

Gestion durable des forêts de protection

Soins sylvicoles et contrôle des résultats: instructions pratiques

Annexe 2A: Détermination des types de stations

(révisée et complétée; état en mars 2009)

Auteurs

Monika Frehner, bureau d'ingénieurs, Sargans

Jacques Burnand, Zurich

Gabriele Carraro, Dionea SA,

bureau de conseil en environnement, Locarno

Hans-Ulrich Frey, écologue/chargé de cours à l'EPFZ, Vättis

Peter Lüscher, Unité de recherches en pédologie, Institut fédéral
de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL, Birmensdorf

Editeur

Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP)
CH-3003 Berne

www.environnement-suisse.ch

L'OFEFP est un office du Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC)

2005

Table des matières

1.	Introduction.....	3
2.	Procédé pour déterminer les types de stations.....	6
3.	Ecorégions.....	10
4.	Etages de végétation dans les écorégions.....	14
5.	Vue d'ensemble des stations forestières particulières.....	16
6.	Liste des plantes indicatrices importantes.....	19
7.	Initiation à l'étude du sol.....	35
8.	Ecogrammes des écorégions et étages de végétation.....	60
9.	Comparaison de la classification NaiS avec celles des cantons.....	91
10.	Description abrégée des types de stations.....	104

Annexe 2A: Détermination du type de station

2A

- 1 Introduction
- 2 Procédé pour déterminer les types de stations
- 3 Ecorégions
- 4 Etages de végétation dans les écorégions
- 5 Vue d'ensemble des stations forestières particulières
- 6 Liste des plantes indicatrices importantes
- 7 Initiation à l'étude du sol
- 8 Ecogrammes des écorégions et étages de végétation
- 9 Comparaison de la classification NaiS avec celles des cantons
- 10 Description abrégée des types de stations

1 Introduction

Dans les forêts de protection et selon le principe 4, les mesures doivent s'appliquer en accord avec les processus biologiques naturels. Autrement dit, ces mesures doivent être adaptées aux conditions stationnelles. C'est ainsi que l'on peut profiter de la dynamique propre à l'évolution naturelle de la forêt.

Dans la nature, les conditions stationnelles varient sans cesse. Les limites ne sont nettes que là où un facteur écologique change brusquement (p. ex.: substrat géologique). Mais l'expérience pratique a montré qu'il est judicieux de passer par la description de types de stations clairement définis. Le système utilisé dans ce guide provient d'un élargissement

Tableau 1: Numérotation des types de stations et des types de forêts

1 - 71	Ces types de stations correspondent en gros aux catégories d'Ellenberg et Klötzli (1972)
72	Type de station supplémentaire (Arolière des Alpes du Nord)
8*, 12*, 12*h, 14*, 18*, 20*, 21*, 24*, 25*, 27*, 46*, 47*, 49*, 50*, 53*, 55*, 59*, 60*, 65*, 68*	Types de stations supplémentaires, absents de la liste d'Ellenberg et Klötzli (1972), mais qui présentent des similitudes avec les numéros correspondants de cette liste.
75, 85, 12S, 18M, 19L, 20E, 46M, 47D, 47H, 47M, 50P, 51C, 57C, 57M, 57S, 57V, 58C, 58L, 59A, 59C, 59E, 59J, 59L, 59V, 60A, 60E	Les types de stations d'Ellenberg et Klötzli (1972) sont subdivisés et nommés en fonction des espèces végétales suivantes: A = Athyrium ou Adenostyles E = Equisetum, Hordelymus ou Erica J = Juniperus M = Melampyrum ou Mercurialis S = Stachys, Streptopus ou Sphagnum
1h, 7a, 8a, 9a, 9w, 10a, 10w, 12a, 12e, 12w, 13a, 13e, 13h, 13eh, 18v, 18w, 19f, 26h, 27h, 57Bl	Les types de stations d'Ellenberg et Klötzli (1972) sont subdivisés et nommés en fonction des propriétés suivantes: a = formation typique e = plus sec et plus basique que la formation typique f = humide v = avec variations d'humidité extrêmes
3VL, 3mL-4L, 25AB-33B, 25AF, 25A-34mA, 25Am-33m, 25B, 33-27, 33AV-33A, 34B, (42)-34A, 42C/V, 42R, 42V, Rob	Dans les Alpes du Sud, en ce qui concerne les forêts feuillues de l'étage collinéen, on décrit des types de forêts et non des types de stations. La numérotation est celle d'Ellenberg et Klötzli (1972), les lettres correspondent aux propriétés suivantes: A = acide C = Castanea dominant L = avec des arbres proches de la famille des lauracées (<i>Ilex</i> , <i>Laurus</i> , <i>Prunus laurocerasus</i> etc.) Rob = <i>Robinia pseudoacacia</i> dominant
	B = basique F = gorge m = mésophile Q = <i>Quercus dominant</i> R = rocheux V = <i>Vaccinium myrtillus</i> dominant

