'intéresser aux stations forestières est primordial : mais soulignons que cette démarche ne doit pas être vue comme une fin en soi, mais au contraire, comme un prélude indispensable à une gestion raisonnée.

## RÔLES SUR LA CROISSANCE DES ARBRES

La croissance des arbres, donc les potentialités d'une station, dépendent de trois principaux facteurs : la **température**, l'alimentation en **eau** et l'alimentation **minérale**.

### Température

Les températures, et par conséquent la durée de la période de végétation, diminuent avec l'**altitude** et la **latitude**, qui ont peu d'influence dans les plaines et collines rhônalpines. En revanche, les espèces végétales restent sensibles à 2 facteurs agissant sur le microclimat : l'**exposition** et le degré de **confinement** des versants. On peut observer ainsi, à une altitude identique, une chânaie pubescente en exposition sud, et une châtaigneraie en exposition nord.

### Alimentation en eau

L'alimentation en eau, variable en termes de quantité, qualité et de disponibilité au cours des saisons, dépend des **précipitations**, du **relief** (localisation dans le paysage), et du **sol**.

Les précipitations sont importantes en **altitude** et à la périphérie occidentale des massifs montagneux, directement soumise aux dépressions d'origine océanique. À l'opposé, le climat des secteurs protégés par les montagnes, est beaucoup plus sec.

Corrélées aux températures et aux vents, les pertes d'eau par **évaporation** et **transpiration** sont fonction de l'exposition et du degré de confinement. Les apports ou pertes par **ruissellement** sont quant à eux conditionnés par la pente (forte / faible), la localisation le long du versant (haut / bas), et la forme du versant (butte convexe / fond de vallon concave).

Le rôle du sol, comme **réserve en eau disponible** pour les plantes, est fonction de critères physiques (texture, porosité...). En outre, la présence d'une **nappe d'eau** sera bénéfique ou néfaste selon sa profondeur, sa durée et sa périodicité, et sa teneur en oxygène (une nappe stagnante étant asphyxiante).

### Alimentation minérale

Sous nos climats tempérés, la richesse d'un sol en éléments nutritifs (azote, phosphore, calcium...) varie selon sa **roche mère** (géologie) et son **activité biologique**, via notamment la décomposition et l'incorporation de matière organique ; cette activité est elle-même directement tributaire de la température, de l'alimentation en eau (cf. ci-dessus) et du **remaniement** des matériaux le long des versants (brassage, aération...).

Une roche agit sur la fertilité selon la quantité et la qualité des éléments minéraux qu'elle va « libérer » par altération (formation du sol) : sables, argiles, calcium, potassium, fer...

Le facteur **temps** (degré d'évolution du sol) est une composante essentielle : le temps conduit, plus ou moins rapidement selon le type de roche, à la **dégradation** des sols (perte des éléments nutritifs, déstructuration...). Inversement, le « rajeunissement » sera engendré par les phénomènes d'**érosion** (remise à nu des roches) ou d'**apport** de matériaux (colluvions...).

# Comment analyser une station forestière et la rattacher à une Unité de stations (US) ?

L'analyse d'une station forestière se réalise à partir d'observations de terrain concernant aussi bien **le relief, le sol**, que la **végétation**. Certains critères, abordés ci-après, sont privilégiés pour rattacher une station à une Unité de la typologie régionale (US) : ils sont utilisés dans **la clef de détermination** (cf pages 9 à 16).

## Le relief

En fonction de la position de la station sur le relief, il est possible de préciser les éléments suivants :

- ◆ **Localisation** : situe la station dans le paysage (vallée, vallon, croupe, plateau, replat, plaine ou versant). En versant, la station peut être de haut, mi- ou bas de pente.
- ◆ **Altitude** : définit, avec l'exposition et le degré de confinement, les étages de végétation (collinéen, submontagnard...).
- ◆ **Exposition** : chaude en adret (S, SO, SE et O), froide en ubac (N, NE, NO et E).
- ◆ **Lieu confiné** : froid et humide.
- ◆ **Pente** : valeur en %, qualifiée de forte lorsqu'elle atteint 40 %.
- ◆ **Forme du versant** : droit (rectiligne), bombé (convexe) ou en creux (concave).

## Le sol

L'ouverture d'une petite fosse est indispensable pour réaliser une bonne évaluation des caractéristiques du sol. Par commodité, on peut utiliser une tarière pédologique. Pour bien analyser un sol, il faut observer :

tarière pédologique

◆ **Porosité** : volume des vides (occupés par l'air ou par l'eau). Elle est faible dans un sol tassé. La porosité s'apprécie notamment en passant une lame de couteau dans les horizons du sol.

◆ **Charge en éléments grossiers** : quantité d'éléments minéraux dont la taille est supérieure à 2 mm (graviers, cailloux, pierres, blocs). Elle est importante dans les sols squelettiques.

◆ **Texture (terre fine)** : proportion relative des particules minérales inférieures à 2 mm ; des plus grosses aux plus fines sont distingués les **sables** (grattent les doigts), les **limons** (doux au toucher) et les **argiles** (collant comme la glaise). À titre d'exemple, une terre fine limono-argileuse est constituée d'argiles et, en moindre proportion, de limons.

◆ **Structure** : façon dont sont agrégées, ou non, les particules minérales. Sont distinguées les structures **particulaires** (sans agrégats), **massives** (compactes), ou **fragmentaires** (en agrégats). Ces dernières sont dites **grumeleuses** lorsque les agrégats sont arrondis (action des vers de terre), ou **anguleuses** (présence d'argiles).

◆ **Carbonaté** : qui contient des carbonates de calcium (calcaire) ou de magnésium, mis en évidence par une **effervescence** à l'acide chlorhydrique ou la mesure d'un pH élevé.

◆ **Excès d'eau** : saturation pouvant entraîner l'asphyxie des racines. L'engorgement peut être **temporaire** (taches ocre-rouille et zones décolorées) ou **permanent** (horizon gris bleuté).

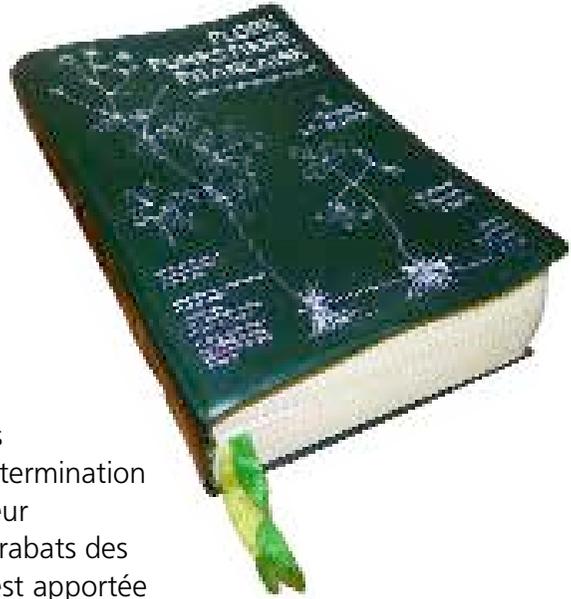
◆ **Humus** : partie supérieure du sol constituée des litières (débris végétaux et animaux), et de l'horizon sous-jacent où s'effectue le mélange des matières organique et minérale. Les litières sont décomposées puis transformées par les organismes du sol : ces processus sont rapides dans des sols fertiles (ou riches). Inversement, les litières s'accumulent et sont épaisses sur les sols pauvres, où se développe un horizon noir organique humifié (OH). L'observation de l'humus se fait en 2 ou 3 endroits.



## La végétation

Chaque plante possède ses propres exigences écologiques, plus ou moins strictes. Ainsi la présence de certaines plantes, ou de certains groupes de plantes, apporte des renseignements sur les caractères écologiques de la station : ces espèces végétales sont dites **indicatrices**. En outre, l'absence d'une espèce ou d'un groupe d'espèces pourra également être considérée comme une bonne confirmation de l'information apportée par les autres.

Les **12 groupes écologiques (GE)** d'espèces indicatrices ci-après sont utilisés dans la clef de détermination et les fiches descriptives des Unités de stations ; leur composition, non exhaustive, est indiquée sur les rabats des pages de couverture. Une information complète est apportée par la *Flore Forestière Française* (IDF, 1989). Par ailleurs, les dessins présentés dans les planches présentées en fin d'ouvrage sont extraits de la *Flore forestière française* tome 1, plaines et collines et tome 3, région méditerranéenne (édition Suf IDF du CNPF, 23 avenue Bosquet, 75007 Paris).



### Indications concernant l'alimentation en eau

- GE.1** : plantes xérophiles à mésoxérophiles, des milieux très secs à secs
- GE.2** : plantes mésohygroclines, des milieux frais
- GE.3** : plantes hygroclines, des milieux très frais
- GE.4** : plantes mésohygrophiles, des milieux humides
- GE.5** : plantes hygrophiles, des milieux inondés

### Indications concernant l'alimentation en éléments nutritifs

- GE.6** : plantes acidiphiles, des sols très pauvres en bases
- GE.7** : plantes acidiclinales, des sols pauvres en bases
- GE.8** : plantes neutroclines, des sols assez riches en bases
- GE.9** : plantes neutronitrophiles, des sols riches en bases et en azote
- GE.10** : plantes calciclinales, des sols riches en bases
- GE.11** : plantes neutrocalcicoles à calcicoles, des sols riches en carbonates



loupe de terrain

### Indications concernant les influences climatiques

- GE.12** : plantes des milieux sous influence méditerranéenne



# CLEF POUR IDENTIFIER LES UNITÉS DE STATIONS FORESTIÈRES

## 0a ● Présence d'au moins 2 plantes méditerranéennes (GE 12)

### ➔ 6 Stations sous influences méditerranéennes

*non traitées dans ce guide*

## 0b ● Pente forte, d'au moins 40 %

● Matériaux non stabilisés : éboulis actif\* ou colluvions\*

● Présence d'essences pionnières ou post-pionnières : Frêne, Tilleul ou Érables

### ➔ 2 Stations sur pente forte ou éboulis

*voir info ci-dessous : point (1)*

## 0c ● Croupe, haut de pente, dalle, blocs, terrasses, galets ou alluvions jeunes

● Sol peu évolué\* sur au moins 80 % de la surface

### ➔ 3 Stations sur sols peu évolués

## 0d ● Proximité d'un cours d'eau ou marécage: présence d'une nappe permanente accessible aux racines des arbres

● Au moins 3 plantes hygrophiles (GE 5) ou mésohygrophiles (GE 4) ou Aulne abondant

**Attention !** Aulne absent OU 1 ou 2 plante(s) des GE 5 ou 4 seulement : continuer en 0e

### ➔ 1 Stations alluviales ou marécageuses

## 0e ● Position topographique plane (plateau, replat sur pente, plaine) ou dépression sur plateau : écoulement de l'eau de pluie lent ou très lent

● Molinie ou Bourdaine, voire Crin végétal recouvrant ensemble plus de 50 % de la station

● Dominance des plantes acidiphiles (GE 6) (quoique parfois absentes si la Molinie est très abondante)

● Nettes traces d'hydromorphie dans les 15 à 30 premiers cm du profil

● Présence d'un horizon de gley ou d'un horizon plancher, argileux ou de limons tassés (fragipan), à moins de 50 cm de profondeur

### ➔ 5 Stations à régime hydrique contrasté et à productivité faible

*voir info ci-dessous : point (2)*

## 0f ● Autres cas

### ➔ 4 Stations prédominantes du collinéen

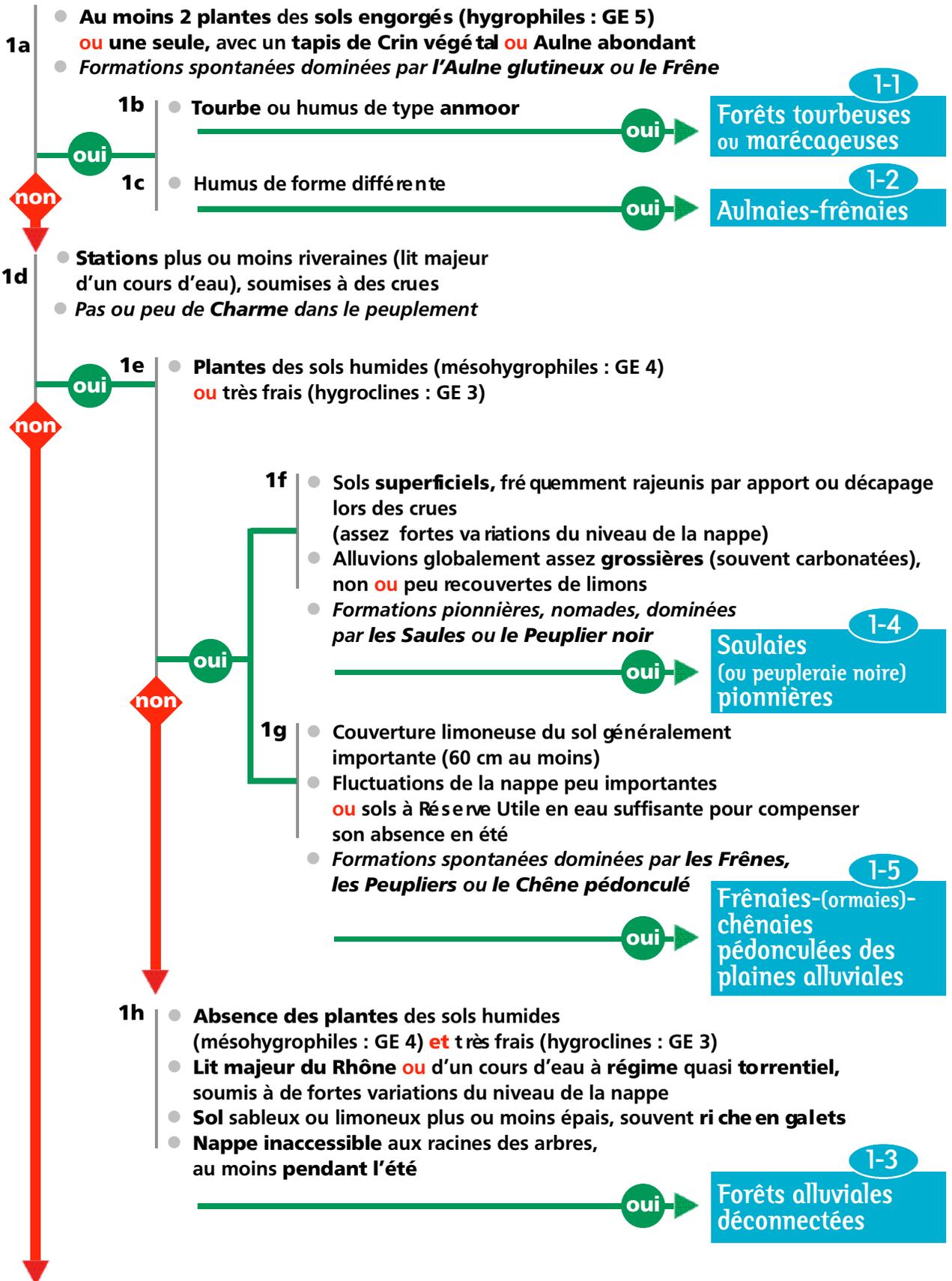
*Les termes identifiés par une \*, essentiels pour la détermination de l'US, sont définis dans le lexique pages 70 et 71*



(1) le peuplement peut être constitué d'essences pionnières ou post-pionnières mais être développé sur un sol en place évolué (sol brun, lessivé...) : il s'agit alors d'un stade dynamique, qui recolonise le terrain à la suite d'un aléa naturel (chablis...) ou de l'abandon de pratiques agricoles ou pastorales.

(2) le sol peut présenter des caractères liés à des excès d'eau (rouille, blanchiment...), alors que les plantes hygrophiles ou mésohygrophiles sont absentes : ces caractères correspondent à des phénomènes anciens, accompagnés d'une dégradation (acidification) du sol.

# 1 Stations alluviales ou marécageuses



continuer page suivante

# 1 Stations alluviales ou marécageuses (suite)

suite de la page précédente

**1i** ● Conditions précédentes non toutes satisfaites simultanément **ou** autres situations (1) topographiques

(1) Bords de **source** ou d'**étang**, replats ou **basses terrasses** bordant les plaines alluviales (5 à 15 m au-dessus de la rivière), plaines (hors du lit majeur), **fonds de vallon** humides, **combes**, **mi-** ou **bas de versant** (<15 %) **concaves** (en creux).

**oui** **1j** ● Plantes des sols humides (mésohygrophiles : GE 4) **ou** très frais (hygroclines : GE 3)

● Formations spontanées à base de **Chêne pédonculé** et, souvent, de **Frêne commun**, de **Charme** ou d'**Érables**, voire d'**Aulnes**, en phase dynamique

**oui**

**4-5**  
**Chênaies pédonculées-frênaies hygrouneuroclines**

**non**

**1k** ● Absence des plantes des sols humides (mésohygrophiles : GE 4) et très frais (hygroclines : GE 3), sauf la **Viorne obier**

**oui**

**1l** ● **Molinie**, **Laïche glauque**, **Crin végétal** ou **Bourdaine** recouvrant ensemble plus de 50 % de la station

