

# Synthèse pour les Alpes du Nord et les montagnes de l'Ain

## NOTICE D'UTILISATION

La lecture de cette notice et de la fiche consacrée aux notions de station forestière et de typologie (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** ;  
 ▲ 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).

### 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.

*Un complément de fiches, toutes destinées à faciliter l'utilisation de ce guide, présente : des plantes caractéristiques, le comportement et la répartition des principales essences, la dynamique de la végétation, des éléments de topographie et de géomorphologie, les sols et les humus (y compris la notion d'évolution), et un lexique.*

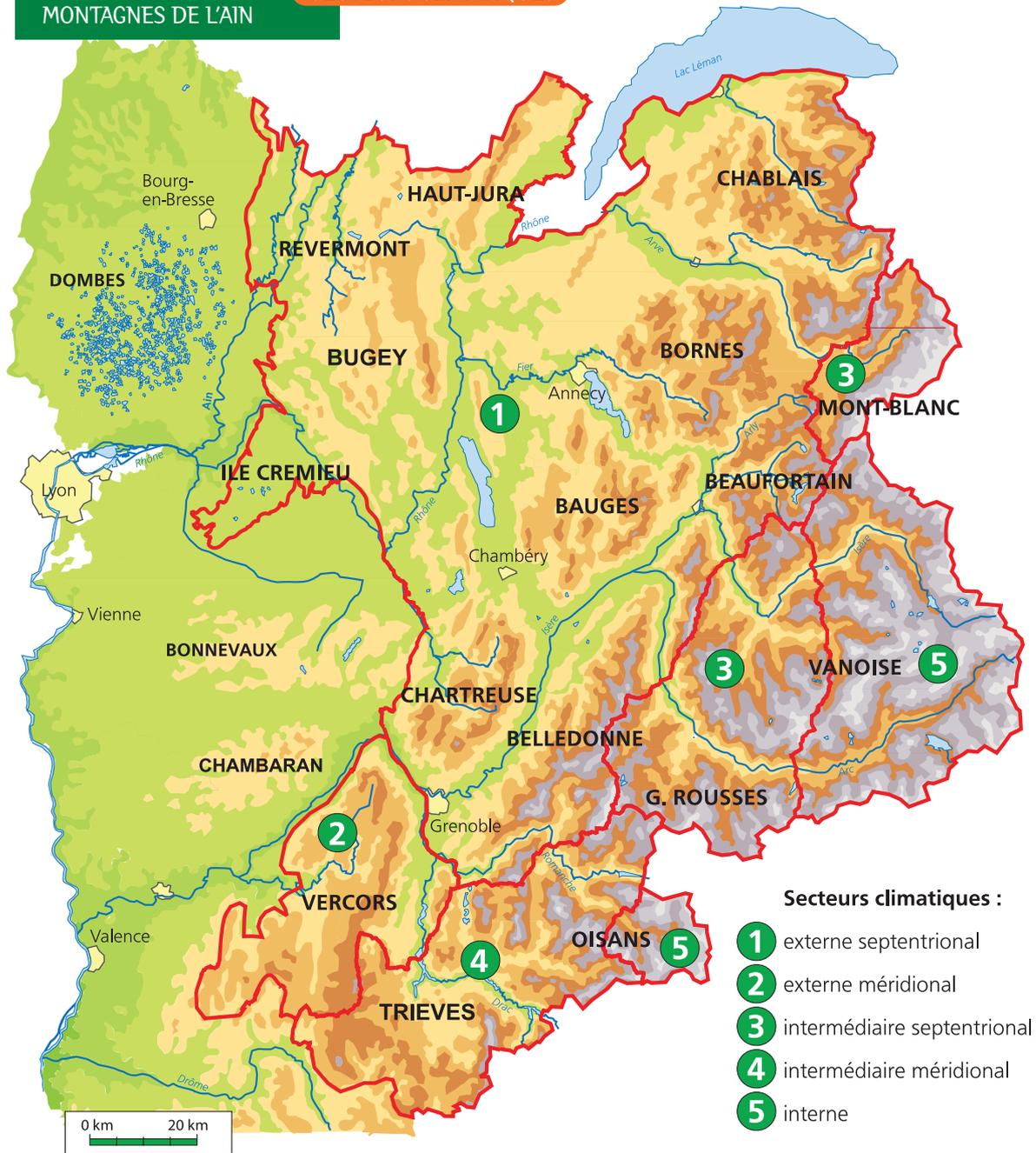
*Une dernière fiche permet d'établir, autant que faire se peut, la correspondance entre cette typologie synthétique et les diverses typologies antérieurement réalisées en Rhône-Alpes.*

Centre Régional  
de la Propriété Forestière  
Rhône-Alpes



ALPES DU NORD ET MONTAGNES DE L'AIN

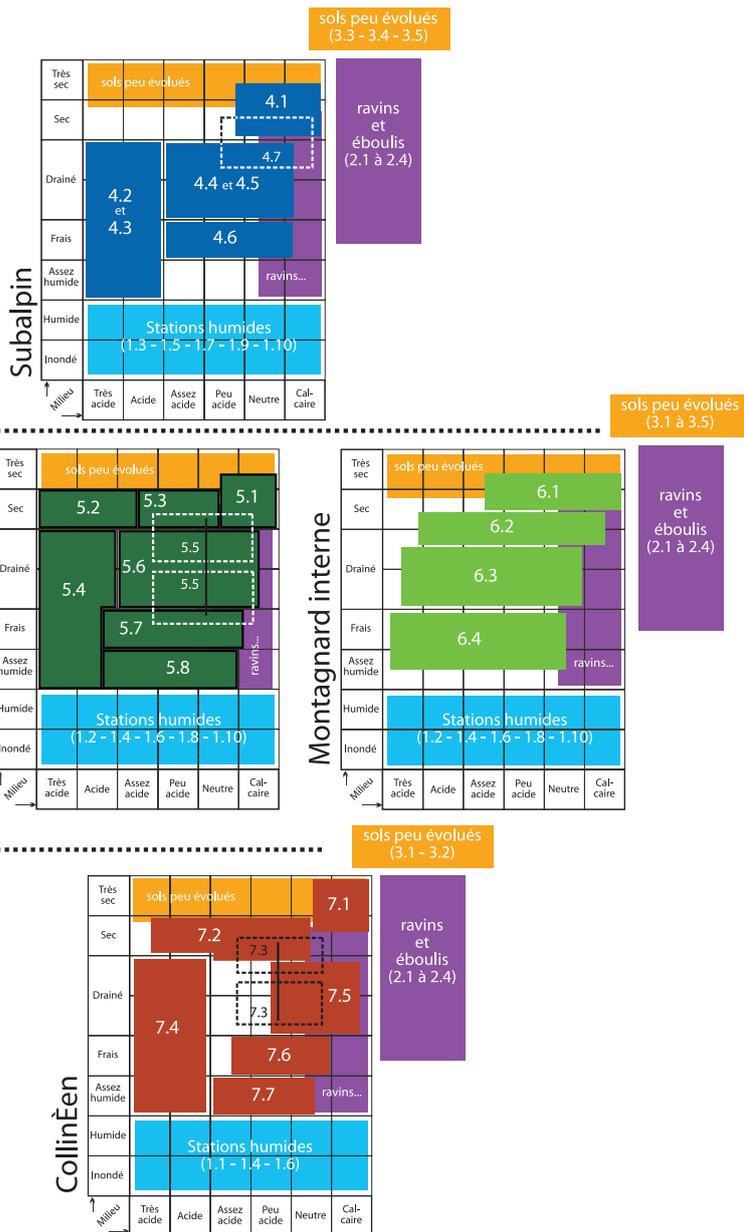
SECTEURS CLIMATIQUES



# RÉPARTITION DES UNITÉS DE STATIONS FORESTIÈRES SELON LES PRINCIPAUX FACTEURS ÉCOLOGIQUES

## LES GROUPES ÉCOLOGIQUES

Altitude - étages de végétation



### GE.1 : Hautes altitudes (subalpin)

- Alisier nain
- Arnica des montagnes
- Campanule barbue
- Cicerbite (ou Laitue) des Alpes
- Dryade à huit pétales
- Homogyne des Alpes
- Luzule jaunâtre
- Pin à crochets
- Pin cembro (ou Arolle)
- Rhododendron ferrugineux

### GE.5 : Milieux secs (mésoxérophiles)

- Alisier blanc
- Anémone hépatique
- Céphalanthères...
- Cicerbite (ou Laitue)
- Chêne pubescent
- Coronille arbrisseau
- Épine-vinette
- Genêt sagitté
- Millepertuis des montagnes
- Bugrane (ou Ononis) à feuilles rondes
- Polygale petit-buis

### GE.2 : Basses altitudes (collinéen)

- Charme
- Châtaignier
- Chêne pédonculé
- Chêne pubescent
- Chèvrefeuille des bois
- Cornouiller sanguin
- Érable champêtre
- Fragon petit houx
- Fustet

### GE.6 : Milieux frais (mésohygroclines)

- Berce sphondyle
- Bugle rampante
- Cardamine (ou Dentaire) à cinq folioles
- Épilobe en épi
- Euphorbe faux amandier
- Fougère mâle
- Géranium herbe-à-Robert
- Grande astrance
- Laïche des bois
- Parisette

### GE.3 : Alpes internes (continentales)

- Bruyère des neiges
- Calamagrostide velue
- Épervière bifide
- Mélèze d'Europe
- Bugrane (ou Ononis) à feuilles rondes
- Sainfoin des rochers

### GE.7 : Milieux très frais (hygroclines)

- Achillée à grandes feuilles
- Aconit tue-loup
- Adénostyle à feuilles d'alliaire
- Ail des ours
- Barbe de bouc
- Cicerbite (ou Laitue) des Alpes
- Dryoptéris dilaté
- Égopode podagraire
- Fougère femelle
- Lierre terrestre

### GE.4 : Milieu très secs (xérophiles)

- Amélanchier
- Anthyllide des montagnes
- Astragale de Montpellier
- Dompte-venin
- Germandrée petit-chêne
- Globulaire à feuilles en cœur
- Hélianthème nummulaire
- Laïche humble
- Nerprun des Alpes
- Raisin d'ours

### GE.8 : Milieux humides (mésohygrophiles)

- Aulne glutineux
- Bartsie des Alpes
- Benoîte des ruisseaux
- Géranium des bois
- Houblon
- Laïche à épis espacés
- Laïche à épis pendants
- Prêles...
- Reine des prés
- Salicaire

suite page suivante

## LES GROUPES ÉCOLOGIQUES (suite)

### GE.9 : Milieux inondés (hygrophiles)

- Dorine à feuilles opposées
- Épilobe hérissée
- Lysimaque commune
- Populage des marais
- Sphaignes...

### GE.10 : Milieux ombragés frais (hygrosciaphiles)

- Actée en épi
- Cardamine (ou Dentaire) à sept folioles
- Impatiente n'y-touchez-pas
- Lunaire vivace
- Lysimaque des bois
- Moehringie mousse
- Renoncule à feuilles d'aconit
- Saxifrage à feuilles rondes
- Scolopendre
- Stellaire des bois

### GE.11 : Sols à régime hydrique contrasté

- Brachypode penné
- Buphtalme à feuilles de saule
- Laïche des montagnes
- Laïche glauque
- Molinie bleue

### GE.12 : Sols organiques secs (humus bruts)

- Busserole des Alpes
- Corallorhize trifide
- Goodyère rampante
- Listère en cœur
- Pyroles...

### GE.13 : Sols très pauvres en bases (acidiphiles)

- Benoîte des montagnes
- Blechnes en épi
- Callune
- Canche flexueuse
- Flouve odorante
- Homogyne des Alpes
- Mélampyre des forêts
- Myrtille (si abondante)
- Petite astrance
- Rhododendron ferrugineux

### GE.14 : Sols pauvres en bases (acidoclines)

- Épilobe des montagnes
- Gaillet à feuilles rondes
- Grande fétuque
- Luzule des bois
- Luzule poilue
- Millet diffus
- Ronce des bois
- Véronique officinale

### GE.15 : Sols riches en bases (neutroclines)

- Coudrier (ou Noisetier)
- Framboisier
- Gaillet (ou Aspérule) odorant(e)
- Laïche des bois
- Lamier galeobdolon (ou jaune)
- Lierre
- Mélique uniflore
- Orge d'Europe
- Sceau de Salomon multiflore
- Séneçon de Fuchs

### GE.16 : Sols très riches en bases (neutrocalcicoles)

- Anthyllide vulnéraire
- Aster bellidiastrum
- Calamagrostide des montagnes
- Calament à grandes fleurs
- Centaurée des montagnes
- Digitale jaune
- Géranium nouveau
- Hellébore fétide
- Mercuriale pérenne
- Viorne lantane

### GE.17 : Sols riches en carbonates (calcaricoles)

- Buplèvre en faux
- Calamagrostide argentée
- Coronille arbrisseau
- Germandrée petit-chêne
- Laïche blanche

### GE.18 : Rochers (saxicoles)

- Asplénie verte
- Capillaire
- Dryade à huit pétales
- Globulaire à feuilles en cœur
- Silène des rochers

• Conception et réalisation : Didier Joud (CRPF Rhône-Alpes).

• Collaborations : Didier Bonnasieux (ONF), Éric Bruno (IFN), Jean-Loup Bugnot (expert forestier), Benoît Courbaud (CEMAGREF), Alain Csakvary (CRPF Rhône-Alpes), Gérard Dumé (IFN), Claude-Michel Favre (DRAF-SRFB), Philippe Gaudry (CRPF Rhône-Alpes), Xavier Gauquelin (ONF), Pierre Gonin (IDF), René Joennoz (DRAF-SRFB), Dominique Leclerc (IFN), André Prochasson (ONF).

• 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 (Villeurbanne, 69).

• Photographies : Didier Joud (CRPF Rhône-Alpes)

• Impression sur papier PEFC : Imprimerie Notre-Dame (Montbonnot, 38).

• Dépôt légal : 4<sup>ème</sup> trimestre 2006  
Parution : Septembre 2006.



Centre Régional  
de la Propriété  
Forestière  
Rhône-Alpes

nos partenaires



DRAF Rhône-Alpes



Union européenne



Interreg III A



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE



SAVOIE REGION  
HERMINE SAVOIE  
L'APPRENDRE EN SAVOIE

# Préface

Rhône-Alpes est une région vaste et variée, couvrant plusieurs aires géographiques allant de la zone méditerranéenne aux plus hautes montagnes d'Europe.

Si la forêt rhônalpine est très diverse, elle est en conséquence, et c'est le revers de la médaille, complexe à analyser.

La typologie des stations forestières est une technique qui se propose de classer les milieux forestiers en fonction du climat et de la nature des sols. Elle permet de mieux connaître les potentialités forestières et ainsi d'aider les propriétaires à faire des choix éclairés de gestion.

La typologie des stations forestières se situe au carrefour de plusieurs disciplines : botanique, pédologie, écologie principalement, mais aussi physiologie végétale, dendrométrie et climatologie.

C'est aussi une technique jeune, qui a besoin d'être harmonisée et vulgarisée.

L'État et la Région ont soutenu, au cours des dix dernières années, un important programme de couverture de Rhône-Alpes par des catalogues de stations forestières concernant chacun une ou plusieurs régions naturelles. Ces catalogues ont été rédigés par différentes équipes d'universitaires et de chercheurs. La plus grande partie de notre région est actuellement couverte.

Le temps est venu de réaliser un document traitant de manière homogène l'ensemble de Rhône-Alpes.

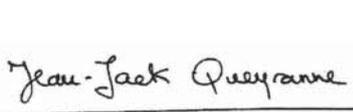
C'est à cela que se sont attachés les principaux opérateurs de la forêt dans notre région : le Centre régional de la propriété forestière, l'Office national des forêts, l'Inventaire forestier national, et PEFC Rhône-Alpes, l'organisme en charge de la certification de la gestion durable. Nous espérons ainsi une appropriation accrue de la typologie des stations forestières par le monde forestier, que ce soient les propriétaires, les acteurs locaux ou les environnementalistes.

Nous souhaitons à cet ouvrage un large succès amplement mérité.

Le Préfet  
de la Région Rhône-Alpes  
Jean-Pierre LACROIX

Le Président  
du Conseil régional Rhône-Alpes  
Jean-Jack QUEYRANNE

Le Président  
de PEFC Rhône-Alpes  
Maurice M.D. RIVIÈRE



# Sommaire

	pages
Alpes du Nord et montagnes de l'Ain : validité géographique du guide	3
Qu'est-ce qu'une station forestière ?... une Unité de stations (US) ?	5
Pourquoi s'intéresser aux 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 45 Unités de stations forestières	19
Plantes caractéristiques	109
Principales essences résineuses : comportement et répartition	119
Principales essences feuillues : comportement et répartition	121
Dynamique de la végétation	123
Éléments de topographie et de géomorphologie	125
Sols et humus Notions d'évolution	127
Lexique	129
Tableau de correspondances avec les autres typologies	131

# Les Alpes du Nord et les montagnes de l'Ain

## VALIDITÉ GÉOGRAPHIQUE DU GUIDE

Cet ouvrage est destiné à être utilisé sur l'ensemble des **Alpes du Nord** et des **montagnes de l'Ain**, vaste région cohérente du point de vue des caractéristiques biogéographiques et de l'histoire de la végétation (cf. carte page 2 de couverture). Elle recouvre :

- les Alpes internes (Oisans, Vanoise) ;
- les Alpes intermédiaires (Belledonne, Grandes Rousses, Beaufortain, Aiguilles rouges, Mont-blanc) ;
- les Préalpes dauphinoises (Vercors, Chartreuse) ;
- les Préalpes savoyardes (Chablais - Haut-Giffre, Bornes Aravis, Bauges) ;
- la région du Sud-Isère (Beaumont, Trièves, Matheysine, Bas-Drac) ;
- et les Montagnes de l'Ain (Revermont, Bugey, Haut-Jura, Ile Crémieu).



Relief tabulaire d'un massif calcaire (Vercors)

Ces entités sont délimitées par de grandes vallées et des cluses (sillon alpin, Grésivaudan, Arve, Maurienne, Tarentaise, Romanche), et des secteurs d'avant-pays.

Répartie sur 5 départements (Ain, Drôme, Isère, Savoie et Haute-Savoie), la surface forestière est estimée à 583.000 hectares, soit un taux de boisement d'environ 41 % (source IFN). La répartition écologique des forêts, qui est fonction du climat, du substrat géologique, de l'altitude, de l'exposition..., se traduit par une **grande diversité des groupements végétaux** et une organisation spatiale en **étages de végétation**.

### Des climats

Le climat régional est tributaire des influences océanique, continentale et méditerranéenne :

- **océanique** : une pluviosité importante et bien répartie sur toute l'année (conditions climatiques optimales pour la végétation) ;
- **continentale** : une pluviosité relativement faible, consécutive à l'effet d'abris joué par les premiers hauts reliefs (massifs occidentaux situés à la périphérie des Alpes), et des amplitudes thermiques saisonnières élevées ;
- **méditerranéenne** : une sécheresse estivale marquée (des températures élevées avec une pluviosité relativement faible, et des précipitations fréquemment orageuses).



La montagne : de fortes contraintes écologiques

Assimilable à un véritable carrefour climatique, l'ensemble « Alpes du Nord et montagnes de l'Ain » se divise ainsi en 5 secteurs (cf. carte page 2 de couverture) :

- **externe septentrional**, au climat océanique ;
- **externe méridional**, au climat océanique à caractère méditerranéen ;
- **intermédiaire septentrional**, au climat océanique atténué ;
- **intermédiaire méridional**, au climat océanique atténué à caractère méditerranéen ;
- **interne**, au climat continental.

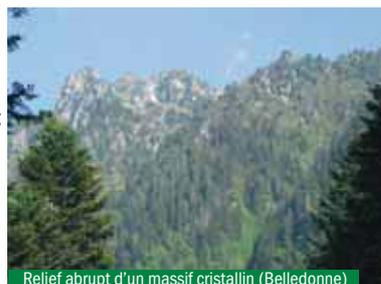
Le secteur climatique est un critère important, nécessaire pour analyser une station forestière et la rattacher à une Unité typologique (cf. clef de détermination des Unités de Stations page 10).

# Les Alpes du Nord et les montagnes de l'Ain (suite)

## Une géologie extrêmement variée

La diversité du substrat géologique est extrême. Pratiquement toutes les formes lithologiques de roches (selon la dureté et la résistance à la désagrégation, la teneur en oxydes, en silice, en minéraux argileux...) sont présentes :

- calcaires compacts massifs (calcaires « durs ») ;
- calcaires marneux, marnes (calcaires « tendres ») ;
- grès et calcaires siliceux ;
- roches cristallines massives (granites, protogines...) ;
- roches cristallines métamorphiques (gneiss, micaschistes, amphibolites...) ;
- schistes, flyschs ;
- conglomérats (brèches, poudingues) ;
- alluvions, moraines...



Ce critère est également très important dans le déterminisme des stations forestières, mais il reste difficile à appréhender sur le terrain ; il est néanmoins pris en compte avec d'autres critères qui lui sont directement liés, la géomorphologie et la topographie (relief), ou le sol.

## Un relief imposant

Le relief est la spécificité première des régions de montagne. Ainsi la topographie, avec l'altitude, l'exposition, la pente, la position dans le versant, etc., est un élément primordial pour comprendre la répartition spatiale des stations forestières. La typologie « Alpes du Nord et montagnes de l'Ain » se fonde sur l'importance du relief et de ses effets, en distinguant les stations forestières liées aux phénomènes d'érosion, de colluvions, d'éboulis, de ravinement, de ruissellement, etc., des stations développées sur des terrains « en place », non perturbés ou non soumis à la présence d'une nappe phréatique, et dont les caractéristiques et le potentiel du sol sont en premier lieu dépendants du climat, donc de l'étage de végétation.

Il en résulte une typologie avec 7 catégories de stations :

**1 - STATIONS HUMIDES** (inféodées aux zones humides ou à une nappe d'eau)

**2 - STATIONS DES ÉBOULIS ET RAVINS** (inféodées aux versants non stabilisés)

**3 - STATIONS DES SOLS PEU ÉVOLUÉS** (inféodées aux zones érodées)

**4- STATIONS DU SUBALPIN**

**5- STATIONS DU MONTAGNARD EXTERNE**

**6- STATIONS DU MONTAGNARD INTERNE**

**7- STATIONS DU COLLINÉEN**

# Notions

## 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, froids ou ensoleillés, à basse ou haute altitude, vallées, bordures de cours d'eau, etc. 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 voire 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, **45 Unités de stations forestières** (US) ont été mises en évidence dans le secteur « Alpes du Nord et montagnes de l'Ain »

## 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 se doit de connaître sa forêt et son « fonctionnement » pour bien gérer sa propriété. 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 dois-je intervenir lors d'un problème sanitaire, de dégâts de gibier... ?
- ◆ Comment conserver, voire restaurer, la naturalité, la biodiversité... ?
- ◆ Comment assurer, voire optimiser, une protection contre des aléas naturels ?
- ◆ Quelles peuvent être les conséquences du réchauffement climatique sur ma forêt ?

Comme le démontre 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.

## Notions (suite)

### LES FACTEURS ÉCOLOGIQUES : 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 ainsi la durée de la période de végétation, diminuent avec l'**altitude**. Les espèces végétales étant plus ou moins sensibles à ces variations, différentes formations naturelles s'individualisent par grandes tranches d'altitudes : les **étages de végétation**.

Or ces limites d'étages ne sont pas strictes mais modulables selon l'**exposition** et le degré de **confinement** des versants : une chênaie (étage collinéen) pourra « monter » jusqu'à 900 mètres sur un versant ensoleillé, chaud, alors qu'elle sera « relayée » dès 600 mètres par une hêtraie-sapinière ou une sapinière (étage montagnard) sur un versant encaissé et froid.

#### 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 océaniques (secteurs externes). À l'opposé, le climat des secteurs orientaux internes, **continental**, 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 des animaux et végétaux morts ; 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, déstructuration...). Inversement, le « rajeunissement » sera engendré par les phénomènes d'**érosion** (remise à nu des roches) ou d'**apport** de matériaux (éboulis...).

# 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 : ils constituent **la clef de détermination**.

## Le relief

Toutes ces notions sont illustrées dans la fiche Éléments de topographie et de géomorphologie.

- ◆ **Localisation** : situe la station dans le paysage (vallée, vallon, croupe, plateau, replat, combe à neige, doline, plaine ou versant). En versant, la station peut être de haut, mi- ou bas de pente (valeur constante).
- ◆ **Altitude** : définit, avec l'exposition et le degré de confinement, les étages de végétation.
- ◆ **Exposition** : chaude en adret (S, SO, SE et O), froide en ubac (N, NE, NO et E).
- ◆ **Lieu confiné** : froid et humide, indépendamment de l'altitude.
- ◆ **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. L'observation de l'humus s'effectue en 2 ou 3 places, avec analyse des litières et des horizons de surface du sol.



- ◆ **Porosité** : volume des vides (occupés par l'air ou par l'eau). Elle est faible dans un sol tassé.
- ◆ **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** (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 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).



## Comment analyser une station forestière ? (suite)

### La végétation

Chaque plante possède ses propres exigences écologiques, plus ou moins strictes et définies selon l'espèce. 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 **18 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, 1993).



### Indications concernant l'étage de végétation ou la continentalité

GE.1 : plantes du subalpin, des stations froides de hautes altitudes

GE.2 : plantes du collinéen, des stations chaudes de basses altitudes

GE.3 : plantes des Alpes internes, des climats continentaux (secs et contrastés)

### Indications concernant l'alimentation en eau

GE.4 : plantes xérophiles, des sols très secs

GE.5 : plantes mésoxérophiles, des sols secs

GE.6 : plantes mésohygroclines, des sols frais

GE.7 : plantes hygroclines, des sols très frais

GE.8 : plantes mésohygrophiles, des sols humides

GE.9 : plantes hygrophiles, des sols inondés

GE.10 : plantes hygrosiaphiles, des stations ombragées à forte humidité atmosphérique

GE.11 : plantes dites de « régime hydrique contrasté », des sols soumis périodiquement à des phases de sécheresse ou d'engorgement

### Indications concernant l'alimentation en éléments nutritifs

GE.12 : plantes des humus bruts, des litières épaisses (sols organiques secs)

GE.13 : plantes acidiphiles, des sols très pauvres en bases (Ca, Mg, K...)

GE.14 : plantes acidiclives, des sols pauvres en bases

GE.15 : plantes neutroclives, des sols riches en bases

GE.16 : plantes neutrocalcicoles, des sols très riches en bases

GE.17 : plantes calcaricoles, des sols riches en carbonates et en bases

GE.18 : plantes saxicoles, des rochers



## CLEF POUR IDENTIFIER LES UNITÉS DE STATIONS FORESTIÈRES

### QUELQUES DÉFINITIONS (termes repérés par un \*)

**Hautes herbes** : formation herbacée à fort recouvrement (supérieur à 75 %), composée de plantes à feuilles larges comme les adénostyles, les fougères, la Lunaire vivace, etc., et de nombreuses plantes hygrosclaphiles (GE.10).

**Éboulis actif** : éboulis non stabilisé, sur versant pentu, continuellement alimenté en éléments minéraux ou organiques par l'amont.

**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.

**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.

**Terre fine** : particules minérales dont la taille est inférieure à 2 mm (sables, limons et argiles).

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

**Sol superficiel** : sol peu épais dont la base de l'horizon brun ou ocreux n'excède pas 30 cm de profondeur.

- **Nappe d'eau (bords de cours d'eau, marécage...) ou station à hautes herbes\***
- **Présence de plantes hygrophiles (GE. 9) ou mésohygrophiles (GE. 8)**

**non** → **oui** → **1 Stations humides** suite p 11  
voir info ci-dessous : point (1)

- **Pente forte (au moins 40 %)**
- **Matériaux non stabilisés : éboulis actif\*, colluvions\***
- **Dominance des essences pionnières ou post-pionnières (Tremble, érables, tilleuls, bouleaux, Frêne, Mélèze)**

**non** → **oui** → **2 Stations de ravins et d'éboulis** suite p 12  
voir info ci-dessous : point (2)

- **Croupe ou Haut de pente ou dalle ou blocs**
- **Sol peu évolué\* sur au moins 80 % de la surface**

**non** → **oui** → **3 Stations des sols peu évolués** suite p 12

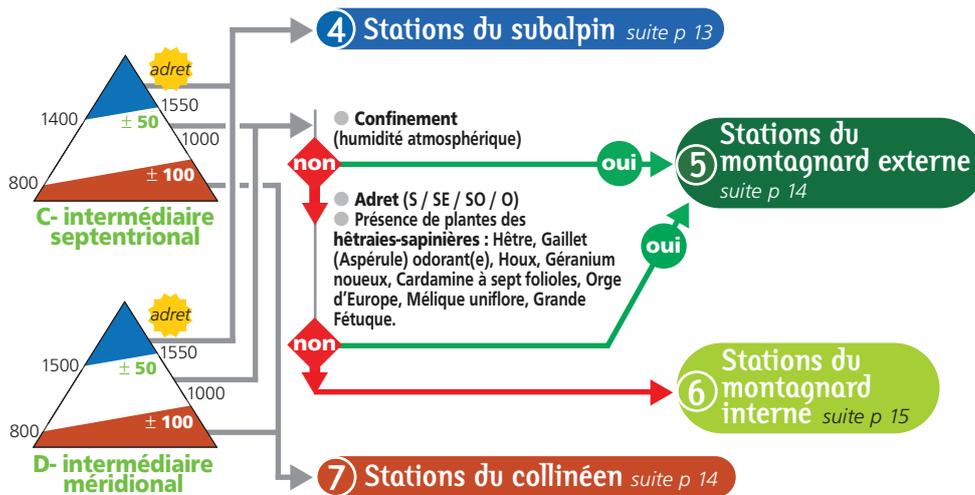
suite page suivante... **pour déterminer l'étage de végétation**

- i**
- (1) 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.
  - (2) 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 (avalanche...) ou de l'abandon de pratiques agricoles ou pastorales.

suite de la page 9

## Déterminer l'étage de végétation selon le secteur climatique (cf carte p 2)... puis l'exposition et l'altitude

### les secteurs climatiques

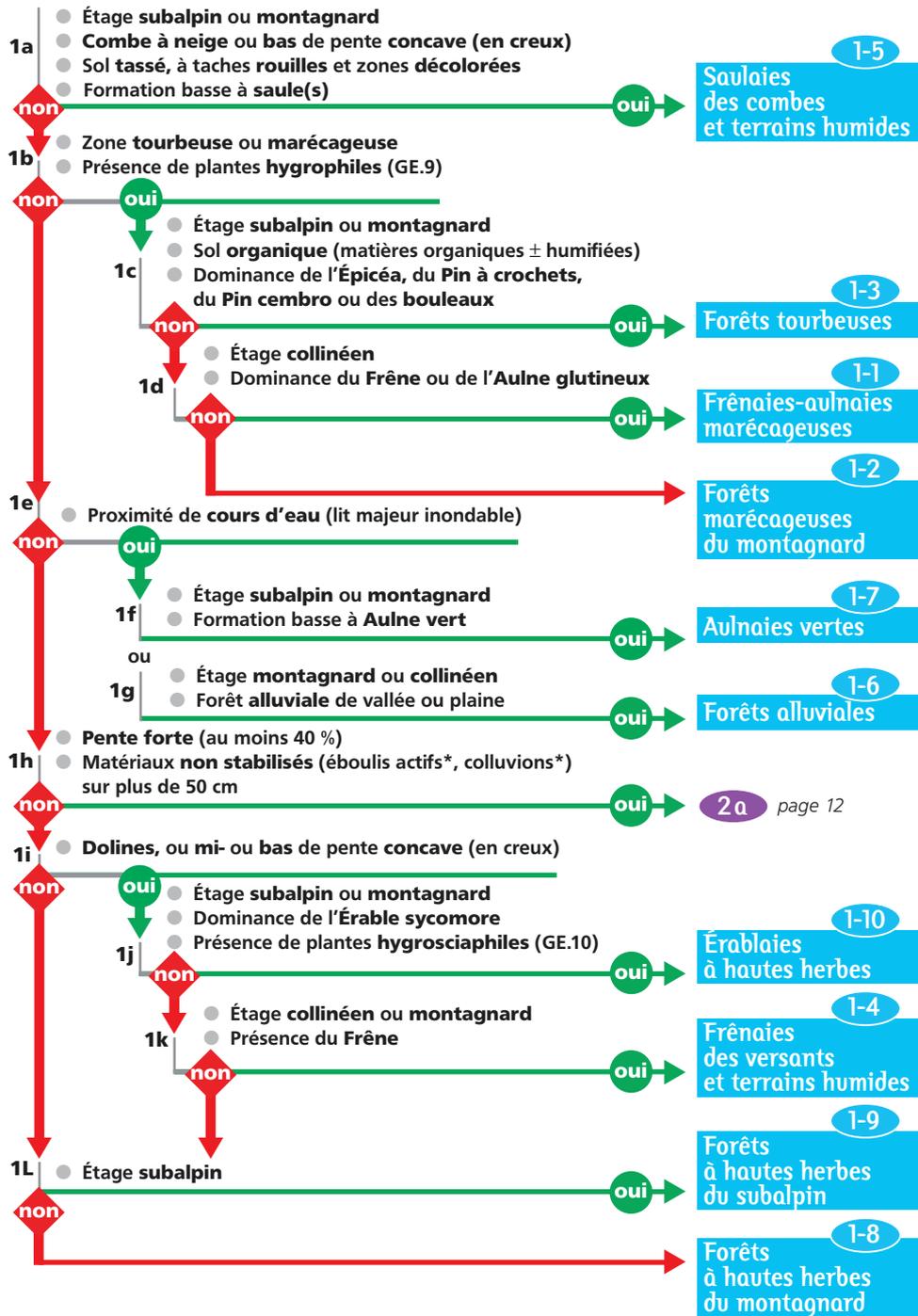


**adret** : versant non confiné exposé S / SE / SO ou O

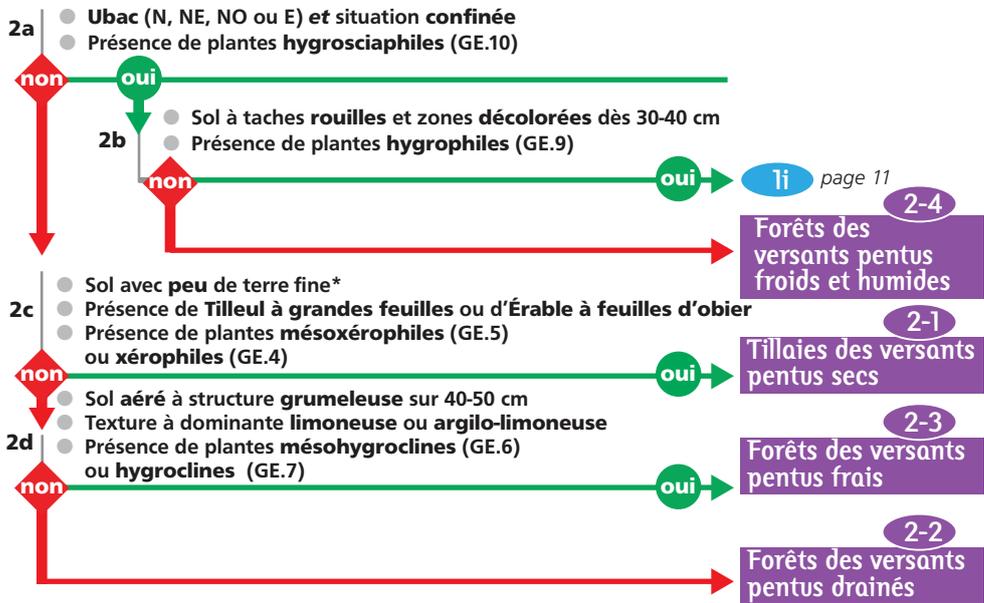
- le **confinement abaisse** les limites d'étages de 300 à 400 m d'altitude.
- en cas de **doute**, ou si l'altitude est « **limite** » entre 2 étages (± 50 ou 100 m), la **flore** (GE.1, GE.2) est nécessaire pour réaliser le diagnostic.