des types de stations décrits dans les «Instructions - Soins minimaux dans les forêts à fonction protectrice» ou dans l'ouvrage d'Ott sur les forêts de conifères de montagne (Ott et al., 1997). Fondée sur les associations végétales et les stations forestières d'Ellenberg et Klötzli (1972), cette systématique a été complétée par l'adjonction de descriptions de stations faites au niveau régional et cantonal.

Comme les types de stations utilisés ici se réfèrent à la forêt protectrice, ils sont parfois moins détaillés que dans les descriptions au niveau du canton ou de la région. Leur numérotation s'inspire de celle d'Ellenberg et Klötzli.

Au Tessin, le classement est fondé sur les données de Dionea SA (2001b). L'étude des unités en dehors de l'aire du châtaignier n'est pas encore achevée. Les données actuelles seront examinées et si nécessaire corrigées. Dans les forêts feuillues de l'étage collinéen (région 5, Alpes externes du Sud), on décrit des types de forêts et non des types de stations (voir les détails dans l'annexe 2 B, section 12). Le tableau du chapitre 9 permet de faire le lien entre la classification NaiS et celle des cantons.

Aux étages montagnard supérieur, haut-montagnard, subalpin et subalpin supérieur, les types de stations sont présentés de façon aussi complète que possible.

Au-dessous de l'étage montagnard supérieur, nous n'avons retenu que les types de stations des Alpes et du Jura où des dangers naturels sont susceptibles d'apparaître et où la stabilité des peuplements peut être améliorée grâce à des interventions sylvicoles.

Les forêts alluviales ne figurent pas dans le tableau. Les principaux massifs de ce type de forêt, qui jouent un rôle de protection efficace (crues), sont inscrits dans l'inventaire des zones alluviales d'importance nationale. Les soins aux forêts alluviales doivent se dérouler en accord avec les recommandations du Concept de gestion des forêts alluviales (OFEFP 1999). Si la dynamique naturelle fonctionne, aucune mesure n'est nécessaire. Si elle est déréglée, la priorité revient aux mesures de revitalisation. Les interventions sylvicoles destinées à promouvoir les essences naturelles n'interviennent que dans un second temps.

Source: Les catégories de types de stations ont été mises sur pied lors de l'élaboration des «Instructions - Soins minimaux dans les forêts à fonction protectrice, 1996». Ces travaux ont été notamment réalisés par Hans-Ulrich Frey, sur la base de données non encore publiées à l'époque. Entre-temps, la plupart des sources ont fait l'objet de publications. Les catégories utilisées actuellement ont été proposées par Monika Fehner, avec la collaboration de Hans-Ulrich Frey (surtout en ce qui concerne les forêts de conifères), de Jacques Burnand (surtout les forêts feuillues et les pineraies), de Gabriele Carraro (surtout les forêts tessinoises) et Peter Lüscher (WSL, pédologie). Les bases de références utilisées au Tessin proviennent essentiellement des études en cours et de l'expérience de terrain du Service forestier du canton du Tessin (section sylviculture).