**oui**

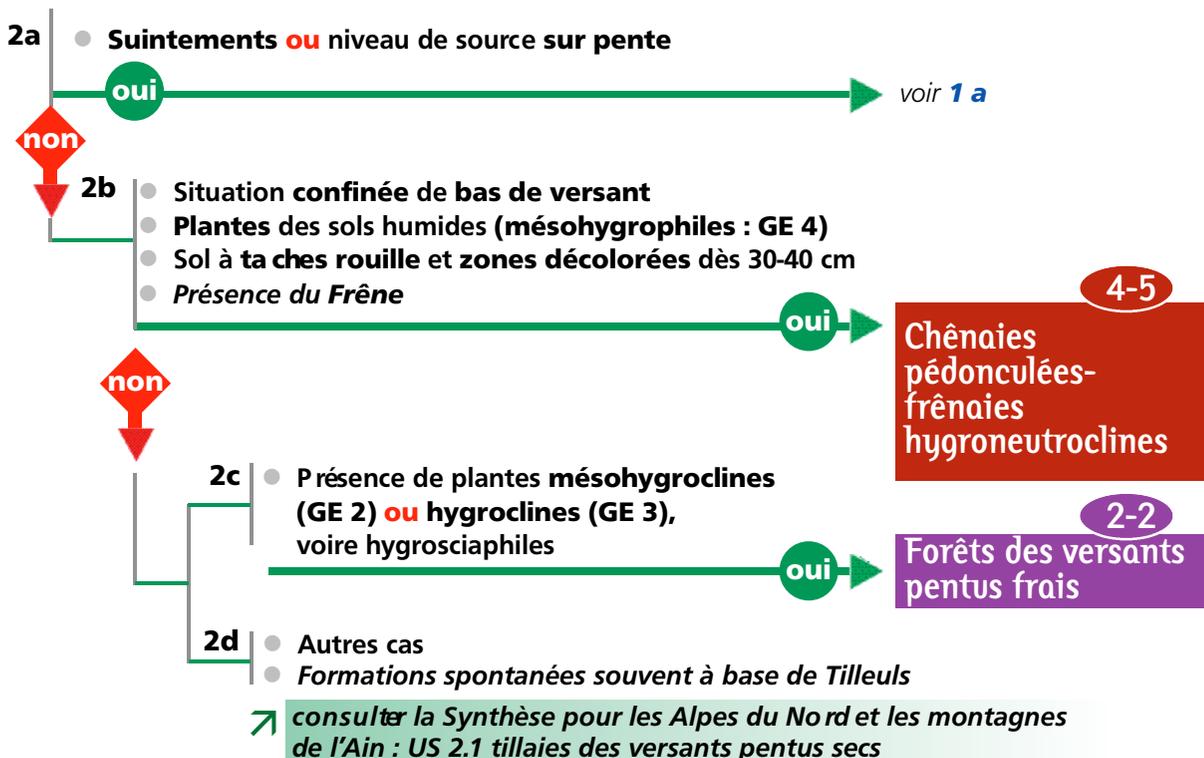
voir **station 5**

**1m** ● Autres cas

**oui**

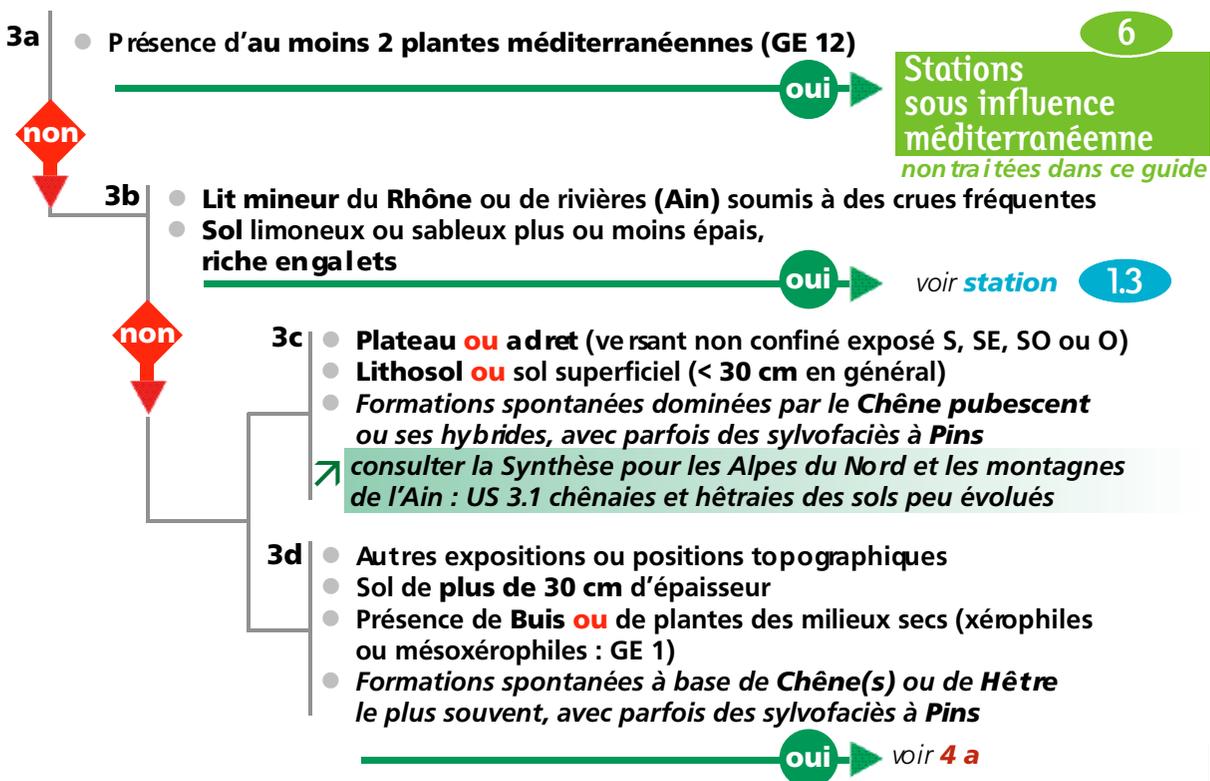
continuer en **4 f**

## 2 Stations sur fortes pentes ou sur éboulis

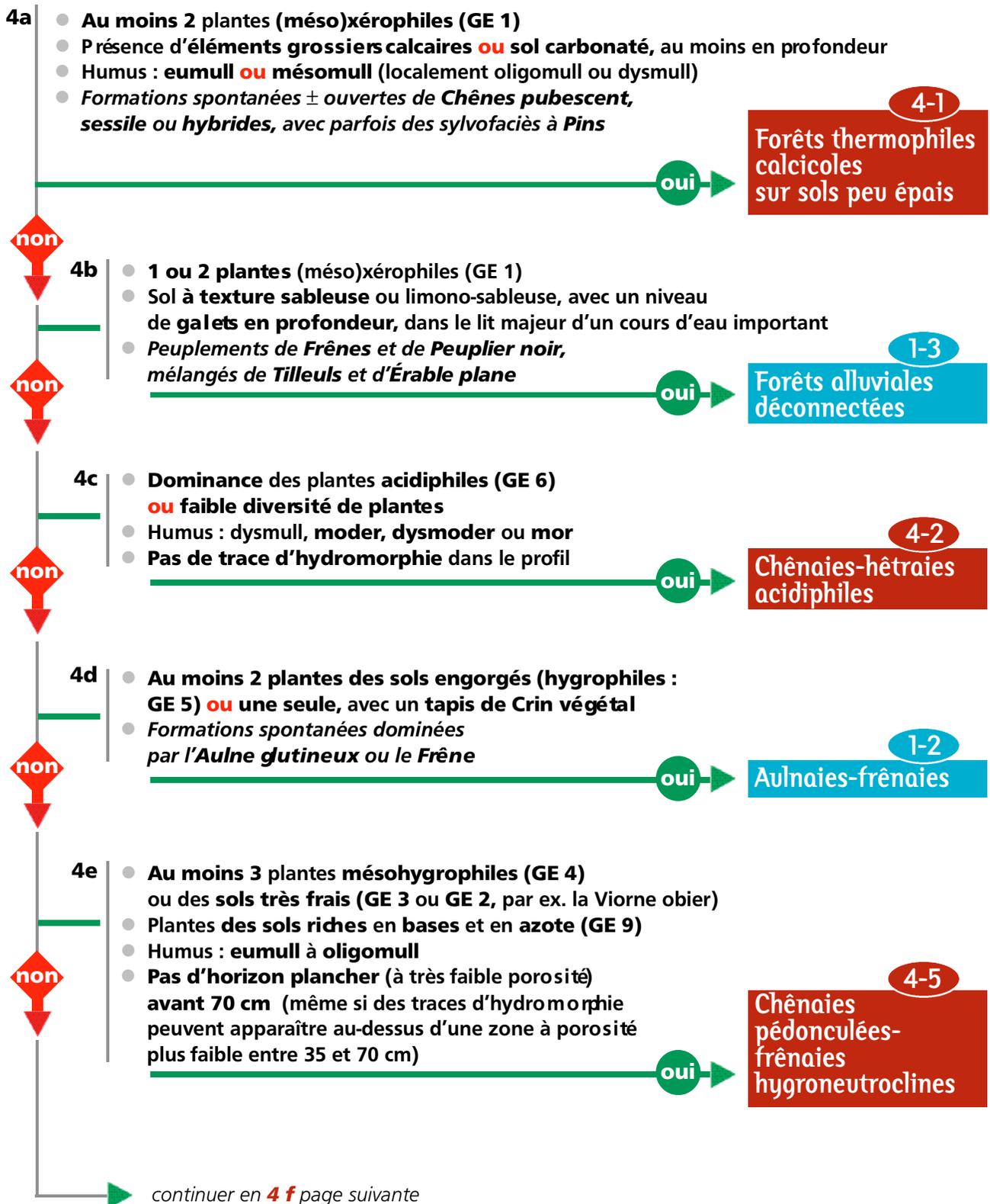


## 3 Stations des sols peu évolués

**Attention !** Dans les Plaines et collines, les crêtes, sommets et lithosols à sol peu évolué sur au moins 80 % de la surface sont très rares.

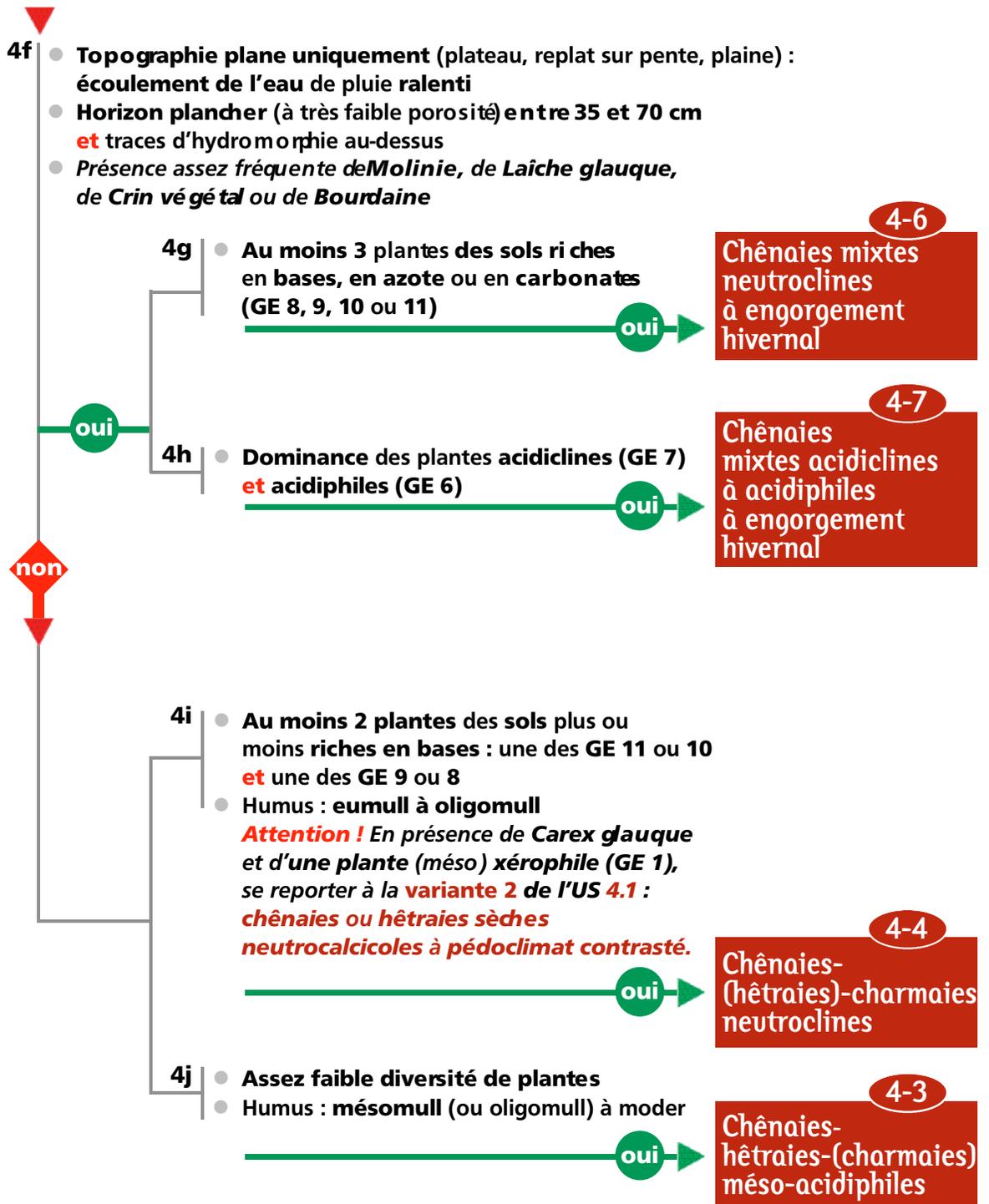


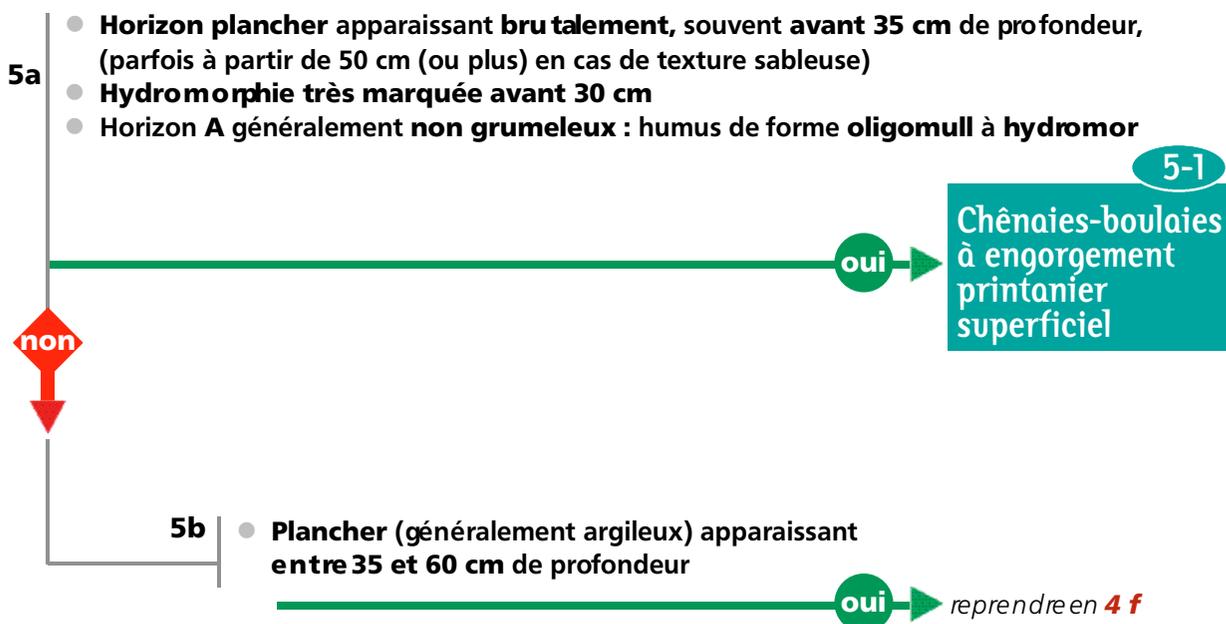
# 4 Stations prédominantes du collinéen



# 4 Stations prédominantes du collinéen (suite)

suite de la page précédente





Chaque Unité de stations forestières fait l'objet d'une « fiche US » sur laquelle sont reportés :

- au recto une **description de l'US**, permettant à l'utilisateur de confirmer le rattachement de la station qu'il vient de déterminer avec la clef ;
- au verso des **éléments de diagnostic** pour raisonner la gestion et la sylviculture qui seront à mettre en œuvre.

## DESCRIPTION (recto)

### LOCALISATION

Dans cette rubrique, sont indiquées les principales zones géographiques où l'US peut être identifiée.

Cette information est donnée à titre indicatif, l'US pouvant être rencontrée (plus rarement) dans d'autres secteurs.

### ESSENCES ET PEUPELEMENTS

La physionomie des forêts est décrite en détaillant la **végétation potentielle**, issue de l'évolution naturelle sans intervention humaine, et les principaux **sylvofaciès**. Sont également mentionnées les **phases dynamiques** les plus fréquentes ; les notions de dynamique de la végétation sont précisées en pages 64 et 65.

### SOLS ET SUBSTRATS

Cette rubrique souligne les caractères essentiels des **humus** et des **sols**, avec un complément sur le **degré d'évolution** des sols et un autre sur les **matériaux géologiques**. Elle est illustrée avec un ou plusieurs « profils types », avec mention des humus (nomenclature du guide « *L'humus sous toutes ses formes* », ENGREF 1995) ; les symboles utilisés, ainsi que la notion d'évolution des sols, sont détaillés en pages 68 et 69.

### PLANTES REPRÉSENTATIVES

Le caractère indicateur des plantes est abordé par l'intermédiaire des **groupes écologiques** (notés GE, suivis d'un numéro) : ces groupes figurent en caractères gras lorsqu'ils sont bien représentés. Les principales espèces les constituant sont listées sur le rabat de couverture ; l'utilisateur désireux de plus de précision se reportera à la « *Flore forestière française* », tome 1 - Plaines et collines (IDF, 1989).

### VARIABILITÉ

Des variantes sont distinguées lorsqu'elles apportent une plus grande précision en terme de potentialité de production, ou dans le cas d'une variation majeure d'un des facteurs écologiques.

### RISQUES DE CONFUSION

La description de l'US s'achève avec une liste des Unités de stations possédant des caractéristiques relativement proches, et qui sont donc source de confusion potentielle.

Stations tourbeuses ou marécageuses 1.1

### Forêts tourbeuses ou marécageuses

**LOCALISATION**

- Bas Dauphiné, Dombes, Bresse, plaine de la Saône, basse vallée de l'Ain et moyenne vallée du Rhône
- Topographie plate ou à très faible pente : fonds de vallée ou de vallées, fonds de moires et dépressions, sautoirments, mouillères, sur versant, îles, combles, queues, d'étrang
- Assez peu fréquente, disséminée, à faible recouvrement, ponctuelle ou linéaire, assez fréquente dans le nord de la plaine de Saône et le sud-est de la Bresse, plus rare ailleurs.

**ESSENCES ET PEUPELEMENTS**

- **Formation végétale potentielle** : aulnaie sur humus de brumaire et de sable à oreillettes, brulaie ou brulaie saulâtre en phase pionnière
- **Principaux sylvofaciès** : taillis d'aulnes, broussaie pubescente-chêneau pédonculée sur tourbe, chênaie pédonculée mêlée de brulaie sur taillis clair d'aulnes glauques, saulaie cernée

**SOLS ET SUBSTRATS**

- **Humus** : tourbe (sur humus) ou ammor (sur réducteur)
- **Sol engorgé**, calcique le plus souvent (parfois carbonaté) : tourbe ou gley
- **Profil** : partie supérieure du sol soumise à des engorgements temporaires fréquents (laches ruissel) ; nappes permanentes généralement proche de la surface, dans un matériau plastique ou compact gris olivâtre sans taché (gley)
- **Principaux matériaux** : inanimés, dépôts superficiels ou alluvions récentes de texture variable, sur une argile limoneuse ou sableuse

**PLANTES REPRÉSENTATIVES**

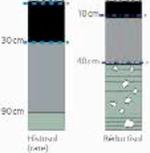
- Flore essentiellement **hygrophile** (GF 5 : Sphaignes, Laithe des marais, Scutellaire cacquée...) et **mésolygrophile** (GE 4 : Cirée de Paris, Laithe pendante...) ou **hygrocline** (GE 8 : Vionne obier...)
- Présence de plantes mésohygroclines (GF 2 : Fougrère mâle, Fougrère femelle...)
- Présence possible de plantes neutrotriphiles (GE 9) et d'arbustes calcicoles (GE 10), voire de plantes neutrocalcicoles (GE 11)
- Présence de Molinie et de Sphaignes dans les stations sur tourbe

**VARIABILITÉ**

- Pas d'US type ; variantes, selon l'acidité :
  - Variante **Broussaie-aulnaie tourbeuse acide**
  - Variante **Aulnaie marécageuse**
- **Plusieurs faciès** peuvent être distingués selon :
  - la **phase dynamique**, une brulaie s'installant souvent, pour une durée plus ou moins longue, après une coupe ou un chablis dans l'aulnaie
  - la texture, souvent limoneuse dans les horizons supérieurs, parfois sableuse

**RISQUES DE CONFUSION**

- avec l'US 1.2, dont l'humus n'est ni tourbeux ni de type ammor, et dont les peuplements de frênes sont bien venants

Plaines et collines 17.2011

17

## DESCRIPTION (verso)

### CROISSANCE DES ARBRES : CONTRAINTES ET AVANTAGES DE LA STATION

Les potentialités de production sont évaluées de façon relative et qualitative avec les termes « Très bonnes, Bonnes, Moyennes, Faibles ou Très faibles ». Elles sont mises en relation avec les facteurs favorables à la croissance des arbres (pictogramme vert 😊), et, à l'opposé, avec les contraintes qui limitent leur croissance (pictogramme rouge 😞).

Les niveaux hydrique (axe vertical) et trophique (axe horizontal) couverts par l'US sont illustrés au travers d'un écogramme. Les éventuels numéros cerclés font références aux différentes variantes.

### CHOIX DES ESSENCES

Les essences mentionnées, sans ordre de préférence, sont utilisables en régénération et en reboisement, et peuvent faire l'objet d'une production (sans porter le moindre jugement sur la qualité et l'utilisation future des bois) ; elles sont distinguées en deux groupes :

- les **essences principales**, qui structurent durablement un peuplement ;
- et les **essences d'accompagnement** qui peuvent dominer une phase dynamique de type accrus : cas du frêne, de l'érable sycomore...

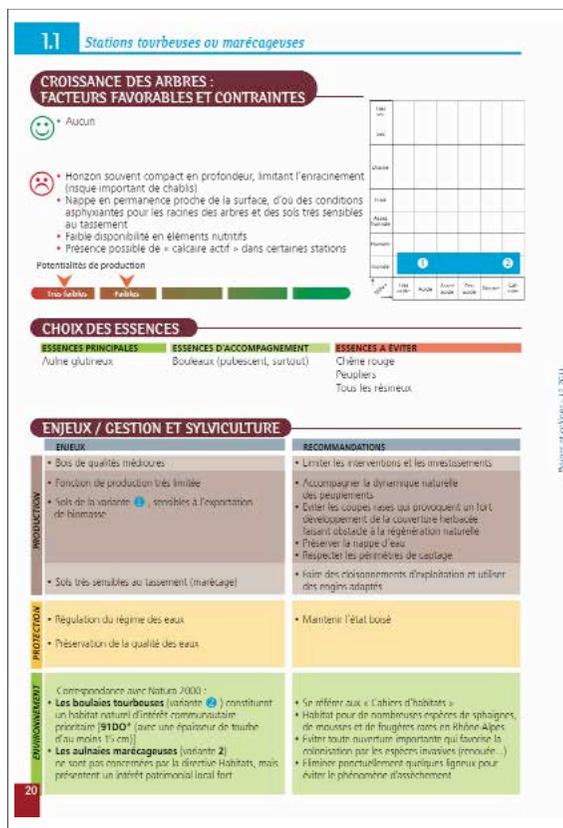
La capacité d'adaptation de certaines essences est complétée par des observations, formulées au cas par cas ; d'éventuelles conséquences du réchauffement climatique sont également évoquées.

### ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

Cette dernière rubrique comporte, en fonction des enjeux de **production** de bois, de **protection** vis-à-vis des aléas naturels, ou de protection de l'**environnement**, des recommandations de gestion.

Ces éléments de recommandations, ne pouvant pas être développés dans cet ouvrage, ceux-ci sont volontairement succincts et indiqués pour **alerter l'utilisateur du guide**.

Afin de prendre en compte les aspects liés à Natura 2000, le lecteur pourra consulter utilement « Les cahiers d'habitats » (2001).



# Forêts tourbeuses ou marécageuses

## LOCALISATION

- Bas-Dauphiné, Dombes, Bresse, plaine de la Saône, basse vallée de l'Ain et moyenne vallée du Rhône
- Topographie plate ou à très faible pente : fonds de vallée ou de vallon, bords de rivière et dépressions, suintements, mouillères sur versant, lînes comblées, queues d'étang
- Assez peu fréquente, disséminée, à faible recouvrement, ponctuelle ou linéaire, assez fréquente dans le nord de la plaine de Saône et le sud-est de la Bresse, plus rare ailleurs

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : aulnaie sur fourré de bourdaine et de saule à oreillettes, boulaie ou boulaie-saulaie en phase pionnière
- **Principaux sylvofaciès** : taillis d'aulnes, boulaie pubescente-chênaie pédonculée sur tourbe, chênaie pédonculée mêlée de bouleaux sur taillis clair d'aulnes glutineux, saulaie cendrée

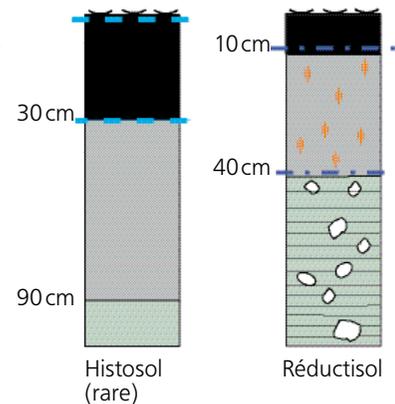
## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : tourbe (sur histosol) ou anmoor (sur réductisol)
- **Sol engorgé**, calcique le plus souvent (parfois carbonaté) : tourbe ou gley
- **Profil** : partie supérieure du sol soumise à des engorgements temporaires fréquents (taches rouille) ; nappe permanente généralement proche de la surface, dans un matériau plastique ou compact gris olivâtre sans tache (gley)
- **Principaux matériaux** : tourbes, dépôts vaseux ou alluvions récentes de texture variable, sur une argile limoneuse ou sableuse



stations tourbeuses...