# 1 Stations humides

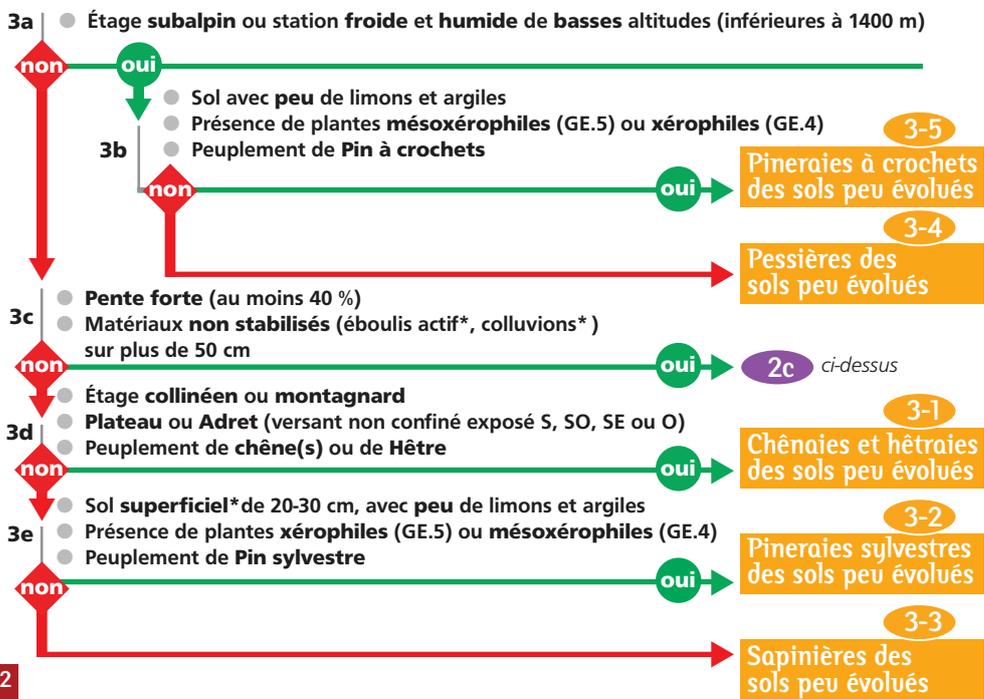
Alpes du Nord et montagnes de l'Ain - 09.2006



## 2 Stations de ravins et d'éboulis

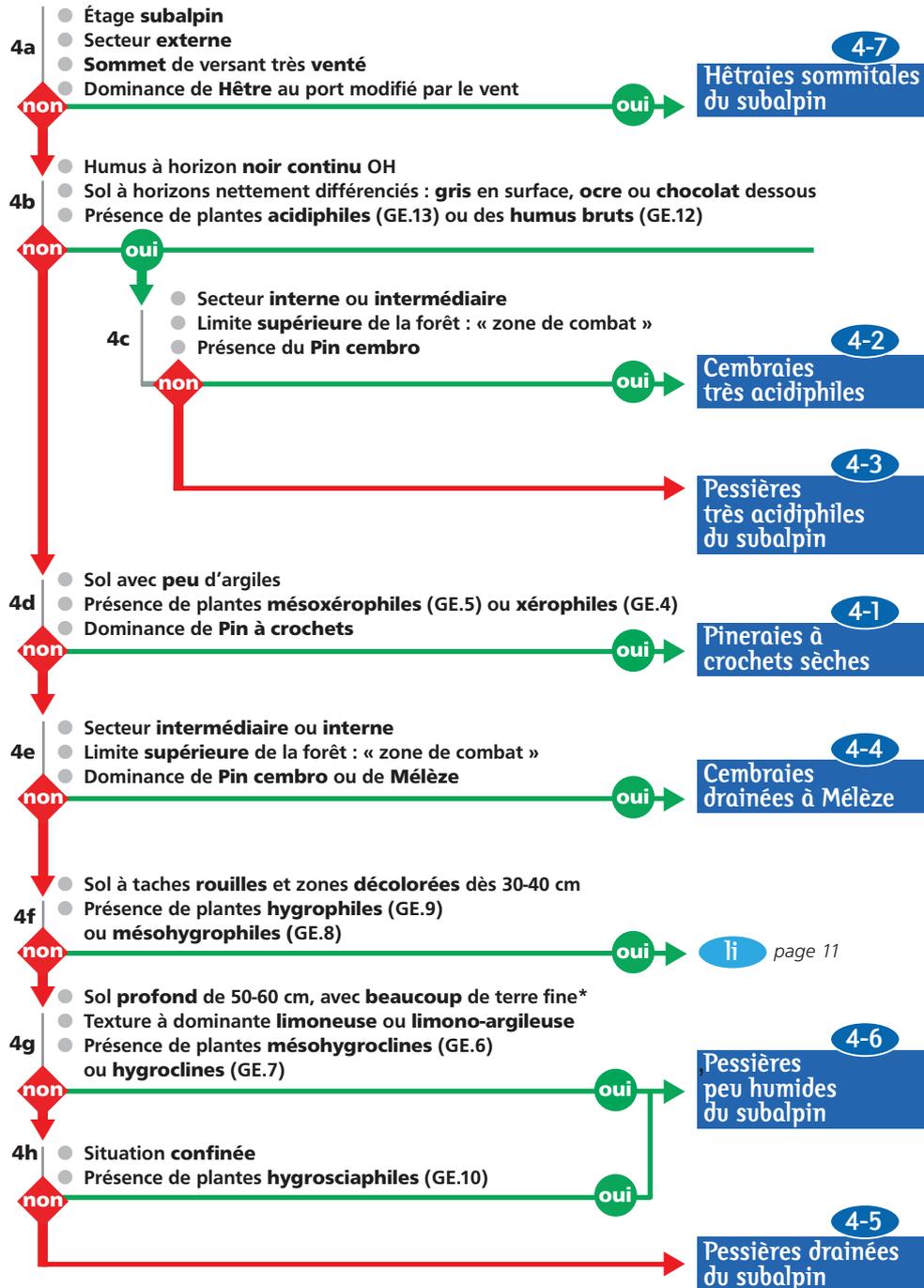


## 3 Stations des sols peu évolués

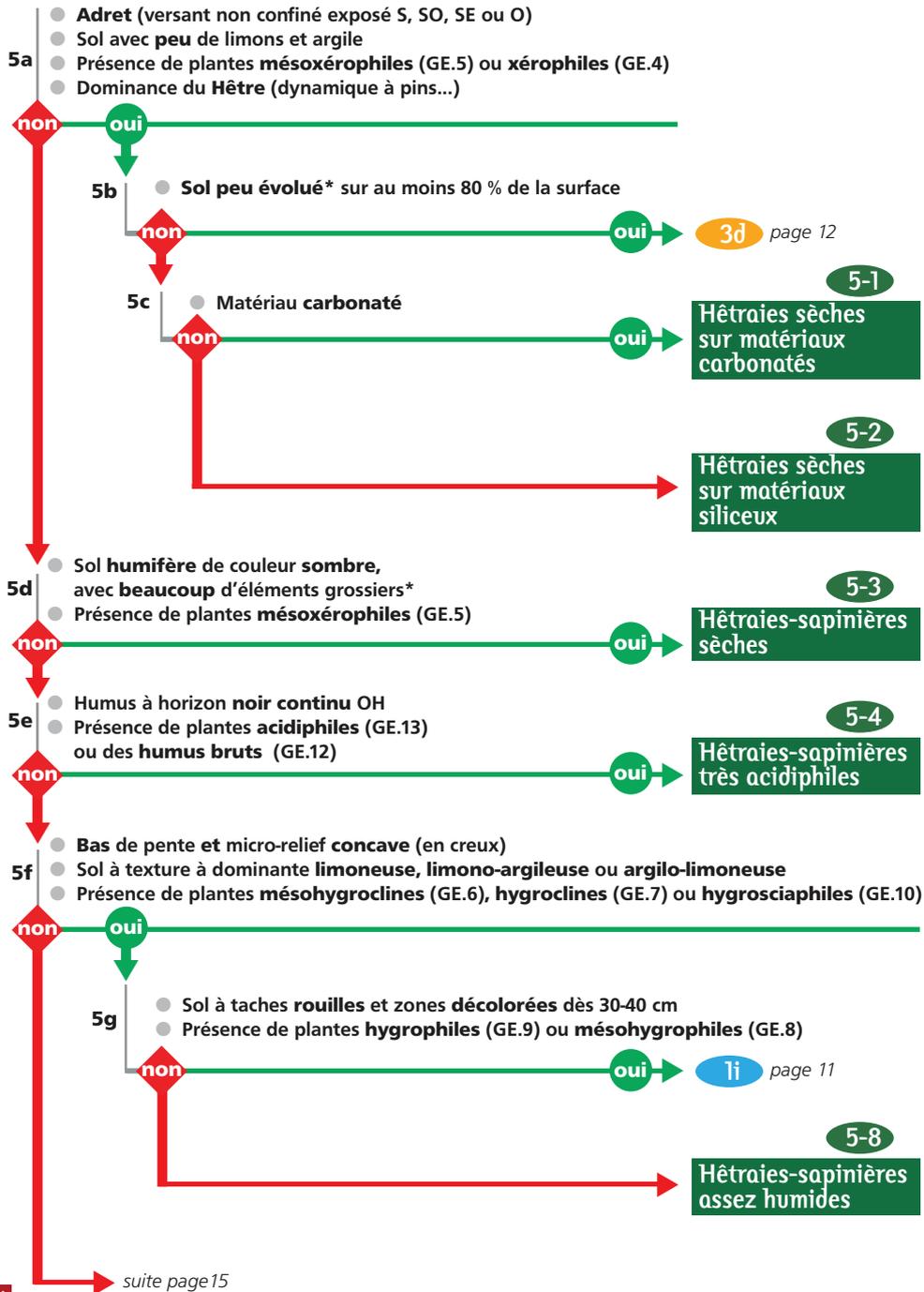


## 4 Stations du subalpin

Alpes du Nord et montagnes de l'Ain - 09.2006

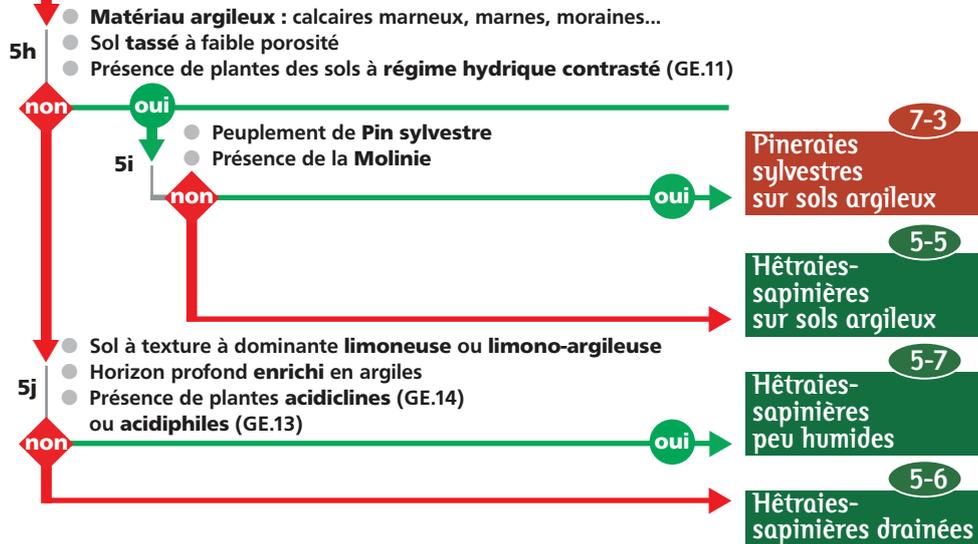


## 5 Stations du montagnard externe

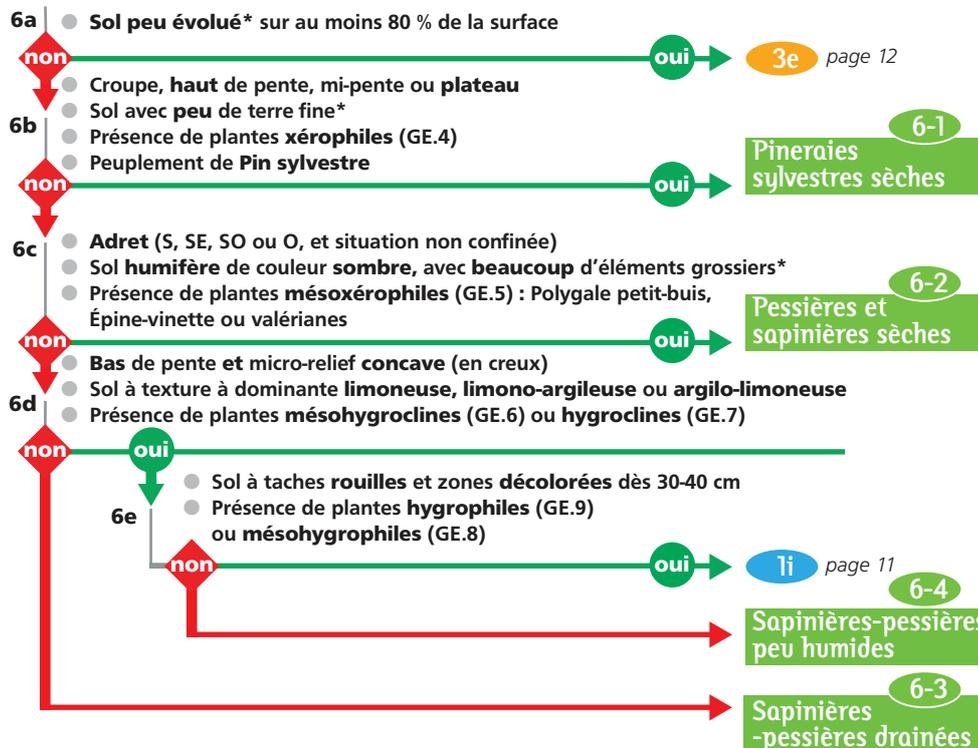


suite de la page 14

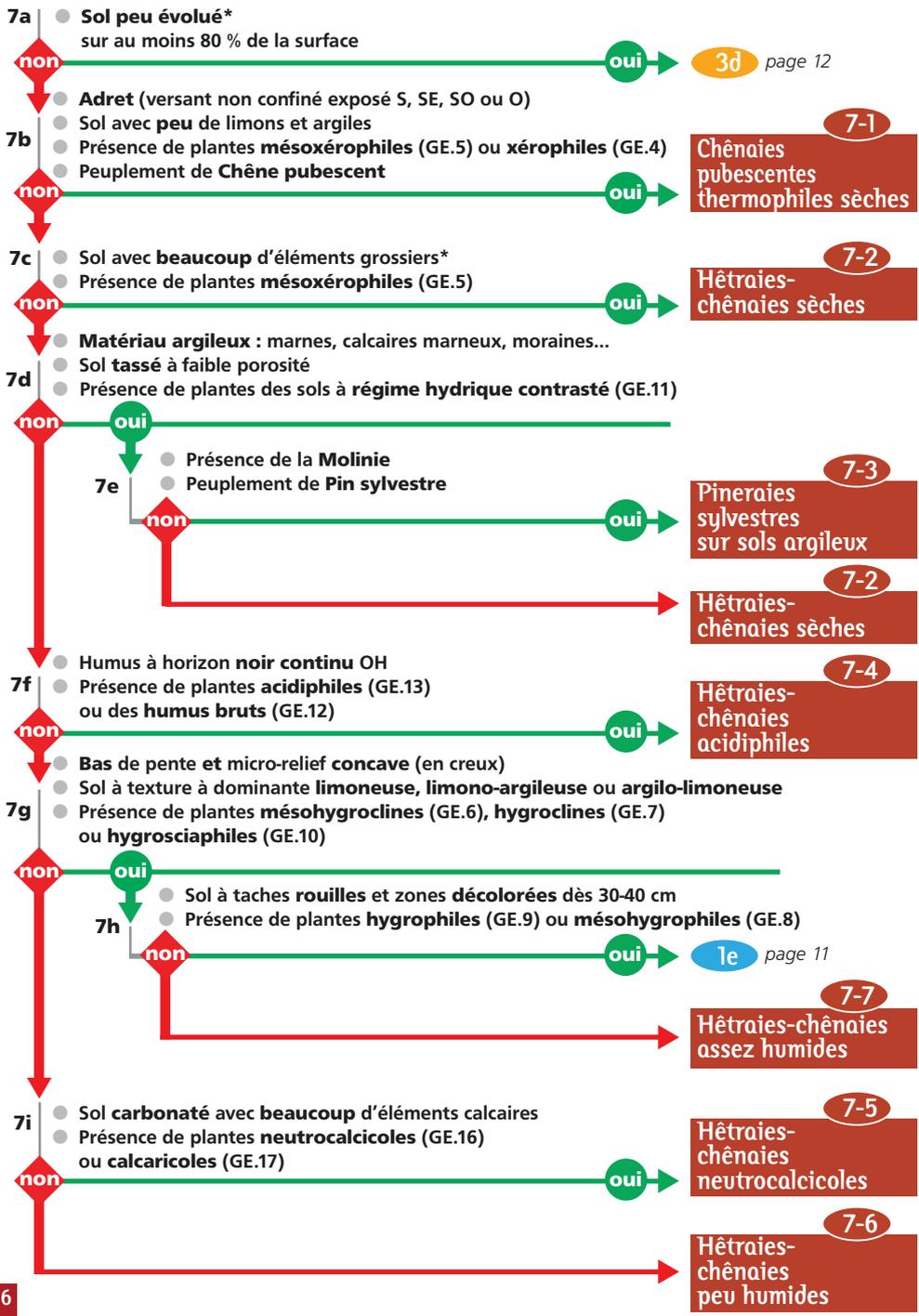
## 5 Stations du montagnard externe (suite)



## 6 Stations du montagnard interne



# 7 Stations du collinéen



# Guide de lecture des fiches US

- 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 réaliser avec la clef de détermination ;
  - au verso des **éléments de diagnostic** pour raisonner la gestion et la sylviculture qui seront à mettre en œuvre.

## DESCRIPTION (recto)

### LOCALISATION

La répartition géographique, avec mention de la fréquence de l'US dans la région, est précisée selon les secteurs climatiques, l'altitude, l'exposition et le relief ; de plus amples renseignements sur les notions de topographie et de géomorphologie sont apportés aux pages 125 et 126.

Cette description est illustrée avec :

- une **carte** indiquant, pour chaque secteur, un grisé foncé si l'US y est fréquente, un grisé clair si elle y est rare, ou un fond blanc si elle y est absente) ;
- un **bloc diagramme** schématisant la position de l'US dans les paysages.

### ESSENCES ET PEUPELEMENTS

La physionomie des forêts est décrite en détaillant la **végétation potentielle**, issue de l'évolution naturelle sans intervention humaine, les types de **peuplements** (futaie, taillis ou mélange futaie-taillis), et les principaux **sylvofaciès**. Sont également mentionnées les **phases dynamiques** les plus fréquentes ; les notions de dynamique de la végétation sont précisées aux pages 123 et 124.

### SOLS ET SUBSTRATS

Cette rubrique souligne les caractères essentiels des **humus** et des **sols**, avec un complément sur le **degré d'évolution** des sols, 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 sur une fiche aux pages 127 et 128.

Le (ou les) numéro(s) cerclé(s) ajouté(s) au bas des profils renvoi(en)t le lecteur, le cas échéant, aux différentes variantes correspondantes (cf. rubrique ci-dessous).

### PLANTES CARACTÉRISTIQUES

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 des pages 3 et 4 de couverture ; l'utilisateur désireux de plus de précision se reportera à la « *Flore forestière française* », tome 2 Montagnes (IDF, 1993).

### VARIANTES

Des variantes sont distinguées lorsqu'elles apportent une plus grande précision en terme de potentialité de production, ou une correspondance avec les habitats forestiers du réseau européen NATURA 2000 (version EUR15).

### 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.

### Frénaies-aulnaies marécageuses 1.1

**LOCALISATION**

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- En dessous de 800 m d'altitude ; possible jusqu'à 1100 en adret.
- Zones inondées marécageuses.
- Rare et limitée en surface, car inféodée aux replats, bas de versant ou plaines.

**ESSENCES ET PEUPELEMENTS**

- **Formation végétale potentielle** : frénaie-aulnaie glutineuse, mélange d'érables sycomores ou d'ormes.
- **Peuplements observés** : très variables (futaie, mélange futaie-taillis ou taillis).
- **Principaux sylvofaciès** : notamment plantations, de peupliers, robiniers, épicéas ou de mélèzes.

**SOLS ET SUBSTRATS**

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), pouvant présenter un niveau à fragments et matières fines (OF), disposés sans transition sur un horizon organo-minéral (A) de couleur sombre, très humifère et épais (20 à 40 cm), et dont la structure est variable selon le degré d'engorgement : grumeleuse (agrégats arrondis) à l'état ressué, grasse et massive à l'état saturé.
- **Sol** : superposition de sédiments (galets, blocs, sables, limons...), hydromorphes (taches « rouille » et niveau engorgé gris-vert).
- **Profil** à morphologie conditionnée par un engorgement prolongé : présence en profondeur d'un niveau imperméable (argiles, dalle...).
- **Principaux matériaux** : tout types, déposés (alluvions...) ou en place (dalles rocheuses...), soumis à un nappe d'eau stagnante.

**PLANTES CARACTÉRISTIQUES**

- Flore essentiellement **hygrophile** (GE 9 : Populage des marais, Lyssimaque commune, saules...) ou **mésogyrophile** (GE 8 : Aulnaie glutineuse, Reine des prés, Lâche à épis pendants, prêles...).
- Présence de plantes **collinéennes** (GE 2 : Cornouiller sanguin, Erable champêtre, Chêne pédonculé...).
- Présence de plantes **neurocalcoliques** (GE 16), **neurodlines** (GE 15) ou **acidilines** (GE 14).

**VARIANTES**

- Bas de pente concave (en « creux ») : frénaie-aulnaie marécageuse de versants.
- Plaine ou vallée : frénaie-aulnaie marécageuse de plaines.

**RISQUES DE CONFUSION**

- avec les US 1.4 ou 1.6 développées sur sols à engorgement limité dans le temps (humus hydromull).

# Guide de lecture des fiches US (suite)

## 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 (points verts •), et, à l'opposé, avec les contraintes qui limitent leur croissance (points rouges •). Les niveaux hydrique (axe vertical) et trophique (axe horizontal) recouverts par l'US sont illustrés au travers d'un écogramme (d'après la « *Flore forestière française* », IDF). Les éventuels numéros cerclés font références ont différentes variantes.

### CHOIX DES ESSENCES

Les essences mentionnées, sans ordre de préférence, sont utilisables en régénération et 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**

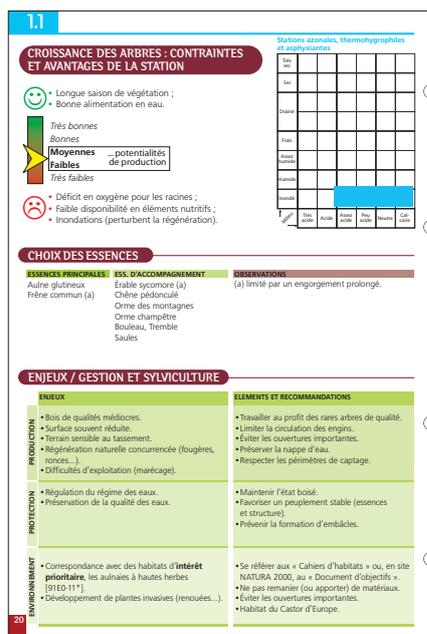
(peuvent dominer une phase dynamique de type accrus : cas du frêne, de l'érable sycomore...).

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 pouvant être identifiés pour une forêt en termes de **production** de bois, de **protection** vis-à-vis des aléas naturels, ou de protection de l'**environnement**, quelques éléments d'information pour la gestion ou recommandations d'ordre sylvicole.

Ces éléments et recommandations, ne pouvant pas être développés dans un guide de stations, sont volontairement succincts et indiqués pour **alerter le gestionnaire** ; le lien est proposé, selon les cas, avec deux ouvrages spécialisés, le « *Guide des sylvicultures de montagne* » (2006) ou les « *Cahiers d'habitats NATURA 2000* » (2001).



# Frênaies-aulnaies marécageuses

1.1

## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- En dessous de 800 m d'altitude ; possible jusqu'à 1100 en adret.
- Zones inondées marécageuses.
- Rare et limitée en surface, car inféodée aux replats, bas de versant ou plaines.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : frênaie-aulnaie glutineuse, mélangée d'érables sycomores ou d'ormes.
- **Peuplements observés** : très variables (futaie, mélange futaie-taillis ou taillis).
- **Principaux sylvofaciès** : notamment plantations, de peupliers, robiniers, épicéas ou de mélèzes.

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), pouvant présenter un niveau à fragments et matières fines (OF), disposés sans transition sur un horizon organo-minéral (A) de couleur sombre, très humifère et épais (20 à 40 cm), et dont la structure est variable selon le degré d'engorgement : grumeleuse (agrégats arrondis) à l'état ressuyé, grasse et massive à l'état saturé.
- **Sol** : superposition de sédiments (galets, blocs, sables, limons...), hydromorphes (taches « rouille ») et niveau engorgé gris-vert).
- **Profil** à morphologie conditionnée par un engorgement prolongé : présence en profondeur d'un niveau imperméable (argiles, dalle...).
- **Principaux matériaux** : tous types, déposés (alluvions...) ou en place (dalles rocheuses...), soumis à une nappe d'eau stagnante.

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Populage des marais

- Flore essentiellement **hygrophile** (GE.9 : Populage des marais, Lysimaque commune, saules...) ou **mésogyrophile** (GE.8 : Aulne glutineux, Reine des prés, Laïche à épis pendants, prêles...).
- Présence de plantes **collinéennes** (GE.2 : Cornouiller sanguin, Érable champêtre, Chêne pédonculé...).
- Présence de plantes **neutrocalcicoles** (GE.16), **neutroclines** (GE.15) ou **acidiclinales** (GE.14).

## VARIANTES

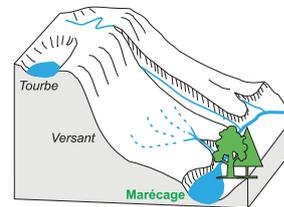
- 1 Bas de pente concave (en « creux ») : frênaie-aulnaie marécageuse de versants.
- 2 Plaine ou vallée : frênaie-aulnaie marécageuse de plaines.

## RISQUES DE CONFUSION

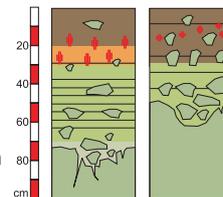
- avec les US **1.4** ou **1.6** développées sur sols à engorgement limité dans le temps (humus hydromull).



STATIONS HUMIDES



(anmoor, localement hydromull ou hydromoder).



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



- Longue saison de végétation ;
- Bonne alimentation en eau.



Très bonnes

Bonnes

**Moyennes** ... potentialités de production

**Faibles**

Très faibles



- Déficit en oxygène pour les racines ;
- Faible disponibilité en éléments nutritifs ;
- Inondations (perturbent la régénération).

### Stations azonales, thermohygrophiles et asphyxiantes

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Aulne glutineux  
Frêne commun (a)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Érable sycomore (a)  
Chêne pédonculé  
Orme des montagnes  
Orme champêtre  
Bouleau, Tremble  
Saules

### OBSERVATIONS

(a) limité par un engorgement prolongé.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres.</li> <li>• Surface souvent réduite.</li> <li>• Terrain sensible au tassement.</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (fougères, ronces...).</li> <li>• Difficultés d'exploitation (marécage).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des rares arbres de qualité.</li> <li>• Limiter la circulation des engins.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Préserver la nappe d'eau.</li> <li>• Respecter les périmètres de captage.</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régulation du régime des eaux.</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>• Prévenir la formation d'embâcles.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec des habitats d'<b>intérêt prioritaire</b>, les aulnaies à hautes herbes [91E0-11*].</li> <li>• Développement de plantes invasives (renouées...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Ne pas remanier (ou apporter) de matériaux.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Habitat du Castor d'Europe.</li> </ul>

# Forêts marécageuses du montagnard

1.2

## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Entre 700 et 1550 m d'altitude.
- Zones inondées marécageuses.
- Rare et limitée en surface, car inféodée aux replats, bas de versant ou plaines.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

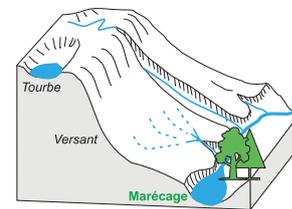
- **Formation végétale potentielle** : hêtraie-sapinière mélangée d'épicéas, érables sycomores ou de frênes, ou pessière.
- **Peuplements observés** : futaie ou mélange futaie-taillis.
- **Principaux sylvofaciès** : notamment plantations, d'épicéas ou de mélèzes. Certaines pessières sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

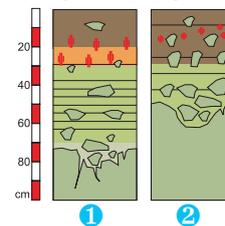
- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), pouvant présenter un niveau à fragments et matières fines (OF), disposés sans transition sur un horizon organo-minéral (A) de couleur sombre, très humifère et épais (20 à 40 cm), et dont la structure est variable selon le degré d'engorgement : grumeleuse (agrégats arrondis) à l'état ressuyé, grasse et massive à l'état saturé.
- **Sol** : superposition de sédiments (galets, blocs, sables, limons...), hydromorphes (taches « rouille » et niveau engorgé gris-vert).
- **Profil** à morphologie conditionnée par un engorgement prolongé : présence en profondeur d'un niveau imperméable (argiles, dalle...).
- **Principaux matériaux** : tous types, déposés (alluvions...) ou en place (dalles rocheuses...), soumis à une nappe d'eau stagnante.



STATIONS HUMIDES



(anmoor, localement hydromull ou hydromoder)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Prêle des bois

- Flore essentiellement **hygrophile** (GE.9 : Populage des marais, saules, sphaignes...) ou **mésohygrophile** (GE.8 : Aulne glutineux, Reine des prés, Laïche à épis pendants, prêles...).
- Présence de plantes **neutroclines** (GE.15) ou **acidiclives** (GE.14).
- Présence possible de plantes neutrocalcicoles (GE.16) ou acidiphiles (GE.13).

## VARIANTES

- 1 Engorgement affectant peu la surface du sol : hêtraie-sapinière à Prêle des bois.
- 2 Engorgement affectant la surface du sol : pessière à sphaignes des terrains argileux.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec les US **1.4** ou **1.6** développées sur sols à engorgement limité dans le temps (humus hydromull) ;
- avec l'US **1.3** développée sur tourbe.



# Forêts tourbeuses

1.3

## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Au dessus de 1400 m d'altitude ; possible dès 1200 en vallée ou vallon encaissés.
- Zones inondées tourbeuses.
- Rare et limitée en surface, car inféodée aux plateaux ou replats.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

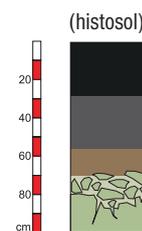
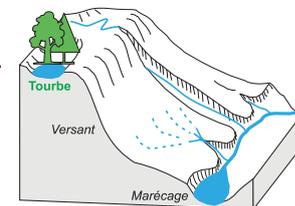
- **Formation végétale potentielle** : pessière, pineraie à crochets ou boulaie, mélangées de pins sylvestres ou de sapins.
- **Peuplements observés** : futaies.
- **Principaux sylvofaciès** : notamment plantations, d'épicéas ou de pins.

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : tourbe (végétaux non décomposés), principalement constituée de sphaignes : zones basses saturées en eau, zones hautes « bombées », relativement sèches et en cours d'atterrissement.
- **Sol** : .....
- **Profil** .....
- **Principaux matériaux** : tous types, déposés (alluvions...) ou en place (dalles rocheuses...), permettant la formation d'une étendue d'eau.



STATIONS HUMIDES



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Droséra à feuilles rondes

- Flore essentiellement **hygrophile** (GE.9 : sphaignes, Saule à oreillettes, Canneberge...) ou **mésogyrophile** (GE.8 : Aulne glutineux, Dorine à feuilles opposées, prêles...).
- Présence de plantes **acidiphiles** (GE.13 : Myrtille, Airelle des marais, Blechnie en épis...) ou des **humus bruts** (GE.12 : Listère en cœur, Goodyère rampante...).
- Présence possible de plantes acidiclinales (GE.14) ou neutroclinales (GE.15).

## VARIANTES

- 1 Pessière sur tourbe à sphaignes.
- 2 Pineraie de Pin à crochets sur tourbe.
- 3 Formation à bouleaux sur tourbe.

## RISQUES DE CONFUSION

Aucune confusion possible.

## 1.3

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



- Bonne alimentation en eau.

Très bonnes  
Bonnes  
Moyennes



Faibles ... potentialités  
Très faibles de production



- Importante luminosité ;
- Froid et contrastes thermiques (variante ③) ;
- Déficit en oxygène pour les racines ;
- Mauvaise disponibilité en éléments nutritifs ;
- Inondations (perturbent la régénération).

#### Stations azonales, froides, hygrophiles et asphyxiantes

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé	②	①	③			
↑ Milieu	→ Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

### CHOIX DES ESSENCES

#### ESSENCES PRINCIPALES

Pin à crochets (a)  
Épicéa commun  
Bouleaux

#### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Pin sylvestre  
Sapin pectiné (b)  
Sorbier des oiseleurs  
Saules

#### OBSERVATIONS

- (a) variété « *rotundata* » ; confusion avec le Pin mugo.  
(b) en bordure, zones atterries.

### ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bois de qualités médiocres (①).</li> <li>Pas de fonction de production (② et ③).</li> <li>Surface souvent réduite.</li> <li>Peuplement clair (faible densité).</li> <li>Terrain sensible au tassement.</li> <li>Difficultés d'exploitation (marécage).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limiter les interventions.</li> <li>Préserver la nappe d'eau.</li> <li>Respecter les périmètres de captage.</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>Régulation du régime des eaux.</li> <li>Préservation de la qualité des eaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir l'état boisé.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<p>Correspondance avec des habitats d'intérêt prioritaire, les :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① pessières de contact des tourbières bombées [91D0-4*] ;</li> <li>② pineraies tourbeuses de pin à crochets [91D0-3*] ;</li> <li>③ boulaies pubescentes tourbeuses [91D0-1*].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>Habitat de la Buxbaumie verte.</li> </ul>

# Frênaies des versants et terrains humides 1.4

STATIONS HUMIDES

## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Etages collinéen et montagnard, jusqu'à 1600 m d'altitude.
- Mi- ou bas de pentes concaves (en creux), ou sur replats, à proximité des petits cours d'eau.
- Fréquente mais formation « riveraine » étroite, de petite surface, le long des ruisseaux et torrents.

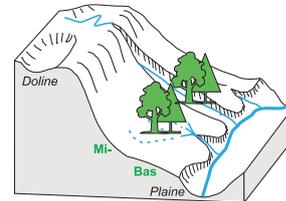


## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

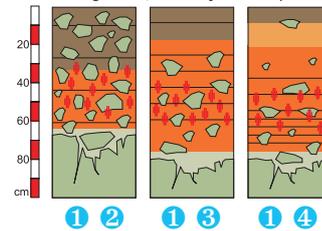
- **Formation végétale potentielle** : frênaie, mélangée d'aulnes (blanc ou glutineux), de nombreux feuillus « précieux » (érables, ormes, tilleuls...) ou de résineux (épicéas, sapins...).
- **Peuplements observés** : très variables (futaie, mélange futaie-taillis ou taillis).
- **Principaux sylvofaciès** : notamment plantations, de peupliers, robiniers, épicéas ou de mélèzes.

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), disposés sur un horizon organo-minéral foncé (A), épais d'au moins 20 cm et macro-grumeleux (présence d'agrégats arrondis d'au moins 1 cm).
- **Sol** : superposition de sédiments ou de colluvions (galets, blocs, sables, limons...), porosité importante, hydromorphes en profondeur (taches « rouille » et niveau engorgé gris-vert).
- **Profil** peu évolué, constamment « rajeuni » par l'apport de matériaux récents, les alluvions, et pouvant être « remanié » en surface par colluvionnement.
- **Principaux matériaux** : tous types, déposés (colluvions, alluvions...) ou en place (dalles rocheuses...), soumis à une nappe d'eau circulante (ruissellement...).



(eumull, mésomull ou oligomull, voire hydromull)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Laïche à épis pendants

- Flore essentiellement **mésohygrophile** (GE.8 : Salicaire, Reine des prés, Géranium des bois, prêles...) ou **hygrocline** (GE.7 : Égopode podagraire, Adénostyle à feuilles d'alliaire, Ail des ours...).
- Présence de plantes **collinéennes** (GE.2 : Cornouiller sanguin, Érable champêtre, Chêne pédonculé...) (variantes 2, 3 et 4).
- Présence de plantes **neutrocalcicoles** (GE.16), **neutroclines** (GE.15) ou **acidiclinales** (GE.14).