Bibliographie consultée: Rickli (1909), Bär (1918), Braun-Blanquet et al (1954), Kuoch (1954), Campell et al (1955), Fehner (1963), Oberdorfer (1964), Antonietti (1968), Kuoch, Amiet (1970), Ellenberg, Klötzli (1972), Schweingruber (1972), Zoller (1974), Richard et al (1978 - 1987), Keller (1979), Burger (1982), Antonietti (1983), Landolt (1983), Leibundgut (1983), Kuoch (1984), Walcher (1984), Ehrensberger (1984), Stämpfli (1985), Lingg (1986), Buffi (1987), Plumettaz-Clot (1988), Schmidler, Burnand (1988), Gianoni et al (1988), Carraro, Schütz (1990), Carraro, Sailer (1991), Frey (1991), Lüscher (1991), Danner et al (1992), Perren et al. (1992), Carraro (1993), Carraro, Gianoni (1993), Frey, Preiswerk (1993), Grunder, Baggensstoss (1993), Hari et al (1993), Schmidler et al (1993), Frey et al. (1994 - 2000), Steiger (1994), Frey (1995), Burger et al (1996), Wasser et Fehner (1996), Lauber, Wagner (1996), Ott et al (1997), I. P. L. A. (1997), Burnand et al (1998), Frey (1998), Frey et al. (1998 - 2004), Service cantonal des forêts (1998), Keller et al. (1998), Burnand et al (1999), Burnand, Hasspacher (1999), Carraro et al. (1999), Frey U. (2000), Walter (2000), Burger, Stocker (2001), Dionea SA (2001a et 2001b), Stocker et al (2002), Baggensstoss et al (2003), Frey (2003), Clot, Delarze (n. publ.), Kantonsforamt (o. J.), Walther, Zimmermann (2004), Blaser, Zimmermann (2005, en préparation), Lüscher, Luster (2006, en préparation), Swiss web Flora.

Définitions importantes:

Station (d'un peuplement):

Ensemble des facteurs qui agissent sur les arbres d'un peuplement forestier (p. ex.: climat, caractéristiques du sol, avalanches, chutes de pierres).

Type de station:

Description idéalisée d'une station, élaborée à partir de l'observation de stations réelles. Cette description permet d'identifier une station existante semblable. Le type de station est caractérisé par le cortège floristique, mais aussi par des propriétés écologiques et structurelles.

Type de forêt:

Forêt présentant des propriétés plus ou moins homogènes en ce qui concerne la structure, les essences dominantes, le type de station, la phase d'évolution (succession) et les conditions sylvicoles.

Un type de station peut inclure plusieurs types de forêts.

Station forestière principale:

Type de station zonale pouvant être identifié avec suffisamment de précision grâce aux facteurs du milieu que sont l'acidité du sol (ou les éléments nutritifs disponibles) et l'humidité moyenne du sol.

Station forestière particulière:

Type de station déterminé en premier lieu par des facteurs du milieu autres que les caractéristiques générales du climat, l'acidité du sol (ou les éléments nutritifs disponibles) et l'humidité moyenne du sol. Une station forestière particulière peut ainsi apparaître sous l'effet de facteurs tels que la présence d'éboulis actifs, d'éboulis de gros blocs ou de conditions marécageuses.

Substrat favorable aux feuillus:

Substrat qui, dans la zone de transition entre l'étage montagnard supérieur et l'étage haut-montagnard, favorise les feuillus par rapport aux résineux: calcaires, dolomites, molasse (à l'exception des couches à fine granulosité et pauvres en bases), dépôts à forte pierrosité (éboulis de pente de molasse calcaire, moraines sans proportion excessive d'argile, etc.).

Substrat favorable aux résineux:

Substrat qui, dans la zone de transition entre l'étage montagnard supérieur et l'étage haut-montagnard, favorise les résineux par rapport aux feuillus: roches siliceuses, verrucano, flysch (à l'exception des calcaires), grès pauvres en bases, schistes argileux (roche-mère parfois assez riche en bases), moraines de fonds compactées et moraines argileuses et peu pierreuses; sur les terrains plats surtout: sols argileux, peu aérés, peu actifs et souvent hydromorphes.

Forêt naturelle:

Forêt où l'influence exercée par l'homme est si faible que le mélange des essences et la structure devraient retrouver leur état originel en l'espace d'une génération d'arbres.

Forêt primaire (forêt vierge):

Forêt originelle dont la structure est influencée depuis toujours par les seuls facteurs naturels. Les sols, le climat, l'ensemble des êtres vivants et des processus n'ont été modifiés ni par la récolte de bois, ni par le ramassage de la litière, ni par le parcours du bétail, ni par d'autres influences humaines notables, qu'elles soient directes ou indirectes.