Aulnaie marécageuse



## PLANTES REPRÉSENTATIVES



Scutellaire casquée

- Flore essentiellement **hygrophile** (GE 5 : Sphaignes, Laïche des marais, Scutellaire casquée)... et **mésogyrophile** (GE 4 : Circée de Paris, Laïche pendante...) ou hygrocline (GE 3 : Viorne obier...)
- Présence de plantes mésohygroclines (GE 2 : Fougère mâle, Fougère femelle...)
- Présence possible de plantes neutro-nitrophiles (GE 9) et d'arbustes calciclines (GE 10), voire de plantes neutrocalcicoles (GE 11)
- Présence de Molinie et de Sphaignes dans les stations sur tourbe

## VARIABILITÉ

- Pas d'US type ; variantes selon l'acidité :
  - 1 Variante **Boulaie-aulnaie tourbeuse acide**
  - 2 Variante **Aulnaie marécageuse**
- **Plusieurs faciès** peuvent être distingués selon :
  - la **phase dynamique**, une boulaie s'installant souvent, pour une durée plus ou moins longue, après une coupe ou un chablis dans l'aulnaie
  - la texture, souvent limoneuse dans les horizons supérieurs, parfois sableuse

## RISQUES DE CONFUSION

- avec l'**US 1.2**, dont l'humus n'est ni tourbeux ni de type anmoor, et dont les peuplements de frênes sont bien venants

## CROISSANCE DES ARBRES : FACTEURS FAVORABLES ET CONTRAINTES



• Aucun



- Horizon souvent compact en profondeur, limitant l'enracinement (risque important de chablis)
- Nappe en permanence proche de la surface, d'où des conditions asphyxiantes pour les racines des arbres et des sols très sensibles au tassement
- Faible disponibilité en éléments nutritifs
- Présence possible de « calcaire actif » dans certaines stations

Potentialités de production



Tourbeux						
Sec						
Ombré						
Frais						
Acides tourbeux						
Humides						
Marécageux	1					2
	Tourbeux	Acides	Acides tourbeux	Frais tourbeux	Humides	Calcaires

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Aulne glutineux

### ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Bouleaux (pubescent, surtout)

### ESSENCES A ÉVITER

Chêne rouge  
Peupliers  
Tous les résineux

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	RECOMMANDATIONS
<b>PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres</li> <li>• Fonction de production très limitée</li> <li>• Sols de la variante 1, sensibles à l'exportation de biomasse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiter les interventions et les investissements</li> <li>• Accompagner la dynamique naturelle des peuplements</li> <li>• Éviter les coupes rases qui provoquent un fort développement de la couverture herbacée faisant obstacle à la régénération naturelle</li> <li>• Préserver la nappe d'eau</li> <li>• Respecter les périmètres de captage</li> </ul>
<b>PROTECTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sols très sensibles au tassement (marécage)</li> <li>• Régulation du régime des eaux</li> <li>• Préservation de la qualité des eaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire des cloisonnements d'exploitation et utiliser des engins adaptés</li> <li>• Maintenir l'état boisé</li> </ul>
<b>ENVIRONNEMENT</b>	<p>Correspondance avec Natura 2000 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Les boulaies tourbeuses</b> (variante 1) constituent un habitat naturel d'intérêt communautaire prioritaire [91DO* (avec une épaisseur de tourbe d'au moins 15 cm)]</li> <li>• <b>Les aulnaies marécageuses</b> (variante 2) ne sont pas concernées par la directive Habitats, mais présentent un intérêt patrimonial local fort</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats »</li> <li>• Habitat pour de nombreuses espèces de sphaignes, de mousses et de fougères rares en Rhône-Alpes</li> <li>• Éviter toute ouverture importante qui favorise la colonisation par les espèces invasives (renouée...)</li> <li>• Éliminer ponctuellement quelques ligneux pour éviter le phénomène d'assèchement</li> </ul>

# Aulnaies-frênaies

## LOCALISATION

- Bas-Dauphiné, Avant-pays savoyard, Dombes, Bresse, plaine de la Saône, basse vallée de l'Ain et moyenne vallée du Rhône
- Fonds de vallée ou de vallon, bords de cours d'eau ou d'étang, niveaux de sources
- Assez peu fréquente, disséminée, à faible recouvrement, ponctuelle ou linéaire

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : aulnaie-frênaie
- **Principaux sylvofaciès** : aulnaie-frênaie ou frênaie-aulnaie à chêne pédonculé disséminé sur taillis d'aulnes glutineux, de frênes, de cerisier à grappes ou de noisetiers, peupleraie cultivée

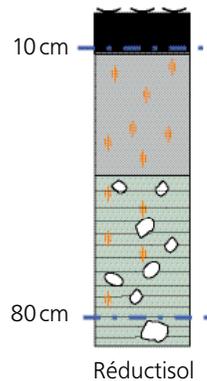


stations alluviales

Frênaie riveraine

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : hydromull, eumull localement anmoor.
- **Sol hydromorphe** : réductisol oxydé à gley profond,
- **Profil** : partie supérieure du sol soumise à un engorgement temporaire : taches rouille (gley oxydé) ; nappe permanente en profondeur ; calcaire actif possible (effervescence à HCl)
- **Principaux matériaux** : dépôts vaseux ou alluvions récentes de texture variable, sur une argile limoneuse ou sableuse (pouvant reposer sur une tourbe comme en Chautagne)



## PLANTES REPRÉSENTATIVES



Reine des prés

- Flore **hygrophile** (GE 5 : Lysimache commune, Lycopse d'Europe, Reine des prés...) et mésohygrophile (GE 4 : Pâturin commun, Houblon, Laîche pendante...) ou hydrocline (GE 3 : Morne obier, Lierre terrestre...)
- Présence de plantes mésohydroclines (GE 2 : Fougère mâle...)
- Présence fréquente de plantes neutronitrophiles (GE 9 : Gouet tacheté, Benoîte commune, Sureau noir, Ortie dioïque...)

## VARIABILITÉ

- Pas d'US type
- Variantes :
  - 1 des **ruisselets** et **sources** (formations linéaires)
  - 2 à **hautes herbes** (formations étendues)
- **Faciès** possibles selon la nature du sol : à Crin végétal, à Laîche des marais

## RISQUES DE CONFUSION

- avec l'**US 1.1**, qui présente un humus tourbeux ou de type anmoor, à frênes mal venants ou absents
- avec l'**US 1.5** ou **4.5** (faciès dynamique à aulnes), qui n'ont pas de plantes hygrophiles (GE 5)

## CROISSANCE DES ARBRES : FACTEURS FAVORABLES ET CONTRAINTES

- Sol souvent profond ;
- Alimentation en eau relativement régulière, circulante non asphyxiante dans les premiers horizons ;
- Bonne disponibilité en éléments nutritifs.

- Engorgement saisonnier dans les premiers horizons ;
- Engorgement permanent en profondeur, asphyxiant pour les racines ;
- Calcaire actif du sol devenant contraignant en cas d'abaissement de la nappe.

Potentialités de production



Tournefortia						
Sec						
Umide						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
	Tournefortia	Acide	Assez acide	Frais acide	Humide	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

- Aulne glutineux
- Frêne commun (\*)
- Peupliers de culture
- Érable sycomore
- Noyers noir et hybride

### ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

- Chêne pédonculé
- Bouleaux
- Merisier
- Cerisier à grappes
- Tremble

### OBSERVATIONS

\*risque de cœur noir en terrain argileux

### ESSENCES A ÉVITER

- Chêne rouge
- Tous les résineux

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

### ENJEUX

- Production possible de bois d'œuvre de grandes qualités (feuillus)
- Populiculture possible
- Surface souvent réduite
- Régénération naturelle concurrencée (ronces, fougères...)
- Difficultés d'exploitation (inondations temporaires)
- Sols peu sensibles à l'exportation de biomasse, **sols sensibles au tassement**, très sensibles en période d'engorgement
- Abaissement possible de la nappe, lié à des aménagements hydrauliques (ex : Chautagne)

### RECOMMANDATIONS

- Favoriser la diversité des essences et accompagner la dynamique naturelle des peuplements
- Éviter les coupes rases qui provoquent un fort développement de la couverture herbacée faisant obstacle à la régénération naturelle
- Préserver la nappe d'eau
- Respecter les périmètres de captage
- Utiliser des engins adaptés et prévoir des cloisonnements d'exploitation
- Considérer que la station évolue vers **US 1.3**

PRODUCTION

PROTECTION

- Régulation du régime des eaux
- Préservation de la qualité des eaux
- Risques d'inondations pouvant être récurrents

- Maintenir l'état boisé
- Favoriser un peuplement stable (essences et structure)
- Proscrire les traitements chimiques
- Prévoir éventuellement d'abattre et d'enlever les arbres pour limiter la formation d'embâcles

ENVIRONNEMENT

- Correspondance avec Natura 2000 : **[91E0\*], habitats naturels prioritaires**
- Colonisation par des espèces invasives (Érable negundo, renouées, solidages...)
- Habitat du castor d'Europe, de la loutre d'Europe

- Se référer aux « Cahiers d'habitats »
- Ne pas remanier (ou apporter) de matériaux et éviter toute ouverture importante, car cela favorise la colonisation par les espèces invasives (renouée...)
- Éviter de planter à proximité immédiate du cours d'eau (conserver les saules) afin de limiter les dégâts de castor
- Favoriser les essences spontanées et proscrire l'introduction d'essences résineuses

# Forêts alluviales déconnectées

## LOCALISATION

- Basse vallée de l'Ain et vallée du Rhône, Bas-Dauphiné et Avant-pays savoyard
- Fonds de vallées, terrasses, parfois plusieurs mètres au-dessus du cours d'eau (lit majeur)
- Assez fréquente dans les vallées du Rhône, de l'Ain, de l'Isère et des rivières à régime plus ou moins torrentiel

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : frênaie à peupliers noirs, plus ou moins mélangée de tilleuls et d'érables planes
- **Principaux sylvofaciès** : frênaie à peupliers noirs ; forêts sèches : peuplements à frênes et ormes champêtres, robiniers, voire chênes pubescents ; mosaïques avec des pelouses xérophi-les ; peupleraies noires peu vigoureuses

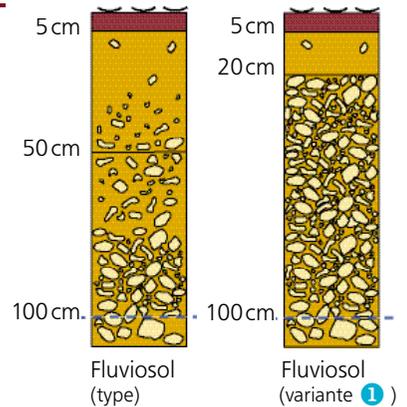


stations alluviales

Frênaie mêlée de peupliers noirs

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : eumull, assez souvent carbonaté
- **Sol** : limoneux ou limono-sableux, voire sableux, souvent avec un niveau de graviers ou de galets plus ou moins profond, carbonaté
- **Profil** : épaisseur d'alluvions fines très variable : de moins de 20 cm (variante ①) à 1 m et plus ; nappe permanente profonde sous le niveau de graviers ou de galets (parfois de plusieurs mètres) faisant obstacle aux racines de certaines essences
- **Principaux matériaux** : alluvions limoneuses ou limono-sableuses, souvent carbonatées, comportant un niveau de graviers ou de galets



## PLANTES REPRÉSENTATIVES



Fusain d'Europe

- **Aucune** plante hygrophile (GE 5), mésohygrophile (GE 4) ou hydrocline (GE 3)
- Flore **mésophile**, riche en plantes des sols frais bien pourvus en bases et en azote (GE 9 et GE 10 : Fusain d'Europe, Brachypode des bois...)
- Présence possible de plantes **neutrocalcicoles xéroclines** (GE 11 : Laîche glauque, souvent accompagné de Tilleul à grandes feuilles...)
- Présence possible en variante ① de plantes **xérophiles** (GE 1 : Brachypode penné, Brome érigé, Buis ...) souvent avec du Chêne pubescent

## VARIABILITÉ

- **US type** : sur **sol** assez frais, **profond** (plancher de graviers ou de galets à plus de 50 cm de profondeur). Dominance du Frêne
- Variantes selon l'épaisseur du sol :
  - ① Variante **sèche** sur **sol superficiel** : moins de 20 cm d'alluvions et à nappe phréatique très profonde sous le niveau de graviers ou de galets. Dominance du Chêne pubescent, du Tilleul à grandes feuilles et de l'Érable plane

## RISQUES DE CONFUSION

- **avec l'US 1.5**, où l'on observe des plantes des sols humides (GE 4) ou très frais (GE 3)
- **avec l'US 1.4**, à proximité d'un cours d'eau, et au peuplement composé uniquement de saules et de Peuplier noir, sans Frêne



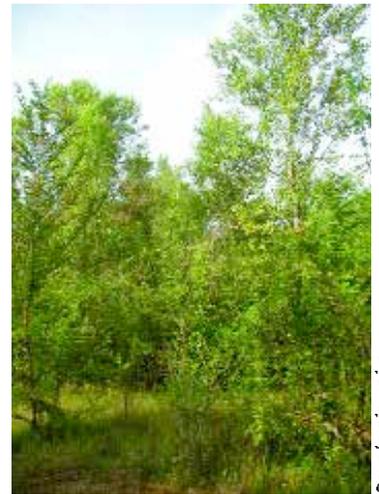
## Saulaies et peupleraies noires pionnières

### LOCALISATION

- Vallées du Rhône, de l'Ain, de l'Isère et des rivières à régime plus ou moins torrentiel
- Très peu fréquente, à faible recouvrement, linéaire

### ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : saulaies de plaine et mélanges de divers saules et de peupliers noirs
- **Principaux sylvofaciès** : saulaie arborescente dominée par les saules blanc ou à trois étamines, avec ou sans peupliers noirs ; saulaies arbustives de saules pourpres, drapés ou des vanniers ; mosaïques de saulaies et de mégaphorbiaie ; peupleraies noires ; taillis de robiniers

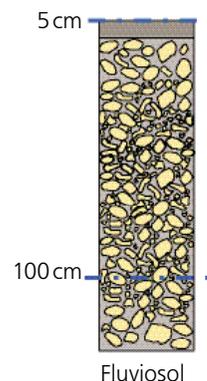


stations sur alluvions...

Peupleraie noire

### SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : pas d'humus constitué.
- **Sol fréquemment recouvert par les crues** : peu évolué, entièrement minéral, constitué de galets plus ou moins recouverts de sables ou limons, en général carbonaté
- **Profil** : sol minéral poreux ; nappe seulement accessible aux racines des saules et des peupliers
- **Principaux matériaux** : alluvions sableuses ou limoneuses, souvent carbonatées, généralement riches en graviers ou en galets



### PLANTES REPRÉSENTATIVES



Gaillardet gratteron

- **Absence** totale des plantes hygrophiles
- **Absence** de bois durs : frêne, érable, aulne

### VARIABILITÉ

- **US** relativement homogène quant à son fonctionnement et ses potentialités, mais différents faciès possibles selon le régime du cours d'eau et la nature des alluvions :
  - faciès à **Saule blanc et mégaphorbiaie**, sur sables principalement riche en plantes des sols frais bien pourvus en azote et en phosphore (GE 4, Houblon, Angélique sauvage, Pâturin commun, Ronce bleuâtre,...) et en plantes **hygroclines** (GE 3, Gaillardet gratteron, Lievre terrestre...)
  - faciès à **saules arbustifs** (Saule drapé sur galets, Saule pourpre sur limons, Saule des vanniers, Saule à trois étamines) avec un très faible recouvrement des herbacées
  - faciès à **Peuplier noir**

### RISQUES DE CONFUSION

- **avec l'US 1.3**, sans plantes des sols humides (GE 4) ou très frais (GE 3)
- **avec l'US 1.5** en cas d'évolution rapide vers un sol forestier (en présence de limons notamment) : vérifier l'absence de bois durs

### CROISSANCE DES ARBRES : FACTEURS FAVORABLES ET CONTRAINTES



• Bonne disponibilité en éléments nutritifs.-



- Décapage du sol à chaque crue, peu de matière organique dans le sol
- Texture grossière du sol : faible capacité de rétention en eau
- Carbonatation du profil souvent totale
- Périodes de submersion prolongée possible
- Déficit hydrique en été pour les arbres dont les racines n'atteignent pas la nappe

Potentialités de production



Tournefortia						
Sec						
Clément						
Frais						
Assez humides						
Humide						
Très humide						
	Tournefortia	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

### CHOIX DES ESSENCES

#### ESSENCES PRINCIPALES

Aucune essence susceptible d'une sylviculture

#### ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Saule blanc  
Peuplier noir

#### ESSENCES A ÉVITER

Toute plantation  
Peupliers de culture

### ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de réelle fonction de production</li> <li>• Risque permanent et très fort d'inondation (crues fréquentes)</li> <li>• Sol peu sensible à l'exportation de biomasse, sensible au tassement sur alluvions limoneuses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favoriser les essences spontanées : éviter les introductions</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque permanent et très fort d'inondation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévoir le cas échéant l'abattage et l'enlèvement des arbres de berges pour limiter les risques d'embâcle</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec Natura 2000 [91E0*] : les saulaies pionnières arbutives et les forêts-galeries de Saule blanc font partie des Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> [91E0*], <b>habitats naturels prioritaires</b></li> <li>• Colonisation possible par de nombreuses plantes invasives : Érable negundo, Buddleia, Renouées du Japon et de Sachaline</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux "Cahiers d'habitats"</li> <li>• Favoriser les essences spontanées et proscrire l'introduction d'essences résineuses</li> <li>• Proscrire les traitements chimiques contre les invasives</li> <li>• Eliminer l'érable négundo par annelation</li> </ul>

# Frênaies-(ormaises)-chênaies pédonculées des plaines alluviales

## LOCALISATION

- Plaines alluviales du Rhône et des grandes rivières (Saône, Ain, Isère..) soumises à des crues, même rares
- Peu fréquente, mais pouvant recouvrir de grandes surfaces dans la vallée de la Saône

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : frênaie-ormaise et chênaie pédonculée-ormaise
- **Principaux sylvofaciès** : futaie de chênes pédonculés et de frênes, avec des ormes lisses ou champêtres, peupleraies, plantations de noyers noirs ou de robiniers

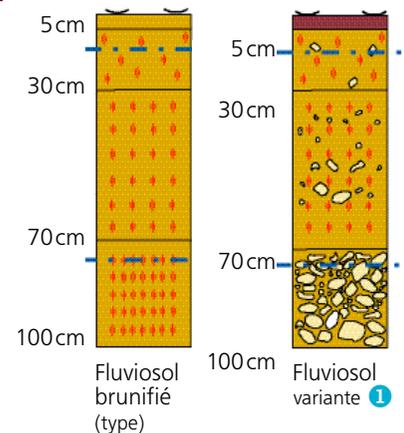
## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : eumull, parfois carbonaté (1), localement mésomull, ou hydromull (3)
- **Sol** : alluvial brut ou brun alluvial, sol brun calcaire ou calcique sur matériaux alluviaux, sol hydromorphe, parfois à gley profond
- **Profil** plus ou moins marqué par l'hydromorphie : sols inondés saisonnièrement ou à nappe phréatique proche de la surface
- **Principaux matériaux** : alluvions récentes et actuelles à texture variable, souvent carbonatées, parfois sableuses, pouvant reposer sur un gravier calcaire



stations alluviales

Frênaie à chène et orme



## PLANTES REPRÉSENTATIVES



Ronce bleuâtre

- Flore **mésohygrophile** (GE 4 : Reine des prés, Houblon, Ronce bleuâtre,...) et **hygrocline** (GE 3 : Ficaire, Lierre terrestre...)
- Présence de plantes **neutronitrophiles** (GE 9 : Benoîte commune, Géranium herbe à Robert..) et du Sureau noir, Ortie dioïque
- Lianes (Houblon, Clématite, Tamier commun, Vignes...) souvent nombreuses
- **Absence** des plantes hygrophiles (GE 5)
- Charme absent ou rare
- Présence possible d'un tapis de Crin végétal

## VARIABILITÉ

- **US type** : sol à texture limoneuse à argileuse.
- Variantes :
  - 1 Variante sur **matériaux carbonatés**
  - 2 Variante sur **sol sableux**, parfois compact en profondeur
  - 3 Variante sur **sol hydromorphe** (pouvant aller jusqu'à un gley)

## RISQUES DE CONFUSION

- avec l'**US 4.5**, non soumise à des crues et où le Charme est généralement présent

## CROISSANCE DES ARBRES : FACTEURS FAVORABLES ET CONTRAINTES

- Sol souvent profond
- Nappe phréatique permanente accessible aux racines des arbres
- Sol généralement bien aéré pendant la saison de végétation
- Sol bien pourvu en éléments nutritifs

- Carbonatation du profil totale ou à faible profondeur (1), mais peu contraignante (pas de période de sécheresse)
- Texture grossière du sol diminuant la capacité de rétention en eau en été (2)
- Inondations saisonnières : engorgement temporaire pouvant se prolonger au début de la saison de végétation
- Présence possible d'horizons compacts ou indurés gênant la pénétration des racines dans le sol

Potentialités de production



Tourbe						
Soc						
Ormeau						
Faible						
Accès permanent						
Humide						
Inondable						
	Tourbe	Acide	Accès acide	Pauvre acide	Faible	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

- Frêne commun
- Chêne pédonculé
- Merisier (\*)
- Peupliers de culture
- Noyers
- Érable sycomore

### ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

- Aulnes glutineux et blanc (3)
- Érable plane
- Ormes lisse et champêtre
- Merisier
- Peupliers blanc, noir et grisard
- Tilleul à petites feuilles

### OBSERVATIONS

\* si les crues sont rares

### ESSENCES A ÉVITER

- Espèces sensibles au calcaire actif (1)
- Tous les résineux
- Chêne rouge / Chêne sessile
- Hêtre

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bois d'œuvre feuillus de bonne qualité</li> <li>Surface souvent réduite</li> <li>Régénération naturelle concurrencée (ronces, fougères...)</li> <li>Difficultés d'exploitation (inondations temporaires)</li> <li>Sols peu sensibles à l'exportation de biomasse, sensibles au tassement, surtout en période d'engorgement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Favoriser la diversité des essences et accompagner la dynamique naturelle des peuplements</li> <li>Éviter les coupes rases qui provoquent un fort développement de la couverture herbacée faisant obstacle à la régénération naturelle</li> <li>Préserver la nappe d'eau</li> <li>Respecter les périmètres de captage</li> <li>Exploiter en période sèche, prévoir des cloisonnements d'exploitation et utiliser des engins adaptés (pneus larges)</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>Régulation du régime des eaux, risque fort d'inondation</li> <li>Préservation de la qualité des eaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir l'état boisé</li> <li>Favoriser un peuplement stable (essences et structure)</li> <li>Prévoir éventuellement d'abattre et d'enlever certains arbres pour limiter la formation d'embâcles</li> <li>Ne pas déposer ou laisser de grumes</li> <li>Proscrire les traitements chimiques</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correspondance avec Natura 2000 : [91F0-2]</li> <li>Habitat en forte régression en France et au niveau européen</li> <li>Habitat de l'Orme lisse, de la Vigne sauvage (rarissime)</li> <li>Habitat original par la présence de nombreuses lianes (houblon, vigne sauvage, tamier, clématite...)</li> <li>L'hybridation entre frênes communs et oxyphylles ne semble pas affecter la productivité des frênes</li> <li>Développement de plantes invasives (renouées, vigne vierge...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se référer aux « Cahiers d'habitats »</li> <li>Favoriser les essences spontanées et proscrire l'introduction d'essences résineuses et exotiques (robinier, chêne rouge...)</li> <li>Conserver la diversité génétique en favorisant leur régénération naturelle</li> <li>Ne pas remanier (ou apporter) de matériaux</li> <li>Éviter les ouvertures importantes qui favorisent les espèces invasives</li> </ul>

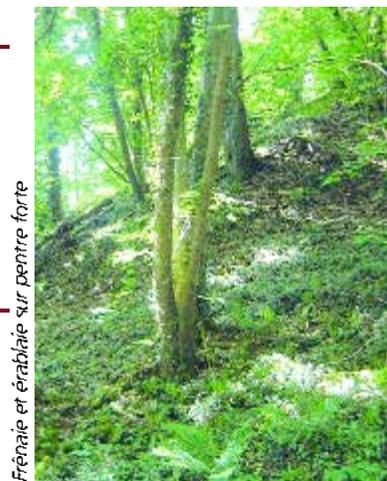
## Forêts des versants pentus frais

### LOCALISATION

- Bas-Dauphiné, côtières de la Dombes, Dombes
- Parties basses des versants à pente forte (> 40 %), exposés préférentiellement à l'ouest ou au nord (ubacs), de forme convexe (bombée) à rectiligne, éboulis, plus ou moins confinés
- Peu fréquente, moyennement étendue

### ESSENCES ET PEUPLEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : frênaie-érablaie, chênaie mélangée de frênes, tilleul et charme (hêtre disséminé et rare)
- **Principaux sylvofaciès** : mélange futaie/taillis, taillis de chêne, de robinier ou de châtaignier



Frênaie et érablaie sur pente forte

stations sur pente forte

### SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : eumull à mésomull
- **Sol** : assez épais (> 50 cm d'épaisseur) structuré en agrégats, constitué de matériaux fragmentés et de colluvions, poreux, décarbonaté en surface ou non
- **Profil** : assez peu évolué, rajeuni par l'érosion ou par entraînement des argiles ; pierrosité parfois abondante
- **Principaux matériaux** : éboulis ou colluvions développés sur poudingues, dépôts morainiques



100 cm

Colluviosol  
(type)

### PLANTES REPRÉSENTATIVES



raiponce en épi

- Présence caractéristique de l'érable sycomore, du frêne et des tilleuls
- Hêtre rare
- Présence des plantes des sols riches en bases (GE 10) et des neutrocalcicoles (GE 11)
- Abondance des plantes **neutroclines** (GE 8) et **neutrophiles** (GE 9), surtout en variante 1
- Présence possible d'espèces acidiclinales (GE 7)

### VARIABILITÉ

- **US type** : 1 ou 2 espèces des milieux frais (GE 2) ou très frais (GE 3)
- 1 variante **hygrocline** : plus de 2 espèces des milieux frais (GE 2), très frais (GE 3) ou humides (GE 4)

### RISQUES DE CONFUSION

- avec certaines stations de l'**US 4.5**, en situation de bas de pente (mais elle est alors moins forte !)