## VARIANTES

- 1 Montagnarde : frênaie à Aulne blanc.
- 2 Collinéenne neutrocalcicole : frênaie neutrocalcicole à Chêne pédonculé et grandes laïches.
- 3 Collinéenne neutrocline : frênaie neutrocline à Chêne pédonculé et grandes laïches.
- 4 Collinéenne acidiline : frênaie acidiline à Chêne pédonculé et grandes laïches.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec l'US 1.6 développée sur sols alluviaux (plaine ou vallée) ;
- avec les US 1.1 ou 1.2 développées sur sols marécageux engorgés (humus anmoor).

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



- Durée de la saison de végétation satisfaisante ;
- Alimentation en eau optimale ;
- Très bonne disponibilité en éléments nutritifs.



**Très bonnes** ... potentialités  
**Bonnes** de production

*Moyennes*  
*Faibles*  
*Très faibles*



- Instabilité physique des terrains (si colluvionnement).

Stations azonales, mésohygrophiles, à nappe d'eau temporaire (imbibition)

↑ Milieu	Très sec						
	Sec						
	Drainé						
	Frais						
	Assez humide						
	Humide			4	3	2	
	Inondé						
		Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Frêne commun  
Érable sycomore  
Aulne blanc (a)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Aulne glutineux  
Merisier, Cerisier à grappes  
Ormes, Tilleuls, Saules  
Noyers, Peupliers (b)  
Chêne pédonculé, Charme (b)  
Hêtre, Sorbier des oiseleurs  
Bouleau, Tremble  
Sapin pectiné (a)  
Épicéa commun (a)  
Mélèze d'Europe (a)

### OBSERVATIONS

- (a) si variante 1.  
(b) si variantes 2, 3 ou 4.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

### ENJEUX

- PRODUCTION**
- Bois d'œuvre de bonnes qualités (feuillus).
  - Surface souvent réduite.
  - Terrain sensible au tassement.
  - Régénération naturelle concurrencée (ronces...).
  - Difficultés d'exploitation (engorgement temporaire).

- PROTECTION**
- Régulation du régime des eaux.
  - Préservation de la qualité des eaux.
  - Protection contre les glissements de terrain ou les chutes de blocs.

- ENVIRONNEMENT**
- Correspondance avec les habitats des :
    - 1 chênaies pédonculées calcicoles continentales [9160-1] ;
    - 2 chênaies pédonculées neutrophiles à Primevère élevée [9160-2] ;
    - 3 chênaies pédonculées neutroacidiphiles à méso-acidiphiles [9160-3].
  - Développement de plantes invasives (renouées...).

### ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS

- Travailler au profit des arbres de qualité.
- Limiter la circulation des engins.
- Éviter les ouvertures importantes.
- Préserver la nappe d'eau.
- Respecter les périmètres de captage.

- Maintenir l'état boisé.
- Favoriser un peuplement stable (essences et structure).
- Prévenir la formation d'embâcles.

- Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».
- Ne pas remanier (ou apporter) de matériaux.
- Éviter les ouvertures importantes.
- Habitat du Sabot de Vénus (2 et 3), du Lucane Cerf-volant et du Grand Capricorne.

# Saulaies des combes et terrains humides

1.5

## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Au dessus de 1400 m d'altitude ; possible dès 1200 m en vallée ou vallon encaissés.
- Combes à neige ou bas de pentes concaves (en creux).
- Rare et limitée en surface, car inféodée aux replats ou bas de versant.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : « fruticée » de saules à grandes feuilles, accompagnés de saules marsault ou d'aulnes verts.
- **Peuplement observés** : .....
- **Principaux sylvofaciès** : travaux de restauration (RTM), constitués d'épicéas ou de pins.

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), fragments et matières fines (OF), pouvant reposer sur un niveau noir (OH), disposés progressivement sur un horizon organo-minéral (A), peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets.
- **Sol** : texture à dominante limoneuse ou argilo-limoneuse, pouvant comporter des éléments grossiers (galets, blocs...), hydromorphe (traces « rouille » d'oxydation).
- **Profil** évolué (horizons structurés à agrégats), profond et lessivé : entraînement des argiles et oxydes en profondeur.
- **Principaux matériaux** : tous types, déposés (colluvions, alluvions...) ou en place (dalles rocheuses...), soumis à une nappe d'eau stagnante.

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Saule à grandes feuilles

- Flore essentiellement **mésohygrophile** (GE.8 : Benoîte des ruisseaux, Géranium des bois, Bartsie des Alpes, prêles...) ou **hygrocline** (GE.7 : Fougère femelle, Adénostyle à feuilles d'alliaire, saules...).
- Présence de plantes **subalpines** (GE.1 : Saule à grandes feuilles, Aulne vert, Cicerbite des Alpes...).
- Présence de plantes **acidiclinales** (GE.14) ou **neutroclinales** (GE.15).
- Présence possible, mais toujours avec un faible recouvrement, de plantes acidiphiles (GE.13) ou neutrocalcicoles (GE.16).

## VARIANTES

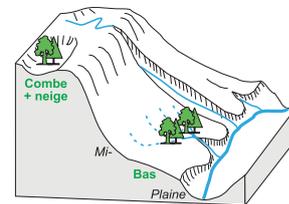
Aucune variante distinguée.

## RISQUES DE CONFUSION

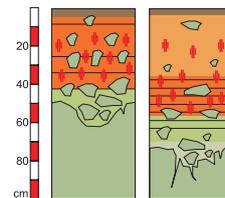
- avec un accrus de grands saules (recolonisation d'alpages) ou une phase dynamique se développant après un aléa naturel (avalanche...).



STATIONS HUMIDES



(oligomull, héli- ou eumoder, voire hydromoder)



# 1.5

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



• Alimentation en eau optimale.



Très bonnes

Bonnes

**Moyennes** ... potentialités  
**Faibles** de production

Très faibles



- Froid et contrastes thermiques ;
- Déficit en oxygène temporaire pour les racines ;
- Faible disponibilité en éléments nutritifs ;
- Important manteau neigeux (reptation, avalanche).

Stations azonales, froides, à nappe d'eau temporaire (imbibition)

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Saule à grandes feuilles  
Saule marsault  
Aulne vert

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Érable sycomore  
Cerisier à grappes  
Sorbier des oiseleurs  
Bouleau, Tremble

### OBSERVATIONS

Formation basse, arbustive.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de fonction de production.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucune intervention.</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régulation du régime des eaux.</li> <li>• Préservation de la qualité des eaux.</li> <li>• Protection contre les avalanches ou les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état arbustif.</li> <li>• Prévenir la formation d'embâcles.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne relève pas de la Directive européenne « Habitats ».</li> </ul>	<p>...</p>

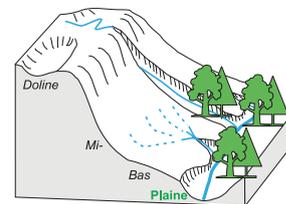
## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Etages collinéen et montagnard, jusqu'à 1600 m d'altitude.
- Dans les « plaines alluviales » (lit majeur des cours d'eau) où circule une nappe souterraine, plus ou moins profonde selon la saison.
- Peut couvrir plusieurs hectares, mais relativement rare et « mitée » suite aux activités humaines (urbanisation, agriculture et élevage) ; est plus fréquente sous forme de « ripisylve » (peuplement étroit le long des cours d'eau).



## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

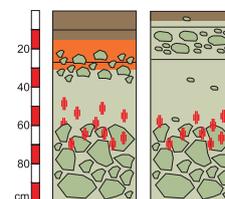
- **Formation végétale potentielle** : aulnaie blanche, aulnaie-frênaie, chênaie pédonculée ou chênaie-frênaie, mélangées de nombreux feuillus « précieux » (érables, ormes...) ou de résineux (épicéas, mélèzes...).
- **Peuplement observés** : très variables (futaie, mélange futaie-taillis ou taillis).
- **Principaux sylvofaciès** : notamment plantations, de peupliers, robiniers, épicéas ou de mélèzes. Les formations à « bois tendres », comme les saulaies, sont des phases dynamiques.



## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), disposés sur un horizon organo-minéral foncé (A), épais d'au moins 20 cm et macro-grumeleux (présence d'agrégats arrondis d'au moins 1 cm).
- **Sol** : superposition de sédiments (galets, blocs, sables, limons...), sans structure nette et hydromorphes en profondeur (taches « rouille » et niveau engorgé gris-vert).
- **Profil** peu évolué, constamment « rajeuni » par l'apport de matériaux récents, les alluvions.
- **Principaux matériaux** : tous types, déposés (alluvions...) ou en place (dalles rocheuses...), soumis à une nappe d'eau circulante (phréatique, ruissellement...).

(eumull, mésomull ou oligomull, voire hydromull)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Benoîte des ruisseaux

- Flore essentiellement **mésohygrophile** (GE.8 : Houblon, Reine des prés, Salicaire, Aulne blanc, prêles...) ou **hygrocline** (GE.7 : Adénostyle à feuilles d'alliaire, Fougère femelle, Lierre terrestre, Gaillet gratteron...).
- Présence de plantes **collinéennes** (GE.2 : Cornouiller sanguin, Erable champêtre, Chêne pédonculé...) (variante 5).
- Grande variabilité sur le gradient « acide / base » (matériaux calcaires ou siliceux).

## VARIANTES

- 1 Groupements pionniers : saulaies arbustives ou arborescentes.
- 2 Ruisseaux et rivières à eaux rapides : frênaie-érablaie et aulnaie-frênaie alluviales.
- 3 Ruisseaux à eaux lentes : aulnaie-frênaie à laïches.
- 4 Rivières des moyennes et hautes vallées (montagnard) : aulnaie blanche alluviale.
- 5 Rivières des basses vallées (collinéen) : chênaie pédonculée-frênaie alluviale.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec l'US 1.4 développée sur sols colluviaux de bas de pente ;
- avec les US 1.1 ou 1.2 développées sur sols marécageux engorgés (humus anmoor).

# 1.6

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



- Durée de la saison de végétation satisfaisante ;
- Alimentation en eau optimale ;
- Très bonne disponibilité en éléments nutritifs.



**Très bonnes** ... potentialités  
**Bonnes** de production

Moyennes

Faibles

Très faibles



- Inondations (perturbent la régénération).

### Stations azonales, mésohygrophiles à nappe d'eau permanente

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Frêne commun  
Chêne pédonculé (a)  
Érable sycomore  
Aulne blanc  
Noyers (a)  
Peupliers (a)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Érable plane, Charme (a)  
Ormes, Saules  
Aulne glutineux  
Hêtre, Sorbier des oiseleurs  
Bouleau, Tremble  
Merisier, Cerisier à grappes  
Sapin pectiné  
Épicéa commun  
Mélèzes

### OBSERVATIONS

(a) uniquement jusqu'à 1100 m.

L'accroissement du réchauffement climatique limitera l'adaptation de l'Épicéa commun dans ces stations, notamment à basse altitude.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

### ENJEUX

- PRODUCTION**
- Bois d'œuvre de bonnes qualités (feuillus).
  - Surface souvent réduite.
  - Régénération naturelle concurrencée (ronces, fougères...).
  - Difficultés d'exploitation (inondations temporaires).

- PROTECTION**
- Régulation du régime des eaux.
  - Préservation de la qualité des eaux.

- ENVIRONNEMENT**
- Correspondance avec des habitats d'intérêt prioritaire :
    - 1 saulaies arborescentes à Saule blanc [91E0-1\*] ;
    - 2 frênaies-ébraillies des rivières à eaux vives sur calcaire [91E0-5\*] ;
    - 3 aulnaies-frênaies de rivières à eaux rapides à Stellaire des bois sur alluvions siliceuses [91E0-6\*] ;
    - 3 aulnaies-frênaies à Laïche espacée des petits ruisseaux [91E0-8\*] ;
    - 4 aulnaies blanches [91E0-4\*].
  - Les stations (5) correspondent aux habitats des chênaies-ormaies [91F0-2].
  - Développement de plantes invasives (renouées...).

### ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS

- Favoriser la diversité des essences.
- Éviter les ouvertures importantes.
- Préserver la nappe d'eau.
- Respecter les périmètres de captage.

- Maintenir l'état boisé.
- Favoriser un peuplement stable (essences et structure).
- Prévenir la formation d'embâcles.

- Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».
- Ne pas remanier (ou apporter) de matériaux.
- Éviter les ouvertures importantes.
- Habitat du Castor d'Europe, du Lucane Cerf-volant (5) et du Grand Capricorne (5).

## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Au dessus de 1400 m d'altitude ; possible dès 1200 m en vallée ou vallon encaissés.
- Pentés ou replats à proximité des petits cours d'eau.
- Fréquente mais formation « riveraine » étroite, de petite surface, le long des ruisseaux et torrents.

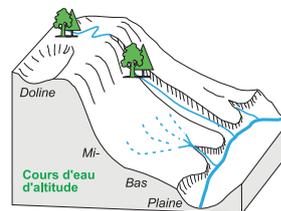


## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

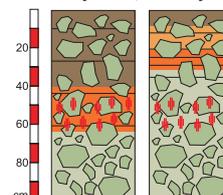
- **Formation végétale potentielle** : « fruticée » d'aulnes verts, accompagnés de saules et d'érables sycomores.
- **Peuplement observés** : .....
- **Principaux sylvofaciès** : travaux de restauration (RTM), constitués d'épicéas ou de pins.

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), pouvant présenter un niveau à fragments et matières fines (OF), disposés sans transition sur un horizon organo-minéral foncé (A), grumeleux (agrégats arrondis).
- **Sol** : superposition de sédiments ou de colluvions (galets, blocs, sables, limons...), porosité importante, hydromorphes en profondeur (taches « rouille » d'oxydation et niveau engorgé gris-vert).
- **Profil** peu évolué, constamment « rajeuni » par l'apport de matériaux récents, les alluvions, pouvant être remanié en surface par colluvionnement.
- **Principaux matériaux** : tous types, déposés (colluvions, alluvions...) ou en place (dalles rocheuses...), soumis à une nappe d'eau circulante (ruissellement...).



(eumull mésomull, oligomull ou dysmull, voire hydromull)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Aulne vert

- Flore essentiellement **mésohygrophile** (GE.8 : Benoîte des ruisseaux, Géranium des bois, Bartsie des Alpes...) ou **hygrocline** (GE.7 : Fougère femelle, Adénostyle à feuilles d'alliaire, saules...).
- Présence de plantes **subalpines** (GE.1 : Aulne vert, Saule à grandes feuilles, Cicerbite des Alpes...).
- Présence possible de plantes **hygrosciaphiles** (GE.10 : Stellaire des bois, Saxifrage à feuilles rondes...).

## VARIANTES

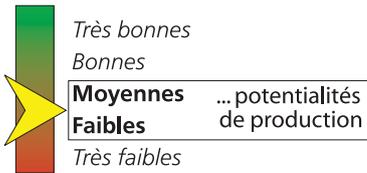
Aucune variante distinguée.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec un accrus d'aulnes verts (recolonisation d'alpages) ou une phase dynamique se développant après un aléa naturel (avalanche...).

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

- Alimentation en eau optimale ;
- Bonne disponibilité en bases minérales.



- Importante luminosité ;
- Froid et contrastes thermiques ;
- Important manteau neigeux (reptation, avalanche) ;
- Instabilité physique des terrains (si colluvionnement).

Stations azonales, froides, mésohygrophiles à nappe d'eau permanente

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

### CHOIX DES ESSENCES

ESSENCES PRINCIPALES	ESS. D'ACCOMPAGNEMENT	OBSERVATIONS
Aulne vert	Érable sycomore Cerisier à grappes Sorbier des oiseleurs Saule à grandes feuilles Saule marsault	Formation basse, arbustive.

### ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de fonction de production.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucune intervention.</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régulation du régime des eaux.</li> <li>• Préservation de la qualité des eaux.</li> <li>• Protection contre les avalanches, les glissements de terrain ou les chutes de blocs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état arbustif.</li> <li>• Prévenir la formation d'embâcles.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne relève pas de la Directive européenne « Habitats » ; à rapprocher des formations à « hautes herbes » (ou mégaphorbiaies).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitat du Panicaut des Alpes.</li> </ul>

# Forêts à hautes herbes du montagnard

1.8

## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Entre 700 et 1600 m d'altitude.
- Mi- ou bas de pentes, confinés (humidité atmosphérique importante et ruissellement), ou dolines (sur plateaux ou replats).
- Fréquente (plus rare dans les Alpes internes où elle est inféodée aux ubacs) et pouvant couvrir plusieurs hectares.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

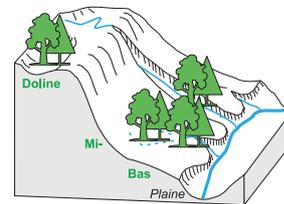
- **Formation végétale potentielle** : hêtraie-sapinière mélangée d'érables sycomores, ou sapinière-pessièrre mélangée de mélèzes.
- **Peuplement observés** : futaie ou mélange futaie-taillis (Hêtre).
- **Principaux sylvo-faciès** : notamment plantations, d'épicéas ou de mélèzes. Certains mélèzeins ou pessièrres sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

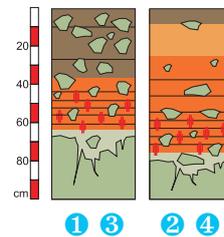
- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), disposés sur un horizon organo-minéral foncé (A), macro-grumeleux (présence d'agrégats arrondis d'au mois 1 cm).
- **Sol** : texture à dominante limoneuse, pouvant comporter des éléments grossiers (galets, blocs...), hydromorphe en profondeur (traces « rouille » d'oxydation).
- **Profil** évolué (horizons structurés à agrégats), profond et lessivé : entrainement des argiles et oxydes en profondeur.
- **Principaux matériaux** : calcaires marneux, calcschistes, gneiss, micaschistes, grès, conglomérats, limons ou argiles de décarbonatation, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...). Possible sur matériaux « durs » en zones de suintement.



STATIONS HUMIDES



(eumull, mésomull ou oligomull, voire hydromull)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Saxifrage à feuilles rondes

- Flore essentiellement **hygrocline** (GE.7 : Lysimaque des bois, Adénostyle à feuilles d'Alliaire, Fougère femelle, Dryoptéris dilaté...) ou **mésohygrophile** (GE.8 : Géranium des bois...).
- Présence de plantes **neutroclines** (GE.15) ou **acidiclins** (GE.14).
- Présence possible de plantes acidiphiles (GE.13) ou neutrocalcicoles (GE.16).

## VARIANTES

- 1 Sol basique des Alpes externes : hêtraie-sapinière neutrocalcicline à « hautes herbes » .
- 2 Sol acide des Alpes externes : hêtraie-sapinière acidicline à « hautes herbes » .
- 3 Sol basique des Alpes internes : sapinière-pessièrre neutrocalcicline à « hautes herbes » .
- 4 Sol acide des Alpes internes : sapinière-pessièrre acidicline à « hautes herbes » .

## RISQUES DE CONFUSION

Aucune confusion possible.

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



- Durée de la saison de végétation satisfaisante ;
- Alimentation en eau optimale ;
- Très bonne disponibilité en éléments nutritifs.



**Très bonnes** ... potentialités  
**Bonnes** de production

*Moyennes*  
*Faibles*  
*Très faibles*



- Contrastes thermiques (variante ②) ;
- Important manteau neigeux (reptation).

Stations azonales, mésohygrophiles, à pseudogley profond

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide			④		③	
Humide			②		①	
Inondé						
Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

**CHOIX DES ESSENCES**

**ESSENCES PRINCIPALES**

Sapin pectiné  
Épicéa commun  
Hêtre  
Érable sycomore

**ESS. D'ACCOMPAGNEMENT**

Mélèze d'Europe (a)  
Frêne commun  
Orme des montagnes  
Cerisier à grappes  
Bouleau, Tremble  
Aulne vert  
Sorbier des oiseleurs  
Saules

**OBSERVATIONS**

(a) si variantes ③ ou ④ ; caractère pionnier.

**ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE**

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
<b>PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (résineux et feuillus).</li> <li>• Surface souvent réduite.</li> <li>• Terrain sensible au tassement.</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (hautes herbes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Limiter la circulation des engins.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Respecter les périmètres de captage.</li> </ul>
<b>PROTECTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régulation du régime des eaux.</li> <li>• Préservation de la qualité des eaux.</li> <li>• Protection contre les glissements de terrain ou les chutes de blocs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> </ul>
<b>ENVIRONNEMENT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des : ① sapinières-hêtraies à Dentaire pennée [9130-12] ; ② hêtraies, hêtraies-sapinières acidiclinales à Millet diffus [9130-7].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte, du Sabot de Vénus, de la Rosalie des Alpes et du Lucane Cerf-volant.</li> </ul>

# Forêts à hautes herbes du subalpin

1.9

## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Au dessus de 1400 m d'altitude ; possible dès 1200 m en vallée ou vallon encaissés.
- Mi- ou bas de pentes, confinés (humidité atmosphérique importante et ruissellement), ou dolines (sur plateaux ou replats).
- Fréquente (plus rare dans les Alpes internes) et pouvant couvrir plusieurs hectares.



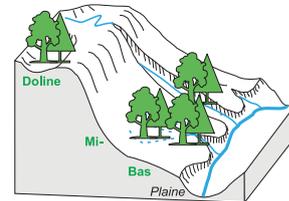
STATIONS HUMIDES

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

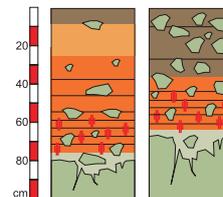
- **Formation végétale potentielle** : pessière ou cembraie, mélangées de mélèzes.
- **Peuplement observés** : futaies.
- **Principaux sylvofaciès** : notamment plantations, d'épicéas ou de mélèzes.

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), pouvant présenter un niveau à fragments et matières fines (OF), disposés sans transition sur un horizon organo-minéral foncé (A), grumeleux (agrégats arrondis).
- **Sol** : texture à dominante limoneuse, pouvant comporter des éléments grossiers (galets, blocs...), hydromorphe en profondeur (traces « rouille » d'oxydation).
- **Profil** évolué (horizons structurés à agrégats), profond et lessivé : entraînement des argiles et oxydes en profondeur.
- **Principaux matériaux** : calcaires marneux, calcschistes, gneiss, micaschistes, grès, conglomérats, limons ou argiles de décarbonatation, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...). Possible sur matériaux « durs » en zones de suintement.



(eumull, mésomull, oligomull, ou dysmull, voire hydromull)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Violette à deux fleurs

- Fore essentiellement **hygrocline** (GE.7 : Lysimaque des bois, Adénostyle à feuilles d'Alliaire, Fougère femelle, Dryoptéris dilaté...) ou **mésohygrophile** (GE.8 : Géranium des bois...).
- Présence de plantes **subalpines** (GE.1 : Aulne vert, Saule à grandes feuilles, Cicerbite des Alpes...).
- Présence de plantes **neutroclines** (GE.15) ou **acidiclives** (GE.14).
- Présence possible de plantes acidiphiles (GE.13) ou neutrocalcicoles (GE.16).

## VARIANTES

- 1 Alpes externes : pessière à « hautes herbes ».
- 2 Alpes internes : cembraie à Mélèze et « hautes herbes ».

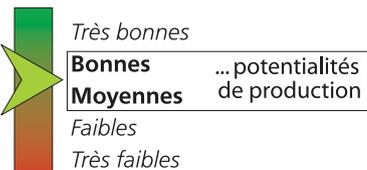
## RISQUES DE CONFUSION

Aucune confusion possible.

# 1.9

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

- Alimentation en eau optimale ;
- Bonne disponibilité en éléments nutritifs.



- Importante luminosité ;
- Froid ;
- Contrastes thermiques (variante 2) ;
- Important manteau neigeux (reptation).

Stations azonales, froides, mésohygrophiles, à pseudogley profond

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	→ Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Épicéa commun  
Pin cembro  
Mélèze d'Europe (a)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Érable sycomore  
Orme des montagnes  
Cerisier à grappes  
Aulne vert  
Bouleau, Tremble  
Sorbier des oiseleurs  
Saules

### OBSERVATIONS

(a) si variante 2 ; caractère pionnier.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (résineux).</li> <li>• Surface souvent réduite.</li> <li>• Terrain sensible au tassement.</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (hautes herbes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Limiter la circulation des engins.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Respecter les périmètres de captage.</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régulation du régime des eaux.</li> <li>• Préservation de la qualité des eaux.</li> <li>• Protection contre les glissements de terrain ou les chutes de blocs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1 pessières mésohygrophiles à hautes herbes [9410-4] ;</li> <li>2 cembraies, mélézeins sur mégaphorbiaies [9420-2].</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte et du Panicaut des Alpes.</li> </ul>

# Érabraies à hautes herbes

1.10

## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Etages subalpin et montagnard, au dessus de 700 m d'altitude.
- Mi- ou bas de pentes concaves (en creux), exposés Nord (ubacs ou confinés (humidité atmosphérique importante et ruissellement), ou dolines (sur plateaux ou replats).
- Fréquente (plus rare dans les Alpes internes) mais limitée en surface, car inféodée aux dolines, vallons...



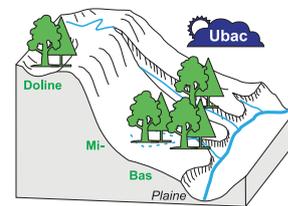
STATIONS HUMIDES

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

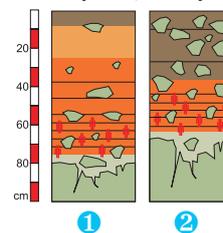
- **Formation végétale potentielle** : érabraie, mélangée de frênes, ormes des montagnes ou de résineux (épicéas, sapins ou mélèzes).
- **Peuplement observés** : futaie ou mélange futaie-taillis.
- **Principaux sylvofaciés** : notamment plantations, d'épicéas ou de mélèzes.

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), pouvant présenter un niveau à fragments et matières fines (OF), disposés sans transition sur un horizon organo-minéral foncé (A), grumeleux (agrégats arrondis).
- **Sol** : texture à dominante limoneuse, pouvant comporter des éléments grossiers (galets, blocs...), hydromorphe en profondeur (traces « rouille » d'oxydation).
- **Profil** évolué (horizons structurés à agrégats), profond et lessivé : entraînement des argiles et oxydes en profondeur.
- **Principaux matériaux** : calcaires marneux, calcschistes, gneiss, micaschistes, grès, conglomérats, limons ou argiles de décarbonatation, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...). Possible sur matériaux « durs » en zones de suintement.



(eumull, mésomull, oligomull ou dysmull, voire hydromull)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Cicerbite (ou Laitue) des Alpes

- Flore essentiellement **hygrocline** (GE.7 : Lysimaque des bois, Adénostyle à feuilles d'Alliaire, Fougère femelle, Dryopteris dilaté...) ou **mésohygrophile** (GE.8 : Géranium des bois...).
- Présence de plantes **hygrosciaphiles** (GE.10 : Stellaire des bois, Saxifrage à feuilles rondes, Lunaire vivace, Moehringie mousse, Impatiente n'y-touchez-pas...).
- Présence de plantes **neutroclines** (GE.15) ou **acidiclinales** (GE.14).
- Présence possible de plantes acidiphiles (GE.13) ou neutrocalcicoles (GE.16).

## VARIANTES

- 1 Sol non colluvionné en surface : érabraie à « hautes herbes » et fougères.
- 2 Sol colluvionné en surface : érabraie à « hautes herbes » et cardamines.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec un accrûs d'érables sycomores et d'aunés verts (recolonisation d'alpages) ou une phase dynamique se développant après un aléa naturel (avalanche...).

# 1.10

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



- Alimentation en eau optimale ;
- Bonne disponibilité en éléments nutritifs.



Très bonnes

**Bonnes** ... potentialités  
**Moyennes** de production

Faibles

Très faibles



- Importante luminosité (altitude) ;
- Froid et contrastes thermiques ;
- Important manteau neigeux (reptation, avalanche) ;
- Instabilité physique des terrains (variante ②).

Stations azonales, froides, hygrosclaphiles et mésohygrophiles, à pseudogley profond

↑ Milieu	Très sec	Sec	Drainé	Frais	Assez humide	Humide	Inondé
	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire	

② ①

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Érable sycomore  
Frêne commun  
Mélèze d'Europe (a)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Orme des montagnes  
Cerisier à grappes  
Hêtre (b)  
Bouleau, Tremble  
Aulne vert  
Sorbier des oiseleurs  
Saules  
Épicéa commun  
Sapin pectiné (b)

### OBSERVATIONS

(a) en climat continental (Alpes internes).  
(b) jusqu'à environ 1500 m.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (feuillus).</li> <li>• Surface souvent réduite.</li> <li>• Peuplement clair (faible densité).</li> <li>• Terrain sensible au tassement.</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (hautes herbes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Limiter la circulation des engins.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Respecter les périmètres de captage.</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régulation du régime des eaux.</li> <li>• Préservation de la qualité des eaux.</li> <li>• Protection contre les avalanches, les glissements de terrain ou les chutes de blocs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec des habitats d'intérêt prioritaire, les érablaies montagnardes et subalpines à Orme des montagnes [9180-6*].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> </ul>

# Tillaies des versants pentus secs

2.1

## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Etages collinéen et montagnard, jusqu'à 1600 m d'altitude.
- Mi- ou sommets de pentes fortes (supérieures à 40 %, matériaux non stabilisés), exposés Sud (adrets), Est ou Ouest.
- Rare mais pouvant couvrir plusieurs hectares sur des versants réguliers, notamment dans les massifs externes calcaires (Chartreuse, Bauges, Vercors...).

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : tillaie, mélangée d'érables ou de résineux (sapins ou épicéas).
- **Peuplements observés** : très variables (futaie, mélange futaie-taillis ou taillis).
- **Principaux sylvofaciès** : rares, limités par les difficultés d'accès ou d'exploitation.

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), fragments et matières fines (OF), pouvant reposer sur un niveau noir (OH), disposés progressivement sur un horizon organo-minéral (A), peu épais (quelques cm.) et sans agrégats arrondis nets.
- **Sol** : aéré, porosité importante, à granulométrie très variable (galets, blocs, sables, limons...).
- **Profil** peu évolué, constamment « rajeuni » par remaniement et colluvionnement le long des versants, et instable (éboulis...).
- **Principaux matériaux** : éboulis ou colluvions constitués de calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, gneiss, micaschistes, amphibolites ou de grès.

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Hellébore fétide

- Essences **pionnières**, **post-pionnières** ou **nomades** (tilleuls, érables...).
- Flore essentiellement **mésoxérophile** (GE.5) ou **xérophile** (GE.4).
- Présence de plantes **neutrocalcicoles** (GE.16 : Hellébore fétide, Viorne lantane, Mercuriale pérenne...), **calcaricoles** (GE.17 : Calamagrostide argentée...) ou **neutroclines** (GE.15 : Lierre...).

## VARIANTES

Aucune variante distinguée.

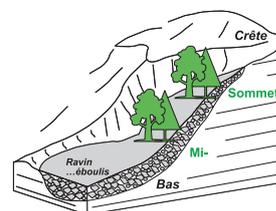
NB : possible selon la granulométrie et la nature des éboulis ou des colluvions.

## RISQUES DE CONFUSION

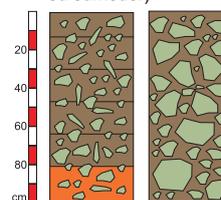
- avec un accrus de tilleuls, d'érables (recolonisation de pâturages abandonnés ou d'anciennes terres agricoles) ou une phase dynamique se développant après un aléa naturel (éboulement...).



ÉBOULIS ET RAVINS



(oligomull, hémider ou eumoder)



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



- Durée de la saison de végétation satisfaisante.



Très bonnes

Bonnes

**Moyennes** ... potentialités  
**Faibles** de production

Très faibles



- Chaleur ;
- Déficit hydrique ;
- Faible disponibilité en éléments nutritifs ;
- Aléas naturels (chutes de blocs...) ;
- Instabilité physique des terrains.

Stations azonales, remaniées, mésoxérophiles

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

**CHOIX DES ESSENCES**

**ESSENCES PRINCIPALES**

Tilleul à grandes feuilles  
Érable à feuilles d'obier

**ESS. D'ACCOMPAGNEMENT**

Frêne commun (a)  
Érable sycomore  
Érable plane  
Alisiers  
Hêtre (b)  
Bouleau, Tremble  
Épicéa commun  
Sapin pectiné (a) (b)  
Pin sylvestre

**OBSERVATIONS**

(a) ne pas travailler au profit de la régénération naturelle, souvent abondante.  
(b) localement, en zones stabilisées.

L'accroissement du réchauffement climatique devrait éliminer l'Épicéa commun dans ces stations : risque fort d'attaques de scolytes.

**ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE**

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
<b>PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres.</li> <li>• Présence d'arbres blessés, mal conformés.</li> <li>• Instabilité du terrain.</li> <li>• Difficultés d'exploitation (pente, éboulis).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Limiter les investissements.</li> <li>• Prévoir une desserte adaptée à l'instabilité du versant.</li> </ul>
<b>PROTECTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les chutes de blocs.</li> <li>• Sensible aux incendies (si sécheresse, canicule...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois.</li> <li>• Prévoir des accès, du débroussaillage et des interventions de nettoyage.</li> </ul>
<b>ENVIRONNEMENT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec des habitats d'intérêt prioritaire, les tillaies sèches de Bourgogne, du Jura et des Alpes [9180-12*].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat du Lucane Cerf-volant.</li> </ul>

# Forêts des versants pentus drainés

2.2

## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Etages collinéen et montagnard, jusqu'à 1600 m d'altitude.
- Mi- ou bas de pentes fortes (supérieures à 40 %, matériaux non stabilisés), exposés Nord (ubacs), Est ou Ouest.
- Rare mais pouvant couvrir plusieurs hectares sur des versants réguliers, notamment dans le secteur intermédiaire.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : divers feuillus (frênes, bouleaux, trembles, tilleuls, érables), mélangés de résineux (sapins, épicéas ou mélèzes).
- **Peuplements observés** : très variables (futaie, mélange futaie-taillis ou taillis).
- **Principaux sylvofaciès** : rares, limités par les difficultés d'accès ou d'exploitation.

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), pouvant présenter un niveau à fragments et matières fines (OF), disposés sans transition sur un horizon organo-minéral foncé (A), grumeleux (agrégats arrondis).
- **Sol** : aéré, porosité importante, à granulométrie très variable (galets, blocs, sables, limons...).
- **Profil** peu évolué, constamment « rajeuni » par remaniement et colluvionnement le long des versants, et instable (éboulis, glissement...).
- **Principaux matériaux** : éboulis ou colluvions constitués de calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, granites, quartzites, gneiss, micaschistes, amphibolites ou de grès.

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Alisier blanc

- Essences **pionnières, post-pionnières** ou **nomades** (bouleaux, tilleuls, frênes...).
- Flore essentiellement **mésophile**.
- Grande variabilité sur le gradient « acide / base » (matériaux calcaires ou siliceux).

## VARIANTES

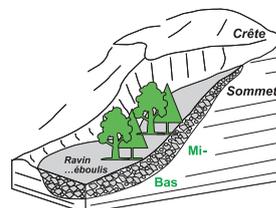
- 1 Subalpine (ou montagnarde) sur matériaux carbonatés : érablaie à Alisier blanc.
- 2 Sur matériaux siliceux (granites, quartzites) : érablaie ou tillaie acidiphiles.  
NB : autres possibilités selon la granulométrie et la nature des éboulis ou des colluvions.

## RISQUES DE CONFUSION

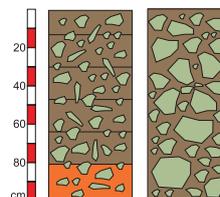
- avec un accrus de frênes, de trembles ou de bouleaux (recolonisation de pâturages abandonnés ou d'anciennes terres agricoles) ou une phase dynamique se développant après un aléa naturel (éboulement...).



ÉBOULIS ET RAVINS



(eumull, mésomull, oligomull ou dysmull)



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



- Durée de la saison de végétation satisfaisante ;
- Bonne alimentation en eau, mais limitée certaines périodes ;
- Bonne disponibilité en bases minérales (variante ①).



Très bonnes

**Bonnes** ... potentialités  
**Moyennes** de production

Faibles

Très faibles



- Contrastes thermiques et hydriques (climat) ;
- Faible disponibilité en bases minérales (variante ②) ;
- Aléas naturels (chutes de blocs...) ;
- Instabilité physique des terrains.

Stations azonales, remaniées, mésophiles

Très sec						
Sec						
Drainé			2	1		
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

**CHOIX DES ESSENCES**

**ESSENCES PRINCIPALES**

- Frêne commun
- Érable sycomore
- Tilleul
- à grandes feuilles (a)
- Tilleul
- à petites feuilles (b)
- Érable plane (b)

**ESS. D'ACCOMPAGNEMENT**

- Bouleau, Tremble
- Sorbier des oiseleurs
- Alisiers
- Saules
- Chênes (b)(c)
- Châtaignier (b)(c)
- Hêtre (c)
- Épicéa commun
- Mélèze d'Europe
- Sapin pectiné (c)

**OBSERVATIONS**

- (a) sauf variante ②.
- (b) uniquement jusqu'à 1100 m.
- (c) localement, en zones stabilisées.