Exemples de stations forestières particulières:

Type de station:

- 22 Erablaie à Langue-de-Cerf typique
- 24* Erablaie à Orme
- 47H Pessière à Hypne cyprès
- 48 Pessière-Sapinière à Asplénium sur gros blocs
- 56 Pessière à Sphaigne typique

Facteur stationnel:

- Eboulis de roches calcaires stabilisés
- Eboulis calcaires actifs, souvent en bordure des zones d'avalanches
- Eboulis de blocs de granit ou de gneiss stabilisés, en général sec
- Eboulis de gros blocs stabilisés ou lapiés
- Sous-sol minéral très peu perméable; racines des arbres dans la tourbe; échange d'eau avec les zones avoisinantes

2 Procédé pour déterminer les types de stations

La détermination du type de station commence toujours par la délimitation et l'observation de la zone de forêt concernée. Les conditions de station devraient y être homogènes. Cela signifie que la zone examinée ne devrait pas aller d'une arête sécharde à un bas-fond humide. Il faut cependant veiller à grouper des surfaces composées d'une mosaïque de petites stations (p. ex. pessières subalpines) grâce aux caractéristiques communes.

Lors des observations, la forêt doit être analysée dans toute sa diversité: la forme de croissance des arbres, les essences, la structure de la forêt, l'aspect et la composition de la végétation basse, le sol, les influences auxquelles la surface est soumise (p. ex.: chutes de pierres, avalanches). Il est recommandé d'observer la forêt depuis le versant opposé, ce qui permet de déterminer par exemple la répartition générale des essences et les facteurs agissant sur la forêt depuis l'amont.

Il ne faut pas s'attendre à ce qu'un des types de stations proposés corresponde exactement à la surface forestière délimitée. Les conditions naturelles se transforment en effet continuellement d'un endroit à l'autre. Nous devons donc attribuer le type de station le plus proche à notre surface ou désigner un état intermédiaire entre deux types de stations.

Dans les régions où la liste de ces types de stations n'est pas encore achevée (p. ex. Bas-Valais, forêts résineuses du Tessin), une adaptation est parfois nécessaire.