### CROISSANCE DES ARBRES : FACTEURS FAVORABLES ET CONTRAINTES

- Assez bonne disponibilité en éléments nutritifs
- En situation confinée, l'humidité atmosphérique limite l'assèchement de la station

- Forte pente
- Très forte charge en cailloux
- Faible réserve en eau

Téléréalité						
Sec						
Umide						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Très humide						
	Téléréalité	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

Potentialités de production



### CHOIX DES ESSENCES

#### ESSENCES PRINCIPALES

- Chêne sessile
- Frêne ①
- Érable sycomore
- Châtaignier (\*)

#### ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

- Tilleuls
- Érables
- Robinier

#### OBSERVATIONS

\* seulement si le sol est décarbonaté

### ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	RECOMMANDATIONS
<b>PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonne qualité</li> <li>• Sols peu sensibles à l'exportation de biomasse, sols peu sensibles au tassement, si la charge en cailloux est suffisante</li> <li>• Difficultés d'exploitation (pente, éboulis)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone à éviter lors de la création d'une desserte (instabilité du versant, faible surface de la station)</li> </ul>
<b>PROTECTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre l'érosion et les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois</li> </ul>
<b>ENVIRONNEMENT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec Natura 2000 : <b>[9180*]</b> Les frênaies-érablaies font partie de forêts de pente, éboulis et ravins du <i>Tilio-Acerion</i></li> <li>• Habitat de surface très réduite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « cahiers d'habitats »</li> <li>• Proscrire le reboisement</li> <li>• Éviter les ouvertures trop importantes</li> </ul>

# Forêts thermophiles calcicoles sur sols peu épais

## LOCALISATION

- Bas-Dauphiné, Avant-pays savoyard, Monts d'Or du Lyonnais
- Parties hautes ou moyennes de versants à pente moyenne à forte, de forme convexe (bombée) à rectiligne, plateaux ou replats, notamment pour la variante ②
- Peu fréquente dans les zones de collines, mais pouvant couvrir plusieurs hectares sur des versants réguliers

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

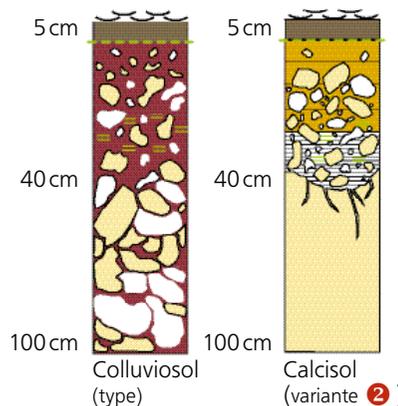
- **Formation végétale potentielle** : chênaie pubescente, chênaie sessiliflore, souvent mélangée avec d'autres feuillus : charme, hêtre, alisiers, tilleuls, robinier... ou avec du pin sylvestre
- **Principaux sylvofaciès** : taillis de chêne pubescent et/ou chêne sessile ; futaie de chênes avec taillis de charme ; chênaie à pin sylvestre ; pineraies noire ou sylvestre ; plantations ou taillis purs de robiniers



Chênaie pubescente sur calcaire

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : mésomull (de eumull à oligomull, voire dysmull)
- **Sol** : souvent assez filtrant, de profondeur variable (toujours > 30 cm) et comportant de nombreux éléments grossiers (blocs, pierres, graviers...), carbonaté en profondeur, parfois dès la surface
- **Profil** : plus ou moins brunifié selon la profondeur du sol, non hydromorphe, caillouteux (sondage à la tarière très difficile)
- **Principaux matériaux** : moraines diverses, molasses ou colluvions caillouteuses



## PLANTES REPRÉSENTATIVES



coronille arbrisseau

- Présence d'espèces **des milieux secs** (GE 1) : Brachypode penné, Mélitte à feuilles de mélisse, Coronille arbrisseau, Germandrée petit chêne... et des **milieux calcaires** (GE 11) : Viorne lantane, Tamier commun, Laïche glauque...
- Présence rare mais possible de plantes acidiphiles à tendance xérique (GE 6) : Canche flexueuse

## VARIABILITÉ

- L'**US type** est à **tendance sèche** dans un contexte neutrocalcicole.
- 2 variantes peuvent être distinguées :
  - ① **Chênaies pubescentes** d'adrêt, à **pente dépassant 50 %**, (notamment dans le Bas-Dauphiné)
  - ② **Chênaies** (hêtraies) **sèches neutrocalcicoles**, à **pédoclimat contrasté**, à pente faible ou nulle, très sèche l'été

## RISQUES DE CONFUSION

- Sur pente forte (mais restant inférieure à 60 %), avec l'**US 2.1**, décrite dans la **Synthèse Alpes du Nord et montagnes de l'Ain**, en situation d'éboulis sous les falaises des chaînons ;
- avec l'**US 3.1**, décrite dans la **Synthèse Alpes du Nord et montagnes de l'Ain**, développée sur des sols très superficiels peu évolués ;
- avec des sylvofaciès de l'**US 4.2** en présence de Canche flexueuse : vérifier la faible fréquence globale des plantes acidiphiles et aciphiles dans l'**US 4.1**

## CROISSANCE DES ARBRES : FACTEURS FAVORABLES ET CONTRAINTES



• Aucun



• Exposition chaude  
• Déficit hydrique marqué

Potentialités de production



Très sec						1
Sec						2
Quasi-humide						
Frais						
Accès pas adaptés						
Humidité						
Securité						
	Très sec	Sec	Quasi-humide	Frais	Humide	Très humide

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Chêne pubescent  
Chêne sessile  
Cèdre de l'Atlas (\*)

### ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Hêtre  
Charme  
Alisier blanc  
Pin sylvestre  
Érable à feuilles d'Obier

### OBSERVATIONS

\* sur l'US type uniquement (sauf sur roche compacte), plantation à caractère expérimental

### ESSENCES A ÉVITER

Toute plantation

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

### ENJEUX

- Bois de qualité médiocre
- Récolte possible de bois de chauffage (marginale).
- Sols peu sensibles à l'exportation de biomasse, sols peu sensibles au tassement

### RECOMMANDATIONS

- Limiter l'investissement au titre de la production

PRODUCTION

PROTECTION

- Risque d'incendie marqué notamment en fin d'hiver (graminées sèches)

- Prévoir des accès, du débroussaillage et des interventions de nettoyage

ENVIRONNEMENT

Les forêts thermophiles calcicoles appartiennent aux « Chênaies blanches occidentales et communautés apparentées », non concernées par la directive *Habitats*

- Habitat à sabot de Vénus
- Habitat de nombreuses orchidées, souvent en lisière forestière: orchis pourpre, orchis brûlé, acéras homme-pendu
- Habitat à lucane cerf-volant et grand capricorne

- Le sabot de Vénus est devenu très rare en plaine : maintenir des peuplements clairs, conserver des lisières et ne pas enrésiner
- Conserver des vieux peuplements ou des arbres sénescents de gros diamètre

# Chênaies-hêtraies acidiphiles

## LOCALISATION

- Bas-Dauphiné, Avant-pays savoyard, Dombes, Bresse, plaine de Saône
- Parties hautes ou moyennes des versants, de forme convexe (bombée) à rectiligne et de pente faible à moyenne (< 40 %), plateaux, replats ou terrasses alluviales
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

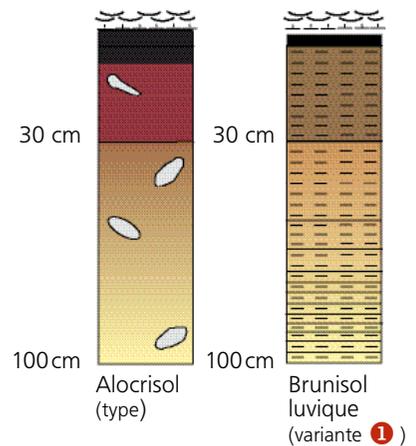
- **Formation végétale potentielle** : chênaie sessiliflore-hêtraie mélangée de feuillus : bouleaux, châtaigniers...
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements, purs ou mélangés, constitués de chênes sessiles, pubescents ou pédonculés (sur les terrasses), de châtaigniers, de hêtres, de pins, de douglas



Forêt mélangée de chêne sessile et de châtaignier

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : dysmull, hémimoder, **eumoder**, dysmoder ou mor
- **Sol** : horizons nettement différenciés, par leur structure (particulière, massive ou microgrumeleuse) ou par leur couleur (noir, gris clair ou ocre)
- **Profil** : évolué et dégradé par lessivage, appauvrissement ou "podzolisation" : présence d'un horizon minéral appauvri "cendré", souvent caillouteux (sondage à la tarière difficile) ; traces d'hydromorphie rares, sauf parfois en profondeur ; texture à dominante le plus souvent sableuse
- **Principaux matériaux** : molasses sableuses ou caillouteuses, altérite (argile à quartzite), moraines



## PLANTES REPRÉSENTATIVES



Dicrane en balai

- En raison de la densité du couvert, la **richesse spécifique** est souvent **très faible** sous les peuplements adultes.
- Le Charme est absent ou rare
- Sans être obligatoirement nombreuses, les espèces **acidiphiles** (GE 6 : Canche flexueuse, Dicrane en balai, Houlque molle...) sont dominantes
- Forte fréquence de la Gemandrée scorodoine et du Polytric élégant
- Présence possible de Fougère aigle ou de Molinie sous les peuplements ouverts

## VARIABILITÉ

- **US type** : profil entièrement **sableux** ou **sablo-limoneux**, 3 variantes :
- ① Variante **limoneuse, argileuse** ou limono-argileuse
- ② Variante argilo-limoneuse à **pédoclimat contrasté** à Bourdaine et Molinie
- ③ Variante **submontagnarde**, de pédoclimat froid, plus fraîche, à Prénanthe pourpre et Luzule blanc de neige

## RISQUES DE CONFUSION

- Ne pas confondre la variante ① avec l'**US 4.3**, également pauvre en espèces, mais avec un humus souvent moins épais
- À proximité des chaînons calcaires, ne pas confondre certains sylvofaciès de l'**US 4.2** avec les **US 5.2, 5.4** ou **7.4** de la **Synthèse pour les Alpes du Nord et les montagnes de l'Ain**

## CROISSANCE DES ARBRES : FACTEURS FAVORABLES ET CONTRAINTES

- 😊 Légère compensation du déficit hydrique par l'humidité de l'air (variante 3)
- ☹️ Alimentation en eau parfois limitée, avec périodes de déficit hydrique
  - Mauvaise disponibilité en éléments nutritifs.
  - variante 2 : forte sensibilité au stress climatique

Potentialités de production



Tém. mod.						
Sec						
Umide	1	2				
Froid	3					
Assez humide						
Humide						
Très humide						
	Tém. mod.	Acide	Assez acide	Peu acide	Basique	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

- Chêne sessile (\*)
- Châtaignier (sauf 2)
- Douglas (sauf 2)
- Pin sylvestre
- Pin laricio de Corse
- Hêtre (3)
- Chêne rouge
- Cèdre de l'Atlas (\*\*)

### ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

- Bouleau verruqueux

### OBSERVATIONS

- \* Chêne souvent gélif
- \*\* Plantation à caractère expérimental

### ESSENCES A ÉVITER

- Chêne pédonculé
- Épicéas

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	RECOMMANDATIONS
<b>PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bois d'oeuvre de bonne qualité (résineux et feuillus), principalement sur 1 et 3</li> <li>Sols très sensibles à l'exportation de biomasse, sols sensibles au tassement en période d'engorgement (sur 2 et 3)</li> <li>Forte sensibilité au stress climatique (sauf 3)</li> <li>Régénération naturelle parfois difficile</li> <li>Aggravation possible de l'acidification</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sylviculture des feuillus envisageable sur 1 et 3</li> <li>Ne pas exporter les menus bois et feuillages.</li> <li>Exploiter en période sèche, prévoir des cloisonnements d'exploitation et des engins adaptés</li> <li>Conserver des feuillus (bouleaux, chêne...) à litière améliorante</li> </ul>
<b>PROTECTION</b>		
<b>ENVIRONNEMENT</b>	<p>Correspondance avec Natura 2000 [9110-1] :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les hêtraies-chênaies acidiphiles collinéennes sont des habitats d'intérêt communautaire</li> <li>Les peuplements résineux sont souvent monospécifiques</li> <li>Habitat à lucane cerf-volant et grand capricorne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se référer aux « Cahiers d'habitats »</li> <li>Éviter les plantations pures d'essences à litière « acidifiante » ; réaliser les plantations en mélange avec des essences à litière « améliorante ».</li> <li>Améliorer la structure des peuplements en conservant quelques chênes sénescents de gros diamètre.</li> </ul>

# Chênaies-hêtraies-charmaies mésoacidiphiles

## LOCALISATION

- Bas-Dauphiné, Avant-pays savoyard, Bresse, Dombes, plaine de Saône (variante ①)
- Plateaux, replats, terrasses ou versants
- Très fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

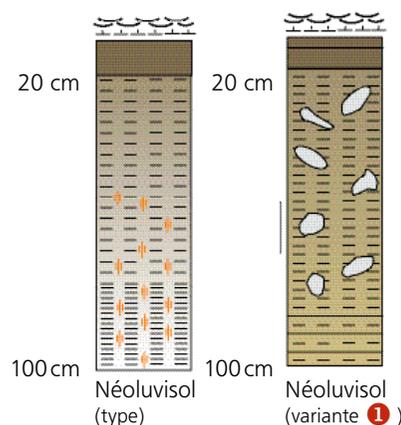
- **Formation végétale potentielle** : chênaie-(hêtraie) sessiliflore ou pédonculée (terrasses de la Saône) mélangée de feuillus : châtaigniers, charmes...
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements, purs ou mélangés, constitués de chênes, châtaigniers, charmes, hêtres, robiniers ; plantations de douglas ou de chênes rouges d'Amérique  
NB : certaines boulaies ou frênaies sont des phases dynamiques (accrus)



Chênaie charmaie

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : mésomull, oligomull ou dysmull ; plus rarement hémimoder ou eumoder
- **Sol** : horizons structurés (agrégats polyédriques), à texture équilibrée ou à dominante limoneuse avec un horizon tassé (fragipan) en profondeur et pouvant comporter des éléments grossiers (galets, blocs...)
- **Profil** : sol brun lessivé ; traces d'hydromorphie relativement fréquentes, mais peu intenses, **pas de véritable horizon plancher**
- **Principaux matériaux** : molasses limoneuses, altérites (argile à galets), colluvions limoneuses



## PLANTES REPRÉSENTATIVES



chèvre-feuille des bois

- Faible richesse spécifique
- Prédominance des espèces **acidiclives** (GE 7) et **acidiphiles** (GE 6), cependant parfois absentes
- Présence possible d'espèces **neutroclives** (GE 8)

## VARIABILITÉ

- **US type** : texture à dominante **limoneuse**  
2 variantes :
  - ① Variante à **texture sableuse**, voire graveleuse, dominante
  - ② Variante **submontagnarde**, en **exposition froide**, non hydromorphe, avec Aspérule odorante, Prénanthe, Luzule blanc de neige ou Raiponce en épi

## RISQUES DE CONFUSION

- Avec certaines stations limoneuses de la variante ① de l'**US 4.2**, plus acide et à texture généralement plus grossière
- Avec certaines stations de l'**US 4.5**, où le Charme est assez rare et les plantes des GE 8, 9 et 10 sont beaucoup plus présentes
- De la variante ② avec la variante ③ de l'**US 4.4**, sans espèce acidiphile et plus riche en espèces des GE 8, 9 et 10

## CROISSANCE DES ARBRES : FACTEURS FAVORABLES ET CONTRAINTES

- 😊 Assez bonne disponibilité en éléments nutritifs
- 😊 Sols souvent profonds

- 😞 Risque de déficit estival en eau (variante 1)

Potentialités de production



Tournefortia						
Sec						
Umide			1			
Frais			2			
Acide						
Humide						
Sec						
	Tournefortia	Acide	Acide	Frais	Frais	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

- Chêne sessile
- Châtaignier
- Hêtre
- Erable sycomore (\*)
- Merisier (sauf 1) (\*)
- Douglas
- Chêne rouge
- Pin laricio de Corse
- Pin sylvestre
- Cèdre de l'Atlas (\*\*)

### ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

- Bouleau verruqueux
- Charme
- Alisier Torminal

### OBSERVATIONS

- \* possible en enrichissement
- \*\* Plantation à caractère expérimental

### ESSENCES A ÉVITER

- Chêne pédonculé

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bois d'œuvre de bonne qualité (feuillus et résineux)</li> <li>Risque de dégradation des humus (acidification)</li> <li>Sols (moyennement) sensibles à l'exportation de biomasse, Sols sensibles au tassement en période d'engorgement (sauf 1)</li> <li>Forte sensibilité au stress climatique (surtout 1)</li> <li>Régénération naturelle parfois difficile (concurrence de la ronce)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conserver des feuillus (bouleaux, chêne...) à litière améliorante dans les peuplements résineux</li> <li>Exploiter en période sèche, prévoir des cloisonnements d'exploitation et des engins adaptés</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protection contre l'érosion des sols, sur versant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir en continu le couvert boisé ; éviter les coupes rases sur de grandes surfaces</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<p>Correspondance avec Natura 2000 [9130-6] :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les chênaies sessiliflores-hêtraies acidilines sont des habitats d'intérêt communautaire</li> <li>Les peuplements résineux sont souvent monospécifiques</li> <li>Flore relativement banale</li> <li>Habitat à lucane cerf-volant et grand capricorne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se référer aux « Cahiers d'habitats »</li> <li>Éviter les plantations pures d'essences à litière « acidifiante » ; réaliser les plantations en mélange avec des essences à litière « améliorante »</li> <li>Améliorer la structure des peuplements en conservant quelques chênes sénescents de gros diamètre</li> </ul>

# Chênaies-(hêtraies)-charmaies neutroclines

## LOCALISATION

- Bas-Dauphiné, Avant-pays savoyard, Bresse, Dombes, plaine de Saône
- Plateaux, replats, plaines ou pentes diverses
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

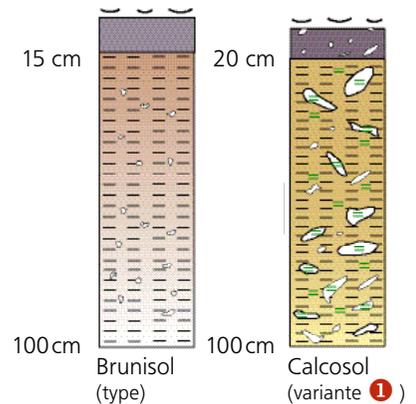
- **Formation végétale potentielle** : chênaie sessiliflore-(hêtraie) mélangée de charmes, de châtaigniers ou de feuillus divers : frênes, alisiers, érables, tilleuls...
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements, purs ou mélangés, constitués de chênes, châtaigniers, charmes, hêtres, robiniers... Les coupes de régénération ou les plantations sont souvent envahies par la ronce. NB : certains peuplements de frênes sont des phases dynamiques (accrus)



Chênaie mélangée érable et merisier

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : eumull (parfois carbonaté) ou mésomull, plus rarement oligomull
- **Sol** : horizons structurés (agrégats polyédriques), à texture souvent équilibrée (sables, limons et argiles), assez souvent caillouteux
- **Profil** : sol brun, pouvant être carbonaté dès la surface ou dans les 60 premiers cm ①, parfois hydromorphe ②, ne présentant généralement pas d'obstacle à la pénétration des racines des arbres avant 50 cm
- **Principaux matériaux** : molasses et moraines diverses, grossières ou caillouteuses, alluvions grossières, colluvions