L'accroissement du réchauffement climatique limitera l'adaptation de l'Épicéa commun dans ces stations.

**ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE**

**ENJEUX**

<b>PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (feuillus).</li> <li>• Présence d'arbres blessés, mal conformés.</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (épilobes, séneçons...).</li> <li>• Instabilité du terrain.</li> <li>• Difficultés d'exploitation (pente, éboulis).</li> </ul>
<b>PROTECTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les chutes de blocs et les glissements de terrain.</li> </ul>
<b>ENVIRONNEMENT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec des habitats d'intérêt prioritaire, les :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>① érablaies à Alisier blanc du montagnard supérieur et du subalpin [9180-7*] ;</li> <li>② érablaies et tillaies acidiphiles du nord-est de la France [9180-15*].</li> </ul> </li> <li>• Développement de plantes invasives (renouées...).</li> </ul>

**ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Prévoir une desserte adaptée à l'instabilité du versant.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Ne pas remanier (ou apporter ou prélever) de matériaux.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Habitat du Lucane Cerf-volant.</li> </ul>

# Forêts des versants pentus frais

2.3

## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Etages collinéen et montagnard, jusqu'à 1600 m d'altitude.
- Mi- ou bas de pentes fortes (supérieures à 40 %, matériaux non stabilisés), exposés Nord (ubacs), Est ou Ouest.
- Rare et limitée en surface, car inféodée aux ravins ou vallons.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : érablaie, frênaie-tillaie ou tillaie, mélangées de hêtres ou de résineux (sapins, épicéas ou mélèzes).
- **Peuplements observés** : très variables (futaie, mélange futaie-taillis ou taillis).
- **Principaux sylvofaciès** : rares, limités par les difficultés d'accès ou d'exploitation.

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), pouvant présenter un niveau à fragments et matières fines (OF), disposés sans transition sur un horizon organo-minéral foncé (A), grumeleux (agrégats arrondis).
- **Sol** : aéré, porosité importante, texture à dominante limoneuse ou argilo-limoneuse, pouvant comporter de nombreux éléments grossiers (galets, blocs, graviers...).
- **Profil** peu évolué, constamment « rajeuni » par remaniement et colluvionnement le long des versants, et instable (éboulis, glissement...).
- **Principaux matériaux** : éboulis ou colluvions constitués de calcaires marneux, calcschistes, gneiss, micaschistes, amphibolites ou de grès.

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Polystichum aquilinum

- Essences **pionnières, post-pionnières** ou **nomades** (érables, tilleuls...).
- Flore essentiellement **mésogyrocline** (GE.6) ou **gyrocline** (GE.7).
- Présence de plantes **neutroclines** (GE.15 : Lamier galeobdolon, Mélique uniflore, Laïche des bois...) ou **neutrocalcicoles** (GE.16 : Géranium nouveau, Mercuriale pérenne...).
- Présence possible de plantes acidicoles (GE.14 : Millet diffus, luzules...).

## VARIANTES

- 1 Sol limono-argileux : érablaie à Barbe de bouc.
  - 2 Sol humo-calcaire ou humo-calcaïque : tillaie à cardamines.
  - 3 Sol à texture équilibrée, collinéenne : tillaie-frênaie à Lamier jaune.
  - 4 Sol à texture équilibrée, montagnarde : érablaie à Aspérule de Turin.
- NB : autres possibilités selon la granulométrie et la nature des éboulis ou des colluvions.

## RISQUES DE CONFUSION

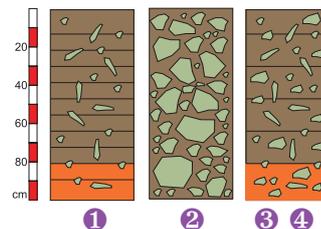
- avec un accrus d'érables, de tilleuls ou de frênes (recolonisation de pâturages abandonnés ou d'anciennes terres agricoles) ou une phase dynamique se développant après un aléa naturel (éboulement...).



ÉBOULIS ET RAVINS



(eumull, mésomull, oligomull ou dysmull)



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

- Durée de la saison de végétation satisfaisante ;
- Bonne alimentation en eau ;
- Bonne disponibilité en éléments nutritifs.



**Très bonnes** ... potentialités  
**Bonnes** de production

Moyennes  
Faibles  
Très faibles



- Froid (variante ④) ;
- Aléas naturels (chutes de blocs...) ;
- Instabilité physique des terrains.

Stations azonales, remaniées, mésohygroclines

↑ Milieu	Très sec						
	Sec						
	Drainé						
	Frais				①	③	②
	Assez humide				④		
	Humide						
	Inondé						
	→	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

### CHOIX DES ESSENCES

**ESSENCES PRINCIPALES**

- Érable sycomore
- Frêne commun
- Tilleul
- à petites feuilles (a)
- Tilleul
- à grandes feuilles (b)

**ESS. D'ACCOMPAGNEMENT**

- Épicéa commun
- Mélèze d'Europe
- Sapin pectiné (c)
- Érable plane (a)
- Érable à feuilles d'obier
- Orme des montagnes
- Sorbiers, Alisiers
- Châtaignier (a)(c)
- Hêtre (c), Chênes (a)(c)

**OBSERVATIONS**

- (a) uniquement jusqu'à 1100 m.
- (b) si variantes ② et ③.
- (c) localement, en zones stabilisées.

### ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
<b>PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (feuillus).</li> <li>• Surface souvent réduite.</li> <li>• Présence d'arbres blessés, mal conformés.</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (épilobes, séneçons...).</li> <li>• Instabilité du terrain.</li> <li>• Difficultés d'exploitation (pente, éboulis).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Prévoir une desserte adaptée à l'instabilité du versant.</li> </ul>
<b>PROTECTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les chutes de blocs et les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</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 des habitats d'intérêt prioritaire, les :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>① érablaies à Barbe de bouc sur pentes fortes à colluvions fines [9180-8*] ;</li> <li>③ érablaies à Corydale et Moschatelline de vallées ou dépressions [9180-5*] ;</li> <li>④ érablaies à Aspérule de Turin [9180-9*].</li> </ul> </li> <li>• Les stations ② correspondent aux habitats des hêtraies à Tilleul d'ubac sur sol carbonaté [9130-8].</li> <li>• Développement de plantes invasives (renouées...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Ne pas remanier (ou apporter ou prélever) de matériaux.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Habitat du Sabot de Vénus (②) et du Lucane Cerf-volant.</li> </ul>

## Forêts des versants pentus froids et humides 2.4

### LOCALISATION

- Dans les secteurs externes, intermédiaires ou, plus rarement, internes.
- Etages collinéen et montagnard, jusqu'à 1500 m d'altitude.
- Localisée sur des pentes fortes (supérieures à 40 %, matériaux non stabilisés), exposées Nord (ubacs) et confinées (humidité atmosphérique importante).
- Rare et limitée en surface, car inféodée aux ravins ou vallons.

### ESSENCES ET PEUPELEMENTS

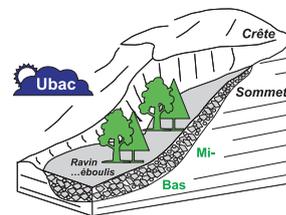
- **Formation végétale potentielle** : érablaie à Orme des montagnes ou frênaie-érablaie, mélangées de résineux (sapins, épicéas ou mélèzes).
- **Peuplements observés** : futaie ou mélange futaie-taillis.
- **Principaux sylvofaciès** : rares, limités par les difficultés d'accès ou d'exploitation.

### SOLS ET SUBSTRATS

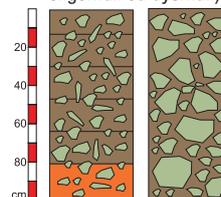
- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), pouvant présenter un niveau à fragments et matières fines (OF), disposés sans transition sur un horizon organo-minéral foncé (A), grumeleux (agrégats arrondis).
- **Sol** : aéré, porosité importante, humifère (couleur sombre), et très pierreux.
- **Profil** peu évolué, constamment « rajeuni » par remaniement et colluvionnement le long des versants, et instable (éboulis...).
- **Principaux matériaux** : éboulis ou colluvions constitués de calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, gneiss, micaschistes, amphibolites ou de grès.



ÉBOULIS ET RAVINS



(eumull, mésomull, oligomull ou dysmull)



### PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Scolopendre

- Essences **pionnières**, **post-pionnières** ou **nomades** (érables, tilleuls...).
- Flore essentiellement **hygrocline** (GE.7) ou **mésohygrocline** (GE.6), avec des plantes **hygrosciaphiles** (GE.10 : Scolopendre, Lunaire vivace, Stellaire des bois...).
- Présence de plantes **neutroclines** (GE.15 : Lamier galeobdolon, Mélisse uniflore, Laîche des bois...) ou **neutrocalcicoles** (GE.16 : Géranium nouveau, Mercuriale pérenne...).
- Présence possible de plantes acidoclines (GE.14 : Millet diffus, luzules...).

### VARIANTES

- 1 Montagnarde : érablaie à Lunaire vivace, cardamines ou Scolopendre.
- 2 Collinéenne : frênaie à érables et cardamines.

NB : autres possibilités selon la granulométrie et la nature des éboulis ou des colluvions.

### RISQUES DE CONFUSION

- avec un accrus d'érables ou de frênes (recolonisation de pâturages abandonnés ou d'anciennes terres agricoles) ou une phase dynamique se développant après un aléa naturel éboulement...).

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



- Durée de la saison de végétation satisfaisante ;
- Alimentation en eau optimale ;
- Bonne disponibilité en éléments nutritifs.



Très bonnes

**Bonnes** ... potentialités  
**Moyennes** de production

Faibles

Très faibles



- Faible luminosité ;
- Froid (variante 1) ;
- Aléas naturels (chutes de blocs...) ;
- Instabilité physique des terrains.

Stations azonales, remaniées, hygrosciaphiles hygroclines

↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire
Inondé						
Humide						
Assez humide						
Frais						
Drainé						
Sec						
Très						

**CHOIX DES ESSENCES**

**ESSENCES PRINCIPALES**

Érable sycomore  
Frêne commun

**ESS. D'ACCOMPAGNEMENT**

Épicéa commun  
Mélèze d'Europe  
Sapin pectiné (a)  
Érable plane (b)  
Tilleul à petites feuilles (b)  
Tilleul à grandes feuilles  
Orme des montagnes  
Sorbier des oiseleurs  
Chênes (a)(b)  
Châtaignier (a)(b)  
Hêtre (a)

**OBSERVATIONS**

(a) localement, en zones stabilisées.  
(b) uniquement jusqu'à 1100 m (variante 1).

**ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE**

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
<b>PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (feuillus).</li> <li>• Surface souvent réduite.</li> <li>• Présence d'arbres blessés, mal conformés.</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (épilobes, séneçons...).</li> <li>• Instabilité du terrain.</li> <li>• Difficultés d'exploitation (pente, éboulis).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Prévoir une desserte adaptée à l'instabilité du versant.</li> </ul>
<b>PROTECTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les chutes de blocs et les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois.</li> </ul>
<b>ENVIRONNEMENT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance (stations 1) avec des habitats d'intérêt prioritaire, les érablaies à Scolopendre et Lunaire des pentes froides à éboulis grossiers [9180-4*].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat du Lucane Cerf-volant.</li> </ul>

# Chênaies et hêtraies des sols peu évolués

3.1

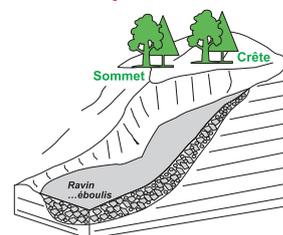
## LOCALISATION

- Dans les secteurs externes, intermédiaires ou, plus rarement, internes.
- Etages collinéen et montagnard, jusqu'à 1550 m d'altitude.
- Crêtes ou sommets de pentes, exposés Sud (adrets), Est ou Ouest, ou sur plateaux ou replats.
- Fréquente dans les secteurs externe et intermédiaire, où elle peut couvrir de grandes surfaces (plusieurs hectares), mais plus rare et de petite surface dans le secteur interne.



## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : chênaie pubescente, chênaie mixte pubescente-sessiliflore, chênaie-hêtraie ou hêtraie, mélangées de feuillus (alisiers, sorbiers, tilleuls...) ou de pins, et dont la hauteur et le recouvrement sont faibles.
- **Peuplements observés** : très variables (futaie, mélange futaie-taillis ou taillis).
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements purs et réguliers (taillis de hêtres), ou limités par les difficultés d'accès ou d'exploitation ; quelques travaux de restauration (RTM). Certaines pineraies sylvestres sont des phases dynamiques.

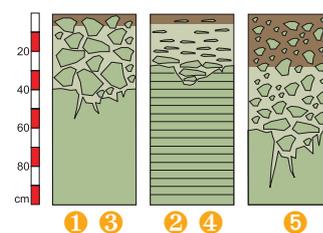


SOLS PEU ÉVOLUÉS

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), fragments et matières fines (OF), pouvant reposer sur un niveau noir (OH), disposés progressivement sur un horizon organo-minéral (A) peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets. Sur crête ou versant abrupt, l'humus est très limité voire absent du fait de l'érosion.
- **Sol** : particulière (absence d'agrégats), constitué de matériaux fragmentés, ou limité à la roche non altérée.
- **Profil** peu évolué, constamment « rajeuni » par l'érosion ou l'appauvrissement (entraînement des argiles hors du profil).
- **Principaux matériaux** : calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, granites, gneiss, micaschistes, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).

(oligomull, hémider ou eumoder)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Origan

- Flore essentiellement **xérophile** (GE.4) ou **mésoxérophile** (GE.5), avec des plantes **saxicoles** (GE.18 : Capillaire...).
- Présence de plantes **collinéennes** (GE.2 : Chêne pubescent, Fustet...) pour les variantes ① et ②.
- Grande variabilité sur le gradient « acide / base » (matériaux calcaires ou siliceux).

## VARIANTES

- ① Collinéenne sur sol caillouteux : chênaie-hêtraie à Grémil pourpre ou Fétuque hétérophylle.
- ② Collinéenne sur sol limoneux : chênaie-hêtraie à Laïche blanche.
- ③ Montagnarde sur sol caillouteux : hêtraie à Sesslerie blanchâtre ou Fétuque hétérophylle.
- ④ Montagnarde sur sol limoneux : hêtraie à Polygale petit-buis.
- ⑤ Montagnarde sur sol pierreuse humifère : hêtraie à Buis.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec les US 7.1, 7.2, 5.1 ou 5.2 développées sur sols évolués ;
- avec un sylvofaciès (peuplement de chênes) de l'étage collinéen de l'US 7.2.

# 3.1

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



- Longue saison de végétation.



Très bonnes  
Bonnes  
Moyennes

**Faibles** ... potentialités  
**Très faibles** de production



- Chaleur ;
- Vent (crêtes) ;
- Déficit hydrique marqué ;
- Mauvaise disponibilité en éléments nutritifs ;
- Instabilité physique des terrains.

### Stations azonales, érodées, thermoxérophiles

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Chêne pubescent  
Chêne sessile  
Hêtre  
-----  
Pin noir d'Autriche (a) (b)  
Pin Laricio de Corse (a) (b)  
Pin Laricio de Calabre (a)  
Cèdre de l'Atlas (a)  
Sapins méditerranéens (c)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Érable à feuilles d'obier  
Érable champêtre  
Tilleuls  
Alisiers, Cormier  
Frêne commun (d)  
Pin sylvestre  
Sapin pectiné (d)

### OBSERVATIONS

(a) possible en reboisement ou enrichissement.  
(b) prendre en compte la région de provenance des plants (ou graines).  
(c) peu utilisés, suivre les expérimentations.  
(d) ne pas travailler au profit de la régénération naturelle, souvent abondante.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres.</li> <li>• Peuplement clair (faible densité).</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (buis...).</li> <li>• Érosion du terrain.</li> <li>• Difficultés d'exploitation (pente, blocs rocheux).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Limiter les investissements.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Prévoir une desserte adaptée à l'érosion du versant, notamment sur matériaux « tendres » (marnes...).</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre l'érosion.</li> <li>• Sensible aux incendies (si sécheresse, canicule...).</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 des accès, du débroussaillage et des interventions de nettoyage.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des :               <ol style="list-style-type: none"> <li>1 chénaies-hêtraies collinéennes à Séslerie bleue et Grémil pourpre [9150-1] ;</li> <li>2 hêtraies-chénaies collinéennes à Laïche blanche [9150-2] ;</li> <li>3 hêtraies à Séslerie bleue [9150-4] ;</li> <li>4 hêtraies-sapinières et hêtraies-pineraies à Polygale petit-buis des Alpes intermédiaires [9150-6] ;</li> <li>5 hêtraies, hêtraies-sapinières à Buis [9150-8].</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat du Sabot de Vénus, de la Rosalie des Alpes, du Lucane Cerf-volant et du Grand Capricorne.</li> </ul>

# Pineraies sylvestres des sols peu évolués

3.2

## LOCALISATION

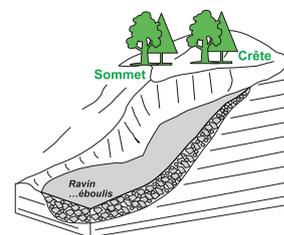
- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Etages collinéen et montagnard, jusqu'à 1600 m d'altitude.
- Crêtes, sommets de pentes (inféodée aux adrets dans les Alpes internes), ou sur plateaux ou replats.
- Fréquente dans les secteurs interne et intermédiaire, où elle peut couvrir plusieurs hectares, mais rare et de petite surface dans le secteur externe.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : pineraie sylvestre, mélangée de hêtres, épicéas, sapins ou de feuillus (tilleuls, alisiers...), et dont la hauteur et le recouvrement sont faibles.
- **Peuplements observés** : futaie.
- **Principaux sylvofaciès** : rares, limités par les difficultés d'accès ou d'exploitation ; quelques travaux de restauration (RTM).

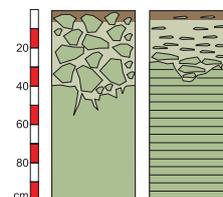
## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : épais (litière, fragments et matières fines), présentant un niveau noir (OH), continu et d'au moins 1 cm d'épaisseur, disposé soit sur un horizon organo-minéral (A) peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets, soit directement sur un horizon minéral. Sur crête ou versant abrupt, l'humus est très limité voire absent du fait de l'érosion.
- **Sol** : particulaire (absence d'agrégats), constitué de matériaux fragmentés, ou limité à la roche non altérée.
- **Profil** peu évolué, constamment « rajeuni » par l'érosion ou l'appauvrissement (entraînement des argiles hors du profil).
- **Principaux matériaux** : calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, granites, gneiss, micaschistes, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).



SOLS PEU ÉVOLUÉS

(dysmoder ou mor)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Raisin d'ours

- Flore essentiellement **xérophile** (GE.4) ou **mésoxérophile** (GE.5), avec des plantes **saxicoles** (GE.18 : Globulaire à feuilles en cœur...).
- Présence de plantes **continentales** (GE.3 : Bugrane à feuilles rondes...) pour les variantes ① et ②, et de plantes **méridionales** pour la variante ③.
- Grande variabilité sur le gradient « acide / base » (matériaux calcaires ou siliceux).

## VARIANTES

- ① Continentale sur matériaux carbonatés : pineraie sylvestre à Bugrane à feuilles rondes.
- ② Continentale sur matériaux siliceux : pineraie sylvestre à Canche flexueuse et Minuartie de feuilles de Mélèze.
- ③ Méridionale (briançonnais) : pineraie sylvestre à Sainfoin des rochers.
- ④ Sur matériaux « tendres » : pineraie sylvestre à Polygale petit-buis et Raisin d'ours.

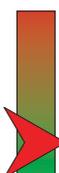
## RISQUES DE CONFUSION

- avec un accrus de pins sylvestres (recolonisation de pâturages abandonnés ou d'anciennes terres agricoles), un sylvofaciès ou une phase dynamique se développant après un aléa naturel (éboulement...);
- avec les US 6.1 ou 7.3 développées sur sols évolués.

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



• Aucun.



Très bonnes

Bonnes

Moyennes

**Faibles** ... potentialités  
**Très faibles** de production



- Importante luminosité ;
- Chaleur et contrastes thermiques ;
- Vent (crêtes) ;
- Déficit hydrique ;
- Mauvaise disponibilité en éléments nutritifs ;
- Instabilité physique des terrains.

### Stations azonales, érodées, hyper-xérophiles

Très sec	[Orange box]		[Orange box]			
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Pin sylvestre  
-----  
Pin noir d'Autriche (a)(b)  
Pin Laricio de Corse (a)(b)  
Pin Laricio de Calabre (a)  
Cèdre de l'Atlas (a)  
Sapins méditerranéens (c)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Hêtre  
Chêne sessile  
Chêne pubescent  
Tilleuls  
Érable à feuilles d'obier  
Érable champêtre  
Alisiers, Cormier  
Frêne commun (d)  
Épicéa commun  
Sapin pectiné (d)  
Pin à crochets

### OBSERVATIONS

- (a) possible en reboisement ou enrichissement.
- (b) prendre en compte la région de provenance des plants (ou graines).
- (c) peu utilisés, suivre les expérimentations.
- (d) ne pas travailler au profit de la régénération naturelle, souvent abondante.

L'accentuation du réchauffement climatique devrait éliminer l'Épicéa commun dans ces stations : risque fort d'attaques de scolytes.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres.</li> <li>• Peuplement clair (faible densité).</li> <li>• Érosion du terrain.</li> <li>• Difficultés d'exploitation (pente, blocs rocheux).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Limiter les investissements.</li> <li>• Prévoir une desserte adaptée à l'érosion du versant, notamment sur matériaux « tendres » (marnes...).</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre l'érosion.</li> <li>• Sensible aux incendies (sécheresse, canicule).</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 des accès, du débroussaillage et des interventions de nettoyage.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des hêtraies-sapinières et hêtraies-pineraies à Polygale petit-buis des Alpes intermédiaires [9150-6].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat du Sabot de Vénus et de la Rosalie des Alpes.</li> </ul>

# Sapinières des sols peu évolués

3.3

## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Entre 700 et 1600 m d'altitude.
- Crêtes, sommets de pentes, ou sur plateaux ou replats.
- Rare mais pouvant couvrir plusieurs hectares sur des versants ou plateaux réguliers, notamment sur les lapiaz des massifs externes calcaires (Chartreuse, Bauges, Vercors...).

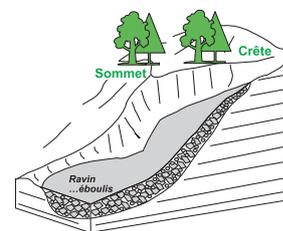


## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : sapinière mélangée d'épicéas ou de hêtres, dont la hauteur et le recouvrement sont relativement faibles.
- **Peuplements observés** : futaies.
- **Principaux sylvofaciès** : rares, limités par les difficultés d'accès ou d'exploitation ; quelques travaux de restauration (RTM). Certaines pessières (ou pineraies) sont des phases dynamiques.

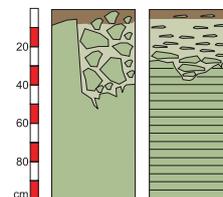
## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : épais (litière, fragments et matières fines), présentant un niveau noir (OH), continu et d'au moins 1 cm d'épaisseur, disposé soit sur un horizon organo-minéral (A) peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets, soit directement sur un horizon minéral. Sur crête ou versant abrupt, l'humus est très limité voire absent du fait de l'érosion.
- **Sol** : particulière (absence d'agrégats), constitué de matériaux fragmentés, ou limité à la roche non altérée.
- **Profil** peu évolué, constamment « rajeuni » par l'érosion ou l'appauvrissement (entraînement des argiles hors du profil).
- **Principaux matériaux** : calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, granites, gneiss, micaschistes, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).



SOLS PEU ÉVOLUÉS

(dysmoder ou mor)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Pyrole unilatérale

- Flore essentiellement **mésoxérophile** (GE.5) ou **xérophile** (GE.4), avec des plantes **saxicoles** (GE.18 : Capillaire, Asplénie verte...).
- Présence de plantes des **humus bruts** (GE.12 : Airelle rouge, pyroles...).
- Grande variabilité sur le gradient « acide / base » (matériaux calcaires ou siliceux).

## VARIANTES

Aucune variante distinguée.

## RISQUES DE CONFUSION

Aucune confusion possible.

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



• Durée de la saison de végétation satisfaisante.



Très bonnes  
Bonnes  
Moyennes

**Faibles** ... potentialités  
**Très faibles** de production



- Vent (crêtes) ;
- Déficit hydrique marqué ;
- Mauvaise disponibilité en éléments nutritifs ;
- Instabilité physique des terrains.

Stations azonales, érodées, xérophiles

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

**CHOIX DES ESSENCES**

ESSENCES PRINCIPALES	ESS. D'ACCOMPAGNEMENT	OBSERVATIONS
Sapin pectiné	Hêtre	(a) possible en reboisement ou enrichissement.
Épicéa commun	Bouleaux	(b) prendre en compte la région de provenance des plants (ou graines).
-----	Alisiers	
Pin noir d'Autriche (a)(b)	Sorbier des oiseleurs	
Cèdre de l'Atlas (a)	Pin sylvestre	L'accentuation du réchauffement climatique limitera l'adaptation de l'Épicéa commun dans ces stations, notamment à basse altitude.
	Pin à crochets	
	Pin cembro	

**ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE**

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
<b>PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres.</li> <li>• Peuplement clair (faible densité).</li> <li>• Érosion du terrain.</li> <li>• Difficultés d'exploitation (pente, blocs rocheux).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Limiter les investissements.</li> <li>• Prévoir une desserte adaptée à l'érosion du versant, notamment sur matériaux « tendres » (marnes...).</li> </ul>
<b>PROTECTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre l'érosion.</li> <li>• Sensible aux incendies (si sécheresse, canicule...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> <li>• Prévoir des accès, du débroussaillage et des interventions de nettoyage.</li> </ul>
<b>ENVIRONNEMENT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des sapinières-pessières sèches à Airelle rouge [9410-9].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte.</li> </ul>

# Pessières des sols peu évolués

3.4

## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Au dessus de 1400 m d'altitude.
- Crêtes ou sommets de pentes, exposés Sud (adrets), ou sur plateaux ou replats.
- Rare mais pouvant couvrir plusieurs hectares sur des versants ou plateaux réguliers, notamment sur les lapiaz des massifs externes calcaires (Chartreuse, Bauges, Vercors...).

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : pessière, dont la hauteur et le recouvrement sont relativement faibles.
- **Peuplements observés** : futaies.
- **Principaux sylvofaciès** : rares, limités par les difficultés d'accès ou d'exploitation ; quelques travaux de restauration (RTM).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : épais (litière, fragments et matières fines), présentant un niveau noir (OH), continu et d'au moins 1 cm d'épaisseur, disposé soit sur un horizon organo-minéral (A) peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets, soit directement sur un horizon minéral. Sur crête ou versant abrupt, l'humus est très limité voire absent du fait de l'érosion
- **Sol** : particulaire (absence d'agrégats), constitué de matériaux fragmentés, ou limité à la roche non altérée.
- **Profil** peu évolué, constamment « rajeuni » par l'érosion ou l'appauvrissement (entraînement des argiles hors du profil).
- **Principaux matériaux** : calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, granites, gneiss, micaschistes, gypse, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Airelle rouge

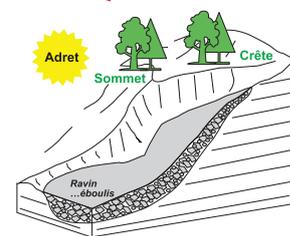
- Flore essentiellement **mésoxérophile** (GE.5) ou **xérophile** (GE.4), avec des plantes **saxicoles** (GE.18 : Dryade à huit pétales, Silène des rochers...).
- Présence de plantes **subalpines** (GE.1 : Alisier nain, Rhododendron ferrugineux...) ou des **humus bruts** (GE.12 : Airelle rouge, pyroles...).
- Grande variabilité sur le gradient « acide / base » (matériaux calcaires ou siliceux).

## VARIANTES

- 1 Sur calcaires «durs» (lapiaz...) : pessière à cotonéasters, Amélanchier ou Dryade à huit pétales.
- 2 Sur matériaux «durs» siliceux : pessière à Silène des rochers ou Airelle rouge.
- 3 Sur gypses : pessière à Laïche blanche et pyroles.

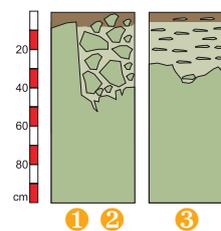
## RISQUES DE CONFUSION

- avec une phase dynamique se développant après un aléa naturel (éboulement...);
- avec un sylvofaciès (peuplement d'épicéas) des US 3.3, 5.1, 5.2, 6.1 ou 6.2.



SOLS PEU ÉVOLUÉS

(dysmoder ou mor)

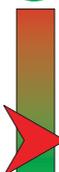


## 3.4

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



• Aucun.



Très bonnes  
Bonnes  
Moyennes

**Faibles** ... potentialités  
**Très faibles** de production



- Froid et contrastes thermiques ;
- Vent (crêtes) ;
- Déficit hydrique ;
- Mauvaise disponibilité en éléments nutritifs ;
- Instabilité physique des terrains.

Stations azonales,  
érodées, froides, xérophiles

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

### CHOIX DES ESSENCES

#### ESSENCES PRINCIPALES

Épicéa commun

#### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Pin à crochets (a)  
Pin sylvestre  
Pin cembro  
Mélèze d'Europe  
Sapin pectiné  
Bouleaux  
Alisiers  
Sorbier des oiseleurs  
Saules

#### OBSERVATIONS

(a) caractère pionnier.

L'accroissement du réchauffement climatique pourrait favoriser le Sapin pectiné dans ces stations.

### ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres.</li> <li>• Peuplement clair (faible densité).</li> <li>• Érosion du terrain.</li> <li>• Difficultés d'exploitation (pente, blocs rocheux).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Limiter les investissements.</li> <li>• Prévoir une desserte adaptée à l'érosion du versant, notamment sur matériaux « tendres » (marnes...).</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre l'érosion.</li> <li>• Sensible aux incendies (si sécheresse, canicule...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> <li>• Prévoir des accès, du débroussaillage et des interventions de nettoyage.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des pessières subalpines acidiphiles xérophiles à Airelle rouge [9410-5].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte.</li> </ul>

# Pineraies à crochets des sols peu évolués

3.5

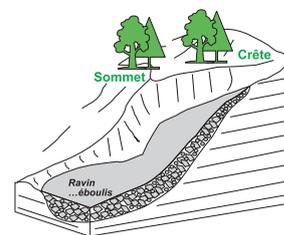
## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Au dessus de 1400 m d'altitude ; possible dès 1200 en vallée ou vallon encaissés.
- Crêtes, sommets de pentes, ou sur plateaux ou replats. Egalement en situation abyssale sur des éboulis rocheux « glacés ».
- Rare mais pouvant couvrir plusieurs hectares sur des versants ou plateaux réguliers, notamment sur les lapiaz des massifs externes calcaires (Chartreuse, Bauges, Vercors...).



## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : pineraie à crochets, dont la hauteur et le recouvrement sont faibles.
- **Peuplement observés** : futaies.
- **Principaux sylvofaciès** : rares, limités par les difficultés d'accès ou d'exploitation ; quelques travaux de restauration (RTM). Certaines pineraies à crochets de l'étage montagnard sont des phases dynamiques (accrus).

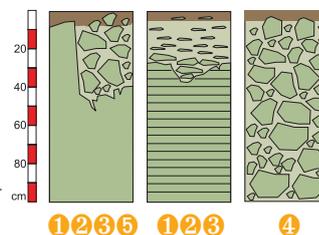


SOLS PEU ÉVOLUÉS

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : épais (litière, fragments et matières fines), présentant un niveau noir (OH), continu et d'au moins 1 cm d'épaisseur, disposé soit sur un horizon organo-minéral (A) peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets, soit directement sur un horizon minéral. Sur crête ou versant abrupt, l'humus est très limité voire absent du fait de l'érosion.
- **Sol** : particulière (absence d'agrégats), constitué de matériaux fragmentés, ou limité à la roche non altérée.
- **Profil** peu évolué, constamment « rajeuni » par l'érosion ou l'appauvrissement (entraînement des argiles hors du profil).
- **Principaux matériaux** : calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, granites, gneiss, micaschistes, gypse, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).

(dysmoder ou mor)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Rhododendron ferrugineux

- Flore essentiellement **mésoxérophile** (GE.5) ou **xérophile** (GE.4), avec des plantes **saxicoles** (GE.18 : Dryade à huit pétales...).
- Présence de plantes **subalpines** (GE.1 : Alisier nain, Pin à crochets...) ou des **humus bruts** (GE.12 : Airelle rouge, pyroles...).
- Présence de plantes **continentales** (GE.3) pour la variante 1.
- Grande variabilité sur le gradient « acide / base » (matériaux calcaires ou siliceux).

## VARIANTES

- 1 Alpes internes : pineraie à crochets à Bugrane à feuilles rondes.
- 2 Ubac des Alpes externes : pineraie à crochets à Rhododendron ferrugineux et lycopodes.
- 3 Adret des Alpes externes : pineraie à crochets à Airelle rouge et genévriers.
- 4 Abyssale sur éboulis « gelés » : pineraie à crochets abyssale.
- 5 Sur blocs et humus bruts : pineraie à crochets à Rhododendron ferrugineux et Airelle rouge.

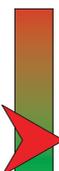
## RISQUES DE CONFUSION

- avec l'US 4.1 développée sur sols évolués.

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



• Aucun.



Très bonnes

Bonnes

Moyennes

**Faibles** ... potentialités  
**Très faibles** de production



- Importante luminosité ;
- Froid et contrastes thermiques ;
- Vent (crêtes) ;
- Déficit hydrique marqué ;
- Mauvaise disponibilité en éléments nutritifs ;
- Instabilité physique des terrains.

Stations azonales,  
érodées, très froides, xérophiles

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Pin à crochets (a)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Pin sylvestre, Pin cembro  
Épicéa commun  
Mélèze d'Europe  
Sorbier des oiseleurs  
Alisiers, Saules

### OBSERVATIONS

(a) variété « *rostrata* » ; confusion avec le Pin mugo.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

### ENJEUX

PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres.</li> <li>• Peuplement clair (faible densité).</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (rhododendrons, aïnelles...).</li> <li>• Érosion du terrain.</li> <li>• Difficultés d'exploitation (pente, blocs rocheux).</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre l'érosion.</li> <li>• Sensible aux incendies (si sécheresse, canicule...).</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec des habitats d'<b>intérêt prioritaire</b>, les :               <ol style="list-style-type: none"> <li>1 pineraies sèches de Pin à crochets à Ononide à feuilles rondes des Alpes internes [9430-2*] ;</li> <li>2 pineraies hygrosclaphiles subalpines de Pin à crochets à Lycopode sabine du Jura et des préalpes calcaires [9430-9*] ;</li> <li>3 pineraies xérophiles de Pin à crochets calcicoles et montagnardes des Alpes externes et du Jura [9430-4*] ;</li> <li>4 peuplements de Pin à crochets et d'Épicéa nain sur éboulis gelés [9430-10*] ;</li> <li>5 pineraies sèches subalpines de Pin à crochets à Cotonéaster des Alpes [9430-7*].</li> </ol> </li> </ul>

### ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS

- Intervenir très ponctuellement.
- Limiter les investissements.
- Éviter les ouvertures importantes.
- Prévoir une desserte adaptée à l'érosion du versant, notamment sur matériaux « tendres » (marnes...).
- Maintenir l'état boisé.
- Favoriser un peuplement stable (essences et structure).
- Prévoir des accès, du débroussaillage et des interventions de nettoyage.
- Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».
- Habitat du Sabot de Vénus.