2.1 Choix à l'aide de la carte des stations forestières

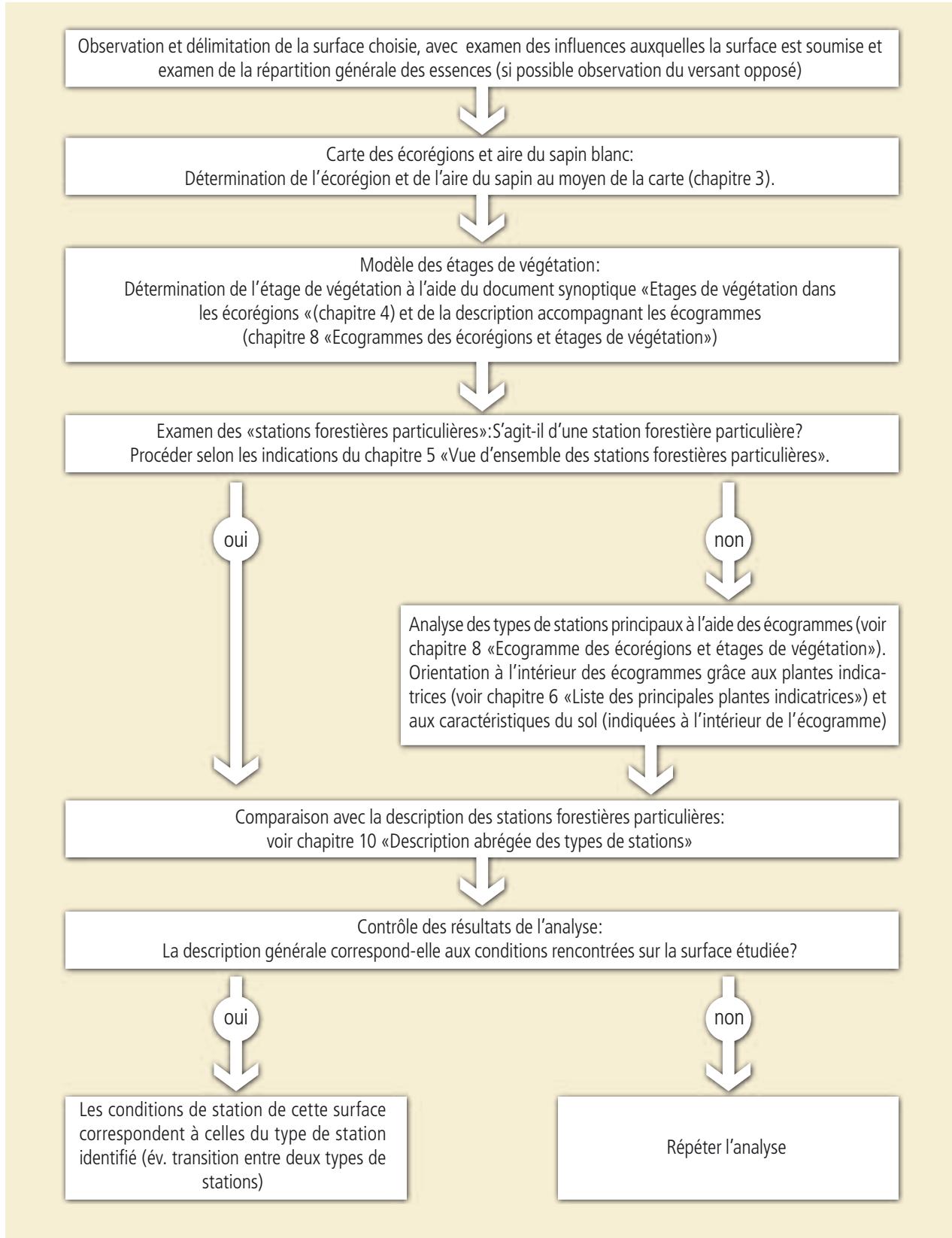
Si l'on dispose d'une carte des stations forestières, la station peut être reprise de la carte (p. ex. «18b» dans le canton de Glaris). Puis, à l'aide du tableau comparatif du chapitre 8, on cherche dans ce guide le type de station correspondant (dans notre exemple «18M», Hêtre à Sapin avec adénostyle glabre). Il s'agit enfin de contrôler dans le chapitre 10 «Description abrégée des types de stations» si la surface cartographiée correspond bien à la description ou si des adaptations sont nécessaires.

2.2 Choix à l'aide des clés de détermination régionales des stations forestières

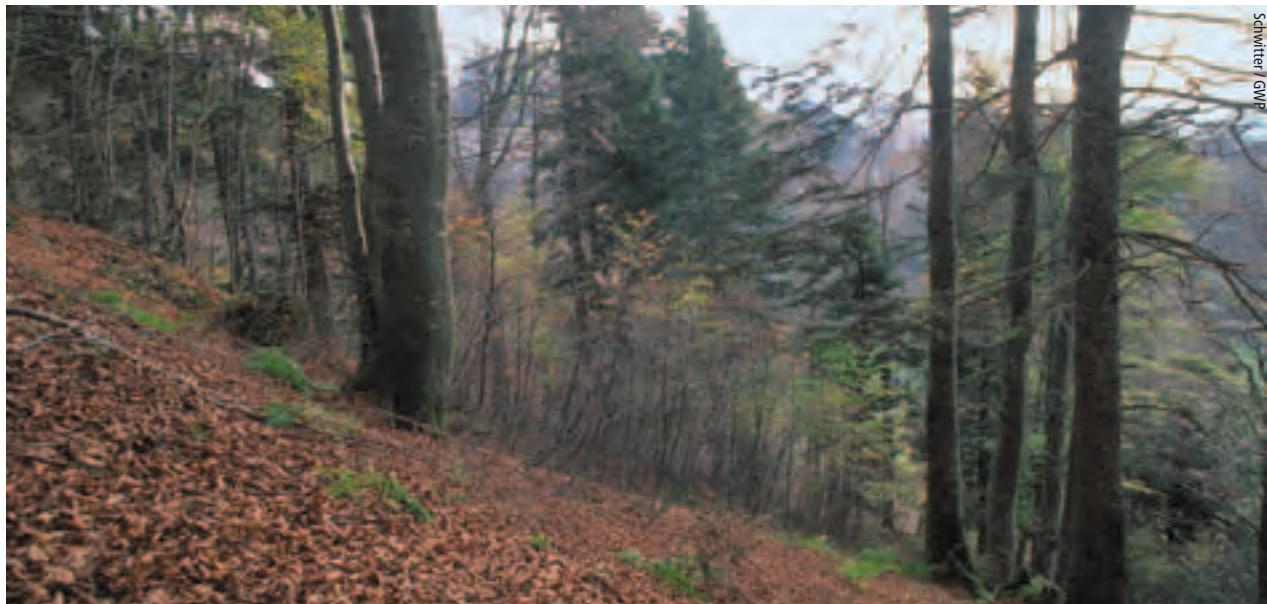
Si l'on dispose d'une clé de détermination locale ou régionale pour la cartographie des stations forestières, mais pas (encore) de carte des stations, il s'agit alors de déterminer la station à l'aide de la clé. Puis l'on procède selon les indications ci-dessus (2.1 Choix à l'aide de la carte des stations forestières).