## PLANTES REPRÉSENTATIVES



troène

- Présence d'au moins une espèce neutrocalcicole, calcicole (GE 11) ou calciline (GE 10), ces deux GE pouvant être bien représentés
- Présence de plantes neutronitrophiles (GE 9) ou neutroclines (GE 8), voire de quelques acidiclinales (GE 7)
- Présence possible, surtout variante ② de plantes hydroclines (GE 3) ou mésohydroclines (GE 2)
- **Absence des mésohygrophiles** (GE 4)

## VARIABILITÉ US type : sols à texture équilibrée, sans hydromorphie

dans les 50 premiers cm. On peut distinguer 3 variantes :

- ① Variante sur **sols carbonatés**, totalement ou dans les 60 premiers cm, généralement à forte pierrosité (cailloux calcaires)
- ② Variante **fraîche**, sur sol frais en profondeur (traces d'hydromorphie entre 25 et 55 cm ou plantes du GE 3) ou en situation de confinement relatif (bas de pente par exemple)
- ③ Variante **submontagnarde**, en exposition **nord**, sans traces d'hydromorphie, avec Aspérule odorante, Prénanthe, Luzule blanc de neige ou Raiponce en épi

## RISQUES DE CONFUSION

- de la variante ① avec la variante ② de l'**US 4.1**, qui est plus sèche (présence de plantes **mésoxérophiles**)
- de la variante ② avec certaines stations de l'**US 4.5**, plus fraîches : présence de plantes du GE 4 ou d'Aulne, par exemple
- de la variante ② avec l'**US 4.6** qui a un plancher vers 50 cm
- de la variante ③ avec la variante ② de l'**US 4.3**, plus acide : vérifier la présence de plantes des GE 8, 9 et 10

## CROISSANCE DES ARBRES : FACTEURS FAVORABLES ET CONTRAINTES

-  Bonne richesse chimique
-  Assez bonne alimentation en eau (surtout en variante ②)

-  Présence de carbonates dans la majeure partie du profil (en variante ①)

Potentialités de production



Tournefort						
Sec						
Ombré						
Frais						
Acide						
Humide						
Sec						
	Tournefort	Acide	Acide	Ombré	Frais	Sec

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

- Chêne sessile
- Hêtre
- Châtaignier (sauf ①)
- Merisier (sauf ②)
- Érables sycomore et plane
- Noyer commun ②
- Frêne commun (sauf ①)
- Douglas (sauf ①)
- Pin laricio de Corse
- Mélèze d'Europe (\*)

### ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

- Érable champêtre
- Érable à feuilles d'obier
- Charme
- Alisier blanc
- Alisier torminal
- Tilleuls
- Pin sylvestre

### OBSERVATIONS

- \* à titre expérimental en variante ③
- bien prendre en compte les régions de provenance

### ESSENCES A ÉVITER

- Chêne rouge (①)
- Épicéa commun

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	RECOMMANDATIONS
<b>PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bois d'œuvre de bonne qualité (feuillus et résineux)</li> <li>Sols peu sensibles à l'exportation de biomasse, sols sensibles au tassement surtout si la texture est limoneuse ou si il y a des traces d'hydromorphie dans le profil (surtout ②)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploiter en période sèche, prévoir des cloisonnements d'exploitation et des engins adaptés</li> </ul>
<b>PROTECTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protection contre l'érosion des sols, sur versant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir en continu le couvert boisé ; éviter les coupes rases sur de grandes surfaces</li> </ul>
<b>ENVIRONNEMENT</b>	<p>Correspondance avec Natura 2000 [9130-5] :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les chênaies-(hêtraies)-chamaïdes neutroclines sont à rattacher aux Chênaies-hêtraies à asperule odorante et mélique uniflore, habitat naturel d'intérêt communautaire</li> <li>Flore souvent diversifiée, mais relativement commune</li> <li>Habitat à lucane cerf-volant et grand capricorne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se référer aux « Cahiers d'habitats »</li> <li>Favoriser les essences spontanées et éviter l'introduction d'essences résineuses ou exotiques (douglas, chêne rouge, pin laricio...)</li> <li>Améliorer la structure des peuplements en conservant quelques chênes sénescents de gros diamètre</li> </ul>

# Chênaies pédonculées-frênaies hygrouneutroclines

## LOCALISATION

- Dombes, Bresse, Avant-pays Savoyard, Bas-Dauphiné et plaine de la Saône
- Basses terrasses, replats, fonds de vallon frais ou bas de versant concaves
- Assez peu fréquente et peu étendue en général

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

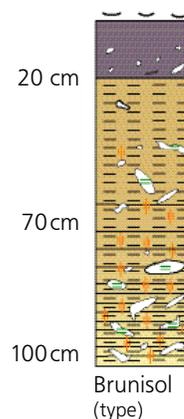
- **Formation végétale potentielle** : chênaie pédonculée (ou mixte)-frênaie mélangée de feuillus divers : merisier, érables, tilleul, tremble, orme, charme, aulne...
- **Principaux sylvofaciès** : futaies de chêne pédonculé et de frêne avec taillis de charme ou d'érable champêtre, peupleraies, plantations de noyers, peuplements de robinier, aulnaies, futaies mélangées de divers feuillus



Chênaie pédonculée de fond de vallon

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : eumull (parfois carbonaté), mésomull, rarement oligomull
- **Sol** : horizons structurés (agrégats polyédriques), à texture limoneuse à limono-argileuse, **sans véritable horizon plancher avant 70 cm**, mais la porosité peut diminuer entre 35 et 70 cm, et des traces d'hydromorphie peuvent apparaître à ce niveau
- **Profil** : évolué, brunifié, profond, **lessivé** : entraînement des argiles en profondeur
- **Principaux matériaux** : argiles à quartzite, limons, colluvions, alluvions



## PLANTES REPRÉSENTATIVES



violette

- Présence, voire dominance, des plantes **hygroclines** (GE 3 : Violette surtout, Lierre terrestre,...), ou **mésogyroclines** (GE 2 : Fougère mâle et Fougère femelle)
- Présence fréquente des plantes **mésogyrophiles** (GE 4 : Circée de Paris, Ronce bleuâtre...)
- Présence fréquente des plantes des sols riches ou assez riches en bases et en azote (GE 8, 9 et 10)
- Présence possible de plantes acidiphiles (GE 7), voire acidiphiles (GE 6)

## VARIABILITÉ

- **US type** : sols sains ou sans trace d'hydromorphie avant 35 cm de profondeur. NB : on peut rencontrer des sols hydromorphes à faible profondeur (moins de 35 cm) avec des aulnes parfois abondants, et une présence possible de Crin végétal ou de Bourdaine. Mais cette hydromorphie n'altère pas les potentialités de la station.

## RISQUES DE CONFUSION

- En période estivale ou dans les peuplements très fermés (à flore reconnaissable mais appauvrie), ne pas confondre avec l'**US 4.3**, plus acide, où le Charme est plus abondant
- Ne pas confondre non plus avec les **US 4.6** ou **4.7** (voire **5.1** !), dont le profil présente un horizon compact et imperméable formant un plancher net

## CROISSANCE DES ARBRES : FACTEURS FAVORABLES ET CONTRAINTES

-  Bonne richesse chimique du sol (acidité du limon compensée par la richesse du matériau sous-jacent)
- Alimentation en eau généralement satisfaisante en saison climatique normale (voir ci-après)
-  Engorgement possible en fin d'hiver et au printemps
- Des sécheresses répétées provoquent le dépérissement du Chêne pédonculé, en particulier sur les stations de plateau

Potentialités de production



Très sèche						
Sèche						
Quasi-humide						
Fraîche						
Humide						
Très humide						
	Très acide	Acide	Neutre	Peu acide	Humide	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

- Chêne pédonculé
- Chêne sessile
- Frêne commun
- Érable sycomore
- Merisier (\*)
- Peuplier (\*\*)
- Aulne (\*\*)
- Noyers

### ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

- Alisier torminal
- Cormier
- Tilleul à petites feuilles
- Charme
- Ormes
- Bouleau verruqueux

### OBSERVATIONS

- \* uniquement sur sols pas trop hydromorphes
- \*\* possible dans les fonds de vallon

### ESSENCES A ÉVITER

Tous les résineux

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	RECOMMANDATIONS
<b>PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bois d'œuvre de bonne qualité (feuillus)</li> <li>Sols peu sensibles à l'exportation de biomasse, sols (limoneux) sensibles au tassement</li> <li>Régénération naturelle parfois concurrencée par l'envahissement des espèces herbacées sociales ou du noisetier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploiter en période sèche, prévoir des cloisonnements d'exploitation (limiter la circulation des engins) et des engins adaptés</li> <li>Ne pas ouvrir trop brutalement le peuplement au moment des coupes de régénération</li> </ul>
<b>PROTECTION</b>		
<b>ENVIRONNEMENT</b>	<p>Correspondance avec Natura 2000 [9160] :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les chênaies pédonculées de fond de vallon sont des habitats d'intérêt communautaire</li> <li>Flore souvent diversifiée, mais relativement commune</li> <li>Habitat à lucane cerf-volant et grand capricorne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se référer aux « Cahiers d'habitats »</li> <li>Favoriser les essences spontanées et éviter l'introduction d'essences exotiques (robinier, chêne rouge...)</li> <li>Améliorer la structure des peuplements en conservant quelques chênes sénescents de gros diamètre</li> </ul>

# Chênaies mixtes neutroclines à engorgement hivernal

## LOCALISATION

- Avant-pays savoyard, Bresse (rare), Dombes (rare)
- Plateaux, terrasses ou bas de pente : **topographie plane** surtout
- Peu fréquente et peu étendue

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

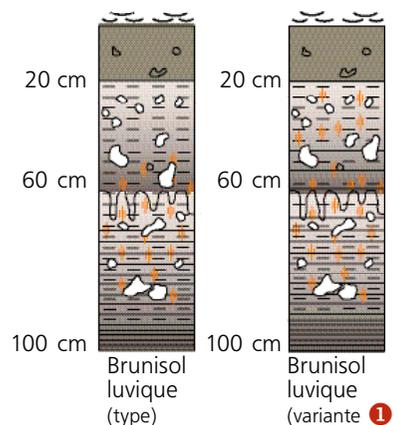
- **Formation végétale potentielle** : chênaie pédonculée ou chênaie mixte pédonculée-sessiliflore mélangée de feuillus : frêne, tremble, charme, alisier torminal, robinier...
- **Principaux sylvofaciès** : futaie de chêne, taillis sous futaie de chêne, charme et frêne, taillis de charme, chêne pédonculé, robinier, tremble...



Chênaie mixte à charme

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : eumull à oligomull
- **Sol** : à texture limoneuse ou limono-sableuse (plus argileuse en variante ①), présentant un **régime hydrique contrasté** : engorgé en hiver et au début du printemps, sec en été. Présence d'un horizon à faible porosité (plancher) entre 35 et 70 cm de profondeur
- **Profil** : brunifié ou lessivé (entraînement des argiles en profondeur), parfois avec une pierrosité importante.
- **Principaux matériaux** : alluvions grossières, molasses caillouteuses, moraines



## PLANTES REPRÉSENTATIVES



Cornouiller sanguin

- **Présence fréquente** des plantes **des milieux frais** (GE 2) ou **très frais** (GE 3) et des **calcielines** (GE 10)
- Présence fréquente de Crin végétal, de Molinie ou de Bourdaine
- Présence de plantes **neutroclines** (GE 8) : Atrichie ondulée, Luzule poilue..., voire **neutronitrophiles** (GE 9)
- Présence possible de plantes **acidiphiles** (GE 6) ou **acidiclinales** (GE 7) ;
- **Présence de Laïche glauque** en variante ①

## VARIABILITÉ

- **US type** : sols à texture majoritairement limoneuse ou limono-sableuse ; Crin végétal très fréquent ;  
① Variante sur sols argileux, à hydromorphie débutant plus haut dans le profil ; Laïche glauque abondante  
NB : cette variante comporte un faciès plus humide, avec des plantes hygrophiles (GE 5) ou mésohygrophiles (GE 4)

## RISQUES DE CONFUSION

- avec l'**US 5.1**, lorsque le Crin végétal, la Molinie, la Bourdaine ou la Laïche glauque recouvrent plus de la moitié de la station : vérifier la présence des plantes des milieux riches en bases et en carbonates
- avec l'**US 4.4** où Molinie, Crin végétal et Laïche glauque sont rares ou absentes

## CROISSANCE DES ARBRES : FACTEURS FAVORABLES ET CONTRAINTES

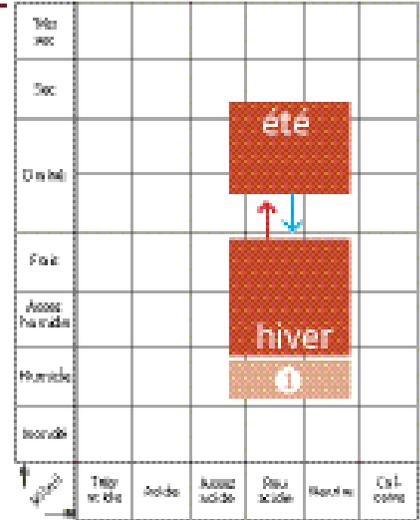


• Bonne richesse chimique



- Rupture estivale de l'alimentation en eau : déficit pouvant être important
- Forte sensibilité aux stress climatiques

Potentialités de production



## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

- Chêne sessile (\*)
- Frêne (\*\*)
- Pin sylvestre
- Chêne rouge

### ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

- Chêne pédonculé (\*\*\*)
- Alisier torminal
- Châtaignier
- Charme

### OBSERVATIONS

- \* risque de gélivure du chêne
- \*\* risque de cœur noir
- \*\*\* le chêne pédonculé n'est pas à favoriser, car il supporte mal le contraste hydrique qui caractérise cette US.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

### ENJEUX

- Bois de qualité médiocre à bonne pour les feuillus
- Risque de gélivure pour les chênes
- Sols peu sensibles à l'exportation de biomasse, sols sensibles au tassement, voire très sensibles en période d'engorgement
- Régénération naturelle parfois concurrencée par l'envahissement des espèces sociales tolérantes aux sols hydromorphes (molinie, crin végétal, laiche glauque) ou du noisetier et du tremble
- Forte sensibilité aux stress climatiques

### RECOMMANDATIONS

- Exploiter en période sèche, prévoir des cloisonnements d'exploitation et des engins adaptés
- Ne pas ouvrir trop brutalement le peuplement au moment des coupes de régénération
- Ne pas favoriser le chêne pédonculé

PRODUCTION

PROTECTION

ENVIRONNEMENT

- Correspondance avec Natura 2000 [9160] :
- Les chênaies mixtes à engorgement hivernal sont à rattacher aux Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli* [9160], habitat naturel d'intérêt communautaire de la directive Habitats
- Habitat à lucane cerf-volant et grand capricorne

- Se référer aux « Cahiers d'habitats »
- Favoriser les essences spontanées et éviter l'introduction d'essences exotiques (robinier, chêne rouge...)
- Améliorer la structure des peuplements en conservant quelques chênes sénescents de gros diamètre

# Chênaies mixtes acidiclinales à acidiphiles, à engorgement hivernal

## LOCALISATION

- Principalement en Bresse
- Bas-Dauphiné, Avant-pays savoyard, Dombes
- Plateaux, terrasses ou bas de pente : **topographie plane** ou faible pente uniquement
- Assez fréquente et assez étendue

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

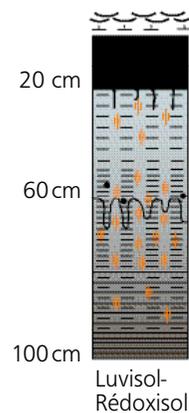
- **Formation végétale potentielle** : chênaie sessiliflore ou mixte- (hêtraie) mélangée de charmes ou de feuillus : bouleaux, trembles...
- **Principaux sylvofaciès** : futaie de chêne, taillis sous futaie de chêne et charme, taillis de charme, de robinier ; plantations de chêne rouge d'Amérique, de pins weymouth



Chênaie à tremble

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : mésomull à **dysmull**, voire localement moder ou mor (sous les plantations de pins)
- **Sol** : à texture variable, présentant un **plancher** (argileux ou de limons tassés : fragipan) **entre 35 et 70 cm** et des traces **d'hydromorphie fonctionnelle** dans les **35 premiers cm**, dénotant un engorgement hivernal du profil à faible profondeur
- **Profil** : évolué, brunifié, profond, **lessivé** : argile entraînée en profondeur
- **Principaux matériaux** : alluvions ou colluvions limoneuses

Luvisol-  
Rédoxisol

## PLANTES REPRÉSENTATIVES



polytrich élégant

- Relativement nombreuses (quoique parfois absentes !), les **plantes acidiphiles** (GE 6 : Canche flexueuse, Houlque molle, Polytrich...) et **acidiclinales** (GE 7 : Atrichie ondulée, Canche cespiteuse, Luzule poilue...) sont **dominantes**
- Présence fréquente de Molinie ou de Bourdaine, parfois de Crin végétal ;
- Absence de Laïche glauque
- **Absence d'espèces des sols riches en bases, en azote ou en carbonates** (GE 8, 9, 10 ou 11)
- Présence possible de plantes des milieux très frais (GE 3 : Morne obier) ou frais (GE2)  
NB : si le couvert est très dense, la richesse spécifique peut être très faible sous les peuplements adultes

## RISQUES DE CONFUSION

- pas de variante
- avec l'**US 4.6**, où les plantes des sols riches en bases, en azote ou en carbonates sont présentes
- avec l'**US 5.1** pour les stations engorgées le plus longtemps durant l'année : tapis de Molinie, horizon A non nettement grumeleux et horizon gris au-dessus du plancher de la nappe
- en cas de très faible richesse spécifique, avec l'**US 4.3**, à l'hydromorphie plus profonde

## CROISSANCE DES ARBRES : FACTEURS FAVORABLES ET CONTRAINTES

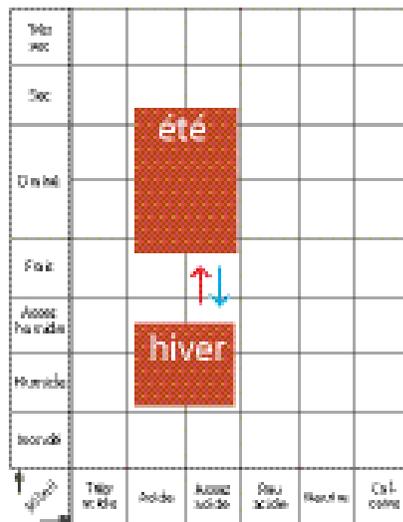


• Aucun



- Engorgement prolongé des horizons supérieurs du sol à la fin de l'hiver et au printemps
- Rupture estivale de l'alimentation en eau : déficit important
- Forte sensibilité aux stress climatiques
- Faible richesse chimique

Potentialités de production



## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

- Chêne sessile
- Chêne rouge
- Pin sylvestre
- Pin Weymouth

### ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

- Chêne pédonculé (\*)
- Alisier torminal
- Tremble
- Bouleau
- Hêtre
- Aulne glutineux

### OBSERVATIONS

\* le chêne pédonculé est parfois en limite stationnelle car il supporte mal le contraste hydrique qui caractérise cette US

### ESSENCES A ÉVITER

- Peupliers
- Merisier

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

### ENJEUX

- Bois de qualité moyenne (chêne)
- Risque de gélivure pour les chênes
- Sols sensibles à l'exportation de biomasse, sols sensibles au tassement, voire très sensibles en période d'engorgement
- Risque de dégradation des humus (acidification)
- Régénération naturelle parfois concurrencée par l'envahissement des espèces sociales tolérantes aux sols hydromorphes (molinie, crin végétal) et de la ronce et du tremble
- Forte sensibilité aux stress climatiques

### RECOMMANDATIONS

- Ne pas exporter les menus bois et feuillages.
- Exploiter en période sèche, prévoir des cloisonnements d'exploitation et des engins adaptés
- Éviter les plantations monospécifiques et conserver des feuillus (bouleaux, chêne...) à litière améliorante dans les peuplements résineux
- Ne pas ouvrir trop brutalement le peuplement au moment des coupes de régénération
- Ne pas favoriser le chêne pédonculé sur cette station

PRODUCTION

PROTECTION

ENVIRONNEMENT

Correspondance avec Natura 2000 [9160] :

- Les chênaies mixtes acidiclinales à acidiphiles à engorgement hivernal sont à rattacher aux Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et méditerranéennes du *Carpinion betuli* [9160], habitat naturel d'intérêt communautaire de la directive Habitats.
- Les chênaies sessiliflores sont parfois remplacées par des plantations monospécifiques (chêne rouge, pin weymouth)
- Habitat à lucane cerf-volant et grand capricorne

- Se référer aux « Cahiers d'habitats »

- Favoriser les essences spontanées et éviter l'introduction d'essences exotiques (robinier, chêne rouge...)
- Éviter les plantations pures d'essences à litière « acidifiante » ; réaliser les plantations en mélange avec des essences à litière « améliorante »
- Améliorer la structure des peuplements en conservant quelques chênes sénescents de gros diamètre

# Chênaies-boulaies à engorgement printanier superficiel

## LOCALISATION

- Bresse et plaine de Saône surtout, Dombes, Bas-Dauphiné.
- Plateaux, terrasses (dépressions) ou bas de pente :  
**topographie plane** uniquement
- Peu fréquente et peu étendue

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

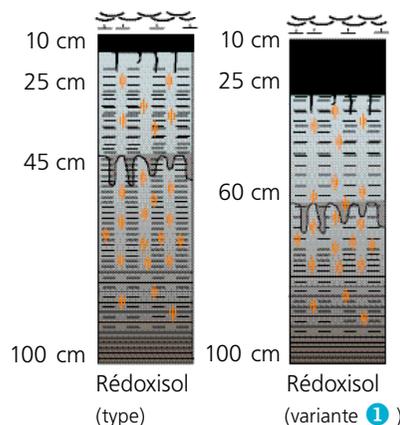
- **Formation végétale potentielle** : chênaie-boulaie pédonculée mélangée de chêne sessile, de tremble ou d'aulne
- **Principaux sylvofaciès** : futaie plus ou moins claire de chênes pédonculés (et sessiles), de bouleaux verruqueux ou pubescents, de trembles ; plantations de pins sylvestre ou weymouth