# Pineraies à crochets sèches

4.1

## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Au dessus de 1400 m d'altitude.
- En altitude à la limite supérieure des forêts (zone dite « de combat »), sur plateaux, replats, ou mi- ou sommets de pentes, de forme convexe (bombée) à rectiligne.
- Rare mais pouvant couvrir plusieurs hectares sur des versants réguliers.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : pineraie à crochets, mélangée d'épicéas, mélèzes, pins sylvestres ou de pins cembro.
- **Peuplements observés** : futaies.
- **Principaux sylvofaciès** : rares, limités par les difficultés d'accès ou d'exploitation ; quelques travaux de restauration (RTM). Certaines pineraies à crochets de l'étage montagnard sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), fragments et matières fines (OF), pouvant reposer sur un niveau noir (OH), disposés progressivement sur un horizon organo-minéral (A), peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets.
- **Sol** : filtrant, comportant de nombreux éléments grossiers (blocs, pierres, graviers...).
- **Profil** évolué « brunifié » : l'altération engendre des argiles et des oxydes de fer.
- **Principaux matériaux** : calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, granites, gneiss, micaschistes, grès, conglomérats, gypse, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Bruyère des neiges

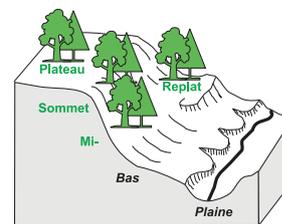
- Flore **subalpine** (GE.1), essentiellement **xérophile** (GE.4) ou **mésoxérophile** (GE.5).
- Présence de plantes **calcaricoles** (GE.17 : Calamagrostide argentée, Laïche humble, Buplèvre en faux...), **neutrocalcicoles** (GE.16 : Hellébore fétide, Aster bellidistrum, Anthyllide vulnéraire...) ou **neutroclines** (GE.15 : Laïche ferrugineuse...).
- Présence de plantes **continentales** (GE.3) (variante ①).
- Présence possible de plantes acidiphiles (GE.14 : luzules...).

## VARIANTES

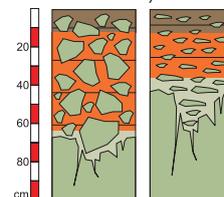
- ① Ubac des Alpes internes : pineraie à crochets à Bruyère des neiges.
- ② Alpes externes : pineraie à crochets à Laïche ferrugineuse.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec l'US 3.5 développée sur sols très superficiels peu évolués.



(oligomull, hémimoder ou eumoder)



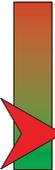
SUBALPIN

# 4.1

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



• Aucun.



Très bonnes  
Bonnes  
Moyennes

**Faibles** ... potentialités  
**Très faibles** de production



- Importante luminosité ;
- Froid et contrastes thermiques ;
- Déficit hydrique ;
- Faible disponibilité en éléments nutritifs ;
- Vent (position sommitale) ;
- Important manteau neigeux (reptation).

Stations du subalpin, mésoxérophiles, calcaires à neutres

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Pin à crochets (a)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Épicéa commun  
Pin sylvestre  
Pin cembro  
Mélèze d'Europe  
Alisiers  
Sorbier des oiseleurs  
Bouleau

### OBSERVATIONS

(a) variété « *rostrata* » ; confusion avec le Pin mugo

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres.</li> <li>• Peuplement clair (faible densité).</li> <li>• Difficultés d'exploitation (altitude...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Limiter les investissements.</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les avalanches, les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> <li>• Sensible aux incendies (si sécheresse, canicule...).</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 des accès, du débroussaillage et des interventions de nettoyage.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec des habitats d'<b>intérêt prioritaire</b>, les :               <ol style="list-style-type: none"> <li>1 pineraies mésophiles de Pin à crochets à Bruyère des neiges des Alpes internes [9430-1*] ;</li> <li>2 pineraies mésophiles de Pin à crochets calcicoles et montagnardes des Alpes externes [9430-3*].</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat du Sabot de Vénus.</li> </ul>

# Cembraies très acidiphiles

4.2

## LOCALISATION

- Dans les secteurs internes, intermédiaires ou, plus rarement, le secteur externe septentrional.
- Au dessus de 1400 m d'altitude.
- En altitude à la limite supérieure des forêts (zone dite « de combat »), sur plateaux, replats, ou pentes exposées Nord (ubacs), Est ou Ouest.
- Rare mais pouvant couvrir plusieurs hectares sur des versants réguliers.

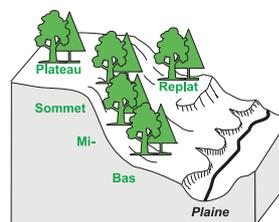


## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

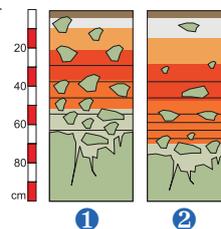
- **Formation végétale potentielle** : cembraie, mélangée d'épicéas, mélèzes ou de pins à crochets.
- **Peuplements observés** : futaies.
- **Principaux sylvofacteurs** : rares, limités par les difficultés d'accès ou d'exploitation ; quelques travaux de restauration (RTM). Certains mélèzeins sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : épais (litière, fragments et matières fines), présentant un niveau noir (OH), continu et d'au moins 1 cm d'épaisseur, disposé soit sur un horizon organo-minéral (A) peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets, soit directement sur un horizon minéral.
- **Sol** : horizons nettement différenciés, de par leur structure (particulaire, massive ou micro-grumeleuse) ou leur couleur (noir, blanc-gris ou ocre).
- **Profil** évolué et dégradé, par le lessivage, l'appauvrissement ou la « podzolisation » : présence d'un horizon minéral appauvri « blanc-gris ».
- **Principaux matériaux** : granites, gneiss, micaschistes, calcaires massifs, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).



(dysmoder ou mor)



SUBALPIN

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Camarine noire

- Flore **subalpine** (GE.1), essentiellement **mésophile**, **mésohygrocline** (GE.6) ou **hygrocline** (GE.7).
- Présence de plantes **acidiphiles** (GE.13 : Rhododendron ferrugineux, Myrtille, Airelle rouge...), des **humus bruts** (GE.12 : Busserole des Alpes, pyroles...) ou **acidiclins** (GE.14 : luzules...).
- Présence possible, mais toujours avec un faible recouvrement, de plantes neutroclines (GE.15 : Laïche des bois, Sceau de Salomon à feuilles verticillées...).

## VARIANTES

- 1 Sol drainé : cembraie très acidiphile à Canche flexueuse et mélampyres.
- 2 Sol frais : cembraie très acidiphile à fougères.

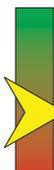
## RISQUES DE CONFUSION

Aucune confusion possible.

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



• Bonne alimentation en eau (variante ②).



Très bonnes

Bonnes

**Moyennes** ... potentialités de production

**Faibles**

Très faibles



- Importante luminosité ;
- Froid et contrastes thermiques ;
- Alimentation en eau limitée, avec périodes de déficit hydrique (variante ①) ;
- Mauvaise disponibilité en éléments nutritifs ;
- Important manteau neigeux (reptation).

Stations du subalpin, à forts contrastes, mésophiles à hygroclines, hyper-acides

↑ Milieu	Très sec						
	Sec						
	Drainé	1					
	Frais	2					
	Assez humide						
	Humide						
	Inondé						
		Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Pin cembro  
Mélèze d'Europe (a)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Épicéa commun  
Pin à crochets (b)  
Sapin pectiné  
Érable sycomore  
Bouleau  
Sorbier des oiseleurs  
Saules

### OBSERVATIONS

(a) caractère pionnier.  
(b) variété « *rostrata* » ; confusion avec le Pin mugo.

L'accentuation du réchauffement climatique pourrait favoriser le Sapin pectiné dans ces stations.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (résineux).</li> <li>• Peuplement clair (faible densité).</li> <li>• Terrain sensible au tassement (②).</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (myrtilles, fougères...).</li> <li>• Difficultés d'exploitation (altitude...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Limiter la circulation des engins (②).</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les avalanches, les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des cembraies à Myrtille et Rhododendron [9420-1].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> </ul>

# Pessières très acidiphiles du subalpin

4.3

## LOCALISATION

- Dans les secteurs externes, intermédiaires ou, plus rarement, internes.
- Au dessus de 1400 m d'altitude ; possible dès 1200 en vallée ou vallon encaissés.
- Plateaux ou replats, ou mi- ou sommets de pentes, faibles à moyennes (inférieures à 40 %), de forme convexe (bombée) à rectiligne.
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares.

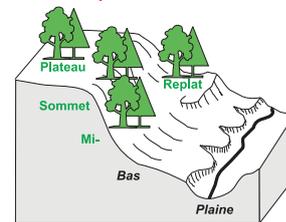


## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

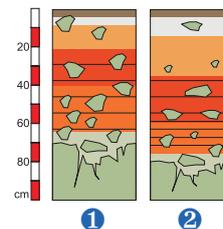
- **Formation végétale potentielle** : pessière, mélangée de sapins ou d'érables sycomores.
- **Peuplements observés** : futaies.
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements purs et réguliers.

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : épais (litière, fragments et matières fines), présentant un niveau noir (OH), continu et d'au moins 1 cm d'épaisseur, disposé soit sur un horizon organo-minéral (A) peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets, soit directement sur un horizon minéral.
- **Sol** : horizons nettement différenciés, de par leur structure (particulaire, massive ou micro-grumeleuse) ou leur couleur (noir, blanc-gris ou ocre).
- **Profil** évolué et dégradé, par le lessivage, l'appauvrissement ou la « podzolisation » : présence d'un horizon minéral appauvri « blanc-gris ».
- **Principaux matériaux** : granites, gneiss, micaschistes, calcaires massifs, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).



(dysmoder ou mor)



SUBALPIN

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES

- Flore **subalpine** (GE.1), essentiellement **mésophile, mésohygrocline** (GE.6) ou **hygrocline** (GE.7).
- Présence de plantes **acidiphiles** (GE.13 : Myrtille, Airelle des marais, Canche flexueuse...), des **humus bruts** (GE.12 : pyroles, Listère en cœur...) ou **acidiclinales** (GE.14 : luzules...).
- Présence possible, mais toujours avec un faible recouvrement, de plantes neutroclinales (GE.15 : Laïche des bois, Sceau de Salomon à feuilles verticillées...).

## VARIANTES

- 1 Sol drainé : pessière très acidiphile à Canche flexueuse et mélampyres
- 2 Sol frais : pessière très acidiphile à fougères.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec un sylvofaciès (peuplement d'épicéas) de l'étage montagnard des US **5.4**, **6.3** ou **6.4**.

Alpes du Nord et montagnes de l'Ain - 09\_2006



Lycopode sabine

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



- Bonne alimentation en eau (variante ②).



Très bonnes

**Bonnes** ... potentialités  
**Moyennes** de production

Faibles

Très faibles



- Froid ;
- Alimentation en eau limitée, avec périodes de déficit hydrique (variante ①) ;
- Mauvaise disponibilité en éléments nutritifs.

Stations du subalpin, mésophiles à hygroclines, acides

↑ Milieu	Très sec					
	Sec					
	Drainé	①				
	Frais	②				
	Assez humide					
	Humide					
	Inondé					
	→	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre / Calcaire

**CHOIX DES ESSENCES**

**ESSENCES PRINCIPALES**

Épicéa commun

**ESS. D'ACCOMPAGNEMENT**

Érable sycomore  
Bouleau  
Aulne vert (a)  
Sorbier des oiseleurs  
Saules  
Pin cembro  
Sapin pectiné

**OBSERVATIONS**

(a) caractère pionnier.  
  
L'accroissement du réchauffement climatique pourrait favoriser le Sapin pectiné dans ces stations.

**ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE**

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
<b>PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (résineux).</li> <li>• Terrain sensible au tassement (②).</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (myrtilles, fougères...).</li> <li>• Difficultés d'exploitation (altitude...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Intervenir ponctuellement.</li> <li>• Limiter la circulation des engins (②).</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> </ul>
<b>PROTECTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les avalanches, les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois.</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> </ul>
<b>ENVIRONNEMENT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des pessières subalpines mésophiles à Homogyne alpine [9420-3].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> </ul>

## LOCALISATION

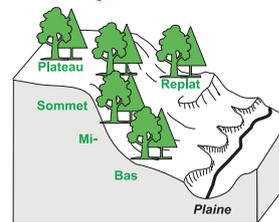
- Dans les secteurs internes ou intermédiaires.
- Au dessus de 1400 m d'altitude.
- En altitude à la limite supérieure des forêts (zone dite « de combat »), sur plateaux, replats, ou pentes.
- Rare mais pouvant couvrir plusieurs hectares sur des versants réguliers.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

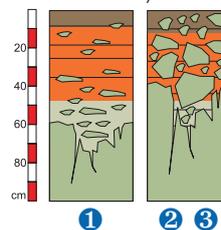
- **Formation végétale potentielle** : cembraie, mélangée d'épicéas, mélèzes ou de pins à crochets.
- **Peuplements observés** : futaies.
- **Principaux sylvofaciès** : rares, limités par les difficultés d'accès ou d'exploitation ; quelques travaux de restauration (RTM). Certains mélèzeins sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), fragments et matières fines (OF), pouvant reposer sur un niveau noir (OH), disposés progressivement sur un horizon organo-minéral (A), peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets.
- **Sol** : horizons bruns structurés (agrégats polyédriques), à texture équilibrée (sables, limons et argiles).
- **Profil** évolué « brunifié » : l'altération libre des argiles et des oxydes de fer.
- **Principaux matériaux** : granites, gneiss, micaschistes, calcaires marneux, calcschistes, grès, conglomérats, gypse, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).



(oligomull, hémimoder ou eumoder)



SUBALPIN

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES

- Flore **subalpine** (GE.1), essentiellement **mésophile**, avec des plantes **mésoxérophiles** (GE.5) ou **mésohygroclines** (GE.6).
- Présence de plantes **neutroclines** (GE.15 : valérianes, Véronique à feuilles d'ortie...), **neutrocalcicoles** (GE.16 : Laïche digitée, Epervière faux prénanthe, Aster bellidiastrum...) ou **acidiclins** (GE.14 : Véronique officinale, luzules...).
- Présence de plantes **continentales** (GE.3 : Calamagrostide velue, Mélèze d'Europe...).
- Présence possible, mais toujours avec un faible recouvrement, de plantes acidiphiles (GE.13) ou calcicoles (GE.17).



Valériane triséquée

## VARIANTES

- 1 Sol limoneux (matériaux « tendres ») : cembraie à Mélèze et Calamagrostide velue.
- 2 Adret, sur blocs ou gypse : cembraie à Pin à crochets et genévriers.
- 3 Ubac, sur blocs ou gypse : cembraie à Pin à crochets.

## RISQUES DE CONFUSION

Aucune confusion possible.

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



- Bonne alimentation en eau (variante ①).



Très bonnes

Bonnes

**Moyennes** ... potentialités  
**Faibles** de production

Très faibles



- Importante luminosité ;
- Froid et contrastes thermiques ;
- Alimentation en eau limitée, avec périodes de déficit hydrique (variantes ② et ③) ;
- Faible disponibilité en éléments nutritifs ;
- Important manteau neigeux (reptation).

Stations du subalpin, à forts contrastes, mésophiles, neutres à assez acides

↑ Milieu	Très sec						
	Sec						
	Drainé						
	Frais						
	Assez humide						
	Humide						
	Inondé						
		Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

**CHOIX DES ESSENCES**

**ESSENCES PRINCIPALES**

Pin cembro  
Mélèze d'Europe (a)

**ESS. D'ACCOMPAGNEMENT**

Pin à crochets (b)  
Épicéa commun  
Sapin pectiné  
Bouleau, Tremble  
Sorbier des oiseleurs  
Saules

**OBSERVATIONS**

(a) caractère pionnier.  
(b) variété « *rostrata* » ; confusion avec le Pin mugo.  
  
L'accentuation du réchauffement climatique pourrait favoriser le Sapin pectiné dans ces stations.

**ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE**

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
<b>PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (résineux).</li> <li>• Peuplement clair (faible densité).</li> <li>• Terrain sensible au tassement (①).</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (graminées, épilobes...).</li> <li>• Difficultés d'exploitation (altitude...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Limiter la circulation des engins (①).</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> </ul>
<b>PROTECTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les avalanches, les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</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 les habitats des : ① cembraies à Calamagrostis vilieux [9420-3] ; ② cembraies xérophiles à Cotonéaster [9420-4] ; ③ cembraies sur calcaire ou sur gypse [9420-5].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat du Panicaut des Alpes.</li> </ul>

# Pessières drainées du subalpin

4.5

## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Au dessus de 1400 m d'altitude ; possible dès 1200 en vallée ou vallon encaissés.
- Plateaux ou replats, ou mi- ou sommets de pentes, de forme convexe (bombée) à rectiligne.
- Fréquente dans les secteurs intermédiaire et interne, plus rare dans le secteur externe, et pouvant couvrir plusieurs hectares.

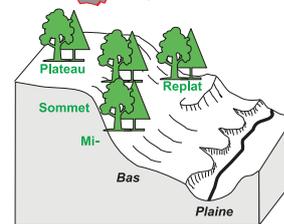


## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

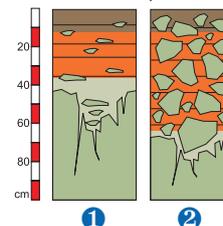
- **Formation végétale potentielle** : pessière, mélangée de sapins ou d'érables sycomores.
- **Peuplements observés** : futaies.
- **Principaux sylvofaciès** : purs et réguliers.

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), fragments et matières fines (OF), pouvant reposer sur un niveau noir (OH), disposés progressivement sur un horizon organo-minéral (A), peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets
- **Sol** : horizons bruns structurés (agrégats polyédriques), à texture équilibrée (sables, limons et argiles).
- **Profil** évolué « brunifié » : l'altération engendre des argiles et des oxydes de fer.
- **Principaux matériaux** : calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, granites, gneiss, micaschistes, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).



(oligomull, hémimoder ou eumoder)



SUBALPIN

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Mélampyre des bois

- Flore **subalpine** (GE.1), essentiellement **mésophile**, avec des plantes **mésoxérophiiles** (GE.5) ou **mésohydroclines** (GE.6).
- Présence de plantes **neutroclines** (GE.15 : valérianes, Véronique à feuilles d'ortie...), **neutrocalcicoles** (GE.16 : Laïche digitée, Epervière faux prénanthe, Aster bellidiastrum...) ou **acidiclins** (GE.14 : Véronique officinale, luzules...).
- Présence possible de plantes acidiphiles (GE.13) ou calcicoles (GE.17).

## VARIANTES

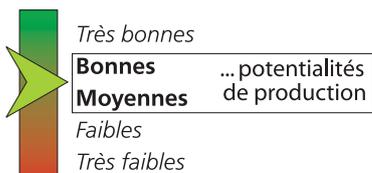
- 1 Sol à texture « équilibrée » : pessière à valérianes.
- 2 Sol caillouteux (filtrant) : pessière à mélampyres ou Polygale petit-buis.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec un sylvofaciès (peuplement d'épicéas) de l'étage montagnard des US **5.3**, **5.5**, **5.6**, **6.2** ou **6.3**.

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

- Bonne alimentation en eau (variante ①) ;
- Bonne disponibilité en bases minérales (variante ①).



- Froid ;
- Alimentation en eau limitée, avec périodes de déficit hydrique (variante ②) ;
- Faible disponibilité en éléments nutritifs.

Stations du subalpin, mésophiles, neutres à assez acides

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Épicéa commun

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Érable sycomore  
 Bouleau  
 Sorbier des oiseleurs  
 Alisiers  
 Pin cembro  
 Sapin pectiné

### OBSERVATIONS

L'accroissement du réchauffement climatique pourrait favoriser le Sapin pectiné dans ces stations.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (résineux).</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (épilobes, graminées...).</li> <li>• Difficultés d'exploitation (altitude...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Intervenir ponctuellement.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les avalanches, les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois.</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des pessières subalpines calcicoles à Polygale petit buis [9410-12].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte.</li> </ul>

# Pessières peu humides du subalpin

4.6

## LOCALISATION

- Sur toute l'étendue des Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain.
- Au dessus de 1400 m d'altitude ; possible dès 1200 m en vallée ou vallon encaissés.
- Plateaux ou replats, ou mi- ou bas de pentes, de forme concave (en creux) à rectiligne.
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares.

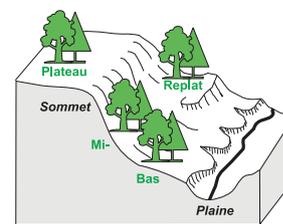


## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

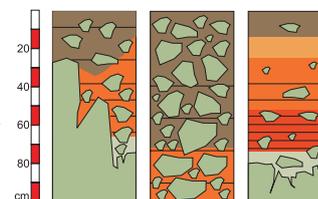
- **Formation végétale potentielle** : pessière, mélangée de sapins ou d'érables sycomores.
- **Peuplements observés** : futaies.
- **Principaux sylvofaciès** : purs et réguliers.

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), pouvant présenter un niveau à fragments et matières fines (OF), disposés sans transition sur un horizon organo-minéral foncé (A), grumeleux (agrégats arrondis).
- **Sol** : horizons bruns (argiles et oxydes de fer) structurés (agrégats polyédriques), soit à texture à dominante limoneuse ou limono-argileuse, pouvant comporter des éléments grossiers (galets, blocs...), soit très pierreux (éboulis, blocs) pour les stations situées en bas de versant confiné.
- **Profil** évolué « brunifié », profond et lessivé : entrainement des argiles et oxydes en profondeur.
- **Principaux matériaux** : calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, granites, gneiss, micaschistes, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).



(mésomull, oligomull ou dysmull)



SUBALPIN

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Gymnocarpium dryopteris

- Flore **subalpine** (GE.1), essentiellement **mésohygrocline** (GE.6) ou **hygrocline** (GE.7), avec des plantes **hygrosciaphiles** (GE.10 : Moehringie mousse, Stellaire des bois, Saxifrage à feuilles en coin...).
- Présence de plantes **neutroclines** (GE.15 : valérianes, Véronique à feuilles d'ortie...), **neutrocalcicoles** (GE.16 : Laïche digitée, Aster bellidiastrum...) ou **acidiclinales** (GE.14 : Epilobe des montagnes, Gaillet à feuilles rondes, luzules...).
- Présence possible de plantes acidiphiles (GE.13) ou calcicoles (GE.17).

## VARIANTES

- 1 Sur blocs calcaires, stations à « mor calcaïque » (tangel) : pessière à Asplénie verte et Ericacées.
- 2 Sur éboulis rocheux, stabilisé, en situation confinée : pessière à Bazzanie à trois lobes.
- 3 Sol limoneux : pessière à Véronique à feuilles d'ortie et Prénanthe.
- 4 Sol limono-argileux : pessière à fougères.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec un sylvofaciès (peuplement d'épicéas) de l'étage montagnard des US 5.8 ou 6.4.

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

- Bonne alimentation en eau ;
- Bonne disponibilité en éléments nutritifs et bases minérales (variantes ③ et ④).



Très bonnes

**Bonnes** ... potentialités  
**Moyennes** de production

Faibles

Très faibles

- Froid ;
- Alimentation en eau limitée, avec périodes de déficit hydrique (variantes ① et ②) ;
- Faible disponibilité en bases minérales (variantes ① et ②).

### Stations du subalpin, mésohygroclines, neutres à assez acides

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	←	↑	↑	↑	↑	↑
	éTrès acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Épicéa commun

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Érable sycomore  
Cerisier à grappes  
Bouleau, Tremble  
Sorbier des oiseleurs  
Aulne vert (a)  
Saules  
Sapin pectiné  
Mélèze d'Europe (a) (b)

### OBSERVATIONS

- (a) caractère pionnier.  
(b) dans les Alpes internes.

L'accroissement du réchauffement climatique pourrait favoriser le Sapin pectiné dans ces stations.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (résineux).</li> <li>• Terrain sensible au tassement (③ et ④).</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (fougères, séneçons...).</li> <li>• Instabilité du terrain (① et ②).</li> <li>• Difficultés d'exploitation (altitude...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Intervenir ponctuellement.</li> <li>• Limiter la circulation des engins (③ et ④).</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Prévoir une desserte adaptée à l'instabilité du versant (① et ②).</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les avalanches, les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois.</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des : ① pessières à Doradille de lapiaz ou éboulis calcaires [9410-1] ; ② pessières à Bazzanie à trois lobes des éboulis siliceux [9410-2].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte.</li> </ul>

# Hêtraies sommitales du subalpin

4.7

## LOCALISATION

- Dans les secteurs externes ou, plus rarement, le secteur intermédiaire méridional.
- Au dessus de 1400 m d'altitude.
- Zones ventées, en altitude à la limite supérieure des forêts (zone dite « de combat »), sur plateaux, replats, ou sommets de pentes.
- Rare mais pouvant couvrir plusieurs hectares sur des versants réguliers.

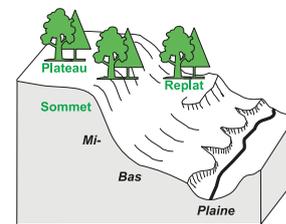


## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

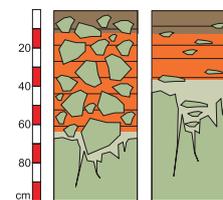
- **Formation végétale potentielle** : hêtraie, mélangée d'érables sycomores, épicéas ou de sapins.
- **Peuplements observés** : très variables (futaie, mélange futaie-taillis ou taillis).
- **Principaux sylvofaciès** : notamment plantations d'épicéas ou, plus rarement, de pins.

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), pouvant présenter un niveau à fragments et matières fines (OF), disposés sans transition sur un horizon organo-minéral foncé (A), grumeleux (agrégats arrondis).
- **Sol** : texture équilibrée (sables, limons et argiles), et comportant de nombreux éléments grossiers (blocs, pierres, graviers...).
- **Profil** évolué « brunifié » : l'altération engendre des argiles et des oxydes de fer.
- **Principaux matériaux** : calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).



(mésomull, oligomull ou dysmull)



SUBALPIN

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Aster bellidiastrum

- Flore **subalpine** (GE.1), essentiellement **mésophile** et **mésoxérophile** (GE.5).
- Présence de plantes **neutroclines** (GE.15 : valérianes, Véronique à feuilles d'ortie, Mélisse uniflore...) ou **neutrocalcicoles** (GE.16 : Centaurée des montagnes, Laïche digitée, Aster bellidiastrum...).
- Présence possible de plantes acidiclinales (GE.14) ou calcicoles (GE.17).

## VARIANTES

Aucune variante distinguée.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec l'US 5.1 de l'étage montagnard.

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



- Bonne alimentation en eau, mais limitée certaines périodes ;
- Bonne disponibilité en bases minérales.



Très bonnes  
Bonnes

**Moyennes** ... potentialités  
**Faibles** de production

Très faibles



- Importante luminosité ;
- Froid ;
- Vent (position sommitale) ;
- Important manteau neigeux (reptation).

Stations du subalpin, ventées, mésophiles à mésoxérophiles, calcaires à neutres

↑ Milieu	Très sec						
	Sec						
	Drainé						
	Frais						
	Assez humide						
	Humide						
	Inondé						
	→ Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire	

**CHOIX DES ESSENCES**

**ESSENCES PRINCIPALES**

Hêtre

**ESS. D'ACCOMPAGNEMENT**

Érable sycomore  
Bouleau  
Sorbier des oiseleurs  
Saules  
Sapin pectiné  
Épicéa commun  
Pin à crochets (a)

**OBSERVATIONS**

(a) variété « *rostrata* » ; confusion avec le Pin mugo.

L'accroissement du réchauffement climatique pourrait favoriser le Sapin pectiné dans ces stations.

**ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE**

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
<b>PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres.</li> <li>• Régénération naturelle limitée par le vent.</li> <li>• Difficultés d'exploitation (altitude...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Limiter les investissements.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> </ul>
<b>PROTECTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les avalanches, les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne » .</li> </ul>
<b>ENVIRONNEMENT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des hêtraies subalpines à Érable et Oseille à feuilles d'Arum du Jura et des Alpes [9140-2].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte et de la Rosalie des Alpes.</li> </ul>

# Hêtraies sèches sur matériaux carbonatés

5.1

## LOCALISATION

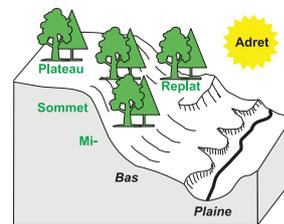
- Dans les secteurs externes ou intermédiaire méridional ou, plus rarement, le secteur intermédiaire septentrional.
- Entre 700 et 1550 m d'altitude.
- Mi- ou sommets de pentes, exposés Sud (adrets), de forme convexe (bombée) à rectiligne, ou sur plateaux ou replats.
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

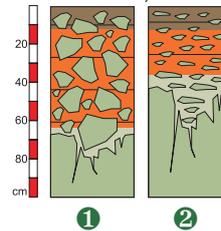
- **Formation végétale potentielle** : hêtraie, mélangée d'épicéas, sapins, érables ou de tilleuls.
- **Peuplements observés** : très variables (futaie, mélange futaie-taillis ou taillis).
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements purs et réguliers, de hêtres, d'épicéas, de sapins ou de pins (plantations). Certaines pineraies sylvestres sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), fragments et matières fines (OF), pouvant reposer sur un niveau noir (OH), disposés progressivement sur un horizon organo-minéral (A), peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets.
- **Sol** : nombreux éléments grossiers (blocs, pierres, graviers...), carbonatés, faisant effervescence à l'acide.
- **Profil** évolué « brunifié » (brun calcaire ou brun calcique) : l'altération engendre des argiles et des oxydes de fer.
- **Principaux matériaux** : calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).



(oligomull, hémimoder ou eumoder)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES

Céphalanthère à longues feuilles



- Flore essentiellement **mésoxérophile** (GE.5) ou **xérophile** (GE.4).
- Présence de plantes **calcoles** ou **calcaricoles** (GE.17 : Buplèvre en faux, Calamagrostide argentée...) ou **neutrocalcoles** (GE.16 : Hellébore fétide, Calament à grandes fleurs, Mercuriale pérenne...).
- Présence possible, mais toujours avec un faible recouvrement, de plantes neutroclines (GE.15 : Gaillet odorant, Laïche des bois, Framboisier...).

## VARIANTES

- 1 Sol pierreux profond (matériaux « durs ») : hêtraie à Buis.
- 2 Sol limono-argileux superficiel (matériaux « tendres ») : hêtraie à céphalanthères et laïches.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec l'US 4.7 développée à la limite supérieure des forêts des massifs calcaires « externes » ;
- avec l'US 5.2 développée sur matériaux siliceux ;
- avec l'US 7.2 de l'étage collinéen.

# 5.1

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



- Durée de la saison de végétation satisfaisante.

Très bonnes  
Bonnes  
Moyennes



Faibles ... potentialités  
Très faibles de production



- Déficit hydrique ;
- Faible disponibilité en éléments nutritifs.

### Stations du montagnard externe, mésoxérophiles, calcaires à neutres

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Hêtre  
Pin sylvestre  
-----  
Pin noir d'Autriche (a) (b)  
Cèdre de l'Atlas (a) (c)  
Sapins méditerranéens (d)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Érable à feuilles d'obier  
Érable sycomore  
Tilleul à grandes feuilles  
Frêne commun (e)  
Merisier  
Bouleau, Tremble  
Sorbier des oiseleurs  
Alisiers, Cormier  
Épicéa commun  
Sapin pectiné (e)

### OBSERVATIONS

(a) possible en reboisement ou enrichissement.  
(b) prendre en compte la région de provenance des plants (ou graines).  
(c) sauf sur sol argileux (variante ②).  
(d) peu utilisés, suivre les expérimentations.  
(e) ne pas travailler au profit de la régénération naturelle, souvent abondante.  
L'accroissement du réchauffement climatique limitera l'adaptation de l'Épicéa commun dans ces stations.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres.</li> <li>• Peuplement clair (faible densité).</li> <li>• Terrain sensible au tassement (②).</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (buis...) (①).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Limiter les investissements.</li> <li>• Limiter la circulation des engins (②).</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> <li>• Sensible aux incendies (si sécheresse, canicule...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> <li>• Prévoir des accès, du débroussaillage et des interventions de nettoyage.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des : ① hêtraies, hêtraies-sapinières montagnardes à Buis [9150-8] ; ② hêtraies, hêtraies-sapinières montagnardes à Laïche blanche [9150-3].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat du Sabot de Vénus, de la Rosalie des Alpes et du Lucane Cerf-volant.</li> </ul>

# Hêtraies sèches sur matériaux siliceux

5.2

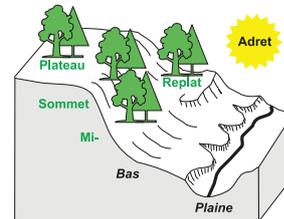
## LOCALISATION

- Dans les secteurs intermédiaires ou, plus rarement, externes.
- Entre 700 et 1550 m d'altitude.
- Mi- ou sommets de pentes, exposés Sud (adrets), de forme convexe (bombée) à rectiligne, ou sur plateaux ou replats.
- Rare mais pouvant couvrir plusieurs hectares sur des versants réguliers.



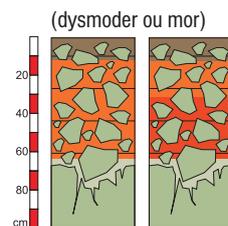
## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : hêtraie, mélangée de pins sylvestres, épicéas, sapins, érables ou de tilleuls.
- **Peuplements observés** : très variables (futaie, mélange futaie-taillis ou taillis).
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements purs et réguliers, de hêtres, d'épicéas, de sapins ou de pins (plantations). Certaines pineraies sylvestres sont des phases dynamiques (accrus).



## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : épais (litière, fragments et matières fines), présentant un niveau noir (OH), continu et d'au moins 1 cm d'épaisseur, disposé soit sur un horizon organo-minéral (A) peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets, soit directement sur un horizon minéral.
- **Sol** : nombreux éléments grossiers (blocs, pierres, graviers...), cristallins siliceux.
- **Profil** évolué « brunifié » (type brun acide ou brun ocreux) : l'altération engendre des argiles et des oxydes de fer.
- **Principaux matériaux** : granites, gneiss, micaschistes, grès, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Mélampyre des prés

- Flore essentiellement **mésoxérophile** (GE.5) ou **xérophile** (GE.4).
- Présence de plantes **acidiphiles** (GE.13 : Canche flexueuse, Myrtille, Mélampyre des forêts...), des **humus bruts** (GE.12 : pyroles, Goodyère rampante...) ou **acidiclins** (GE.14 : luzules, Véronique officinale...).
- Présence possible, mais toujours avec un faible recouvrement, de plantes neutroclines (GE.15 : Gaillet odorant, Laïche des bois, Framboisier...).

## VARIANTES

Aucune variante distinguée.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec l'US **5.1** développée sur matériaux carbonatés ;
- de l'US **7.2** de l'étage collinéen.

## 5.2

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



- Durée de la saison de végétation satisfaisante.

Très bonnes  
Bonnes  
Moyennes



Faibles ... potentialités  
Très faibles de production



- Déficit hydrique ;
- Mauvaise disponibilité en éléments nutritifs.

#### Stations du montagnard externe, mésoxérophiles, acides

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

### CHOIX DES ESSENCES

#### ESSENCES PRINCIPALES

Hêtre  
Pin sylvestre

-----

Pin noir d'Autriche (a) (b)  
Pin Laricio de Corse (a) (b)  
Cèdre de l'Atlas (a)  
Sapins méditerranéens (c)

#### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Érable à feuilles d'obier  
Érable sycomore  
Tilleul à petites feuilles (d)  
Frêne commun (e)  
Bouleau, Tremble  
Sorbier des oiseleurs  
Alisiers  
Épicéa commun  
Sapin pectiné (e)

#### OBSERVATIONS

(a) possible en reboisement ou enrichissement.  
(b) prendre en compte la région de provenance des plants (ou graines).  
(c) peu utilisés, suivre les expérimentations.  
(d) uniquement jusqu'à 1100 m.  
(e) ne pas travailler au profit de la régénération naturelle, souvent abondante.  
L'accroissement du réchauffement climatique limitera l'adaptation de l'Épicéa commun dans ces stations.

### ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres.</li> <li>• Peuplement clair (faible densité).</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (myrtilles...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Limiter les investissements.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> <li>• Sensible aux incendies (si sécheresse, canicule...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> <li>• Prévoir des accès, du débroussaillage et des interventions de nettoyage.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne relève pas de la Directive européenne « Habitats ».</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitat de la Rosalie des Alpes et du Lucane Cerf-volant.</li> </ul>

# Hêtraies-sapinières sèches

5.3

## LOCALISATION

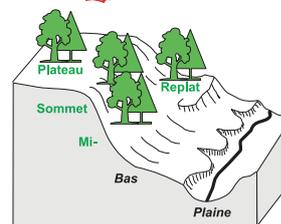
- Dans les secteurs externes ou intermédiaires.
- Entre 700 et 1550 m d'altitude.
- Plateaux, replats, ou mi- ou sommets de pentes, de forme convexe (bombée) à rectiligne.
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

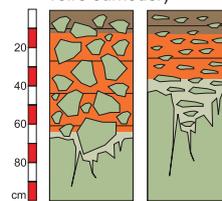
- **Formation végétale potentielle** : hêtraie-sapinière, mélangée d'épicéas ou d'érables sycomores.
- **Peuplements observés** : futaie, mélange futaie-taillis ou, plus rarement, taillis (Hêtre).
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements purs et réguliers d'épicéas, de sapins ou de hêtres. Certaines pessières sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), fragments et matières fines (OF), pouvant reposer sur un niveau noir (OH), disposés progressivement sur un horizon organo-minéral (A), peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets.
- **Sol** : filtrant, comportant de nombreux éléments grossiers (blocs, pierres, graviers...).
- **Profil** évolué « brunifié » : l'altération engendre des argiles et des oxydes de fer.
- **Principaux matériaux** : calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, gneiss, micaschistes, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis, colluvions...).