2.3 Choix à l'aide de ces instructions pratiques

Le type de station est choisi en suivant le schéma suivant:



2.4 Exemple de recherche d'un type de station



III. 2: Chluffenwald

Observation et délimitation de la surface forestière choisie

La surface se trouve dans le Chluffenwald, à 1320 m d'altitude, au-dessus de Weesen (SG). Des couloirs d'avalanches bordent la surface et il faut aussi s'attendre à des mouvements du manteau neigeux à l'intérieur de la surface. Le hêtre est fréquent au voisinage de la surface.

Le peuplement est étagé, le hêtre domine, on trouve aussi le sapin, l'érable de montagne et l'épicéa. Les arbres dépassent 30 m de hauteur. La pente du terrain est raide et exposée au sud. Comme le couvert est dense, la végétation basse est clairsemée, la surface du sol est souvent visible. Sol: mull, par endroits pierrosité ou affleurements de poudingues calcaires.

Détermination de l'écorégion à l'aide de la carte du chapitre 3

La surface est située dans la région 1, Alpes externes du Nord, dans l'aire principale du sapin blanc.

Détermination de l'étage de végétation à l'aide du document «Etages de végétation dans les écorégions» (chapitre 4) et de la description accompagnant les écogrammes (chapitre 8)

Selon le document synoptique «Etages de végétation dans les écorégions», la forêt étudiée se trouve à l'étage

montagnard supérieur ou haut-montagnard. Cet étage, selon l'écogramme «Alpes externes du Nord (région1) montagnard supérieur», s'étend sur substrat favorable aux feuillus généralement entre 1100 et 1500 m d'altitude. Comme le hêtre domine, on peut exclure l'étage haut-montagnard pour cette région.

Examen du statut de «station forestière particulière»: S'agit-il d'une station forestière particulière au sens du chapitre 5?

Le sol est une rendzine où la terre fine, présente en quantité entre les pierres, contient du calcaire. La station ne peut pas être attribuée à une station forestière particulière.

Analyse des types de stations principaux à l'aide des écogrammes (chapitre 8). À l'intérieur des écogrammes, orientation grâce aux plantes indicatrices (chapitre 6) et aux caractéristiques du sol (indiquées dans l'écogramme)

Le sol (forme d'humus: mull, type de sol: rendzine) nous oriente vers la partie basique, non détrempée de l'écogramme.