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : souvent hydromorphe : oligomull à hydromor
- **Sol hydromorphe** : nombreuses taches rouille et horizon E décoloré dans les 15 premiers cm (entre 15 et 30 cm dans la variante ①), texture limoneuse à argilo-limoneuse (sableuse ou limono-sableuse en ①), limons tassés formant un plancher imperméable (fragipan) à moins de 50 cm (ou plus en ①)
- **Profil** à morphologie conditionnée par un engorgement prolongé : horizon organo-minéral A à **structure** souvent **massive** (grumeleuse en phase de dessiccation) présentant des **taches rouille** d'hydromorphie et un niveau imperméable (argile, dalle,...) à faible profondeur
- **Principaux matériaux** : limons, molasses caillouteuses



Chênaie à Molinie



## PLANTES REPRÉSENTATIVES



Molinie bievre

- **Présence** fréquente (mais non obligatoire selon la phase du cycle sylvigénétique) de **Molinie** en tapis et de Bourdaine, plus rarement de Crin végétal
- Présence des plantes **acidiphiles** (GE 6) ou acidiclinales (GE 7)
- Présence possible de Vorne obier (GE 3) ou de plantes des milieux inondés (GE 5)

## VARIABILITÉ

- **US type** : sols à texture limoneuse ou argileuse :  
① Variante sur sables ou limons sableux  
Selon le cycle sylvogénétique :
  - phases ouvertes : chênaie-pédonculée-boulaie-(charmaie)
  - phases semi-ouvertes : chênaie sessiliflore-boulaie-(charmaie)
  - phase fermée : chênaie-charmaie (-hêtraie)

## RISQUES DE CONFUSION

- Avec l'**US 4.7**, un peu moins acidiphile : humus de type mésomull à dysmull, voire moder (ou mor sous les plantations de pins) et moins longtemps engorgée : horizon **A grumeleux**

## CROISSANCE DES ARBRES : FACTEURS FAVORABLES ET CONTRAINTES

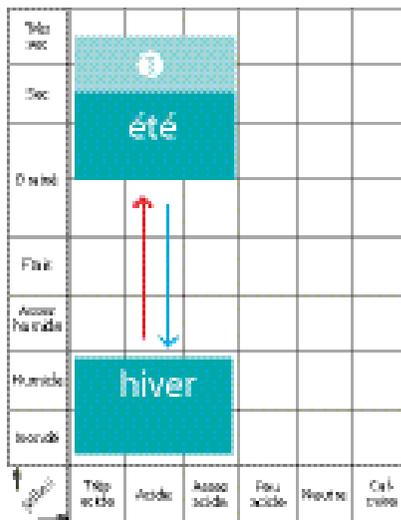


• aucun



- Faible disponibilité en éléments nutritifs notamment en **N**
- Engorgement important au moment du débourrement des arbres
- Sol sec et compact en été
- Forte sensibilité aux stress climatiques

Potentialités de production



## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Chêne sessile

### ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Chêne pédonculé  
Bouleaux  
Tremble  
Aulne glutineux

### ESSENCES À ÉVITER

Toute plantation

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

### ENJEUX

- Bois de qualité médiocre (chêne), faible enjeu de production
- Sols très sensibles à l'exportation de biomasse, Sols sensibles au tassement, voire très sensibles en période d'engorgement
- Risque de dégradation des humus (acidification)
- Régénération naturelle très difficile à obtenir du fait de l'engorgement et de l'envahissement par la molinie
- Forte sensibilité aux stress climatiques

### RECOMMANDATIONS

- Limiter les investissements (éviter tout boisement et travaux de drainage)
- Ne pas exporter les menus bois et feuillages.
- Exploiter en période sèche, prévoir des cloisonnements d'exploitation et des engins adaptés
- Ne pas pratiquer de coupes rases (risque de remontée de la nappe)
- Ne pas favoriser le chêne pédonculé sur cette station (forte sensibilité aux variations de régime hydrique)

PRODUCTION

PROTECTION

ENVIRONNEMENT

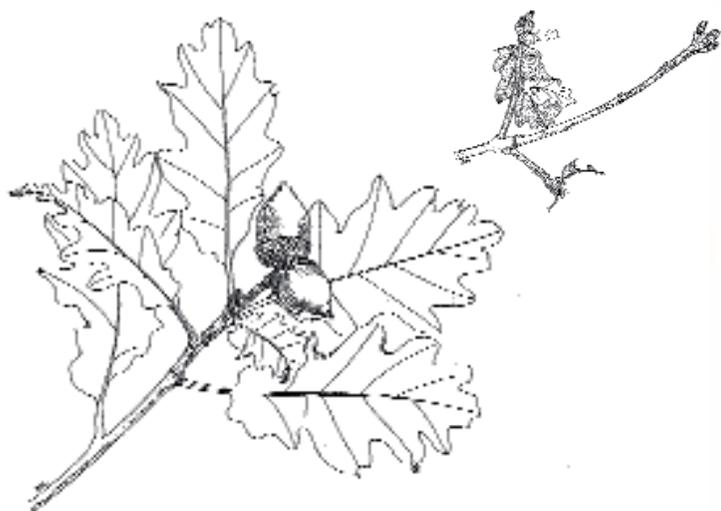
- Risque d'incendie marqué en fin d'hiver en cas d'abondance de molinie sèche

Correspondance avec Natura 2000 [9190] :

- Les chênaies-boulaies à engorgement printanier superficiel se rattachent aux « Vieilles chênaies acidiphiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur* » [9190], habitat naturel d'intérêt communautaire de la directive Habitats
- Flore très banale
- Fossés et cuvettes peuvent être intéressants pour les amphibiens

- Se référer aux « Cahiers d'habitats »
- Favoriser les essences spontanées et éviter l'introduction d'essences exotiques (pin weymouth, chêne rouge...)

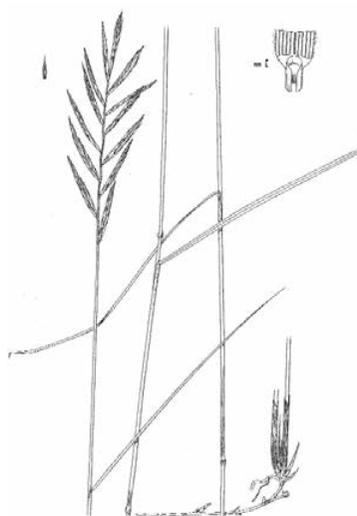
# Plantes des milieux très secs à secs (GE. 1)



**Chêne pubescent**  
*Quercus pubescens*



**Mélitte à feuille de mélisse**  
*Melittis melissophyllum*



**Brachypode penné**  
*Brachypodium pinnatum*



**Buis**  
*Buxus sempervirens*

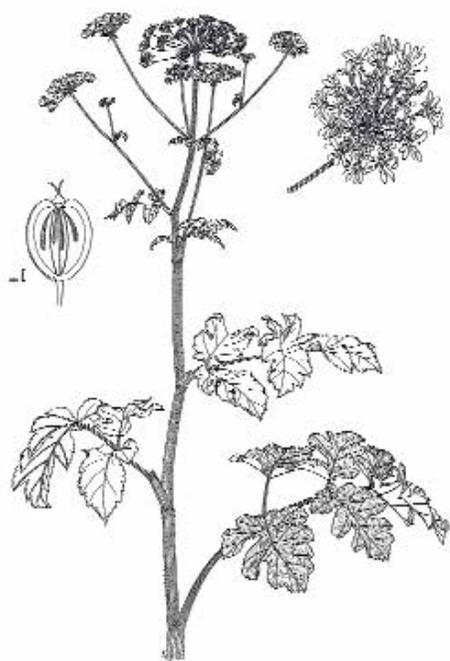


**Dompte-venin officiel**  
*Vincetoxicum hirundinaria*



**Grémil pourpre-bleu**  
*Buglossoides purpurocaerulea*

# Plantes des milieux frais (GE. 2)



**Berce Sphondyle**  
*Heracleum sphondylium*



**Fougère femelle**  
*Athyrium filix-femina*



**Anémone fausse-renoncule**  
*Anemone ranunculoides*



**Fougère mâle**  
*Dryopteris filix-mas*

# Plantes des milieux très frais (GE. 3)



**Ail des ours**  
*Allium ursinum*



**Gaillet gratteron**  
*Galium aparine*



**Mnie ondulée**  
*Plagiomnium undulatum*



**Lierre terrestre**  
*Glechoma hederacea*



**Parisette**  
*Paris quadrifolia*



**Viorne obier**  
*Viburnum opulus*



**Ficaire fausse-renoncule**  
*Ranunculus ficaria*

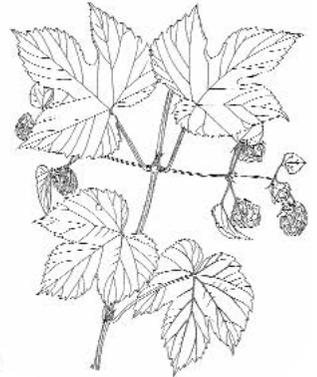
# Plantes des milieux humides (GE. 4)



**Angélique sauvage** *Angelica sylvestris*



**Laïche pendante**  
*Carex pendula*



**Houblon**  
*Humulus lupulus*



**Circée de Paris** *Circea lutetiana*



**Reine des prés**  
*Filipendula ulmaria*



**Douce-amère** *Solanum dulcamara*



**Valériane rampante** *Valeriana repens*

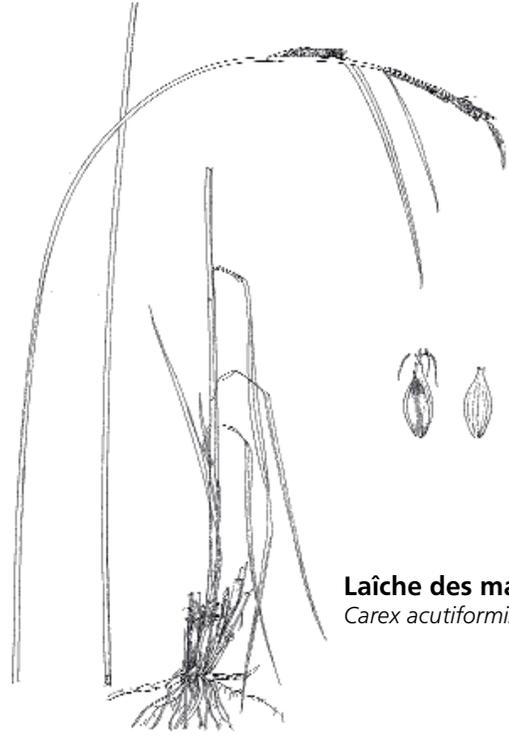


**Ronce bleuâtre**  
*Rubus caesius*

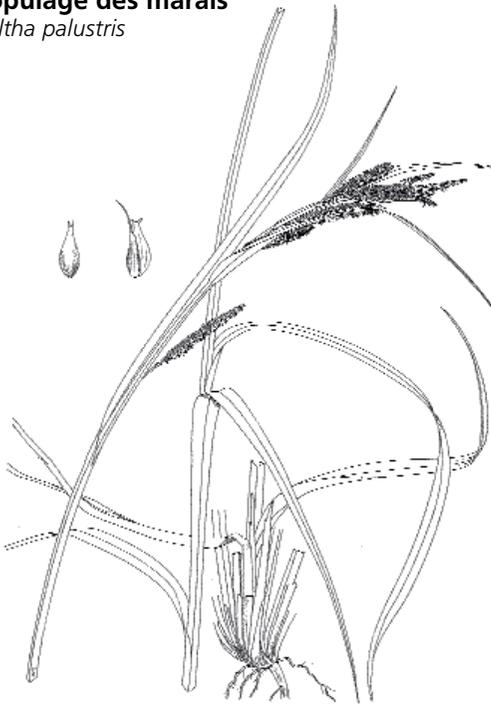
# Plantes des milieux inondés (GE. 5)



**Populage des marais**  
*Caltha palustris*



**Laïche des marais**  
*Carex acutiformis*



**Laïche des rives**  
*Carex riparia*



**Lyclope d'Europe**  
*Lythrum europaeus*



**Lysimaque commune**  
*Lysimachia vulgaris*



**Salicaire**  
*Lythrum salicaria*

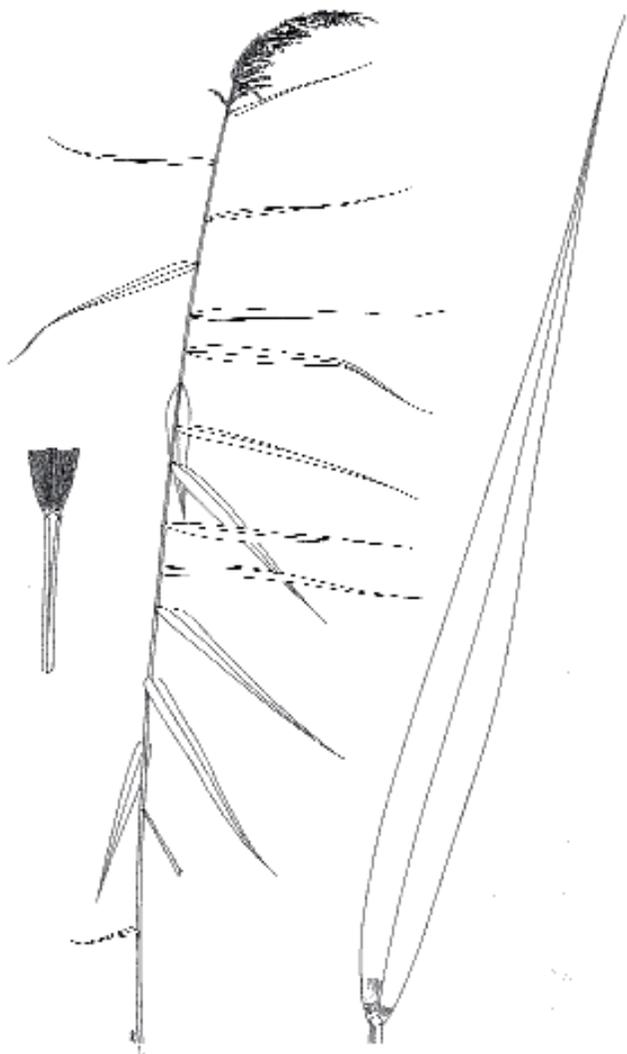
# Plantes des milieux inondés (GE. 5) (suite)



**Scutellaire casquée**  
*Scutellaria galericulata*



**Iris faux acre**  
*Iris pseudacorus*



**Phragmite commun**  
*Phragmites australis*

# Plantes des sols très pauvres en bases (GE. 6)



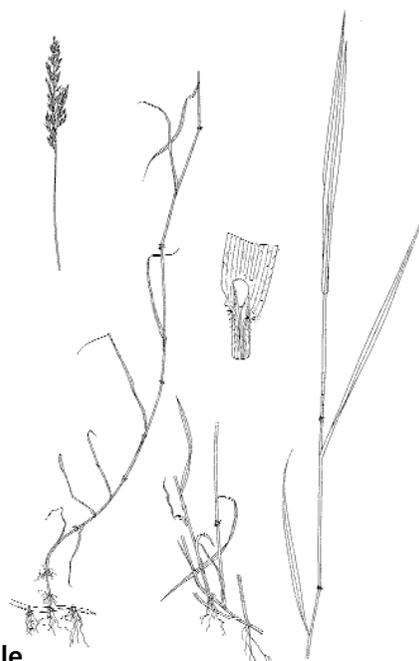
**Agrostide vulgaire**  
*Agrostis capillaris*



**Canche flexueuse**  
*Deschampsia flexuosa*



**Dicrane en balai**  
*Dicranum scoparium*



**Houlque molle**  
*Holcus mollis*



**Callune**  
*Calluna vulgaris*



**Mélampyre des prés**  
*Melampyrum pratense*

# Plantes des sols pauvres en bases (GE. 7)



**Canche cespiteuse**  
*Deschampsia cespitosa*



**Luzule poilue**  
*Luzula pilosa*



**Luzule des bois**  
*Luzula sylvatica*



**Moehringie à 3 nervures**  
*Moehringia trinervia*



**Scrofulaire noueuse**  
*Scrophularia nodosa*

# Plantes des sols assez riches en bases (GE. 8)



**Euphorbe faux-amandier**  
*Euphorbia amygdaloides*



**Aspérule odorante**  
*Galium odoratum*

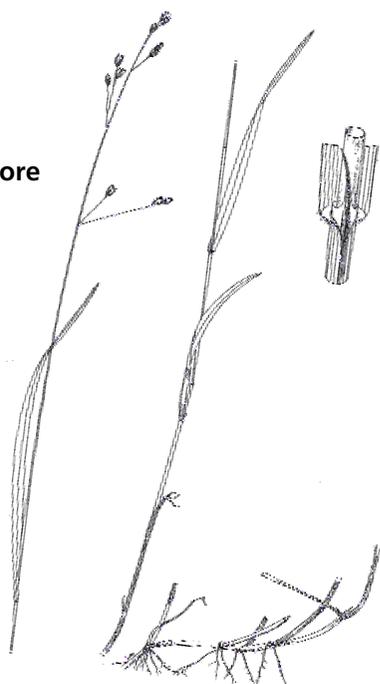


**Lamier jaune**  
*Lamiastrum galeobdolon*



**Faux fraisier**  
*Potentilla sterilis*

**Mélique uniflore**  
*Melica uniflora*



**Rosier des champs**  
*Rosa arvensis*

# Plantes des sols riches en bases et en azote (GE. 9)



**Bugle rampante**  
*Ajuga reptans*



**Gouet tacheté**  
*Arum maculatum*



**Benoite commune**  
*Geum urbanum*



**Raiponce en épi**  
*Phyteuma spicatum*



**Épiaire des bois**  
*Stachys sylvatica*



**Géranium herbe à Robert**  
*Geranium robertianum*

# Plantes des sols riches en bases (GE. 10)



**Sanicula d'Europe**  
*Sanicula europaea*



**Érable champêtre**  
*Acer campestre*



**Brachypode des bois**  
*Brachypodium sylvaticum*



**Cornouiller sanguin**  
*Cornus sanguinea*



**Fusain d'Europe**  
*Euonymus europaeus*



**Troène**  
*Ligustrum vulgare*

# Plantes des sols riches en carbonates (GE. 11)



**Hellébore fétide**  
*Helleborus foetidus*



**Lauréole**  
*Daphne laureola*



**Tamier commun**  
*Tamus communis*



**Viorne lantane**  
*Viburnum lantana*

**Laïche digitée**  
*Carex digitata*



**Clématite vigne blanche**  
*Clematis vitalba*



# Plantes des sols des milieux sous influence méditerranéenne (GE. 12)



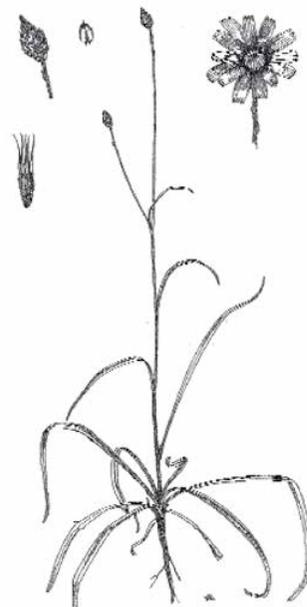
**Arbre à perruque**  
*Cotinus coggygria*



**Psoralée à odeur de bitume**  
*Bituminaria bituminosa*



**Dorycnie à 5 folioles**  
*Dorycnium pentaphyllum*



**Catananche bleue**  
*Catananche caerulea*



**Chèvrefeuille d'Étrurie**  
*Lonicera etrusca*

# Principales essences naturelles et acclimatées : exigences écologiques et comportement



## Le Hêtre

*Fagus sylvatica*

- Essence collinéenne et montagnarde.
- Demande un climat constamment humide, à pluviosité supérieure à 750 mm / an.
- Frugale, mais craint les sols engorgés.
- Assez rare en plaine, en peuplement pur.

Conditions optimales :  
unités 4.2, 4.3, 4.4



## Le Frêne commun

*Fraxinus excelsior*

- Essence collinéenne et montagnarde.
- Craint les gelées tardives.
- Espèce de lumière (post-pionnière).
- Craint les sols acides et asphyxiants.

Conditions optimales :  
unités 1.2, 1.5, 2.2, 4.4, 4.5



## L'Érable sycomore

*Acer pseudoplatanus*

- Essence collinéenne à subalpine.
- Demande une atmosphère humide.
- Possède un fort pouvoir colonisateur.
- Craint les sols engorgés ou très acides.

Conditions optimales :  
1.2, 2.2, 4.3, 4.4, 4.5



## L'Érable plane

*Acer platanoides*

- Essence collinéenne à montagnard.
- Espèce post-pionnière.
- Demande un sol frais et aéré.
- Craint les sols acides

Conditions optimales : unités 1.3, 2.2, 4.4



## L'Érable champêtre

*Acer campestre*

- Essence collinéenne à montagnard.
- Espèce postpionnière.
- Apprécie les milieux riches en bases et en azote.
- Supporte bien la sécheresse.
- Plante très mellifère.

Conditions optimales :  
unités 2.2, 4.1, 4.4, 4.5, 4.6



## Le Merisier

*Prunus avium*

- Essence collinéenne à montagnard.
- Espèce post-pionnière.
- Craint les gelées tardives.
- Craint les sols engorgés ou très acides

Conditions optimales : unités 1.2, 4.3, 4.4, 4.5



## Le Châtaignier

*Castanea sativa*

- Essence collinéenne.
- Espèce post-pionnière.
- Craint les sols carbonatés ou engorgés.
- Sensible au chancre.

Conditions optimales : unités 2.2, 4.2, 4.3, 4.4



## Le Chêne sessile

*Quercus petraea*

- Essence collinéenne.
- Craint le froid (gélivures).
- Assez plastique.
- S'hybride avec les chênes pédonculé et pubescent.

Conditions optimales :  
unités 1.3, 2.2, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7

# Principales essences naturelles et acclimatées : exigences écologiques et comportement



## Le Chêne pédonculé

*Quercus robur*

- Essence collinéenne.
- Craint le froid (gélivures).
- Craint les sécheresses estivales.
- Craint les sols très acides.
- S'hybride avec les chênes sessile et pubescent.

Conditions optimales : unités 1.2, 1.5, 4.5



## Le Chêne pubescent

*Quercus pubescens*

- Essence collinéenne (méditerranéenne).
- Tolère les milieux secs et chauds.
- S'hybride avec les chênes sessile et pédonculé.

Conditions optimales : unités 1.3, 4.1, 4.2



## Le Tilleul à petites feuilles

*Tilia cordata*

- Essence collinéenne et montagnarde.
- Espèce post-pionnière.
- Craint les milieux secs.
- Craint les sols carbonatés.