(oligomull, hémimoder voire eumoder)



1

2

Alpes du Nord et montagnes de l'Ain - 09\_2006

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Cyrtis faux-ébénier

- Flore essentiellement **mésoxérophile** (GE.5).
- Présence de plantes **neutroclines** (GE.15 : Gaillet odorant, Orge d'Europe, Laïche des bois, Mélisse uniflore, Framboisier...).
- Présence possible de plantes acidiphiles (GE.14 : Ronce des bois, luzules, Grande Fétuque, Millet diffus, Houlque molle...) ou neutrocalcicoles (GE.16 : Calament à grandes fleurs, Géranium nouveau, Hellébore fétide...).

## VARIANTES

- 1 Sol pierreux profond (matériaux « durs ») : hêtraie à Buis.
- 2 Sol limono-argileux superficiel (matériaux « tendres ») : hêtraie à Polygale petit-buis et Mélampyre des bois.

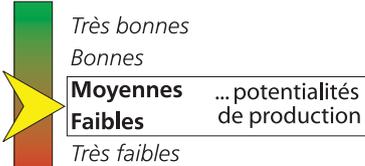
## RISQUES DE CONFUSION

- l'US 5.1 sèche (adret et sol à faible réserve en eau) ;
- avec les US 6.2 ou 6.3 continentales (Alpes internes).

MONTAGNARD EXTERNE

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

- Durée de la saison de végétation satisfaisante ;
- Bonne alimentation en eau (variante ①).



- Alimentation en eau limitée, avec périodes de déficit hydrique (variante ②) ;
- Faible disponibilité en éléments nutritifs.

**CHOIX DES ESSENCES**

ESSENCES PRINCIPALES	ESS. D'ACCOMPAGNEMENT
Hêtre	Érable sycomore
Sapin pectiné	Érable à feuilles d'obier
-----	Tilleul à grandes feuilles
Pin noir d'Autriche (a) (b)	Tilleul à petites feuilles (d)
Cèdre de l'Atlas (a) (c)	Frêne commun (e)
	Merisier
	Bouleau, Tremble
	Sorbier des oiseleurs
	Alisiers
	Pin sylvestre
	Épicéa commun

Stations du montagnard externe, mésoxérophiles, neutres à assez acides

Très sec						
Sec			2	1		
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

- OBSERVATIONS**
- (a) possible en reboisement ou enrichissement.
  - (b) prendre en compte la région de provenance des plants (ou graines).
  - (c) sauf sur sol argileux (variante ②).
  - (d) uniquement jusqu'à 1100 m.
  - (e) ne pas travailler au profit de la régénération naturelle, souvent abondante.

L'accroissement du réchauffement climatique limitera l'adaptation de l'Épicéa commun dans ces stations.

**ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE**

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
<b>PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres.</li> <li>• Peuplement clair (faible densité).</li> <li>• Terrain sensible au tassement (②).</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (buis...) (①).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des rares arbres de qualité.</li> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Limiter les investissements.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes (①).</li> </ul>
<b>PROTECTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les avalanches, chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> <li>• Sensible aux incendies (si sécheresse, canicule...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> <li>• Prévoir des accès, du débroussaillage et des interventions de nettoyage.</li> </ul>
<b>ENVIRONNEMENT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>① hêtraies, hêtraies-sapinières montagnardes à Buis [9150-8] ;</li> <li>② hêtraies-sapinières, hêtraies-pineraies à Polygale petit-buis des Alpes intermédiaires [9150-6].</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat du Sabot de Vénus, de la Rosalie des Alpes et du Lucane Cerf-volant.</li> </ul>

# Hêtraies-sapinières très acidiphiles

5.4

## LOCALISATION

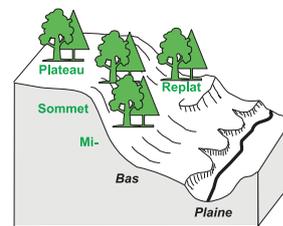
- Dans les secteurs externes ou intermédiaires.
- Entre 700 et 1550 m d'altitude.
- Plateaux, replats, ou mi- ou sommets de pentes, faibles à moyennes (inférieures à 40 %), de forme convexe (bombée) à rectiligne.
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

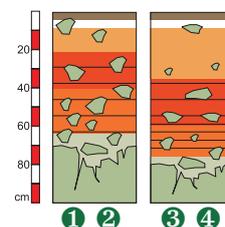
- **Formation végétale potentielle** : hêtraie-sapinière, mélangée d'épicéas ou d'érables sycomores.
- **Peuplements observés** : futaie ou mélange futaie-taillis (Hêtre).
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements purs et réguliers d'épicéas, de sapins ou de hêtres. Certaines pessières sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : épais (litière, fragments et matières fines), présentant un niveau noir (OH), continu et d'au moins 1 cm d'épaisseur, disposé soit sur un horizon organo-minéral (A) peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets, soit directement sur un horizon minéral.
- **Sol** : horizons nettement différenciés, de par leur structure (particulaire, massive ou micro-grumeleuse) ou leur couleur (noir, blanc-gris ou ocre).
- **Profil** évolué et dégradé, par le lessivage, l'appauvrissement ou la « podzolisation » : présence d'un horizon minéral appauvri « blanc-gris ».
- **Principaux matériaux** : granites, gneiss, micaschistes, calcschistes, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).



(dysmoder ou mor)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Blecne en épi

- Flore essentiellement **mésophile, mésohygrocline** (GE.6) ou **hygrocline** (GE.7).
- Présence de plantes **acidiphiles** (GE.13 : Canche flexueuse, Myrtille, Homogyne des Alpes, Mélampyre des forêts...) ou des **humus bruts** (GE.12 : pyroles, Goodyère rampante, Listère de cœur...).
- Présence possible de plantes acidiclinales (GE.14 : Ronce des bois, luzules, Grande Fétuque, Millet diffus, Houlique molle...).

## VARIANTES

- 1 Sol drainé du montagnard inférieur : hêtraie-sapinière à Canche flexueuse et mélampyres.
- 2 Sol drainé du montagnard supérieur : sapinière-(hêtraie) à Rhododendron.
- 3 Sol frais : sapinière-hêtraie acidiphile à fougères et lycopes.
- 4 Sol humide : sapinière à sphaignes.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec les US 6.3 ou 6.4 continentales (Alpes internes) ;
- avec l'US 7.4 de l'étage collinéen.

## 5.4

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

- Durée de la saison de végétation satisfaisante ;
- Alimentation en eau optimale (variantes ②, ③ et ④).



- Alimentation en eau limitée, avec périodes de déficit hydrique (variante ①) ;
- Mauvaise disponibilité en éléments nutritifs.

#### Stations du montagnard externe, mésophiles à hygrolines, acides

Très sec						
Sec						
Drainé	①					
	②					
Frais	③					
Assez humide	④					
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	→ Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

### CHOIX DES ESSENCES

#### ESSENCES PRINCIPALES

Hêtre  
 Sapin pectiné  
 Épicéa commun  
 -----  
 Mélèze hybride (a) (b)  
 Douglas (a) (c)

#### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Érable sycomore  
 Bouleau, Tremble  
 Sorbier des oiseleurs  
 Saules  
 Pin sylvestre

#### OBSERVATIONS

- (a) possible en reboisement ou enrichissement ; la prise en compte de la région de provenance des plants (ou graines) est impérative.  
 (b) sauf sur sol drainé (variantes ① et ②).  
 (c) sauf sur sol humide (variante ④).  
 L'accroissement du réchauffement climatique limitera l'adaptation de l'Épicéa commun sur sols drainés de basses altitudes (variante ①).

### ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (résineux).</li> <li>• Terrain sensible au tassement (③ et ④).</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (myrtilles, fougères...).</li> <li>• Dégradation des humus et des sols.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Limiter la circulation des engins (③ et ④).</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Favoriser un sous-étage d'arbustes feuillus (acidité défavorable aux essences feuillues).</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les avalanches, chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure)</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois.</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des :            ① hêtraies, hêtraies-sapinières acidiphiles de l'étage montagnard inférieur ou moyen [9110-2 et 9110-3] ;            ② sapinières subalpines à Rhododendron [9410-11] ;            ③ sapinières hyperacidiphiles mésophiles froides à Lycopodes [9410-7] ;            ④ sapinières hyperacidiphiles à Sphaignes [9410-8].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte, de la Rosalie des Alpes et du Lucane Cerf-volant.</li> </ul>

# Hêtraies-sapinières sur sols argileux

5.5

## LOCALISATION

- Dans les secteurs externes ou intermédiaires.
- Entre 700 et 1550 m d'altitude.
- Sur plateaux, replats, ou pentes de toutes formes.
- Rare mais pouvant couvrir plusieurs hectares sur des versants réguliers.

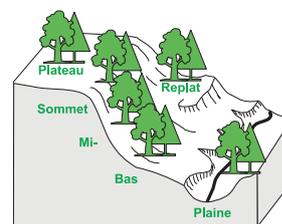


## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

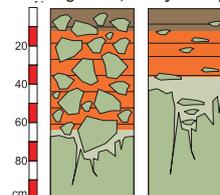
- **Formation végétale potentielle** : hêtraie-sapinière, mélangée d'épicéas ou d'érables sycomores.
- **Peuplements observés** : futaie, mélange futaie-taillis ou, plus rarement, taillis (Hêtre).
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements purs et réguliers d'épicéas, de sapins ou de hêtres. Certaines pessières sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), pouvant présenter un niveau à fragments et matières fines (OF), disposés sans transition sur un horizon organo-minéral foncé (A), grumeleux (agrégats arrondis).
- **Sol** : horizons bruns structurés (agrégats polyédriques), à texture à dominante argileuse ou argilo-limoneuse.
- **Profil** évolué « brunifié » : l'altération engendre des argiles et des oxydes de fer.
- **Principaux matériaux** : calcaires marneux, calcschistes, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, colluvions...).



(eumull, mésomull, oligomull, ou dysmull)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Laïche des montagnes

- Flore essentiellement **mésoxérophile** (GE.5), **mésophile** ou **mésohygrocline** (GE.6).
- Présence des plantes caractéristiques des sols à régime hydrique **contrasté** (GE.11 : Brachypode penné, Laïche glauque, Laïche des montagnes...).
- Présence de plantes **acidiclinales** (GE.14 : Ronce des bois, luzules, Grande Fétuque, Millet diffus, Houlique molle...) ou **neutroclinales** (GE.15 : Gaillet odorant, Orge d'Europe, Laïche des bois, Mélique uniflore, Framboisier...).

## VARIANTES

Aucune variante distinguée.

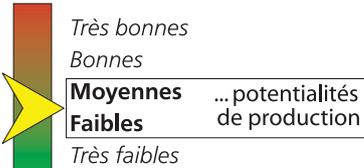
## RISQUES DE CONFUSION

- avec les US 5.6 ou 5.7 développées sur sols limoneux ;
- avec l'US 6.3 continentale (Alpes internes).

# 5.5

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

- Durée de la saison de végétation satisfaisante ;
- Bonne disponibilité en éléments nutritifs.



- Alimentation en eau limitée, avec périodes de déficit hydrique.

Stations du montagnard externe, à régime hydrique contrasté, calcaires à peu acides

↑ Milieu	Très sec						
	Sec						
	Drainé						
	Frais						
	Assez humide						
	Humide						
	Inondé						
		Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Hêtre  
Sapin pectiné  
Épicéa commun  
-----  
Pin noir d'Autriche (a) (b)  
Pin Laricio de Calabre (a)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Érable sycomore  
Érable plane (c)  
Tilleul à grandes feuilles  
Tilleul à petites feuilles (c)  
Frêne commun (d)  
Merisier  
Bouleau, Tremble  
Sorbier des oiseleurs  
Alisiers  
Pin sylvestre

### OBSERVATIONS

(a) possible en reboisement ou enrichissement.  
(b) prendre en compte la région de provenance des plants (ou graines).  
(c) uniquement jusqu'à 1100 m.  
(d) ne pas travailler au profit de la régénération naturelle, souvent abondante.  
L'accroissement du réchauffement climatique limitera l'adaptation de l'Épicéa commun dans ces stations.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (résineux et feuillus).</li> <li>• Terrain sensible au tassement.</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (ronces, épilobes...).</li> <li>• Acidification des humus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Limiter la circulation des engins.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Favoriser le mélange des essences.</li> <li>• Maintenir des essences feuillues.</li> <li>• Conserver des épicéas de qualité (dynamique importante du Sapin et du Hêtre).</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les avalanches, chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois.</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des hêtraies et hêtraies-sapinières montagnardes à If [9150-5].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat du Sabot de Vénus, de la Rosalie des Alpes et du Lucane Cerf-volant.</li> </ul>

# Hêtraies-sapinières drainées

5.6

## LOCALISATION

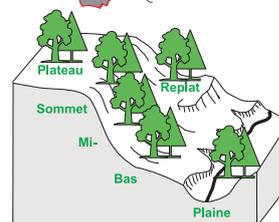
- Dans les secteurs externes ou intermédiaires.
- Entre 700 et 1550 m d'altitude.
- Sur plateaux, replats, ou pentes de toutes formes.
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

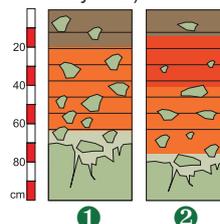
- **Formation végétale potentielle** : hêtraie-sapinière, mélangée d'épicéas ou d'érables sycomores.
- **Peuplements observés** : futaie, mélange futaie-taillis ou, plus rarement, taillis (Hêtre).
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements purs et réguliers d'épicéas, de sapins ou de hêtres. Certaines pessières sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), pouvant présenter un niveau à fragments et matières fines (OF), disposés sans transition sur un horizon organo-minéral foncé (A), grumeleux (agrégats arrondis).
- **Sol** : horizons bruns structurés (agrégats polyédriques), à texture équilibrée (sables, limons et argiles).
- **Profil** évolué « brunifié » : l'altération engendre des argiles et des oxydes de fer.
- **Principaux matériaux** : calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, gneiss, micaschistes, amphibolites, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis, colluvions...).



(eumull, mésomull, oligomull ou dysmull)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Gesse printanière

- Flore essentiellement **mésophile**.
- Présence de plantes **acidiclives** (GE.14 : Ronce des bois, luzules, Grande Féтуque, Millet diffus, Houlique molle...) ou **neutroclives** (GE.15 : Gaillet odorant, Orge d'Europe, Laîche des bois, Mélisse uniflore, Framboisier...).
- Présence possible, mais toujours avec un faible recouvrement, de plantes neutrocalcicoles (GE.16 : Mercuriale pérenne, cardamines...).

## VARIANTES

- 1 Sol brun : hêtraie-sapinière à Orge d'Europe (flore neutro-calcicline).
- 2 Sol brun acide ou ocreux : hêtraie-sapinière à Véronique à feuilles d'ortie et Prénanthe (flore acidiclive).

## RISQUES DE CONFUSION

- avec les US 5.5 ou 5.7 développées sur sols frais (argileux ou profonds) ;
- avec l'US 6.3 continentale (Alpes internes).

# 5.6

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



- Durée de la saison de végétation satisfaisante ;
- Alimentation en eau satisfaisante, mais limitée certaines périodes ;
- Bonne disponibilité en éléments nutritifs et bases minérales (variante ①).



Très bonnes

**Bonnes** ... potentialités  
**Moyennes** de production

Faibles

Très faibles



- Faible disponibilité en bases minérales (variante ②).

### Stations du montagnard externe, mésophiles, neutres à assez acides

Très sec						
Sec						
Drainé			2	1		
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Hêtre  
Sapin pectiné  
Épicéa commun  
-----  
Mélèze d'Europe (a)  
Mélèze hybride (a)  
Douglas (a) (b)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Érable sycomore  
Érable plane (c)  
Frêne commun  
Merisier  
Bouleau, Tremble  
Sorbier des oiseleurs  
Saules  
Pin sylvestre

### OBSERVATIONS

(a) possible en reboisement ou enrichissement ; la prise en compte de la région de provenance des plants (ou graines) est impérative.  
(b) sauf présence de calcaire en profondeur (variante ①).  
(c) uniquement jusqu'à 1100 m.  
L'accroissement du réchauffement climatique limitera l'adaptation de l'Épicéa commun dans les stations de basses altitudes.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (résineux et feuillus).</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (ronces, épilobes...).</li> <li>• Acidification des humus (②).</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les avalanches, chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des : ① hêtraies, hêtraies-sapinières calciclinales à Orge d'Europe [9130-9] ; ② hêtraies, hêtraies-sapinières acidiclinales à Millet diffus [9130-7].</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Favoriser le mélange des essences (②).</li> <li>• Maintenir des essences feuillues (②).</li> <li>• Conserver des épicéas de qualité (dynamique importante du Sapin et du Hêtre).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois.</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte, du Sabot de Vénus, de la Rosalie des Alpes et du Lucane Cerf-volant.</li> </ul>

# Hêtraies-sapinières peu humides

5.7

## LOCALISATION

- Dans les secteurs externes ou intermédiaires.
- Entre 700 et 1550 m d'altitude.
- Sur plateaux, replats, ou pentes de toutes formes.
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : hêtraie-sapinière, mélangée d'épicéas ou d'érables sycomores.
- **Peuplements observés** : futaie, mélange futaie-taillis ou, plus rarement, taillis (Hêtre).
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements purs et réguliers d'épicéas, de sapins ou de hêtres. Certaines pessières sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois...(OL), fragments et matières fines (OF), pouvant reposer sur un niveau noir (OH), disposés progressivement sur un horizon organo-minéral (A), peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets.
- **Sol** : horizons bruns (argiles et oxydes de fer) structurés (agrégats polyédriques), à texture à dominante limoneuse.
- **Profil** évolué « brunifié », pouvant être lessivé ou appauvri (entraînement des argiles et oxydes en profondeur ou hors du profil).
- **Principaux matériaux** : calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, gneiss, micaschistes, amphibolites, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis, colluvions...).

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Luzule blanc de neige

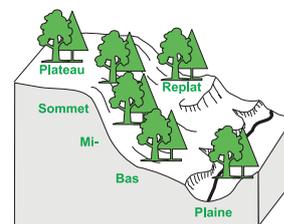
- Flore essentiellement **mésogyrocline** (GE.6) ou **mésophile**.
- Présence de plantes **acidiclinales** (GE.14 : Ronce des bois, luzules, Grande Fétuque, Millet diffus, Houlque molle...) ou **neutroclinales** (GE.15 : Gaillet odorant, Orge d'Europe, Laïche des bois, Mélique uniflore, Framboisier...).
- Présence possible, mais toujours avec un faible recouvrement, de plantes acidiphiles (GE.13 : Myrtille, Mélampyre des prés, Mélampyre des forêts...), ou de plantes neutrocalcicoles (GE.16 : Mercuriale pérenne, cardamines...).

## VARIANTES

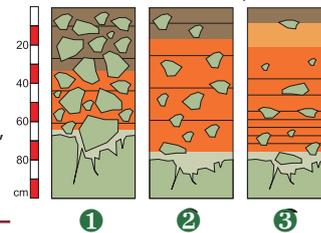
- 1 Sol pierreux et humifère : hêtraie-sapinière à cardamines.
- 2 Sol aéré limoneux : hêtraie-sapinière à Millet diffus et Ronce des bois.
- 3 Sol lessivé (surface), tassé en profondeur : hêtraie-sapinière à luzules et Grande Fétuque.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec les US 5.5 ou 5.6 développées sur des terrains drainés ;
- avec l'US 6.3 continentale (Alpes internes).



(oligomull, hémimoder ou eumoder)



MONTAGNARD EXTERNE

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



- Durée de la saison de végétation satisfaisante ;
- Bonne alimentation en eau ;
- Bonne disponibilité en éléments nutritifs (variantes ① et ②).



Très bonnes

**Bonnes** ... potentialités  
**Moyennes** de production

Faibles

Très faibles



- Faible disponibilité en bases minérales (variante ③).

**Stations du montagnard externe, mésohygroclines, neutres à assez acides**

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

**CHOIX DES ESSENCES**

**ESSENCES PRINCIPALES**

- Hêtre
- Sapin pectiné
- Épicéa commun
- 
- Mélèze d'Europe (a)
- Mélèze hybride (a)
- Douglas (a) (b)

**ESS. D'ACCOMPAGNEMENT**

- Érable sycomore
- Érable plane (c)
- Orme des montagnes
- Tilleul à petites feuilles (c)
- Frêne commun
- Merisier
- Bouleau, Tremble
- Sorbier des oiseleurs
- Pin sylvestre

**OBSERVATIONS**

- (a) possible en reboisement ou enrichissement ; la prise en compte de la région de provenance des plants (ou graines) est impérative.
- (b) sauf présence de calcaire en profondeur (variante ①).
- (c) uniquement à jusqu'à 1100 m.
- L'accroissement du réchauffement climatique limitera l'adaptation de l'Épicéa commun sur sols pierreux de basses altitudes (variante ①).

**ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE**

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
<b>PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (résineux et feuillus).</li> <li>• Terrain sensible au tassement (② et ③).</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (ronces, séneçons, épilobes...).</li> <li>• Acidification des humus (③).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Limiter la circulation des engins (② et ③).</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Favoriser le mélange des essences (③).</li> <li>• Maintenir des essences feuillues (③).</li> <li>• Conserver des épicéas de qualité (dynamique importante du Sapin et du Hêtre).</li> </ul>
<b>PROTECTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les avalanches, chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure)</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois.</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> </ul>
<b>ENVIRONNEMENT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des : ① sapinières-hêtraies à Dentaire pennée [9130-12] ; ② hêtraies, hêtraies-sapinières acidoclines à Millet diffus [9130-7] ; ③ hêtraies du Luzulo-Fagetum [9110-2 et 9110-3].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte, du Sabot de Vénus (① et ②), de la Rosalie des Alpes et du Lucane Cerf-volant.</li> </ul>

# Hêtraies-sapinières assez humides

5.8

## LOCALISATION

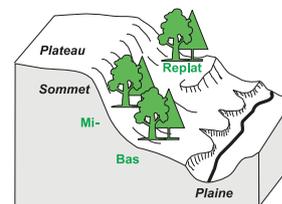
- Dans les secteurs externes ou intermédiaires.
- Entre 700 et 1550 m d'altitude.
- Mi- ou bas de pentes, de forme concave (en creux) à rectiligne, ou replats.
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

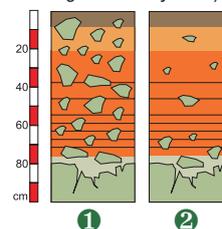
- **Formation végétale potentielle** : hêtraie-sapinière, mélangée d'épicéas ou d'érables sycomores.
- **Peuplements observés** : futaie, mélange futaie-taillis ou, plus rarement, taillis (Hêtre).
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements purs et réguliers d'épicéas, de sapins ou de hêtres. Certaines pessières sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), pouvant présenter un niveau à fragments et matières fines (OF), disposés sans transition sur un horizon organo-minéral foncé (A), grumeleux (agrégats arrondis).
- **Sol** : horizons bruns (argiles et oxydes de fer) structurés (agrégats polyédriques), soit à texture à dominante limoneuse ou limono-argileuse et pouvant comporter des éléments grossiers (galets, blocs...), soit très pierreuse (éboulis, blocs) pour les stations situées en bas de versant confiné.
- **Profil** évolué « brunifié », profond et lessivé : entraînement des argiles et oxydes en profondeur.
- **Principaux matériaux** : calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, gneiss, micaschistes, amphibolites, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis, colluvions...).



(eumull, mésomull, oligomull ou dysmull)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Cardamine (ou Dentaire) à cinq folioles

- Flore essentiellement **mésohydrocline** (GE.6) ou **hygrocline** (GE.7).
- Présence de plantes **acidiclinales** (GE.14 : Ronce des bois, luzules, Grande Fétuque, Millet diffus, Houlique molle...) ou **neutroclinales** (GE.15 : Gaillet odorant, Orge d'Europe, Laïche des bois, Mélique uniflore, Framboisier...).
- Présence possible de plantes acidiphiles (GE.13 : Myrtille, Mélampyre des prés, Mélampyre des forêts...).

## VARIANTES

- 1 Sol caillouteux : hêtraie-sapinière à cardamines.
- 2 Sol limoneux : hêtraie-sapinière à fougères.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec l'US 1.8 à « hautes herbes » (mégaphorbiaie) ;
- avec l'US 6.4 continentale (Alpes internes) ;
- avec l'US 7.7 de l'étage collinéen.

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



- Durée de la saison de végétation satisfaisante ;
- Alimentation en eau optimale ;
- Bonne disponibilité en éléments nutritifs et bases minérales (variante ①).



**Très bonnes** ... potentialités  
**Bonnes** de production

Moyennes  
Faibles  
Très faibles



- Faible disponibilité en bases minérales (variante ②).

**CHOIX DES ESSENCES**

**ESSENCES PRINCIPALES**

- Hêtre
- Sapin pectiné
- Épicéa commun
- 
- Mélèze d'Europe (a)
- Mélèze hybride (a)
- Douglas (a) (b)

**ESS. D'ACCOMPAGNEMENT**

- Érable sycomore
- Érable plane (c)
- Orme des montagnes
- Tilleul à petites feuilles (c)
- 
- Frêne commun
- Merisier
- Bouleau, Tremble
- Sorbier des oiseleurs
- Aulne vert
- Saules

**OBSERVATIONS**

- (a) possible en reboisement ou enrichissement ; la prise en compte de la région de provenance des plants (ou graines) est impérative.
  - (b) sauf présence de calcaire en profondeur (variante ①).
  - (c) uniquement jusqu'à 1100 m.
- L'accroissement du réchauffement climatique limitera l'adaptation de l'Épicéa commun sur sols calcaireux de basses altitudes (variante ①).

**Stations du montagnard externe, hygroclines, neutres à assez acides**

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide			②	①		
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

**ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE**

ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (résineux et feuillus).</li> <li>• Terrain sensible au tassement (②).</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (fougères, séneçons, ronces...).</li> <li>• Acidification des humus (②).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les avalanches, chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des : ① sapinières-hêtraies à Dentaire pennée [9130-12] ; ② hêtraies, hêtraies-sapinières acidiclives à Millet diffus [9130-7].</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Limiter la circulation des engins (②).</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Favoriser le mélange des essences (②).</li> <li>• Maintenir des essences feuillues (②).</li> <li>• Conserver des épicéas de qualité (dynamique importante du Sapin et du Hêtre).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois.</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte, du Sabot de Vénus, de la Rosalie des Alpes et du Lucane Cerf-volant.</li> </ul>

# Pineraies sylvestres sèches

6.1

## LOCALISATION

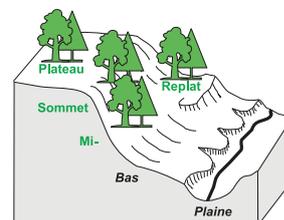
- Dans les secteurs internes ou, plus rarement, intermédiaires.
- Entre 800 et 1600 m d'altitude.
- Mi- ou sommets de pentes, de forme convexe (bombée) à rectiligne, ou sur plateaux ou replats.
- Rare mais pouvant couvrir plusieurs hectares sur des versants réguliers.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

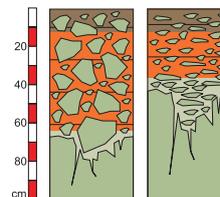
- **Formation végétale potentielle** : pineraie sylvestre, mélangée d'épicéas, sapins, mélèzes ou de feuillus divers (alisiers, érables...).
- **Peuplements observés** : futaie ou, plus rarement, mélange futaie-taillis.
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements purs et réguliers d'épicéas ou de pins.

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), fragments et matières fines (OF), pouvant reposer sur un niveau noir (OH), disposés progressivement sur un horizon organo-minéral (A), peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets.
- **Sol** : filtrant, comportant de nombreux éléments grossiers (blocs, pierres, graviers...).
- **Profil** évolué « brunifié » : l'altération engendre des argiles et des oxydes de fer.
- **Principaux matériaux** : gypses, calcaires marneux, calcschistes, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis, colluvions...).



(oligomull, hémimoder ou eumoder)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Buplèvre en faux

- Flore essentiellement **xérophile** (GE.4) ou **mésoxérophile** (GE.5).
- Présence de plantes **continentales** (GE.3 : Bruyère des neiges, Calamagrostide velue...).
- Présence de plantes **calcaicoles** ou **calcaricoles** (GE.17 : Buplèvre en faux, Calamagrostide argentée...), **neutrocalcaicole** (GE.16 : Hellébore fétide, Anthyllide vulnéraire...) ou **neutroclines** (GE.15 : Noisetier...).

## VARIANTES

- 1 Sur gypse : pineraie sylvestre à Pin à crochets.
- 2 Sur autres matériaux : pineraie sylvestre à Bruyère des neiges.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec un accrus de pins sylvestres (recolonisation de pâturages abandonnés ou d'anciennes terres agricoles), un sylvofaciès ou une phase dynamique se développant après un aléa naturel (éboulement...);
- avec l'US 3.2 développée sur sols très superficiels peu évolués.

# 6.1

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



• Durée de la saison de végétation satisfaisante.

Très bonnes  
Bonnes  
Moyennes



**Faibles** ... potentialités  
**Très faibles** de production



- Contrastes thermiques et hydriques (climat) ;
- Chaud ;
- Déficit hydrique marqué ;
- Faible disponibilité en éléments nutritifs.

### Stations du montagnard interne, mésoxérophiles, calcaires à peu acides

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Pin sylvestre

-----

Pin noir d'Autriche (a)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Pin à crochets

Épicéa commun (b)

Sapin pectiné (b)

Alisiers

Bouleau, Tremble

### OBSERVATIONS

(a) possible en reboisement ou enrichissement ; la prise en compte de la région de provenance des plants (ou graines) est impérative.

(b) ne pas travailler au profit de la régénération naturelle, souvent abondante.

L'accroissement du réchauffement climatique limitera l'adaptation de l'Épicéa commun dans les stations de basses altitudes.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres.</li> <li>• Peuplement clair (faible densité).</li> <li>• Terrain sensible au tassement (1).</li> <li>• Instabilité du terrain (1).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Limiter les investissements.</li> <li>• Limiter la circulation des engins (1).</li> <li>• Prévoir une desserte adaptée à l'instabilité du versant (1).</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les avalanches, les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> <li>• Sensible aux incendies (si sécheresse, canicule...).</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 des accès, du débroussaillage et des interventions de nettoyage.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne relève pas de la Directive européenne « Habitats ».</li> </ul>	...

# Pessières et sapinières sèches

6.2

## LOCALISATION

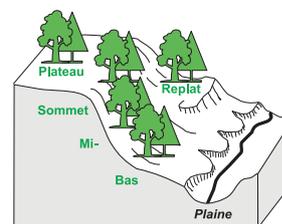
- Dans les secteurs internes ou intermédiaires.
- Entre 800 et 1600 m d'altitude.
- Pentes exposées Sud (adrets), Est ou Ouest, ou sur plateaux ou replats.
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

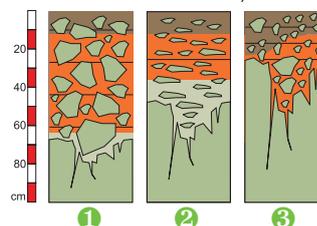
- **Formation végétale potentielle** : pessière ou sapinière-pessière, mélangées de mélèzes, pins sylvestres ou de feuillus (alisiers, érables...).
- **Peuplements observés** : futaie ou, plus rarement, mélange futaie-taillis.
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements purs et réguliers d'épicéas, de sapins, de mélèzes ou de pins. Certains mélèzeins, pessières ou pineraies sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), fragments et matières fines (OF), pouvant reposer sur un niveau noir (OH), disposés progressivement sur un horizon organo-minéral (A), peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets
- **Sol** : filtrant, comportant de nombreux éléments grossiers (blocs, pierres, graviers...).
- **Profil** évolué « brunifié » : l'altération engendre des argiles et des oxydes de fer.
- **Principaux matériaux** : calcaires marneux, calcschistes, granites, gneiss, micaschistes, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis, colluvions...).



(oligomull, hémimoder ou eumoder)



Alpes du Nord et montagnes de l'Ain - 09\_2006

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES

- Flore essentiellement **mésoxérophile** (GE.5).
- Présence de plantes **continentales** (GE.3 : Bruyère des neiges, Calamagrostide velue...).
- Présence de plantes **neutrocalcicoles** (GE.16 : Hellébore fétide, Anthyllide vulnéraire...), **neutroclines** (GE.15 : Noisetier...), ou **acidiclives** (GE.14 : luzules, Gaillet à feuilles rondes, Véronique officinale...).



Saxifrage à feuilles en coin

## VARIANTES

- 1 Sol pierreux (matériaux « durs ») : pessière à Epine-vinette et Polygale petit-buis.
- 2 Sol limono-argileux (matériaux « tendres ») : sapinière-pessière à Laïche blanche et Valériane des montagnes.
- 3 Sur blocs à humus brut : sapinière-pessière à Airelle rouge.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec l'US 6.3 développée sur les ubacs ;
- avec les US 5.3, 5.5 ou 5.6 océaniques (Alpes externes).

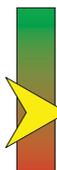
MONTAGNARD INTERNE

## 6.2

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



- Durée de la saison de végétation satisfaisante.



Très bonnes

Bonnes

**Moyennes** ... potentialités de production

**Faibles**

Très faibles



- Contrastes thermiques et hydriques (climat) ;
- Déficit hydrique ;
- Faible disponibilité en éléments nutritifs.

### CHOIX DES ESSENCES

#### ESSENCES PRINCIPALES

Sapin pectiné  
Épicéa commun  
-----  
Pin noir d'Autriche (a)

#### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Érable sycomore  
Bouleau, Tremble  
Sorbier des oiseleurs  
Alisiers  
Pin à crochets  
Mélèze d'Europe  
Pin sylvestre

#### OBSERVATIONS

(a) possible en reboisement ou enrichissement ; la prise en compte de la région de provenance des plants (ou graines) est impérative.

L'accroissement du réchauffement climatique limitera l'adaptation de l'Épicéa commun dans les stations de basses altitudes.

#### Stations du montagnard interne, mésoxérophiles à mésophiles, neutres à assez acides

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

### ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres.</li> <li>• Peuplement clair (faible densité).</li> <li>• Terrain sensible au tassement (2).</li> <li>• Instabilité du terrain (3).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des rares arbres de qualité.</li> <li>• Intervenir ponctuellement.</li> <li>• Limiter les investissements.</li> <li>• Limiter la circulation des engins (2).</li> <li>• Prévoir une desserte adaptée à l'instabilité du versant (3).</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les avalanches, les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> <li>• Sensible aux incendies (si sécheresse, canicule...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> <li>• Prévoir des accès, du débroussaillage et des interventions de nettoyage.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des :               <ol style="list-style-type: none"> <li>1 pessières subalpines calcicoles à Polygale petit buis [9410-12] ;</li> <li>2 sapinières des Alpes internes à Laïche blanche [9150-7] ;</li> <li>3 sapinières-pessières sèches à Airelle rouge [9410-9].</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte (1 et 3) et du Sabot de Vénus (2).</li> </ul>

# Sapinières-pessières drainées

6.3

## LOCALISATION

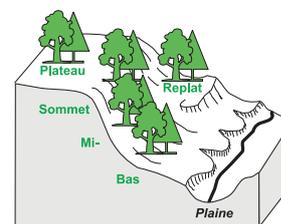
- Dans les secteurs internes ou intermédiaires.
- Entre 800 et 1600 m d'altitude.
- Pentes exposées Nord (ubacs), Est ou Ouest, ou sur plateaux ou replats.
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

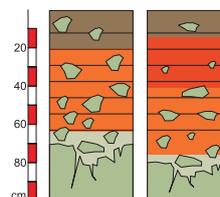
- **Formation végétale potentielle** : sapinière-pessière, mélangée de mélèzes, pins sylvestres ou de feuillus (alisiers, érables...).
- **Peuplements observés** : futaie ou, plus rarement, mélange futaie-taillis.
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements purs et réguliers d'épicéas, de sapins, de mélèzes ou de pins. Certains mélèzeins, pessières ou pineraies sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), fragments et matières fines (OF), pouvant reposer sur un niveau noir (OH), disposés progressivement sur un horizon organo-minéral (A), peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets
- **Sol** : horizons bruns structurés (agrégats polyédriques), à texture équilibrée (sables, limons et argiles).
- **Profil** Profil évolué « brunifié » : l'altération engendre des argiles et des oxydes de fer.
- **Principaux matériaux** : calcaires marneux, calcschistes, granites, gneiss, micaschistes, amphibolites, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis, colluvions...).



(oligomull, hémimoder ou eumoder)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Véronique à feuilles d'ortie

- Flore essentiellement **mésophile**.
- Présence de plantes **acidiclives** (GE.14 : luzules, Gaillet à feuilles rondes, Véronique officinale...) ou **neutroclives** (GE.15 : Noisetier...).
- Présence possible, mais toujours avec un faible recouvrement, de plantes acidiphiles (GE.13 : Myrtille, Mélampyre des prés, Mélampyre des forêts...), ou de plantes neutrocalcicoles (GE.16 : Mercuriale pérenne, Hellébore fétide...).

## VARIANTES

- 1 Sol brun : sapinière-pessière à Noisetier et Saxifrage à feuilles en coin (flore neutro-acidicline).
- 2 Sol ocreux : sapinière-pessière à Mélampyre des forêts et Canche flexueuse (flore acidiphile).

## RISQUES DE CONFUSION

- avec l'US 6.2 développée sur adrets ;
- avec les US 5.3 5.5 ou 5.6 océaniques (Alpes externes).

## 6.3

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



- Durée de la saison de végétation satisfaisante ;
- Alimentation en eau satisfaisante, mais limitée certaines périodes ;
- Bonne disponibilité en éléments nutritifs et bases minérales (variante ①).



Très bonnes

**Bonnes** ... potentialités  
**Moyennes** de production

Faibles

Très faibles



- Contrastes thermiques et hydriques (climat) ;
- Faible disponibilité en bases minérales (variante ②).

#### Stations du montagnard interne, mésophiles, neutres à acides

Très sec						
Sec						
Drainé			2	1		
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

### CHOIX DES ESSENCES

#### ESSENCES PRINCIPALES

Sapin pectiné  
Épicéa commun  
Mélèze d'Europe (a)

#### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Érable sycomore  
Frêne commun (b)  
Bouleau, Tremble  
Sorbier des oiseleurs  
Alisiers  
Pin sylvestre

#### OBSERVATIONS

(a) caractère pionnier.  
(b) ne pas travailler au profit de la régénération naturelle, souvent abondante.

L'accentuation du réchauffement climatique limitera l'adaptation de l'Épicéa commun dans les stations de basses altitudes.

### ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (résineux).</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (graminées...).</li> <li>• Acidification des humus (②).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Favoriser le mélange des essences (②).</li> <li>• Maintenir des essences feuillues (②).</li> <li>• Conserver des épicéas et des mélèzes de qualité (dynamique importante du Sapin).</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les avalanches, chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois.</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>① sapinières à Épicéa à Véronique à feuilles d'Ortie des Alpes internes [9410-10] ;</li> <li>② sapinières hyperacidiphiles mésophiles froides à Lycopodes [9410-7].</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte.</li> </ul>

## LOCALISATION

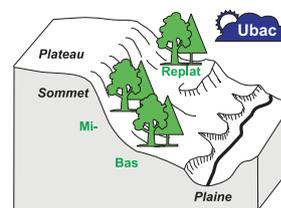
- Dans les secteurs internes ou intermédiaires.
- Entre 800 et 1600 m d'altitude.
- Mi- ou bas de pentes, exposés Nord (ubacs), de forme concave (en creux) à rectiligne, ou sur replats.
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

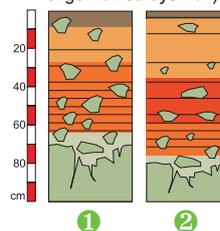
- **Formation végétale potentielle** : sapinière-pessière, mélangée de mélèzes, pins sylvestres ou de feuillus (alisiers, érables...).
- **Peuplements observés** : futaie ou, plus rarement, mélange futaie-taillis.
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements purs et réguliers d'épicéas, de sapins, de mélèzes ou de pins. Certains mélèzeins, pessières ou pineraies sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), pouvant présenter un niveau à fragments et matières fines (OF), disposés sans transition sur un horizon organo-minéral foncé (A), grumeleux (agrégats arrondis).
- **Sol** : horizons bruns (argiles et oxydes de fer) structurés (agrégats polyédriques), soit à texture à dominante limoneuse ou limono-argileuse et pouvant comporter des éléments grossiers (galets, blocs...), soit très pierreux (éboulis, blocs) pour les stations situées en bas de versant confiné.
- **Profil** évolué « brunifié », profond et lessivé : entraînement des argiles et oxydes en profondeur.
- **Principaux matériaux** : calcaires marneux, calcschistes, granites, gneiss, micaschistes, amphibolites, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis, colluvions...).



(eumull, mésomull, oligomull ou dysmull)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Gaillet à feuilles rondes

- Flore essentiellement **mésogyrocline** (GE.6) ou **hygrocline** (GE.7).
- Présence de plantes **acidiclinales** (GE.14 : luzules, Gaillet à feuilles rondes, Véronique officinale...)
- ou **acidiphiles** (GE.13 : Myrtille, Canche flexueuse, mélampyres...).
- Présence possible de plantes neutroclinales (GE.15 : Noisetier...).

## VARIANTES

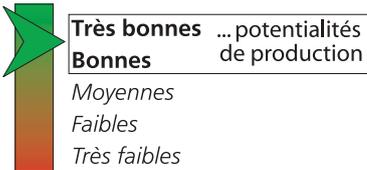
- 1 Sol brun lessivé : sapinière-pessière à fougères (flore acidycline).
- 2 Sol ocreux lessivé : sapinière-pessière à fougères et Myrtille (flore acidiphile).

## RISQUES DE CONFUSION

- avec avec l'US 1.8 à « hautes herbes » (mégaphorbiaie) ;
- avec l'US 5.8 océanique (Alpes externes) ;
- avec l'US 7.7 de l'étage collinéen.

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

- Durée de la saison de végétation satisfaisante ;
- Bonne alimentation en eau ;
- Bonne disponibilité en éléments nutritifs et bases minérales (variante ①).



- Contrastes thermiques et hydriques (climat) ;
- Faible disponibilité en bases minérales (variante ②).

Stations du montagnard interne, mésohygroclines, peu acides à acides

Très sec							
Sec							
Drainé							
Frais		②	①				
Assez humide							
Humide							
Inondé							
↑ Milieu	→	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

**CHOIX DES ESSENCES**

ESSENCES PRINCIPALES	ESS. D'ACCOMPAGNEMENT	OBSERVATIONS
Sapin pectiné Épicéa commun Mélèze d'Europe (a)	Érable sycomore Frêne commun Bouleau, Tremble Sorbier des oiseleurs Alisiers Pin sylvestre	(a) caractère pionnier.  L'accentuation du réchauffement climatique limitera l'adaptation de l'Épicéa commun dans les stations de basses altitudes.

**ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE**

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (résineux).</li> <li>• Terrain sensible au tassement.</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (fougères...).</li> <li>• Acidification des humus (②).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Limiter la circulation des engins.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Favoriser le mélange des essences (②).</li> <li>• Maintenir des essences feuillues (②).</li> <li>• Conserver des épicéas et des mélèzes de qualité (dynamique importante du Sapin).</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les avalanches, chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois.</li> <li>• Se référer au « Guide des Sylvicultures de Montagne ».</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des : ① sapinières à Épicéa à Véronique à feuilles d'Ortie des Alpes internes [9410-10] ; ② sapinières hyperacidiphiles mésophiles froides à Lycopodes [9410-7].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte.</li> </ul>

# Chênaies pubescentes thermophiles sèches 7.1

## LOCALISATION

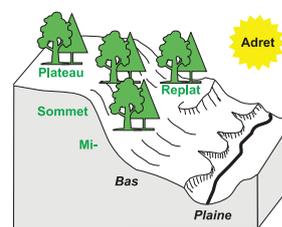
- Dans les secteurs externes, intermédiaires ou, plus rarement, internes.
- En dessous de 800 m d'altitude ; possible jusqu'à 1100 en adret.
- Mi- ou sommets de pentes, exposés Sud (adrets), de forme convexe (bombée) à rectiligne, ou sur plateaux ou replats.
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

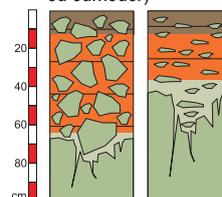
- **Formation végétale potentielle** : chênaie pubescente, mélangée de charmes, hêtres, pins sylvestres ou de feuillus (alisiers, tilleuls...).
- **Peuplements observés** : mélange futaie-taillis ou taillis.
- **Principaux sylvo-faciès** : plantations, taillis purs..., constitués de chênes, de charmes, de robiniers ou de pins. Certaines pineraies sylvestres sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), fragments et matières fines (OF), pouvant reposer sur un niveau noir (OH), disposés progressivement sur un horizon organo-minéral (A), peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets.
- **Sol** : filtrant, comportant de nombreux éléments grossiers (blocs, pierres, graviers...).
- **Profil** évolué « brunifié » : l'altération libère des argiles et des oxydes.
- **Principaux matériaux** : calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).



(oligomull, hémimoder ou eumoder)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Coronille arbrisseau

- Flore **collinéenne** (GE.2), essentiellement **mésoxérophile** (GE.5) ou **xérophile** (GE.4).
- Présence de plantes **calcoicoles** ou **calcaricoles** (GE.17 : Coronille arbrisseau, Germandrée petit-chêne...), **neutrocalcoicoles** (GE.16 : Viorne lantane, Hellébore fétide...), ou **neutroclines** (GE.15 : Lierre, mélique uniflore...).
- Présence possible de plantes acidicoles (GE.14 : Ronce des bois, luzules...).

## VARIANTES

Aucune variante distinguée.

## RISQUES DE CONFUSION

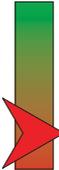
- avec l'US **3.1** développée sur sols très superficiels peu évolués ;
- avec un sylvo-faciès (peuplement de chênes) de l'US **7.2**.

# 7.1

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



- Longue saison de végétation.



Très bonnes  
Bonnes  
Moyennes

**Faibles** ... potentialités  
**Très faibles** de production



- Chaud ;
- Déficit hydrique marqué ;
- Faible disponibilité en éléments nutritifs.

### Stations du collinéen, thermoxérophiles, calcaires à neutres

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Chêne pubescent  
Pin sylvestre  
-----  
Pin noir d'Autriche (a) (b)  
Cèdre de l'Atlas (a)  
Robinier (a) (c)  
Sapins méditerranéens (d)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Tilleul à grandes feuilles  
Érable à feuilles d'obier  
Chêne sessile  
Hêtre  
Charme  
Alisiers, Cormier

### OBSERVATIONS

- (a) possible en reboisement ou enrichissement.
- (b) prendre en compte la région de provenance des plants (ou graines).
- (c) espèce invasive.
- (d) peu utilisés, suivre les expérimentations.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres.</li> <li>• Peuplement clair (faible densité).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Limiter les investissements.</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> <li>• Sensible aux incendies (si sécheresse, canicule...).</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 des accès, du débroussaillage et des interventions de nettoyage.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne relève pas de la Directive européenne "Habitats".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitat du Lucane Cerf-volant et du Grand Capricorne.</li> </ul>

# Hêtraies-chênaies sèches

7.2

## LOCALISATION

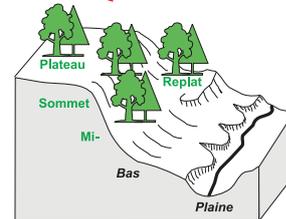
- Dans les secteurs externes ou intermédiaires.
- En dessous de 800 m d'altitude ; possible jusqu'à 1100 en adret.
- Mi- ou sommets de pentes, de forme convexe (bombée) à rectiligne, ou sur plateaux ou replats.
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

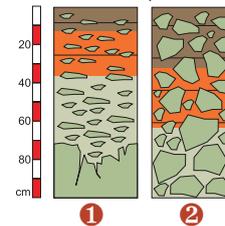
- **Formation végétale potentielle** : hêtraie-chênaie mixte sessiliflore-pubescente, mélangée de charmes ou de feuillus (érables, alisiers, merisiers...).
- **Peuplements observés** : mélange futaie-taillis ou un taillis.
- **Principaux sylvofaciès** : plantations, taillis purs..., constitués de chênes, de hêtres, de charmes, de robiniers ou de pins. Certaines pineraies sylvestres sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), fragments et matières fines (OF), pouvant reposer sur un niveau noir (OH), disposés progressivement sur un horizon organo-minéral (A), peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets.
- **Sol** : filtrant, comportant de nombreux éléments grossiers (blocs, pierres, graviers...).
- **Profil** évolué « brunifié » : l'altération libre des argiles et des oxydes.
- **Principaux matériaux** : calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, gneiss, micaschistes, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).



(oligomull, hémimoder ou eumoder)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Grémil pourpre-bleu

- Flore **collinéenne** (GE.2), essentiellement **mésoxérophile** (GE.5) ou **xérophile** (GE.4).
- Présence des plantes caractéristiques des sols à **régime hydrique contrasté** (GE.11 : Brachypode penné, laïches...).
- Présence de plantes **neutrocalcicoles** (GE.16 : Hellébore fétide, Viorne lantane...), **neutroclines** (GE.15 : Lierre, Noisetier...), **acidiclins** (GE.14 : Ronce des bois, luzules...), ou **acidiphiles** (Canche flexueuse, épervières...).

## VARIANTES

- 1 Sol brun peu profond (matériaux en place) : hêtraie-chênaie à Séslerie blanchâtre.
- 2 Sol pierreux et humifère (matériaux remaniés) : hêtraie-chênaie à Laïche blanche.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec les US **5.1** ou **5.2** de l'étage montagnard.

## 7.2

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



- Longue saison de végétation.

Très bonnes  
Bonnes  
Moyennes



Faibles ... potentialités  
Très faibles de production



- Déficit hydrique ;
- Faible disponibilité en éléments nutritifs.

#### Stations du collinéen, mésoxérophiles, peu acides à acides

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

### CHOIX DES ESSENCES

#### ESSENCES PRINCIPALES

Chêne sessile  
Chêne pubescent  
Hêtre  
-----  
Pin noir d'Autriche (a) (b)  
Pin Laricio de Corse (a) (b)  
Pin Laricio de Calabre (a)  
Cèdre de l'Atlas (a)  
Robinier (a) (c)  
Sapins méditerranéens (d)

#### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Érable à feuilles d'obier  
Érable champêtre  
Tilleuls  
Alisiers, Cormier  
Frêne commun (e)  
Érable sycomore  
Érable plane  
Merisier  
Châtaignier  
Charme  
Bouleau, Tremble  
Pin sylvestre

#### OBSERVATIONS

- (a) possible en reboisement ou enrichissement.
- (b) prendre en compte la région de provenance des plants (ou graines).
- (c) espèce invasive.
- (d) peu utilisés, suivre les expérimentations.
- (e) ne pas travailler au profit de la régénération naturelle, souvent abondante.

### ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres.</li> <li>• Peuplement clair (faible densité).</li> <li>• Instabilité du terrain (2).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Limiter les investissements.</li> <li>• Prévoir une desserte adaptée à l'instabilité du versant (2).</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> <li>• Sensible aux incendies (si sécheresse, canicule...).</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 des accès, du débroussaillage et des interventions de nettoyage.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des :               <ol style="list-style-type: none"> <li>1 chénaies-hêtraies collinéennes à Séslerie bleue et Grémil pourpre [9150-1] ;</li> <li>2 hêtraies-chénaies collinéennes à Laïche blanche [9150-2].</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat du Sabot de Vénus, de la Rosalie des Alpes, du Lucane Cerf-volant et du Grand Capricorne.</li> </ul>

# Pineraies sylvestres sur sols argileux

7.3

## LOCALISATION

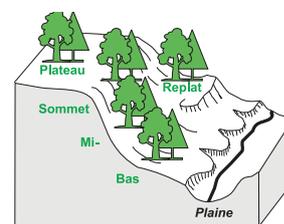
- Dans le secteur intermédiaire méridional ou, plus rarement, tous les autres secteurs.
- En dessous de 800 m d'altitude ; possible jusqu'à 1100 en adret.
- Plateaux, replats, ou pentes de forme convexe (bombée) à rectiligne.
- Fréquente dans le Trièves, rare dans les autres régions, et pouvant couvrir plusieurs hectares.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

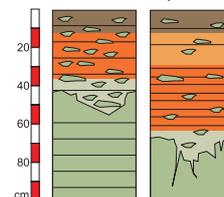
- **Formation végétale potentielle** : pineraie sylvestre, mélangée de chênes, hêtres ou de feuillus (érables, alisiers...).
- **Peuplements observés** : futaie ou mélange futaie-taillis.
- **Principaux sylvofaciès** : peuplements purs et réguliers de pins, plantations.

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), fragments et matières fines (OF), pouvant reposer sur un niveau noir (OH), disposés progressivement sur un horizon organo-minéral (A), peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets.
- **Sol** : horizons argileux et tassés (faible micro-porosité), comportant d'importantes « fentes de retrait » (phases de dessiccation).
- **Profil** dont le degré d'évolution est très variable, et fonction de l'origine même des argiles : elles sont issues, soit du matériau en tant que tel (marnes, moraines...), soit du lessivage.
- **Principaux matériaux** : calcaires marneux, calcschistes, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, colluvions...).



(oligomull, hémimoder voire eumoder)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Bourdaine

- Flore **collinéenne** (GE.2), essentiellement **mésophile** ou **mésoxérophile** (GE.5).
- Présence des plantes caractéristiques des sols à **régime hydrique contrasté** (GE.11 : Brachypode penné, laïches...).
- Présence de plantes **neutrocalcicoles** (GE.16 : Hellébore fétide, Viorne lantane...), **neutroclines** (GE.15 : Lierre, Noisetier...), ou **acidiclins** (GE.14 : Ronce des bois, luzules...).

## VARIANTES

Aucune variante distinguée..

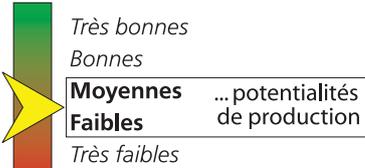
## RISQUES DE CONFUSION

- avec un accrus de pins sylvestres (recolonisation de pâturages abandonnés ou d'anciennes terres agricoles), un sylvofaciès ou une phase dynamique se développant après un aléa naturel (éboulement...);
- avec l'US 3.2 développée sur des sols très superficiels peu évolués.

# 7.3

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

- Longue saison de végétation ;
- Bonne disponibilité en éléments nutritifs (printemps).



- Chaud ;
- Alimentation en eau extrêmement variable : périodes de déficit hydrique puis d'engorgement.

Stations du collinéen, à régime hydrique contrasté, neutres à peu acides

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

- Pin sylvestre
- Pin noir d'Autriche (a) (b)
- Pin Laricio de Calabre (a)
- Sapins méditerranéens (c)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

- Chêne sessile
- Chêne pubescent
- Hêtre
- Alisier torminal
- Érable à feuilles d'obier
- Érable champêtre
- Frêne commun (d)
- Alisiers
- Charme
- Bouleau, Tremble

### OBSERVATIONS

- (a) possible en reboisement ou enrichissement.
- (b) prendre en compte la région de provenance des plants (ou graines).
- (c) peu utilisés, suivre les expérimentations.
- (d) ne pas travailler au profit de la régénération naturelle, souvent abondante.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres.</li> <li>• Peuplement clair (faible densité).</li> <li>• Terrain sensible au tassement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir très ponctuellement.</li> <li>• Limiter les investissements.</li> <li>• Limiter la circulation des engins.</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> <li>• Sensible aux incendies (si sécheresse, canicule...).</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 des accès, du débroussaillage et des interventions de nettoyage.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne relève pas de la Directive européenne « Habitats ».</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitat du Lucane Cerf-volant et du Grand Capricorne.</li> </ul>

# Hêtraies-chênaies acidiphiles

7.4

## LOCALISATION

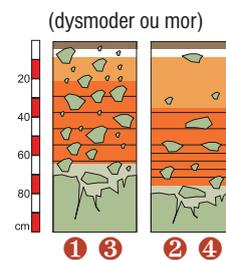
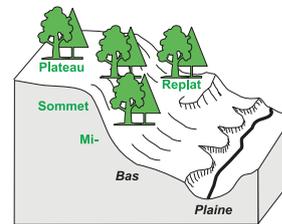
- Dans les secteurs externes ou intermédiaires.
- En dessous de 800 m d'altitude ; possible jusqu'à 1100 en adret.
- Plateaux, replats, ou mi- ou sommets de pentes, faibles à moyennes (inférieures à 40 %), de forme convexe (bombée) à rectiligne.
- Rare, plus fréquente en secteur intermédiaire, mais pouvant couvrir plusieurs hectares sur des versants réguliers.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : hêtraie-chênaie sessiliflore, mélangée de feuillus (érables, tilleuls...).
- **Peuplements observés** : très variables (futaie, mélange futaie-taillis ou taillis).
- **Principaux sylvofacteurs** : plantations, taillis purs..., constitués de châtaigniers, de chênes, de hêtres ou d'épicéas. Certaines pineraies sylvestres sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : épais (litière, fragments et matières fines), présentant un niveau noir (OH), continu et d'au moins 1 cm d'épaisseur, disposé soit sur un horizon organo-minéral (A) peu épais (quelques cm) et sans agrégats arrondis nets, soit directement sur un horizon minéral.
- **Sol** : horizons nettement différenciés, de par leur structure (particulaire, massive ou micro-grumeleuse) ou leur couleur (noir, blanc-gris ou ocre).
- **Profil** évolué et dégradé, par le lessivage, l'appauvrissement ou la « podzolisation » : présence d'un horizon minéral appauvri « blanc-gris ».
- **Principaux matériaux** : gneiss, micaschistes, granites, grès, conglomérats, calcschistes, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Germandrée scorodaine

- Flore **collinéenne** (GE.2), essentiellement **mésophile, mésohygrocline** (GE.6) ou **hygrocline** (GE.7).
- Présence de plantes **acidiphiles** (GE.13 : Canche flexueuse, Myrtille...) ou des **humus bruts** (GE.12 : pyroles...).
- Présence de plantes **acidiclives** (GE.14 : Ronce des bois, luzules, Houlque molle...).

## VARIANTES

- 1 Typique sur sol drainé : chênaie-hêtraie à Canche flexueuse et épervières.
- 2 Typique sur sol frais : hêtraie-chênaie à fougères.
- 3 Submontagnarde sur sol drainé : hêtraie à Canche flexueuse et Prénanthe pourpre.
- 4 Submontagnarde sur sol frais : hêtraie à fougères et Prénanthe pourpre.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec les US 5.2 ou 5.4 de l'étage montagnard.

# 7.4

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

- Longue saison de végétation ;
- Alimentation en eau optimale (variantes 2 et 4).



- Alimentation en eau limitée, avec périodes de déficit hydrique (variantes 1 et 3) ;
- Mauvaise disponibilité en éléments nutritifs.

Stations du collinéen, mésophiles à hygroclines, acides

Très sec						
Sec						
Drainé	1 3					
Frais						
Assez humide	2 4					
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Hêtre  
Chêne sessile  
Châtaignier  
-----  
Douglas (a)  
Chêne rouge (a) (b)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Érable sycomore  
Tilleul à petites feuilles  
Frêne commun  
Chêne pédonculé  
Bouleau, Tremble  
Épicéa commun  
Pin sylvestre

### OBSERVATIONS

(a) possible en reboisement ou enrichissement ; la prise en compte de la région de provenance des plants (ou graines) est impérative.  
(b) espèce invasive.  
L'accroissement du réchauffement climatique devrait éliminer l'Épicéa commun dans les stations de basses altitudes (variantes 1 et 2) : risque fort d'attaques de scolytes.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de qualités médiocres (1 et 3).</li> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (résineux et feuillus) (2 et 4).</li> <li>• Terrain sensible au tassement (2 et 4).</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (fougères...) (2 et 4).</li> <li>• Dégradation des humus et des sols.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir ponctuellement (1 et 3).</li> <li>• Limiter les investissements (1 et 3).</li> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité (2 et 4).</li> <li>• Limiter la circulation des engins (2 et 4).</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes (2 et 4).</li> <li>• Favoriser le mélange des essences.</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des hêtraies, hêtraies-chênaies acidiphiles collinéennes [9110-1].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte, de la Rosalie des Alpes, du Lucane Cerf-volant et du Grand Capricorne.</li> </ul>

# Hêtraies-chênaies neutrocalcicoles

7.5

## LOCALISATION

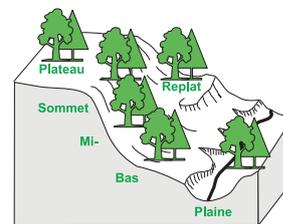
- Dans les secteurs externes ou intermédiaires.
- En dessous de 800 m d'altitude ; possible jusqu'à 1100 en adret.
- Sur plateaux, replats, ou pentes de toutes formes.
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

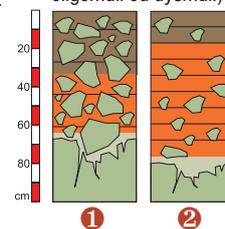
- **Formation végétale potentielle** : hêtraie-chênaie sessiliflore, mélangée de charmes ou de feuillus (érables, merisiers...).
- **Peuplements observés** : très variables (futaie, mélange futaie-taillis ou taillis).
- **Principaux sylvofaciès** : plantations, taillis purs..., constitués de chênes, de hêtres, de charmes, de robiniers, d'épicéas ou de pins. Certaines pineraies sylvestres sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), pouvant présenter un niveau à fragments et matières fines (OF), disposés sans transition sur un horizon organo-minéral foncé (A), grumeleux (agrégats arrondis).
- **Sol** : horizons bruns structurés (agrégats polyédriques), à texture équilibrée (sables, limons et argiles), et caractérisés par la présence d'éléments carbonatés (effervescence à l'acide).
- **Profil** évolué « brunifié » : l'altération libère des argiles et des oxydes de fer.
- **Principaux matériaux** : calcaires massifs, calcaires marneux, calcschistes, gneiss, micaschistes, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).



(eumull, mésomull, oligomull ou dysmull)



## PLANTES CARACTÉRISTIQUES



Cornouiller sanguin

- Flore **collinéenne** (GE.2), essentiellement **mésophile**.
- Présence de plantes **neutrocalcicoles** (GE.16 : Viorne lantane, Hellébore fétide, Mercuriale pérenne...) ou **neutroclines** (GE.15 : Lievre, Mélique uniflore...).
- Présence possible de plantes acidiphiles (GE.14 : Ronce des bois, luzules, Houlque molle...).

## VARIANTES

- 1 Sol aéré poreux (texture équilibrée) : hêtraie-chênaie à mélifiques et Mercuriale pérenne.
- 2 Sol tassé (faible porosité) : hêtraie-chênaie neutrocalcicole à Chêne pédonculé.

## RISQUES DE CONFUSION

- avec l'US **7.6** développée sur sols décarbonatés ;
- avec les US **5.1**, **5.3** ou **6.2** de l'étage montagnard.

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



- Longue saison de végétation ;
- Bonne alimentation en eau (variante ①) ;
- Bonne disponibilité en éléments nutritifs.



Très bonnes

**Bonnes** ... potentialités  
**Moyennes** de production

Faibles

Très faibles



- Alimentation en eau limitée, avec périodes de déficit hydrique (variante ②).

### Stations du collinéen, mésophiles, calcaires à neutres

Très sec						
Sec						
Drainé				1	2	2
Frais						
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

## CHOIX DES ESSENCES

### ESSENCES PRINCIPALES

Hêtre  
Chêne sessile  
-----  
Douglas (a) (b)  
Chêne rouge a) (b) (c)  
Robinier (a) (c)

### ESS. D'ACCOMPAGNEMENT

Érables  
Merisier  
Alisier torminal  
Tilleuls  
Charme  
Chêne pédonculé  
Frêne commun  
Châtaignier  
Bouleau, Tremble  
Épicéa commun  
Pin sylvestre

### OBSERVATIONS

- (a) possible en reboisement ou enrichissement ; la prise en compte de la région de provenance des plants (ou graines) est impérative.  
(b) sauf présence de calcaire en profondeur.  
(c) espèce invasive.

L'accroissement du réchauffement climatique devrait éliminer l'Épicéa commun dans ces stations : risque fort d'attaques de scolytes.

## ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (feuillus).</li> <li>• Terrain sensible au tassement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Limiter la circulation des engins.</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des : ① hêtraies-chênaies à Aspérule odorante et Mélisse uniflore [9130-5] ; ② chênaies pédonculées calcicoles continentales [9160-1].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte (①), du Sabot de Vénus, de la Rosalie des Alpes, du Lucane Cerf-volant et du Grand Capricorne.</li> </ul>

# Hêtraies-chênaies peu humides

7.6

## LOCALISATION

- Dans les secteurs externes ou intermédiaires.
- En dessous de 800 m d'altitude ; possible jusqu'à 1100 en adret.
- Sur plateaux, replats, ou pentes de toutes formes.
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

- **Formation végétale potentielle** : hêtraie-chênaie sessiliflore, mélangée de charmes ou de feuillus (érables, merisiers...).
- **Peuplements observés** : très variables (futaie, mélange futaie-taillis ou taillis).
- **Principaux sylvofaciès** : plantations, taillis purs..., constitués de châtaigniers, de chênes, de hêtres, de charmes, de robiniers ou d'épicéas. Certaines boulaies ou frênaies sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

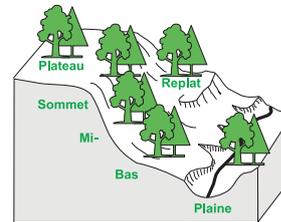
- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), pouvant présenter un niveau à fragments et matières fines (OF), disposés sans transition sur un horizon organo-minéral foncé (A), grumeleux (agrégats arrondis).
- **Sol** : horizons bruns structurés (agrégats polyédriques), à texture équilibrée (sables, limons et argiles).
- **Profil** évolué « brunifié » : l'altération libère des argiles et des oxydes de fer.
- **Principaux matériaux** : calcaires marneux, calcschistes, gneiss, micaschistes, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES

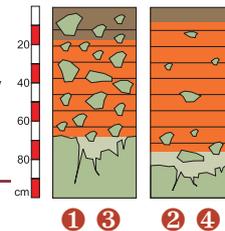
- Flore **collinéenne** (GE.2), essentiellement **mésogyrocline** (GE.6) ou **mésophile**.
- Présence de plantes **neutroclines** (GE.15 : Lierre, Mélisse uniflore...) ou **acidiclins** (GE.14 : Ronce des bois, Millet diffus, luzules...).
- Présence possible de plantes neutrocalcicoles (GE.16 : Mercuriale pérenne...).



Lamier galéoboblon (ou jaune)



(eumull, mésomull, oligomull ou dysmull).



## VARIANTES

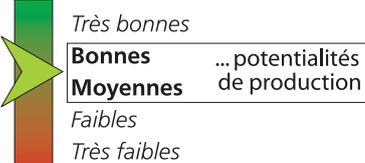
- 1 Typique sur sol brun : hêtraie-chênaie à Charme et Lierre (flore neutro-calcicline).
- 2 Typique sur sol brun acide : hêtraie-chênaie à Charme et ronces (flore acidicline).
- 3 Submontagnarde sur sol brun : hêtraie-chênaie à Lierre et Prénanthe pourpre (flore neutro-calcicline).
- 4 Submontagnarde sur sol brun acide : hêtraie-chênaie à ronces et Prénanthe pourpre (flore acidicline).

## RISQUES DE CONFUSION

- avec l'US 7.5 développée sur sols carbonatés ;
- avec les US 5.5, 5.6, 5.7, 6.3 ou 6.4 de l'étage montagnard.

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

- Longue saison de végétation ;
- Bonne alimentation en eau ;
- Bonne disponibilité en éléments nutritifs et bases minérales (variantes **1** et **3**).



- Faible disponibilité en bases minérales (variantes **2** et **4**).

**Stations du collinéen, mésohygroclines, neutres à assez acides**

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
Assez humide						
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	→ Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

**CHOIX DES ESSENCES**

ESSENCES PRINCIPALES	ESS. D'ACCOMPAGNEMENT
Hêtre	Érable sycomore
Chêne sessile	Érable plane
Châtaignier	Érable champêtre
-----	Alisier torminal
Douglas (a)	Merisier
Mélèze hybride (a)	Tilleuls
Chêne rouge (a) (b)	Charme
Robinier (a) (b)	Frêne commun
	Chêne pédonculé
	Noyers
	Bouleau, Tremble
	Épicéa commun
	Pin sylvestre

- OBSERVATIONS**
- (a) possible en reboisement ou enrichissement ; la prise en compte de la région de provenance des plants (ou graines) est impérative.
  - (b) espèce invasive.
- L'accroissement du réchauffement climatique devrait éliminer l'Épicéa commun dans les stations de basses altitudes (variantes **1** et **2**) : risque fort d'attaques de scolytes.

**ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE**

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (feuillus).</li> <li>• Terrain sensible au tassement.</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (ronces...).</li> <li>• Acidification des humus (<b>2</b> et <b>4</b>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Limiter la circulation des engins.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Favoriser le mélange des essences (<b>2</b> et <b>4</b>).</li> </ul>
PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure)</li> <li>• Rajeunir par petites trouées, en exploitant les gros bois.</li> </ul>
ENVIRONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspondance avec les habitats des : <b>1</b> et <b>3</b>, hêtraies-chênaies à Aspérule odorante et Mélisse uniflore [9130-5] et chênaies pédonculées neutrophiles à Primevère élevée [9160-2] ; <b>2</b> et <b>4</b>, hêtraies-chênaies à Pâturin de Chaix [9130-6] et chênaies pédonculées neutroacidiphiles à méso-acidiphiles [9160-3].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte, du Sabot de Vénus (<b>1</b> et <b>3</b>), de la Rosalie des Alpes, du Lucane Cerf-volant et du Grand Capricorne.</li> </ul>

# Hêtraies-chênaies assez humides

7.7

## LOCALISATION

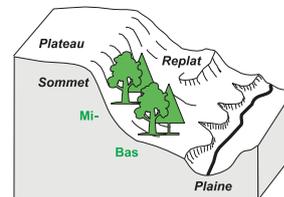
- Dans les secteurs externes ou intermédiaires.
- En dessous de 800 m d'altitude ; possible jusqu'à 1100 en adret.
- Mi- ou bas de pentes, de forme concave (en creux) à rectiligne.
- Fréquente et pouvant couvrir plusieurs hectares.

## ESSENCES ET PEUPELEMENTS

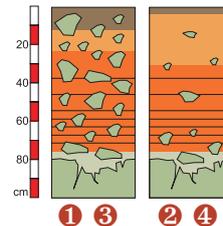
- **Formation végétale potentielle** : hêtraie-chênaie sessiliflore, mélangée de frênes ou d'érables.
- **Peuplements observés** : très variables (futaie, mélange futaie-taillis ou taillis).
- **Principaux sylvofaciès** : plantations, taillis purs..., constitués de châtaigniers, de chênes, de hêtres, de charmes, de robiniers ou d'épicéas. Certaines boulaies ou frênaies sont des phases dynamiques (accrus).

## SOLS ET SUBSTRATS

- **Humus** : feuilles, débris de bois... (OL), disposés sur un horizon organo-minéral foncé (A), épais d'au moins 20 cm et macro-grumeleux (présence d'agrégats arrondis d'au moins 1 cm).
- **Sol** : horizons bruns structurés (agrégats polyédriques), soit à texture à dominante limoneuse ou limono-argileuse et pouvant comporter des éléments grossiers (galets, blocs...), soit très pierreuse (éboulis, blocs) pour les stations situées en bas de versant confiné.
- **Profil** évolué « brunifié » (l'altération libre des argiles et des oxydes de fer), profond, lessivé : entraînement des argiles en profondeur.
- **Principaux matériaux** : calcaires marneux, calcschistes, gneiss, micaschistes, grès, conglomérats, ou anciens dépôts stabilisés (moraines, éboulis...).



(eumull, mésomull, ou oligomull)



Parisette

## PLANTES CARACTÉRISTIQUES

- Flore **collinéenne** (GE.2), essentiellement **mésohydrocline** (GE.6) ou **hydrocline** (GE.7).
- Présence de plantes **acidiclives** (GE.14 : Ronce des bois, Millet diffus, luzules...) ou **neutroclives** (GE.15 : Lierre, Noisetier...).
- Présence possible, mais toujours avec un faible recouvrement, de plantes acidiphiles (GE.13).