Conditions optimales : 1.3, 1.5, 4.4, 4.5



## Le Tilleul à grandes feuilles

*Tilia platyphyllos*

- Essence collinéenne et montagnarde.
- Espèce post-pionnière.
- Tolère les milieux secs et chauds.
- Craint les sols acides.

Conditions optimales : 1.3, 2.2, 4.4



## Le Bouleau pubescent

*Betula pubescens*

- Essence collinéenne à subalpine.
- Espèce de lumière, pionnière.
- Espèce frugale.
- Tolère les milieux très humides (tourbières, marais...).

Conditions optimales : 1.1, 1.2, 5.1



## L'Aulne glutineux

*Alnus glutinosa*

- Essence collinéenne à montagnard.
- Espèce de lumière, pionnière.
- Demande des sols à bonne réserve en eau.
- Possède des nodosités fixatrices d'azote.

Conditions optimales : 1.1, 1.2, 1.5



## Le Bouleau verruqueux

*Betula pendula*

- Essence collinéenne à subalpine.
- Espèce de lumière, pionnière.
- Frugale, très plastique.

Conditions optimales : très large répartition.



## Le Tremble

*Populus tremula*

- Essence collinéenne à subalpine.
- Espèce de lumière, pionnière.
- Craint les milieux secs et chauds.
- Frugale.
- Tolère les sols hydromorphes.

Conditions optimales : très large répartition.

# Principales essences naturelles et acclimatées : exigences écologiques et comportement



## Le Peuplier noir

*Populus nigra*

- Essence collinéenne à montagnarde.
- Espèce héliophile, pionnière.
- Apprécie les milieux riches en bases et en azote.
- Préfère les sols régulièrement inondés, mais pionnière sur sols secs.
- Rejette de souche et drageonne.

Conditions optimales :  
unités 1.2, 1.3, 1.4



## Le Noyer commun

*Juglans regia*

- Essence collinéenne, postpionnière.
- Apprécie les milieux riches en bases et en azote, plutôt frais.
- Préfère les climats doux, sensible aux gelées printanières.
- Essence utilisée pour la production de bois et de noix.

Conditions optimales :  
unités 1.2, 1.3, 1.5, 4.4, 4.5



## Le Charme

*Carpinus betulus*

- Essence collinéenne.
- Espèce postpionnière, de demi-ombre ou d'ombre.
- Apprécie les milieux riches en bases et en azote.
- Préfère les sols frais et profonds.
- Rejette fortement de souche.

Conditions optimales : 4.3, 4.4, 4.5, 4.6



## L'Alisier torminal

*Sorbus torminalis*

- Essence collinéenne (rare en montagne).
- Espèce postpionnière, thermophile.
- Apprécie les milieux riches en bases.
- Tolère des sols relativement secs et légèrement acides.
- Rejette de souche et drageonne.

Conditions optimales :  
unités 4.1, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6



## Le Cormier

*Sorbus domestica*

- Essence collinéenne (rare en montagne).
- Espèce postpionnière, thermophile, héliophile.
- Apprécie les milieux riches en bases.
- Tolère des sols relativement secs.
- Plante mellifère.
- Devenue rare (auparavant fréquente dans les haies et bocages).

Conditions optimales :  
unités 4.1, 4.3, 4.4



## Le Pin sylvestre

*Pinus sylvestris*

- Essence collinéenne à subalpine.
- Craint les neiges lourdes.
- Demande de la lumière.
- Frugale, très plastique.

Conditions optimales :  
unités 4.2, 4.3, 4.4, 4.6, 4.7



## L'Alisier blanc

*Sorbus aria*

- Essence collinéenne à montagnarde.
- Espèce postpionnière, thermophile, héliophile.
- Préfère des sols secs à très secs.
- Indifférente à la richesse du sol.
- Rejette de souche.

Conditions optimales : unités 2.1, 3.1, 4.1



## L'If commun

*Taxus baccata*

- Essence collinéenne et montagnarde.
- Demande un climat humide et des hivers pas trop rigoureux.
- Indifférent à la lumière.
- Espèce en régression dans les forêts de plaine.

Conditions optimales : unités 4.1, 4.2, 4.3, 4.4

# Principales essences introduites : exigences écologiques et comportement

De nombreuses essences résineuses et feuillues ont été et sont utilisées en reboisement.

Ces essences ont été introduites récemment ou au cours des siècles derniers. Elles se sont acclimatées dans la région Rhône-Alpes.

NB : l'épicéa commun, souvent introduit à l'étage collinéen (notamment en Savoie et Haute-Savoie), n'est pas en station en plaine.



## Le Chêne rouge d'Amérique

*Quercus rubra*

- Essence collinéenne (plus rare dans l'étage du montagnard inférieur).
- Espèce tolérante à l'ombrage.
- Apprécie les climats humides.
- Tolère les milieux pauvres en bases.
- Supporte moyennement l'hydromorphie.
- Croissance juvénile très forte.
- Fructifie abondamment et rejette de souche.

Conditions optimales : unités 4.2, 4.3, 4.4, 4.6, 4.7



## Noyer noir et Noyer hybride

*Juglans nigra*  
*Juglans regia x nigra*

- Essence collinéenne.
- Espèce héliophile ou de demi-ombre.
- Préfère les climats assez doux.
- Préfère les sols profonds, frais, riches en bases.
- Cultivée uniquement pour le bois.

Conditions optimales : unités 1.5, 4.5



## Le Robinier faux-acacia

*Robinia pseudacacia*

- Essence collinéenne.
- Espèce héliophile, pionnière, pouvant devenir envahissante.
- Apprécie les milieux frais et profonds (stations alluviales).
- Tolère les milieux secs.
- Croissance juvénile très forte.
- Fructifie, rejette de souche et drageonne abondamment.
- Plante très mellifère.

Conditions optimales : unités 1.5, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5



## Les Peupliers de culture

*Populus sp.*

- Cultivars d'origine variée (purs ou hybrides).
- Espèce héliophile.
- Préfèrent les sols alluviaux, profonds, bien alimentés en eau toute l'année.
- Préfèrent les sols riches en bases.
- Croissance juvénile très forte.

Conditions optimales : unités 1.2, 1.5



## Le Douglas

*Pseudotsuga menziesii*

- Essence collinéenne à montagnard inférieur.
- Craint les zones trop froides et ventées.
- Demande une pluviosité supérieure à 700 mm /an.
- Craint les sols superficiels, compacts, engorgés ou carbonatés.

Conditions optimales : unités 4.2, 4.3, 4.4



## Le Cèdre de l'Atlas

*Cedrus atlantica*

- Essence collinéenne et montagnarde.
- Tolère le froid et la neige.
- Résiste aux fortes sécheresses.
- Tolère l'ombre.
- Craint les sols compacts et engorgés.
- Enracinement puissant.

Conditions optimales : unités 4.1, 4.2, 4.3, 4.4



## Le Pin Laricio de Corse

*Pinus nigra laricio corsicana*

- Essence collinéenne et montagnarde.
- Craint les très basses températures à l'état juvénile.
- Craint les sols engorgés ou carbonatés.
- Enracinement puissant.

Conditions optimales : unités 4.2, 4.3, 4.4

## UN FACTEUR DÉTERMINANT : LE TEMPS

La forêt n'est pas un « objet figé », mais bien au contraire, elle **se modifie et évolue avec le temps** ; ces modifications portent notamment sur la composition floristique (les espèces présentes) et sur la structure de la végétation (l'agencement spatial des plantes).

Les transformations à long terme de la forêt conduisent, sur une station donnée, à une **succession** de communautés, caractérisées par certaines essences dominantes, ou structures et associations d'espèces.

Cette succession entraîne la forêt vers un état de relative stabilité, appelé **climax**, conditionné par les facteurs climatiques et édaphiques. Se distinguent alors les **climax climatiques**, en équilibre avec le climat, des **climax stationnels**, liés à des conditions écologiques particulières. Cette distinction est intéressante pour aider le forestier à comprendre la dynamique de ses peuplements. Dans cet ouvrage, on a utilisé les divisions suivantes :

- 4 catégories de climax stationnels :
  1. les stations **humides** (inféodées aux zones humides ou à une nappe d'eau)
  2. les stations des **éboulis et ravins** (inféodées aux versants non stabilisés)
  3. les stations des **sols peu évolués** (inféodées aux zones érodées) - non traitées dans ce guide - consulter la synthèse ANMA
  5. les stations à **régime hydrique contrasté** (inféodées à une nappe temporaire)
- et 2 catégories de climax climatiques (selon les étages bioclimatiques) :
  4. les stations prédominantes du **collinéen**
  6. les stations **sous influence méditerranéenne** - non traitées dans ce guide



## PHASES D'ÉVOLUTION · COMPORTEMENT DES ESSENCES

Les principales phases d'évolution d'une forêt sont :

- la phase **pionnière** (colonisation d'un milieu ouvert, non forestier, par des espèces ligneuses pionnières ou nomades) ;
- la phase **transitoire** (apparition d'espèces post-pionnières) ;
- la phase de **maturité** (apparition d'espèces dryades, accompagnée de la disparition des espèces pionnières ou post-pionnières).

Chaque essence a ainsi un développement plus ou moins important au cours de l'évolution naturelle d'une forêt, qu'elle soit, selon son propre comportement :

- **pionnière** (de pleine lumière, comme les bouleaux, les saules...) ;
- **post-pionnière** (demande une luminosité importante pour germer, comme les pins, les chênes, les érables, les tilleuls, les frênes...) ;
- ou **dryade** (d'ombre, s'installant sous peuplement, comme le Hêtre, l'If...).

Une essence habituellement post-pionnière ou dryade est qualifiée de **nomade** lorsqu'elle possède un comportement pionnier dans des conditions de stations particulières (climax stationnel), comme les érables, les tilleuls, les pins...

La gestion et la sylviculture ont logiquement favorisé, au cours du temps, les phases de maturité ou transitoires dans les forêts. Ceci est particulièrement vrai dans les forêts de plaine, pour lesquelles il n'existe pas de frein à leur exploitation. Toutefois, dans des situations où les conditions d'accès et d'exploitation sont difficiles (par exemple, dans les stations à forte pente ou bien sur des stations très peu productives), des phases de **vieillesse** des peuplements (mortalité lente d'arbres dominants, croissance ralentie des survivants...), voire d'**effondrement** (déstabilisation par une perturbation, comme une tempête, une sécheresse..., entraînant la sénescence), peuvent être observées : la dynamique naturelle reprend dans les trouées qui se sont alors formées. Parallèlement l'exploitation forestière, avec la récolte des bois, crée des ouvertures dans lesquelles, avec l'installation d'espèces pionnières ou post-pionnières, une dynamique naturelle se met en place.



Cycle de vie d'une forêt

La connaissance de la dynamique naturelle revêt un autre intérêt : appréhender le développement, en sous-étage, des espèces ligneuses (ronces, buis...) ou herbacées (fougères, joncs, molinie, crin végétal, laïche glauque, canche cespiteuse...). En effet une ouverture importante du peuplement provoque le recouvrement du sol et du sous-étage par des espèces de lumière, qui ralentira, voire empêchera, la régénération des essences en limitant l'installation des semis.

Le tassement du terrain par les engins d'exploitation, en modifiant le sol et en favorisant le développement de joncs, de molinie ou de crin végétal, perturbe également la régénération des peuplements : ce phénomène peut être très fréquent en plaine, notamment sur des sols à régime hydrique contrasté (**US 4.6** et **4.7**).

## PHASE DYNAMIQUE OU CLIMAX STATIONNEL ?

La distinction entre la phase pionnière d'une chênaie (-hêtraie) (par exemple un accru de frêne et d'érable) et un peuplement d'essences pionnières ou post-pionnières caractéristiques d'un climax stationnel (*par exemple une érableia sur sol colluvial*) n'est pas toujours évidente. Deux peuplements analogues peuvent correspondre à des Unités de stations très différentes, non pas en terme de productivité mais en terme de dynamique : leur distinction est primordiale pour connaître les possibilités d'installation d'espèces dryades (*par exemple le Hêtre ou le Chêne*).

Le forestier ne peut pas fonder son diagnostic sur la seule présence d'essences post-pionnières ou pionnières, mais sur l'analyse d'autres critères comme la topographie, le sol ou l'humus.

Pour reprendre l'exemple cité ci-dessus, le diagnostic du sol est essentiel :

- sol en place non remanié (ex. : **US 4.5**), de type brun ou brun ocreux dans le cas de l'accru ;
- sol remanié (ex. : **US 2.2**) sur plus de 50 cm de profondeur, de type colluvial, pour l'érableia.



Accrus de trembles dans une hêtraie-chênaie

# LES STATIONS FORESTIÈRES DES PLAINES ET COLLINES FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES.

## RAISONNER EN TERMES DE SCÉNARIOS CLIMATIQUES

Sur la période 1900-2000, la France a connu une augmentation significative des températures entraînant une augmentation forte de l'évapotranspiration de la végétation.

La sécheresse de 2003 est la plus grave qu'aient connue les peuplements depuis 1950.

Le GIEC, Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat, a élaboré des scénarios climatiques sur la base d'hypothèses d'évolution des émissions de gaz à effet de serre, notamment les scénarios A2 et B2.

Ces 2 scénarios prévoient pour la période 2070-2100 :

- une augmentation de la température moyenne annuelle de 2° C (B 2) à 4° C (A 2) ;
- des étés, comparables à ceux de 2003, et des hivers froids qui restent possibles ;
- une diminution forte (B 2) à très forte (A 2) des précipitations durant l'été ;
- une stabilité (A 2) ou une augmentation de l'ordre de 20 % (B 2) des précipitations

hivernales ;

- une évapotranspiration qui s'accroît : les sols s'assèchent dès le printemps, le paroxysme est atteint en été.

Source : Michel Déqué, Météo-France, dans ONF - RDVT hors série n°3, 2007

Dès 2040, dans le Sud de la France, s'aggraveront significativement les sécheresses tandis que, parallèlement, s'accroîtront les contraintes liées à l'excès d'eau hivernal dans les stations hydromorphes.

Par ailleurs, même si la fréquence des tempêtes ne semble pas augmenter selon ces modèles climatiques, les tempêtes exceptionnelles récentes rappellent la fragilité des peuplements forestiers face aux aléas météorologiques.

L'une des difficultés est de faire la part des choses entre les évolutions à long terme et la variabilité inter-annuelle qui a toujours été très forte sous nos climats. Aussi, en se protégeant de son propre optimisme ou pessimisme, le gestionnaire forestier devra raisonner en fonction de scénarios climatiques qui évolueront avec les travaux scientifiques reconnus internationalement.

## CHOISIR DES ESSENCES ADAPTÉES AUX STATIONS

C'est la finalité de ce guide qui, au verso de chaque fiche descriptive des US, propose des essences adaptées aux stations, du moins, dans l'état actuel des connaissances des stations et du comportement des essences.

## SENSIBILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DES STATIONS FORESTIÈRES

### DES PLAINES ET COLLINES

Un arbre est un organisme vivant en équilibre avec son milieu, notamment le bilan hydrique stationnel durant toute sa croissance. En cas de sécheresses exceptionnelles se répétant plusieurs années de suite, toutes les unités stationnelles seraient gravement affectées. Même sur l'US 1.5, les « Frênaies-(ormaises)-chênaies pédonculées des plaines alluviales », si la nappe phréatique devait s'abaisser fortement entraînant une rupture de l'alimentation en eau des racines, il y aurait d'importants dépérissements. Un tel scénario sort du cadre du présent guide qui n'envisage que des sécheresses « modérées ».

Stations sensibles aux évolutions climatiques	Type d'Unité Stationnelle	Observations
Les stations à régime hydrique contrasté	4.1 variante 2 4.2 variante 2 4.6 4.7 5.1	Malgré un engorgement temporaire des sols qui, au printemps, peut laisser croire à un sol frais ou humide, ces stations deviennent très sèches pendant l'été. Dans l'hypothèse d'une augmentation des précipitations hivernales, l'asphyxie racinaire serait accrue entraînant la mortalité des racines fines, ce qui pénaliserait fortement les arbres pendant la saison de végétation.
Les stations à nappe d'eau de faible importance ou à forte battance	1.2 variante 1 1.3 4.5	Sans être extrêmes, des sécheresses prolongées peuvent assécher les nappes d'eau, les ruisselets et les sources de faible importance.
Les stations mésophiles à faible réserve utile en eau	4.2 4.3 variante 1	Dans ces stations, la faible réserve utile en eau du sol a du mal à compenser le déficit de précipitations estivales. Ce phénomène pourrait être encore accentué en cas de diminution des précipitations.

**A DAPTER LES PEUPEMENTS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES PROBABLES**

Un certain nombre de mesures de « bon sens » doivent être mises en œuvre lorsque les diverses contraintes de gestion le permettent.

Mesures adaptatives pour faire face aux changements climatiques	Modalités techniques
Anticiper la récolte pour limiter les risques de dépérissements consécutifs à des sécheresses récurrentes	Éclaircies dynamiques, fréquentes pour atteindre les diamètres d'exploitabilité plus tôt
Favoriser la résilience des peuplements après des accidents climatiques (tempête, sécheresse...)	Irrégulariser les peuplements (étagement des strates) et favoriser le mélange des essences
Conserver un patrimoine génétique varié, qui permette l'adaptation aux changements	Privilégier la régénération naturelle car le patrimoine génétique des peuplements naturels est plus large que celui des peuplements issus de plantation
Gérer les peuplements en tenant compte de la compétition pour l'eau et les éléments nutritifs	Privilégier une sylviculture prévoyant des éclaircies « assez fortes » et fréquentes, et inversement éviter les éclaircies trop fortes pour limiter le développement des strates arbustives et herbacées, consommatrices d'eau et sensibles aux incendies
Veiller au bon état sanitaire des peuplements	Assurer une veille sanitaire régulière pour identifier les parasites favorisés par les stress climatiques
Choisir des essences adaptées à la station	Intégrer dans le diagnostic stationnel les évolutions climatiques prévisibles à 50 ou 100 ans, en considérant que si une essence est dès aujourd'hui en limite stationnelle, la situation sera encore plus critique à l'avenir
Tester de nouvelles sylvicultures	Mettre en place des essais expérimentaux (plantations, sylvicultures adaptatives...) pour tester de nouvelles essences ou nouvelles techniques capables de supporter les accidents climatiques

La formation d'un sol (pédogenèse), en une station donnée, est fonction du **climat**, de la lithologie du **matériau** (nature du substrat, des alluvions, de la moraine...), de la **topographie** et de la **présence d'une nappe d'eau** (permanente ou temporaire), et de **paramètres biologiques** (couvert végétal, qualité des litières...). Le facteur **temps** joue également un rôle essentiel sur son évolution (ou degré d'altération).

## FORMATION DES SOLS : LES PROCESSUS MAJEURS

Les processus de pédogenèse sont liés à la minéralisation et à l'humification (intégration des matières organiques dans le sol), et aux conditions particulières de la station (cas des climax stationnels).

La minéralisation et l'humification sont efficaces dans les humus « actifs » (type **Mull**), caractérisés par une décomposition rapide des litières et une structure grumeleuse des horizons organo-minéraux. Inversement leur déficience se révèle par une accumulation des matières organiques, avec la formation d'humus de types **Moder** ou **Mor**, ou, lorsque le sol est asphyxiant (saturé en eau), de **tourbe** ou d'humus de type **Anmoor**.