## VARIANTES

- 1 Typique sur sol brun : hêtraie-chênaie à Charme et Fougère mâle (flore neutro-calcicline).
- 2 Typique sur sol brun acide : hêtraie-chênaie à Charme et Fougère femelle (flore acidicline).
- 3 Submontagnarde sur sol brun : hêtraie-chênaie à Fougère mâle et Prénanthe pourpre (flore neutro-calcicline).
- 4 Submontagnarde sur sol brun acide : hêtraie-chênaie à Fougère femelle et Prénanthe pourpre (flore acidicline).

## RISQUES DE CONFUSION

- avec l'US 1.8 à « hautes herbes » (mégaphorbiaie) ;
- avec l'US 1.4 développée sur sols à gley ;
- avec les US 5.8 ou 6.4 de l'étage montagnard.

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

- Longue saison de végétation ;
- Alimentation en eau optimale ;
- Très bonne disponibilité en éléments nutritifs et bases minérales (variantes **1** et **3**).

**Très bonnes** ... potentialités  
**Bonnes** ... de production

Moyennes  
Faibles  
Très faibles

- Faible disponibilité en base minérales (variantes **2** et **4**).

Stations du collinéen, hygroclines, neutres à assez acides

Très sec						
Sec						
Drainé						
Frais						
Assez humide			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
Humide						
Inondé						
↑ Milieu	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

**CHOIX DES ESSENCES**

**ESSENCES PRINCIPALES**

- Hêtre
- Chêne sessile
- Chêne pédonculé
- Châtaignier
- Frêne commun
- 
- Douglas (a)
- Mélèze hybride (a)
- Chêne rouge (a) (b)
- Robinier (a) (b)

**ESS. D'ACCOMPAGNEMENT**

- Érable sycomore
- Érable plane
- Érable champêtre
- Merisier
- Tilleuls
- Noyers
- Charme
- Orme champêtre
- Bouleau, Tremble
- Épicéa commun

**OBSERVATIONS**

- (a) possible en reboisement ou enrichissement ; la prise en compte de la région de provenance des plants (ou graines) est impérative.
- (b) espèce invasive.

L'accroissement du réchauffement climatique devrait éliminer l'Épicéa commun dans les stations de basses altitudes (variantes **1** et **2**) : risque fort d'attaques de scolytes.

**ENJEUX / GESTION ET SYLVICULTURE**

	ENJEUX	ELEMENTS ET RECOMMANDATIONS
<b>PRODUCTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois d'œuvre de bonnes qualités (feuillus).</li> <li>• Terrain sensible au tassement.</li> <li>• Régénération naturelle concurrencée (fougères, ronces...).</li> <li>• Acidification des humus (<b>2</b> et <b>4</b>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler au profit des arbres de qualité.</li> <li>• Limiter la circulation des engins.</li> <li>• Éviter les ouvertures importantes.</li> <li>• Favoriser le mélange des essences (<b>2</b> et <b>4</b>).</li> </ul>
<b>PROTECTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les chutes de blocs ou les glissements de terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir l'état boisé.</li> <li>• Favoriser un peuplement stable (essences et structure).</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 les habitats des : <b>1</b> et <b>3</b>, hêtraies-chênaies à Aspérule odorante et Mélisse uniflore [9130-5] et chênaies pédonculées neutrophiles à Primevère élevée [9160-2] ; <b>2</b> et <b>4</b>, hêtraies-chênaies à Pâturin de Chaix [9130-6] et chênaies pédonculées neutroacidiphiles à méso-acidiphiles [9160-3].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se référer aux « Cahiers d'habitats » ou, en site NATURA 2000, au « Document d'objectifs ».</li> <li>• Habitat de la Buxbaumie verte, de la Rosalie des Alpes, du Lucane Cerf-volant et du Grand Capricorne.</li> </ul>

## Plantes des hautes altitudes (subalpines · GE.1)



**Rhododendron ferrugineux**  
*Rhododendron ferrugineum* L.



**Alisier nain**  
*Sorbus chamaemespilus* (L.) Crantz



**Arnica des montagnes**  
*Arnica montana* L.



**Campanule barbue**  
*Campanula barbata* L.



**Homogyne des Alpes**  
*Homogyne alpina* (L.) Cass.



**Cicerbite (ou Laitue) des Alpes**  
*Cicerbita alpina* (L.) Wallr.

## Plantes des basses altitudes (collinéennes · GE.2)



**Charme**  
*Carpinus betulus* L.



**Érable champêtre**  
*Acer campestre* L.



**Cornouiller sanguin**  
*Cornus sanguinea* L.



**Fustet**  
*Cotinus coggygria* Scop.



**Fragon petit houx**  
*Ruscus aculeatus* L.



**Chèvrefeuille des bois**  
*Lonicera periclymenum* L.

## Plantes des sols secs ou des rochers (xérophiles, mésoxérophiles ou saxicoles · GE.4, GE.5, GE.18)



**Dryade à huit pétales**  
*Dryas octopetala* L.



**Polygale petit buis**  
*Polygala chamaebuxus* L.



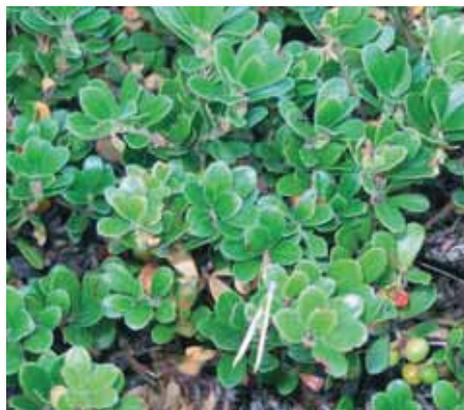
**Bugrane (ou Ononis) à feuilles rondes**  
*Ononis rotundifolia* L.



**Dompte-venin officinal**  
*Vincetoxicum hirundinaria* Med.



**Germandrée petit-chêne**  
*Teucrium chamaedrys* L.



**Raisin d'ours**  
*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.

## Plantes des sols frais (généralement riches en azote) (hygroclines ou mésohygroclines · GE.7, GE.6)



**Parisette**  
*Paris quadrifolia* L.



**Laïche des bois**  
*Carex sylvatica* Huds.



**Berce sphondyle**  
*Heracleum sphondylium* L.



**Adénostyle à feuilles d'alliaire**  
*Adenostyles alliariae* (Gouan) A. Kerner subsp. *alliariae*



**Barbe de bouc**  
*Aruncus dioicus* (Walter) Fern.



**Achillée à grandes feuilles**  
*Achillea macrophylla* L.

## Plantes des sols inondés ou humides (hygrophiles ou mésohygrophiles · GE. 9, GE.8)



**Populage des marais**  
*Caltha palustris* L.



**Sphaignes**  
*Sphagnum* sp.



**Eupatoire chanvrine**  
*Eupatoria cannabinum* L.



**Laïche à épis pendants**  
*Carex pendula* Huds.



**Reine des prés**  
*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.



**Géranium des bois**  
*Geranium sylvaticum* L.

## Plantes des milieux ombragés, à forte humidité atmosphérique (hygrosciaphiles · GE.10)



**Moehringie mousse**  
*Moehringia muscosa* L.



**Cardamine (ou Dentaire) à sept folioles**  
*Cardamine heptaphylla* (Vill.) O.E. Schulz



**Scolopendre**  
*Phyllitis scolopendrium* L. Newm.



**Impatiente n'y-touchez-pas**  
*Impatiens noli-tangere* L.



**Lunaire vivace**  
*Lunaria rediviva* L.



**Saxifrage à feuilles rondes**  
*Saxifraga rotundifolia* L.

## Plantes des sols soumis à des alternances de sécheresse et d'engorgement (régime hydrique contrasté · GE.11)



**Laïche glauque**  
*Carex flacca* Schreb.



**Molinie bleue**  
*Molinia caerulea* (L.) Mœnch



**Buphtalme à feuilles de saule**  
*Buphtalmum salicifolium* L.



**Pyrole unilatérale**  
*Orthilia secunda* (L.) House



**Airelle rouge**  
*Vaccinium vitis-idaea* L.



**Airelle des marais**  
*Vaccinium uliginosum* L.

## Plantes des sols très pauvres en bases (Ca, Mg, K...) (acidiphiles · GE.13)



**Myrtille**  
*Vaccinium myrtillus* L.



**Canche flexueuse**  
*Deschampsia flexuosa* (L.) Trin.



**Blechnes en épi**  
*Blechnum spicant* (L.) Roth



**Callune**  
*Calluna vulgaris* (L.) Hull.



**116** **Mélampyre des forêts**  
*Melampyrum sylvaticum* L.



**Petite astrance**  
*Astrantia minor* L.

## Plantes des sols pauvres en bases (Ca, Mg, K...) (acidiclives · GE.14)



**Ronce des bois**  
*Rubus fruticosus* L.



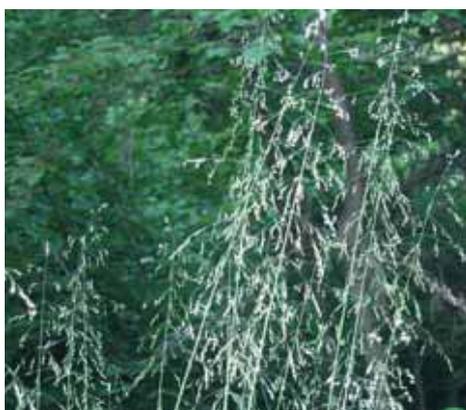
**Luzule poilue**  
*Luzula pilosa* (L.) Willd.



**Grande fétuque**  
*Festuca altissima* All.



**Véronique officinale**  
*Veronica officinalis* L.



**Millet diffus**  
*Miliun effusum* L.



**Gaillet à feuilles rondes**  
*Galium rotundifolium* L.

**Plantes des sols très riches en bases (Ca, Mg, K...) ou carbonatés (calcaricoles, calcicoles ou neutrocalcicoles · GE.17, GE.16)**



**Coronille arbrisseau**  
*Coronilla emerus* L.



**Viorne lantane**  
*Viburnum lantana* L.



**Mercuriale pérenne**  
*Mercurialis perennis* L.



**Calament à grandes fleurs**  
*Calamintha grandiflora* Moench



**Géranium noueux**  
*Geranium nodosum* L.



**Hellébore fétide**  
*Helleborus foetidus* L.

# Principales essences résineuses : comportement et répartition



## L'Épicéa commun

*Picea abies* (L.) Karst.

- Essence montagnarde et subalpine.
- Caractère pionnier à l'étage montagnard.
- Résiste au froid (débourrement tardif).
- Demande un climat humide.
- Frugale, mais craint les sols carbonatés.
- Sensible au vent (enracinement traçant).
- Sensible aux scolytes et au fomes.

**Conditions optimales :**  
unités 4.5, 4.6, 5.4, 5.6, 5.7, 6.3 et 6.4



## Le Sapin pectiné

*Abies alba* Mill.

- Essence montagnarde, tolérant l'ombre.
- Craint les gelées tardives.
- Demande une humidité atmosphérique constante.
- Craint les sols compacts ou engorgés.
- Enracinement profond.
- Régénère naturellement au collinéen (alors à ne pas favoriser).

**Conditions optimales :**  
unités 5.6, 5.7, 5.8, 6.3 et 6.4



## Le Pin cembro (ou Arolle)

*Pinus cembra* L.

- Essence subalpine.
- Résiste aux gelées et aux vents d'altitude.
- Tolère l'ombre.
- Craint les sols superficiels très secs.

**Conditions optimales :** unités 4.2 et 4.4



## Le Pin à crochets

*Pinus uncinata*  
Mill. ex Mirb.

- Essence subalpine.
- Résiste aux gelées et aux vents d'altitude.
- Demande de la lumière.
- Très rustique vis-à-vis des sols.

**Conditions optimales :** unité 4.1



## Le Pin sylvestre

*Pinus sylvestris* L.

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

**Conditions optimales :** très large répartition.



## Le Mélèze d'Europe

*Larix decidua* Mill.

- Essence subalpine continentale.
- Espèce de lumière, pionnière.
- Demande une atmosphère sèche.
- Demande un sol bien alimenté en eau.
- Craint les sols engorgés.

**Conditions optimales :** unités 1.9 et 4.4



## L'If commun

*Taxus baccata* L.

- Essence collinéenne et montagnarde.
- Demande un climat humide.
- Indifférent à la lumière.
- Demande des sols riches.

**Conditions optimales :** unités 7.5, 5.5, 5.6 et 5.7

suite page suivante

## Principales essences résineuses : comportement et répartition (suite)

De nombreuses essences résineuses ont été et sont utilisées en reboisement ; le cas des pins noirs est de loin le plus commun, largement plantés dans les Alpes du Sud pour la restauration des terrains en montagne.

Les principales essences sont les suivantes :



**Le Douglas**  
*Pseudotsuga menziesii*  
(Mirb.) Franco

- Originaire de l'Amérique du Nord.
- Essence collinéenne et montagnarde.
- Craint les zones froides et ventées.
- Demande une pluviosité supérieure à 700 mm / an.
- Craint les sols superficiels, compacts, engorgés ou calcaires.
- Peu de références dans les Alpes.

**Utilisation : en stations productives.**



**Le Mélèze hybride**  
*Larix x eurolepis* Henry

- Essence collinéenne et montagnarde.
- Demande une atmosphère sèche.
- Demande de la lumière.
- Demande un sol bien alimenté en eau.
- Craint les sols engorgés ou très acides.
- Peu de références dans les Alpes.

**Utilisation : en stations productives.**



**Le Cèdre de l'Atlas**  
*Cedrus atlantica*  
(Endl.) Carr.

- Originaire de l'Afrique du Nord.
- 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.

**Utilisation : en stations « difficiles ».**



**Le Pin noir d'Autriche**  
*Pinus nigra* Arn. subsp. *nigra*

- Originaire d'Europe centrale.
- Essence collinéenne et montagnarde.
- Demande de la lumière.
- Résiste très bien à la sécheresse du climat et du sol.
- Enracinement puissant.

**Utilisation : en stations « difficiles ».**



**Le Pin Laricio de Corse**  
*Pinus nigra* Arn. subsp. *laricio* (Poir.) Maire var. *corsicana* (Loud.) Hyl.

- Originaire de Corse.
- Essence collinéenne et montagnarde.
- Craint les gelées et le froid.
- Craint les sols engorgés ou carbonatés.
- Enracinement puissant.

**Utilisation : en stations « difficiles ».**



**Le Pin Laricio de Calabre**  
*Pinus nigra* Arn. subsp. *laricio* (Poir.) Maire var. *calabrica* (Loud.) Schneid.

- Originaire de Calabre (Sicile).
- Essence collinéenne et montagnarde.
- Craint les gelées et le froid.
- Résiste aux étés secs.
- Très rustique vis-à-vis des sols.
- Enracinement puissant.

**Utilisation : en stations « difficiles ».**

# Principales essences feuillues : comportement et répartition



## Le Hêtre

*Fagus sylvatica* L.

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

Conditions optimales :  
unités 5.6, 5.7, 5.8, 7.6 et 7.7



## Le Frêne commun

*Fraxinus excelsior* L.

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

Conditions optimales :  
unités 1.4, 1.6, 2.2, 2.3, 5.7, 5.8, 6.4, 7.6 et 7.7



## L'Érable sycomore

*Acer pseudoplatanus* L.

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

Conditions optimales : unités 1.4,  
1.6, 1.8, 2.3, 2.4, 5.7, 5.8, 6.4, 7.6 et 7.7



## L'Érable plane

*Acer platanoides* L.

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

Conditions optimales : unités 1.6, 7.5, 7.6 et 7.7



## L'Érable à feuilles d'obier

*Acer opalus* Mill.

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

Conditions optimales :  
unités 5.3, 5.5, 5.6, 7.2 et 7.5



## Le Merisier

*Prunus avium* L.

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

Conditions optimales : unités 1.6, 7.5, 7.6 et 7.7



## Le Châtaignier

*Castanea sativa* Mill.

- Essence collinéenne.
- Espèce post-pionnière.
- Craint les sols carbonatés ou engorgés.
- Sensible à l'encre et au chancre.

Conditions optimales : unités 7.4 et 7.6



## Le Chêne sessile

*Quercus petraea*  
(Mattus.) Liebl.

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

Conditions optimales : unités 7.5 et 7.6

## Principales essences feuillues : comportement et répartition (suite)



### Le Chêne pédonculé

*Quercus robur* L.

- 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 1.6, 7.6 et 7.7.



### Le Chêne pubescent

*Quercus pubescens*  
Willd.

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

Conditions optimales : unités 7.1 et 7.2.



### Le Tilleul à petites feuilles

*Tilia cordata* Mill.

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

Conditions optimales :  
2.2, 2.3, 5.6, 5.7, 7.4 et 7.6.



### Le Tilleul à grandes feuilles

*Tilia platyphyllos* Scop.

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

Conditions optimales :  
2.1, 2.2, 5.1, 5.3, 6.3, 7.2 et 7.5.



### L'Aulne blanc

*Alnus incana*  
(L.) Mœench

- Essence collinéenne et montagnarde.
- Espèce de lumière, pionnière.
- Demande des sols à bonne réserve en eau.
- Possède des nodosités fixatrices d'azote.
- Craint les sols très acides.

Conditions optimales : 1.4 et 1.6.



### L'Aulne glutineux

*Alnus glutinosa*  
(L.) Gaertn.

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

Conditions optimales : 1.1, 1.4 et 1.6.



### Le Bouleau verruqueux

*Betula pendula* Roth

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

Conditions optimales : très large répartition.



### Le Tremble

*Populus tremula* L.

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

Conditions optimales : très large répartition.

## DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

### 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, pour un station donnée, à une **succession** de certaines communautés, caractérisées par certaines essences dominantes, par certaines 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 autres. Cette distinction est intéressante pour aider le forestier à raisonner la dynamique de ses peuplements : elle est utilisée dans la typologie Alpes du Nord et montagnes de l'Ain, avec la mise en évidence de :



Installation du Sapin sous mélèzein (Alpes internes)

- 3 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)
- et de 4 catégories de climax climatiques (selon les étages bioclimatiques) :
  4. les stations du **subalpin**
  5. les stations du **montagnard externe**
  6. les stations du **montagnard interne**
  7. les stations du **collinéen**

### 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 érables, les tilleuls, les frênes...) ;
- ou **dryade** (d'ombre, s'installant sous peuplement, comme le Hêtre, les sapins, 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...

## DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION (suite)

La gestion et la sylviculture ont logiquement favorisé, au cours du temps, les phases de maturité ou transitoires dans les forêts. Or en régions de montagne, où les conditions d'accès et d'exploitation sont difficiles, des phases de **vieillissement** des peuplements (mortalité lente d'arbres dominants, croissance ralentie des survivants...), voire d'**effondrement** (déstabilisation par une perturbation, comme un chablis, une sécheresse..., entraînant la sénescence), s'observent plus fréquemment : 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.

La connaissance de la dynamique naturelle revêt un autre intérêt : appréhender le développement, en sous-étage, des espèces ligneuses (ronces, myrtilles, buis...) ou herbacées (épilobes, séneçons, fougères, graminées...). 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 favorisant le développement de joncs ou de fougères, perturbe également la régénération des peuplements : ce phénomène est néanmoins rare en montagne.



Développement des herbacées (Séneçons, épilobes...)

### PHASE DYNAMIQUE OU CLIMAX STATIONNEL ?

La distinction entre la phase pionnière d'une hêtraie-sapinière (par exemple un accrus d'érables sycomores) et un peuplement d'essences pionnières ou post-pionnières caractéristiques d'un climax stationnel (*par exemple une érablaie de ravin 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 et le Sapin pectiné*).

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 **5.6**), de type brun ou brun ocreux dans le cas de l'accrus ;
- sol remanié (ex. : US **2.3**) sur plus de 50 cm de profondeur, de type colluvial, pour l'érablaie de ravin.



Accrus de trembles d'une Hêtraie-chênaie (collinéen)

## ÉLÉMENTS DE TOPOGRAPHIE ET DE GÉOMORPHOLOGIE

Les formes du relief sont un facteur important dans le déterminisme des stations forestières, jusqu'à devenir prépondérantes dans le cas des climax stationnels (cf. pages 123 et 124) : elles permettent alors, selon leurs causes, l'individualisation :

- des stations **humides** (US **1.1** à **1.10**), sur les reliefs soumis à la circulation d'une nappe d'eau, au ruissellement, aux inondations ;
- des stations des **éboulis et ravins** (US **2.1** à **2.4**), sur les reliefs soumis à l'apport d'éboulis, de colluvions ;
- et des stations des **sols peu évolués** (US **3.1** à **3.5**), sur les reliefs soumis à l'érosion.

Les stations forestières rattachées à ces Unités (US) sont toutes développées sur des sols « perturbés » par les phénomènes d'érosion, d'apport de matériaux et de remaniement, ou de saturation en eau : les processus de pédogenèse, bioclimatiques sous nos climats tempérés (brunification, lessivage, podzolisation... cf. pages 127 et 128), ne peuvent pleinement s'exprimer dans ces conditions.

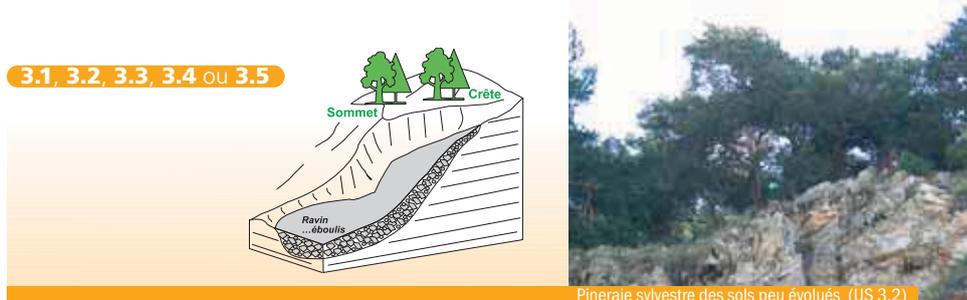
Inversement, les autres stations sont caractérisées par des sols dits « en place », avec une pédogenèse et un degré d'évolution dépendants des conditions bioclimatiques, donc de l'étage de végétation. Ainsi selon le secteur climatique et la position topographique (altitude, exposition, degré de confinement...), ces stations sont rattachées :

- au **subalpin** (hautes altitudes), pour les US **4.1** à **4.7** ;
- au **montagnard externe** (massifs occidentaux à climat océanique), pour les US **5.1** à **5.8** ;
- au **montagnard interne** (massifs orientaux à climat continental), pour les US **6.1** à **6.4** ;
- ou au **collinéen** (basses altitudes), pour les US **7.1** à **7.7**.

Les « perturbations » évoquées ci-dessus provoquent, dans la majorité des cas, un « rajeunissement » des profils de sol : elles s'accompagnent tout naturellement par à la mise en place de peuplements forestiers dominés ou co-dominés par des essences pionnières ou post-pionnières. Cette corrélation « sol perturbé / essences post-pionnières ou pionnières » est importante à vérifier par le forestier : il lui faut différencier ces forêts des peuplements transitoires, voire pionniers, qui sont eux des phases dynamiques et la conséquence d'une utilisation ancienne du territoire (cf. **Dynamique de la végétation**, pages 123 et 124).

La place dans les paysages des **Alpes du Nord et des montagnes de l'Ain** des climax stationnels est schématisée et illustrée ci-après :

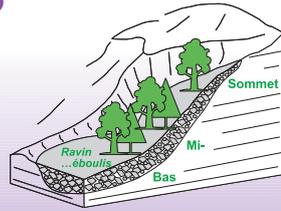
### Zones soumises à l'érosion, au ravinement (US **3.1** à **3.5**)



## ÉLÉMENTS DE TOPOGRAPHIE ET DE GÉOMORPHOLOGIE (suite)

Ravins à forte pente, alimentés par des éboulis ou des colluvions (US 2.1 à 2.4)

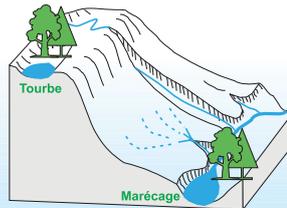
2.1, 2.2, 2.3 ou 2.4



Forêt (épicéaie) des versants pentus frais (US 2.3)

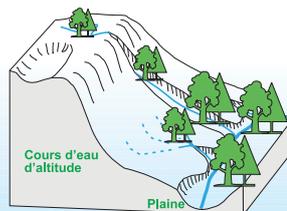
Marécages, tourbières, bords de cours d'eau, zones humides (US 1.1 à 1.10)

1.1, 1.2 ou 1.3



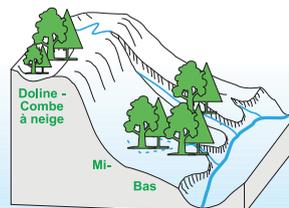
Forêt tourbeuse (pineraie à crochets) (US 1.3)

1.6 ou 1.7



Forêt alluviale (aulnaie blanche) (US 1.6)

1.4, 1.5, 1.8, 1.9 ou 1.10



Épicéaie à hautes herbes (US 1.10)

## SOLS ET HUMUS – NOTIONS D'ÉVOLUTION

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 **géomorphologie** (cf. pages 125 et 126), et de **paramètres biologiques** (couvert végétal, qualité des litières...). Le facteur **temps** joue également un rôle essentiel sur son évolution (ou degré d'altération) : or en montagne, suite au « décapage » des derniers épisodes glaciaires, les sols sont relativement récents (de 10 à 15.000 ans au maximum).

### 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 ; cf. pages 123 et 124).

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**.



Mull : bonne incorporation des matières organiques



Mor : accumulation des matières organiques (OF, OH)

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

- la **cryoturbation** (action 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 stations particulières (climax stationnels) :

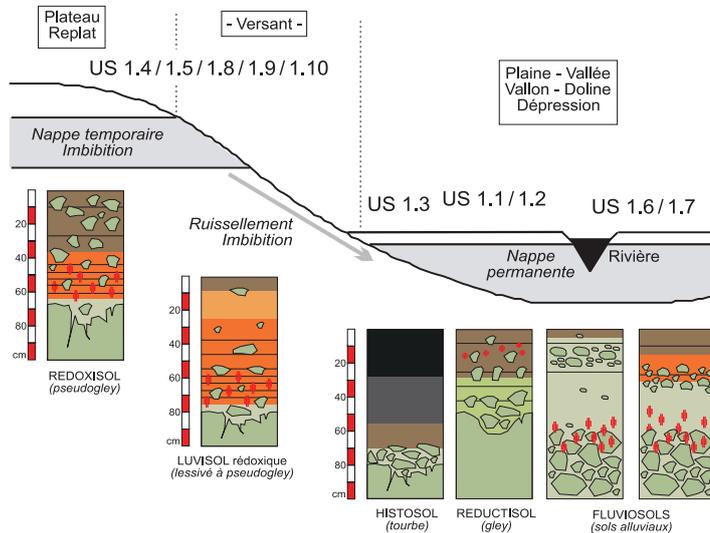
- l'**oxydo-réduction** dans les sols soumis à une nappe d'eau (mobilisation et redistribution des oxydes du fer) : caractérise les sols des US **1.1** à **1.10** ;
- l'**érosion** et le **ravinement** : caractérisent les sols des US **3.1** à **3.5** ;
- l'**alluvionnement** (dépôt de matériaux par les eaux) : caractérise les sols de l'US **1.6** ;
- le **colluvionnement** (remaniement et dépôt de matériaux le long des versants) : caractérise les sols des US **2.1** à **2.4**.

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.

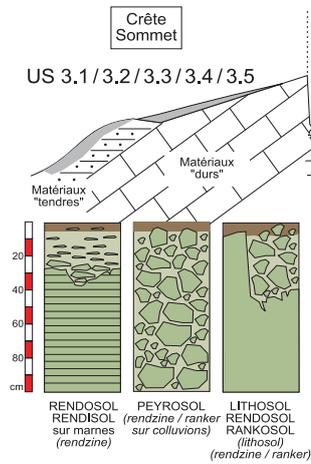
# SOLS ET HUMUS – NOTIONS D'ÉVOLUTION (suite)

## Stations humides

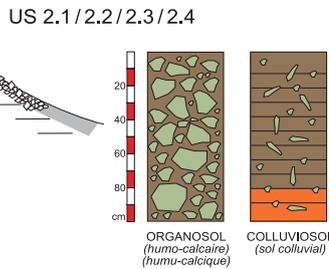
## PRINCIPAUX SOLS FORESTIERS



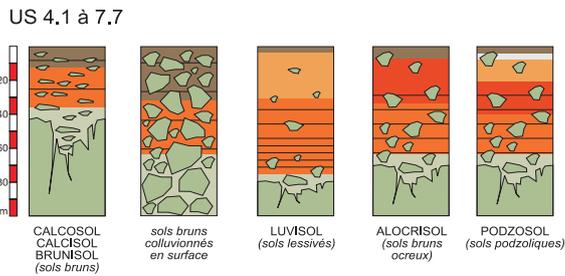
## Stations des sols peu évolués



## Stations des éboulis et ravins



## Autres stations (sols évolués)



### Légende des symboles

	organo-minéral (A)
	minéral non structuré (C)
	minéral structuré (B)
	minéral structuré ocreux
	minéral lessivé
	minéral lessivé appauvri
	argiles
	(accumulées en profondeur)
	fer ferreux (gris vert) constamment saturé en eau
	fer ferrique (rouille)

## LEXIQUE

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

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

**Agrégat** : fraction de sol résultant de l'agglomération de particules minérales.

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

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

**Collinéen** : qualifie en France non méditerranéenne l'étage inférieur de végétation (celui des plaines et collines).

**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 non stabilisé, sur versant pentu, continuellement alimenté en éléments minéraux ou organiques par l'amont.

**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 (ou descripteur comme l'altitude).

**Grumeleuse** : 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 les adénostyles, les fougères, la Lunaire vivace, etc., 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, superposé 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).

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

**Lapiaz** : surface profondément fissurée d'une dalle calcaire.

**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 recouvre le sol.

## LEXIQUE (suite)

**Mésohygrophile** : se dit d'une espèce demandant une humidité moyenne.

**Mésophile** : qualificatif des conditions moyennes dans un gradient sécheresse – humidité.

**Mésoxérophile** : se dit d'une espèce croissant en milieu sec.

**Minéralisation** : transformation rapide de la matière organique en substances minérales ou gazeuses sous l'action des micro-organismes.

**Montagnard** : qualifie l'étage inférieur de la végétation forestière dans les zones montagneuses, l'étage supérieur étant qualifié de subalpin.

**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.

**Neutrocline** : se dit d'une espèce croissant dans des sols proches de la neutralité (aux alentours de pH 6).

**Neutronitrocline** : se dit d'une espèce croissant sur des sols neutres et riches en nitrates.

**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...).

**Subalpin** : qualifie l'étage supérieur de la végétation forestière dans les zones montagneuses.

**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.

## TABLEAU DES CORRESPONDANCES

Ce tableau présente les relations entre les Unités de stations (US) et les types de stations définis dans les 5 guides réalisés dans les Alpes : le massif des Bauges (Boissier, 1998), l'Avant-pays savoyard (Joud, 1998), le Sud-Isère (Joud, 1998), la Chartreuse et les chaînons calcaires (Pache, 2000), et le Chablais – Haut-Giffre (Joud, 2000).

Unités de stations		Bauges	Avant-pays savoyard	Sud-Isère	Chartreuse	Chablais	
<b>Stations humides</b>							
Alpes du Nord et montagnes de l'Ain - 09.2006	1.1	Frênaies-aulnaies marécageuses		54			
	1.2	Forêts marécageuses du montagnard				18	
	1.3	Forêts tourbeuses				17	
	1.4	Frênaies des versants et des terrains humides		43-C ; 44-T 44-TFH ; 44-C	Groupe 3		12a ; 19b
	1.5	Saulaies des combes et des terrains humides					
	1.6	Forêts alluviales		44-A ; 44-C			19a
	1.7	Aulnaies vertes					5a
	1.8	Forêts à hautes herbes du montagnard	Station 3		Groupe 14	45M.S*	11a ; 11b 11c ; 11d
	1.9	Forêts à hautes herbes du subalpin			Groupe 16	56E.Es	4b
	1.10	Érabraies à hautes herbes			Groupe 15	46E.Es	5a
<b>Stations des éboulis et ravins</b>							
Alpes du Nord et montagnes de l'Ain - 09.2006	2.1	Tillaies des versants pentus secs			22O.T	6d ; 7b ; 13c	
	2.2	Forêts des versants pentus drainés		3F2-T ; 33-T 33-TF ; 34-T			
	2.3	Forêts des versants pentus frais		33-TFH 34-TFH ; 44-C	Groupe 6	33M.T	5b
	2.4	Forêts des versants pentus froids et humides	Station 15			33E.F 35E.Es	12b ; 12c
<b>Stations des sols peu évolués</b>							
Alpes du Nord et montagnes de l'Ain - 09.2006	3.1	Chênaies et hêtraies des sols peu évolués		24-C ; 34-C	Groupes 2, 4 et 7	11D.Qp*	6a ; 6b
	3.2	Pineraies sylvestres des sols peu évolués		23-CH	Groupe 1		
	3.3	Sapinières des sols peu évolués	Stations 1 et 2			44D.P	6c
	3.4	Pessières des sols peu évolués	Stations 1 et 2			54D.P ; 54O.P	1a ; 2a
	3.5	Pineraies à crochets des sols peu évolués				54O.P	1b
<b>Stations du subalpin</b>							
Alpes du Nord et montagnes de l'Ain - 09.2006	4.1	Pineraies à crochets sèches					1b
	4.2	Cembraies très acidiphiles					
	4.3	Pessières très acidiphiles du subalpin			Groupe 16	55D.P	2a ; 2b
	4.4	Cembraies drainées à Mélèze					
	4.5	Pessières drainées du subalpin	Stations 2 et 11			55O.P	3a
	4.6	Pessières peu humides du subalpin	Station 2		Groupe 16		4a ; 3b
	4.7	Hêtraies sommitales du subalpin					

## TABLEAU DES CORRESPONDANCES (suite)

Unités de stations	Bauges	Avant-pays savoyard	Sud-Isère	Chartreuse	Chablais
<b>Stations du montagnard externe</b>					
<b>5.1</b> Hêtraies sèches sur matériaux carbonatés	Station 16	32-C ; 32-CH 33-C ; 33-CH	Groupe 7	220.H 330.H	6a ; 6b ; 6c
<b>5.2</b> Hêtraies sèches sur matériaux siliceux		32-C ; 32-CH			
<b>5.3</b> Hêtraies-sapinières sèches	Station 11		Groupe 7		7a ; 7c
<b>5.4</b> Hêtraies-sapinières très acidiphiles	Station 10		Groupes 9 et 13	34D.S* 46D.P*	9a ; 9b ; 9c
<b>5.5</b> Hêtraies-sapinières sur sols argileux	Station 5		Groupe 12	33D.H	7d
<b>5.6</b> Hêtraies-sapinières drainées	Stations 4 et 7		Groupes 8 et 9	340.H*	8a ; 8b 8c ; 8d
<b>5.7</b> Hêtraies-sapinières peu humides	Stations 9 et 13		Groupes 10 et 11	340.S* 440.S	10a
<b>5.8</b> Hêtraies-sapinières assez humides	Stations 6, 8 et 12		Groupes 12 et 14	33M.H 34M.S* 34M.H 350.H* 440.H*	10b ; 10c

**Stations du montagnard interne (US 6.1 à 6.4) : aucun guide réalisé dans les Alpes internes**

<b>Stations du collinéen</b>					
<b>7.1</b> Chênaies pubescentes thermophiles sèches		24-C	Groupe 2	110.Qp*	13a
<b>7.2</b> Hêtraies-chênaies sèches		23-CH ; 24-C 32-C ; 32-CH 33-C ; 33-CH 34-C	Groupe 5	12M.Ca* 220.Qp	13b
<b>7.3</b> Pîneraies sylvestres sur sols argileux		23-CH	Groupe 1	230.Ps	
<b>7.4</b> Hêtraies-chênaies acidiphiles	Station 14	3F1-T ; 3F1-TF	Groupe 4	240.P	14
<b>7.5</b> Hêtraies-chênaies neutrocalcicoles		33-C ; 33-CH 33-T ; 34-C 34-T		12M.Ca*	
<b>7.6</b> Hêtraies-chênaies peu humides	Station 14	3F2-T ; 33-TF	Groupe 5	13M.Qs* 23M.H 23M.Qs*	15a ; 15b 15c ; 15d
<b>7.7</b> - Hêtraies-chênaies assez humides		3F2-TFH 33-TFH 34-TFH 43-C ; 44-T	Groupe 5	23E.Ch 24M.H	16a ; 16b