Les processus d'altération des matières minérales sont, dans un ordre croissant d'évolution des profils (dégradation et acidification des sols) :

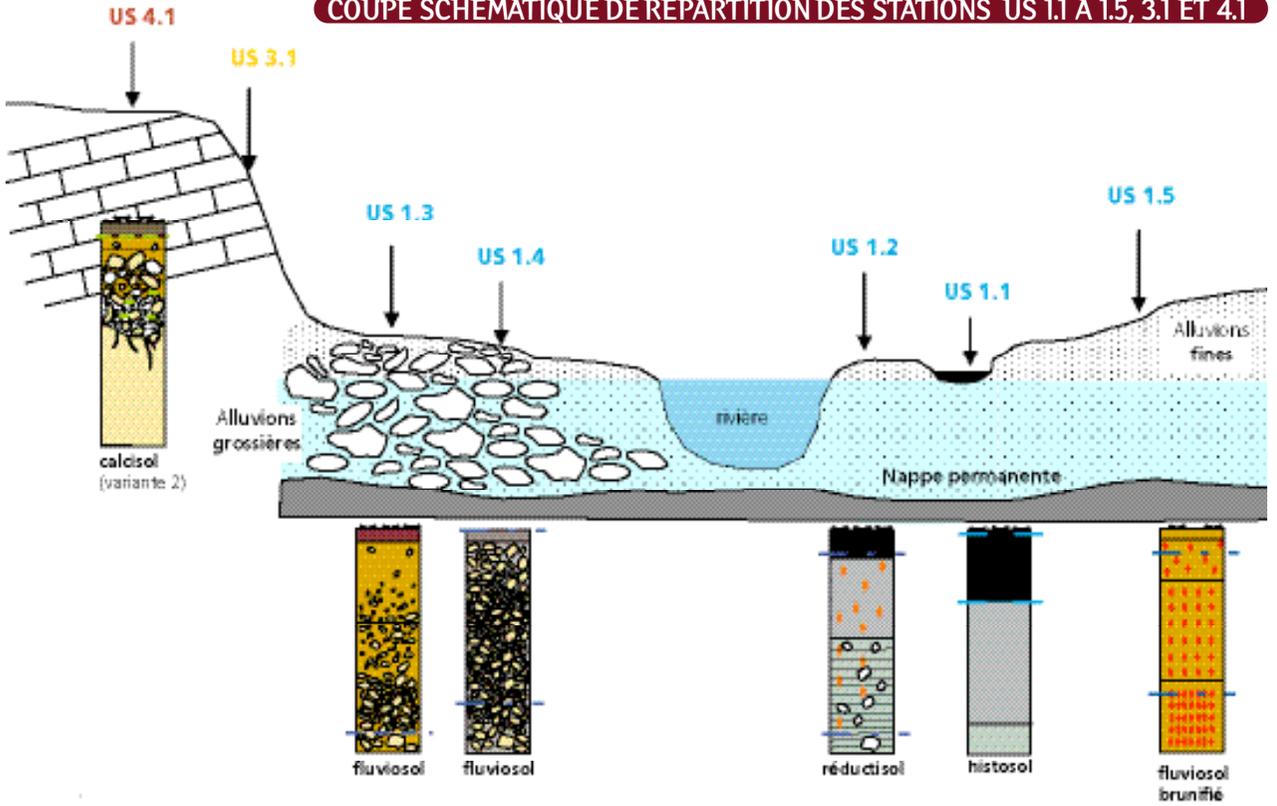
- la **cryoturbation** (action périglaciaire du gel) ;
- le **drainage** des éléments solubles (entraînement par les eaux de ruissellement) ;
- la **décarbonatation** (dissolution des calcaires) ;
- la **brunification** (libération de minéraux argileux et d'oxydes de fer) ;
- le **lessivage** (entraînement des argiles à la base du sol par les eaux de gravité) ;
- la **podzolisation** (migration puis précipitation en profondeur de composés organiques, d'oxydes d'aluminium et de fer) ;

D'autres processus dépendent de conditions de station particulières (climax stationnels) :

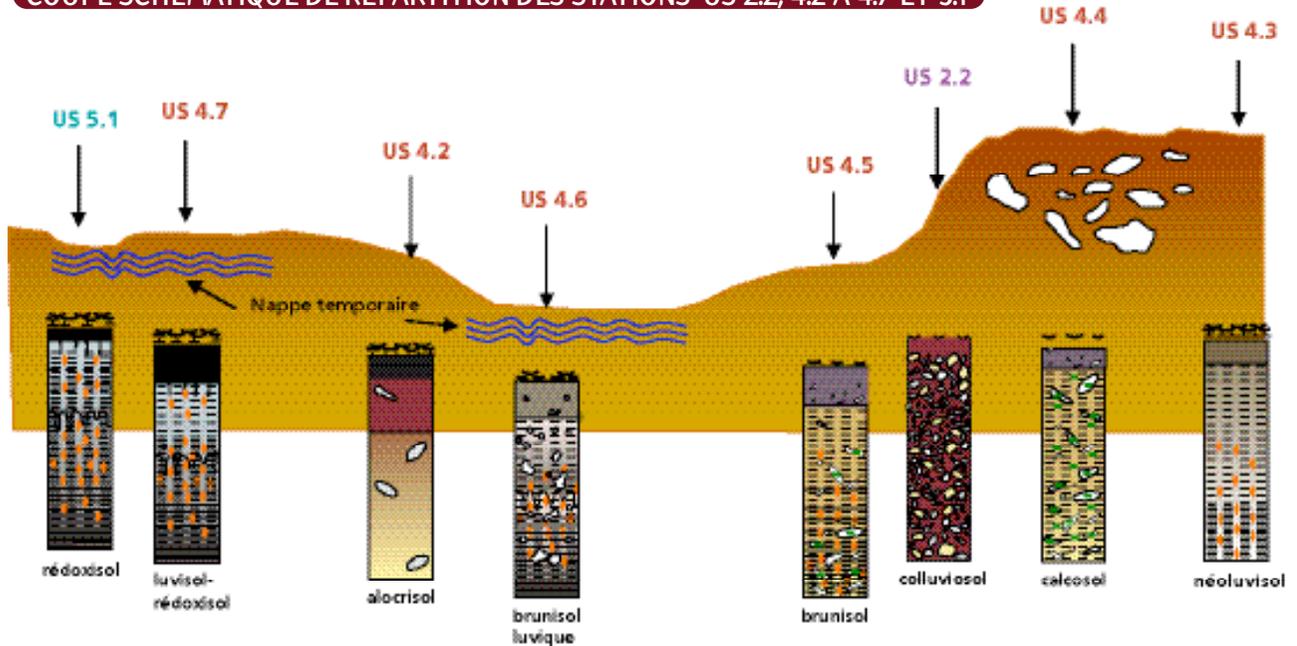
- l'**oxydo-réduction** dans les sols soumis à une nappe d'eau (mobilisation et redistribution des oxydes du fer) : caractérise les sols des US **1.1, 1.2, 1.5, 4.6, 4.7, 5.1** ;
- l'**érosion** et le **ravinement** : caractérisent les sols de l'US **3.1** ;
- l'**alluvionnement** (dépôt de matériaux par les eaux) : caractérise les sols des US **1.1 à 1.5** ;
- le **colluvionnement** (remaniement et dépôt de matériaux le long des versants) : caractérise les sols de l'US **2.2**.

Ces derniers processus freinent ou bloquent l'évolution bioclimatique des sols, notamment avec le **rajeunissement des profils**, soit par décapage et drainage des produits de l'altération (carbonates, argiles et oxydes de fer), soit par apport de nouveaux matériaux remaniés.

## COUPE SCHEMATIQUE DE REPARTITION DES STATIONS US 1.1 À 1.5, 3.1 ET 4.1

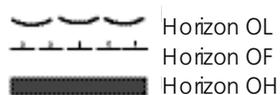


## COUPE SCHEMATIQUE DE REPARTITION DES STATIONS US 2.2, 4.2 À 4.7 ET 5.1



### Légendes des symboles utilisés

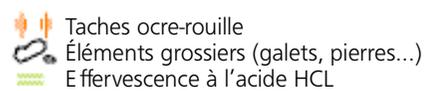
#### Humus



#### Texture (combinaison des figures suivants)



#### Autres symboles



**Acidiline** : se dit d'une espèce croissant dans des sols légèrement acides.

**Acidiphile** : se dit d'une espèce croissant dans des sols à pH acide (< 5).

**Agré gat** : fraction de sol résultant de l'agglomération de particules minérales ou organiques.

**Alluvions** : dépôt meuble de matériaux laissé par un cours d'eau ; elles peuvent être transportées sur de très longues distances.

**Calci line** : se dit d'une espèce croissant dans des sols légèrement basiques.

**Collinéen** : qualifie en France non méditerranéenne, le territoire des plaines et collines (en général, à des altitudes < 700 m).

**Colluvions** : matériaux mélangés (minéraux et organiques), remaniés le long d'un versant pentu ; l'observation d'horizons nettement différenciés est difficile voire impossible sur plus de 50 cm de profondeur.

**Confinement** : situation d'une station, généralement basse en altitude et resserrée entre deux versants, ayant peu d'échanges thermiques et hydriques avec l'extérieur.

**Éboulis actif** : éboulis instable, sur versant pentu, continuellement alimenté en éléments minéraux ou organiques par l'amont. Absence de terre fine brunifiée.

**Éléments grossiers** : particules minérales dont la taille est supérieure à 2 mm (graviers, cailloux...).

**Facteur écologique** : agent chimique, physique ou biologique de l'environnement susceptible d'avoir une influence physiologique sur un organisme vivant (eau, azote minéral...).

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

**G rumeleuse** : se dit d'une structure de sol où les agrégats sont de formes arrondies.

**Hautes herbes** : formation herbacée à fort recouvrement (supérieur à 75 %), composée de plantes à feuilles larges comme la Reine des prés, la Lysimachie, la Berce, l'Angélique... et de nombreuses plantes hygrosclaphiles.

**Humification** : transformation en humus, sous l'action des micro-organismes, de la matière organique brute tombée au sol (essentiellement d'origine végétale).

**Humus** : ensemble des horizons organiques (notés OL, OF ou OH) et organo-minéraux (A) du sol, superposés au sol minéral.

**Hygrocline** : se dit d'une espèce demandant un peu d'humidité.

**Hygrophile** : se dit d'une espèce croissant dans des conditions très humides (engorgements)(ex : Iris faux acore).

**Hygrosclaphile** : se dit d'une espèce recherchant des conditions d'ombre et de forte humidité atmosphérique.

**Lessivage (sol)** : entraînement, par l'eau, des argiles ainsi que des éléments minéraux et du fer qui lui sont liés ; vertical, il engendre un horizon d'accumulation à la base du sol, oblique ou latéral le long du versant, il conduit à la formation d'un sol argileux situé dans le bas de pente.

**Litière** : ensemble des débris végétaux de toute nature (feuilles, brindilles, branches...), encore peu transformés, qui recouvrent le sol.

- Mésohyrophile** : se dit d'une espèce croissant dans les milieux humides (ex : Reine des prés).
- Mésophile** : qualifie les conditions moyennes dans un gradient sécheresse – humidité.
- Mésoxérophile** : se dit d'une espèce croissant en milieu sec (ex : Chêne pubescent).
- Minéralisation** : transformation rapide de la matière organique en substances minérales ou gazeuses sous l'action des micro-organismes.
- Moraine** : ensemble de matériaux arrachés et transportés par les glaciers.
- Nappe phréatique** : eau libre souterraine continue et permanente, atteinte par les puits.
- Neutrocalcicole** : se dit d'une espèce appréciant des terrains neutres à légèrement basiques (ex : Hellébore fétide).
- Neutrocline** : se dit d'une espèce croissant dans des sols proches de la neutralité avec un pH voisin de 6 (ex : Euphorbe des bois).
- Neutronitrocline** : se dit d'une espèce croissant sur des sols neutres et riches en nitrates (ex : Géranium herbe à Robert).
- OF** : horizon formé de débris végétaux surtout foliaires, plus ou moins fragmentés, en mélange avec de la matière organique fine.
- OH** : horizon contenant plus de 70 % de matière organique fine non reconnaissable à l'œil.
- OL** : horizon (litière) formé de débris végétaux (feuilles, brindilles, branches...), encore peu transformés, sans matière organique fine non reconnaissable à l'œil.
- Particulaire** : se dit d'une structure de sol sans liaison entre les agrégats (en fait, absence de structure).
- pH** : traduit l'acidité selon un gradient de 1 (acide) à 14 (basique) : 4 à 10 pour les sols.
- Polyédrique** : qualifie la structure d'un sol ou d'un horizon dont les agrégats sont anguleux, à arêtes vives.
- Sol peu évolué** : sol limité aux couches organiques ou organo-minérales (humus), développées sur de la roche peu altérée ; à l'échelle de la station, la roche est fréquemment affleurante, voire apparente.
- Sol superficiel** : sol peu épais dont la base de l'horizon brun ou ocreux n'excède pas 30 cm de profondeur.
- Structure (sol)** : arrangement des particules d'un sol ou d'un horizon en agrégats (grumeleuse, polyédrique, particulaire...).
- Terre fine** : particules minérales dont la taille est inférieure à 2 mm (sables, limons et argiles).
- Texture (sol)** : caractéristique d'un sol ou d'un horizon définie par la taille de ses constituants (sables, limons, argiles).
- Unité de stations forestières (US)** : regroupe, selon des caractéristiques écologiques proches, des types de stations forestières, classiquement utilisés dans les catalogues détaillés.
- Xérophile** : se dit d'une espèce croissant en milieu très sec (ex : Dompte-venin).

# TABLEAU DES CORRESPONDANCES

Ce tableau présente les correspondances entre les Unités de Station du présent guide « Plaines et Collines » et celles des autres typologies existant : catalogue des types de stations pour le Bas-Dauphiné et l'Avant-pays savoyard (Joud, 1995), catalogue des types de stations pour la Dombes et la vallée de la Saône (Joud, 2000), synthèse pour les Alpes du Nord et Montagnes de l'Ain (Joud, 2006), catalogue des stations forestières de la Bresse centrale et méridionale (Nicloux-Didier, 1988), guide pour la gestion des forêts de la basse vallée de l'Ain (Dumas, 2008), guide pour la moyenne vallée du Rhône (coll.), directive 92/43/UE dite « Habitats » (codification EUR 27).

Stations humides									
US	Variante	ANMA	Bas-Dauphiné	Avant Pays Savoyard	Dombes	Bresse	Basse Vallée de l'Ain	Moyenne vallée Rhône	Directive Habitats
1.1 Forêts tourbeuses ou marécageuses	1.11 Boulaie-aulnaie tourbeuse	1.33 <i>p.p</i>	51			121			91 D 0
	1.12 aulnaie marécageuse	1.11, 1.12	54	54	355		1 <i>p.p</i>	A1 <i>p.p</i>	
1.2 Aulnaies-frênaies	1.21 des ruisselets	1.62, 1.63	42		153 344 <i>p.p</i>	122	1 <i>p.p</i>	A1 <i>p.p</i>	91 E 0
	1.22 à hautes herbes	1.62, 1.63	42		153 344 <i>p.p</i>	123		A1 <i>p.p</i>	91 E 0
1.3 Forêts alluviales déconnectées	US type		44-C	44-C			3 <i>p</i> ; 4 <i>p.p</i> ; 5 <i>p.p</i>	C bis	91 F 0
	1.31 sol superficiel						3s ; 4 <i>p.p</i> ; 5 <i>p.p</i>	D	
1.4 Saulaies et peupleraies noires pionnières		1.61			335-1		N	A2	91 E 0
1.5 Frênaies-dênaies pédonculées des plaines alluviales	US type	1.43 <i>p.p</i> , 1.65 <i>p.p</i>			344 <i>p.p</i>	111-2	2	C	91 F 0
	1.51 matériaux carbonatés	1.42	44-A 44-T	44-A 44-T					91 F 0
	1.52 texture sableuse	1.44			335-2			B	91 F 0
	1.53 sols hydromorphes		44-TFH	44-TFH	344-1	111-1			91 F 0

Stations sur pentes fortes et éboulis									
US	Variante	ANMA	Bas-Dauphiné	Avant Pays Savoyard	Dombes	Bresse	Basse Vallée de l'Ain	Moyenne vallée Rhône	Directive Habitats
2.1 Forêts des versants pentus secs		2.1	24-C <i>p.p</i>	24-C <i>p.p</i>					9180
2.2 Forêts des versants pentus frais	US type	2.33	23-T <i>p.p</i> ,		224-1				9180
	2.21 hygrocline	2.42	24-T <i>p.p</i>						9180

# TABLEAU DES CORRESPONDANCES (suite)

## Stations sur sols peu évolués

US	Variante	ANMA	Bas-Dauphiné	Avant Pays Savoyard	Dombes	Bresse	Basse Vallée de l'Ain	Moyenne vallée Rhône	Directive Habitats
3.1 Chênaies et hêtraies sur sols peu évolués	US type	3.11 3.12							9150

## Stations prédominantes du collinéen

US	Variante	ANMA	Bas-Dauphiné	Avant Pays Savoyard	Dombes	Bresse	Basse Vallée de l'Ain	Moyenne vallée Rhône	Directive Habitats
4.1 Forêts thermophiles calcicoles sur sols peu épais	US type	7.1	23-T p.p 23-TF 24-T p.p		215-2				
	4.11 sur pente > 50 %	7.1 p.p	24-C p.p 13 14	24-C p.p					
	4.12 à pédoclimat contrasté	7.3	23-C 24-C p.p 34-C p.p.	23-CH 24-C p.p 34-C p.p					
4.2 Chênaies-hêtraies acidiphiles	US type	7.4	21 22			245			9110
	4.21 sur limons et argiles	7.4 p.p	3F1-T	3F1-T	111-L				9110
	4.22 à pédoclimat contrasté		31CX 3F1-CX			267			9110
	4.23 sub-montagnarde	7.43 7.44		3F1-TF					9110
4.3 Chênaies-hêtraies-charmaies méso-acidiphiles	US type	7.62 p.p 7.64 p.p	31-T, 32-CX 31-TFH 32-TFH 32-T 32-C	32-C	112 124 213	231 262 p.p 264-1 125 p.p			9130
	4.31 sur sables		7.62 p.p			241 242 243 125 p.p			
	4.32 sub-montagnarde		7.64 p.p	3F2-T					9130

# TABLEAU DES CORRESPONDANCES (suite)

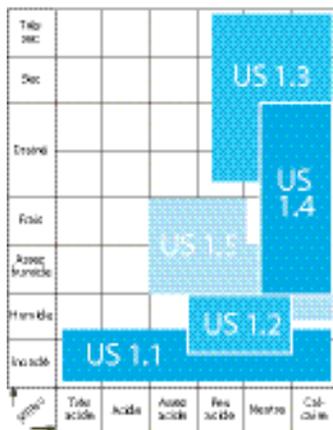
## Stations prédominantes du collinéen (suite)

US	Variante	ANMA	Bas-Dauphiné	Avant Pays Savoyard	Dombes	Bresse	Basse Vallée de l'Ain	Moyenne vallée Rhône	Directive Habitats
	<b>US type</b>	7.72	34-T 33-C 33-T 33-TFH 44-C	34-T 33-C 33-T 33-TFH 44-C					9130
<b>4.4 Chênaies-hêtraies-charmaies neutroclines</b>	<b>4.41 sur sols carbonatés</b>		23-TF 34-TFH 33-TF	34-TFH 33-TF		251			9130
	<b>4.42 fraîche</b>	7.22 <i>p.p</i>			215-1 113	252			9130
	<b>4.43 sub-montagnarde</b>	7.74	3F2-TFH 32-TF	3F2-TFH					9130
<b>4.5 Chênaies pédonculées-frénaies hygro-neutroclines</b>	<b>US type</b>	7.51 7.52	44-TFH 44-T	44-TFH 44-T	144-L	124			9160
<b>4.6 Chênaies mixtes neutroclines à engorgement hivernal</b>	<b>US type</b>	7.5 <i>p.p</i> 7.6 <i>p.p</i> 7.7 <i>p.p</i>			133	262-3			9160
	<b>4.61 sur sols argileux</b>			33-CH 43-C					9160
<b>4.7 Chênaies mixtes acidiclinales à acidiphiles à engorgement hivernal</b>	<b>US type</b>	7.7 <i>p.p</i>	31-CH	32-CH	131-1 132	263 265 266-3 243-2 262-5 267			9160

## Stations à régime hydrique contrasté et à productivité faible

US	Variante	ANMA	Bas-Dauphiné	Avant-Pays Savoyard	Dombes	Bresse	Basse Vallée de l'Ain	Moyenne vallée Rhône	Directive Habitats
	<b>US type</b>	7.3 <i>p.p</i>			1-C1-1	266 <i>p.p</i> 268 263			
<b>5.1 Chênaies-boulaies à engorgement printanier superficiel</b>	<b>5.11 sur sables ou limons sableux</b>					246 244			

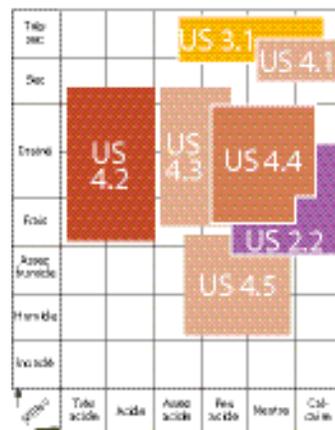
UNITÉS DE STATIONS  
DU GROUPE US 1



UNITÉS DE STATIONS  
DU GROUPE US 4.6, US 4.7 ET US 5



UNITÉS DE STATIONS  
DU GROUPE US 2, US 3 ET US 4



**GE.1 : milieux très secs à secs**

(plantes xérophiles à mésoxérophiles)

- Brachypode penné
- Buis
- Chêne pubescent
- Dompte-venin officinal
- Grémil pourpre bleu
- Mélitte à feuille de mélisse

**GE.2 : milieux frais**

(plantes mésohydroclines)

- Anémone fausse-renoncule
- Fougère femelle
- Fougère mâle
- Berce sphondyle

**GE.3 : milieux très frais**

(plantes hydroclines)

- Ail des ours
- Ficaire
- Gaillet gratteron
- Lierre terrestre
- Mnier ondulée
- Parisette
- Viorne obier

**GE.4 : milieux humides**

(plantes mésohydrophiles, souvent aussi neutro-nitrophiles)

- Angélique sauvage
- Circée de Paris
- Douce amère
- Houblon
- Laïche pendante
- Reine des prés
- Ronce bleuâtre
- Valériane rampante

**GE.5 : milieux inondés**

(plantes hydrophiles)

- Iris faux-acore
- Laïche des marais
- Laïche des rives
- Lycopode d'Europe
- Lysimaque commune
- Phragmite commun
- Populage des marais
- Salicaire
- Scutellaire casquée

**GE.6 : sols très pauvres en bases**

(plantes acidiphiles)

- Agrostide vulgaire
- Callune
- Canche flexueuse
- Dicrane en balai
- Houllque molle
- Mélampyre des prés
- Polytrich élégant

**GE.7 : sols pauvres en bases**

(plantes acidiclives)

- Canche cespiteuse
- Luzule poilue
- Luzule des bois
- Mœhringie à 3 nervures
- Scrofalaire nouvelle

**GE.8 : sols assez riches en bases**

(plantes neutroclines)

- Aspérule odorante
- Euphorbe faux-amandier
- Faux fraisier
- Lamier jaune
- Mélisque uniflore
- Rosier des champs

**GE.9 : sols riches en bases et en azote**

(plantes neutro-nitrophiles)

- Benoîte commune
- Bugle rampante
- Epiaire des bois
- Géranium herbe à Robert
- Gouet tacheté
- Raiponce en épi

**GE.10 : sols riches en bases**

(plantes calciclives)

- Brachypode des bois
- Cornouiller sanguin
- Erable champêtre
- Fusain d'Europe
- Sanicle d'Europe
- Troène

## GE.11 : sols riches en carbonates

(plantes neutrocalcicoles à calcicoles)

- Clématite vigne blanche
- Hellébore fétide
- Laïche digitée
- Lauréole
- Tamier commun
- Viorne lantane

## GE.12 : milieux sous influence méditerranéenne

- Arbre à perruque
- Catananche bleue
- Chèvrefeuille étrusque
- Dorycnie à cinq folioles
- Psoralée à odeur de bitume

- Coordination : Bruno Rolland (CRPF Rhône-Alpes).
- Auteurs : Gérard Dumé (IFN), André Prochasson (ONF), Bruno Rolland (CRPF).
- Comité de rédaction : S. Dumas (ONF) G. Dumé (IFN), A. Prochasson (ONF), M. Radet (ONF), B. Rolland (CRPF).
- Remerciements à : A Csakvary (CRPF), P. Gaudry (CRPF), P. Gonin (IFN), D. Joud (Coforet), J.B. Daubrée (DRAAF).
- Diffusion : **Centre Régional de la Propriété Forestière**  
St-Didier-au-Mont-d'Or (Rhône)  
04 72 53 60 90 – rhonealpes@crpf.fr  
**Office National des Forêts**  
Lyon (Rhône)  
04.72.60.11.90 – dt.rhone-alpes@onf.fr
- Graphisme : Atelier JM Brème (Charvieu, 38).
- Photographies : Bruno Rolland, Didier Joud, Stéphane Dumas, Philippe Gaudry, Gilles Pichard, Fanny Piers
- Dépôt légal : 4<sup>ème</sup> trimestre 2011  
Parution : décembre 2011

Imprimé sur papier  PEFC  
REC00000

par imprimerie Rochat (38)  PEFC  
RF000000



nos partenaires



avec le concours financier de



Rhône-Alpes Région