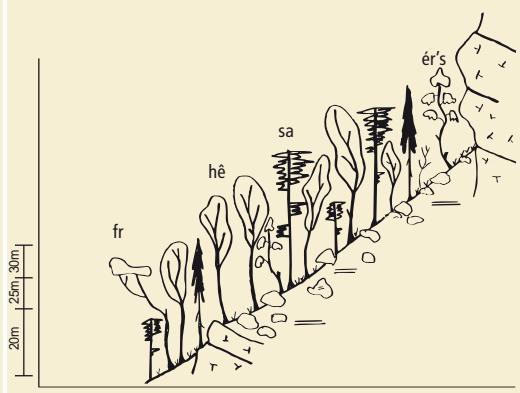
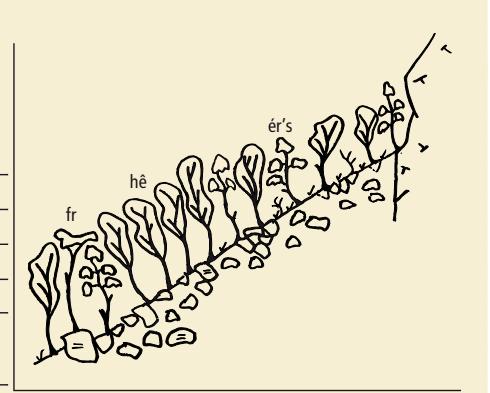
Dans la végétation clairsemée, on trouve uniquement des indicateurs de fraîcheur et de conditions de station «moyennes»: Adénostyle glabre (*Adenostyles glabra*) et Valériane triséquée (*Valeriana tripteris*), tous deux indicateurs de bases

et de fraîcheur, ainsi que: Gaillet odorant (*Galium odoratum*), Lamier des montagnes (*Lamium galeobdolon*, ssp. *montanum*), Laiche des forêts (*Carex sylvatica*), Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*), Dryoptéris fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*) et Prénanthe pourpre (*Prenanthes purpurea*). Ces plantes indicatrices, correspondent à la partie fraîche (entre

sec et humide) et basique de l'écogramme qui indique soit la Hêtraie à Sapin avec Adénostyle glabre (18M), soit la Hêtraie à Adénostyle typique (13h).

(suite à la page 10)

Comparaison avec les descriptions abrégées des types de stations (chapitre 10).

	18M Hêtraie à Sapin avec Adénostyle glabre <i>Adenostylo-Abieti-Fagetum typicum</i>	13h Hêtraie à Adénostyle typique <i>Adenostylo-Fagetum typicum</i>
Forêt naturelle	Hêtre et sapin dominants, accompagnés de: érable sycomore, épicéa, orme de montagne, frêne, sorbier des oiseleurs; essences pionnières Degré de fermeture normal à entrouvert, tiges isolées et petits collectifs	Hêtraie avec érable sycomore
Hauteur max. du peuplement	30 - 40 m	20-30 m.
Ecorégion	Jura, Alpes externes du Nord (J, M, 1), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord (2a)	Jura (J), Alpes externes du Nord (1)
Station, aspects généraux	Sous-sol riche en bases (surtout calcaires), souvent légère érosion superficielle, en général en pente, souvent raide	Pentes avec éboulis calcaires moyennement actifs, frais; exposition nord (submontagnard) à sud
Sol Forme d'humus	Mull, par endroits moder, localement mull calcaire, moder calcaire	Mull (mull calcaire)
Forme	Rendzine, par endroits pararendzine, sol brun, sol brun lessivé hydromorphe	Rendzine, sol brut
Propriétés	Pierrosité moyenne à forte, moyennement profond à très profond, perméabilité normale à légèrement ralenti	Sols sur éboulis calcaires riches en humus; à forte pierrosité, moyennement profonds à très profonds, forte activité biologique, perméabilité moyenne à excessive
Végétation Aspect et espèces fréquentes	Adénostyle glabre et Mercuriale vivace Basique: Adénostyle glabre (<i>Adenostyles glabra</i>), Mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>), Valériane triséquée (<i>Valeriana tripteris</i>), Polystic à aiguillons (<i>Polystichum aculeatum</i>), Actée en épis (<i>Actaea spicata</i>) Moyen: Prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), Véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), Fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), Dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), Gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), Lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon</i> ssp. <i>montanum</i>)	Très herbeux; domination fréquente de l'Adénostyle; pierres apparentes; blessures visibles sur les troncs des arbres. Calcaire: Dentaire à sept folioles (<i>Cardamine heptaphylla</i>), Hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>) Basique, frais: Adénostyle glabre (<i>Adenostyles glabra</i>), Polystic à aiguillons (<i>Polystichum aculeatum</i>) Basique: Mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>) Frais, station «moyenne»: Gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), Lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon</i> ssp. <i>montanum</i>), Raiponce en épis (<i>Phyteuma spicatum</i>), Dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>) Basique, éboulis: Langue de cerf (<i>Phyllitis scolopendrium</i>), Moehringie mousse (<i>Moehringia muscosa</i>), Asplénium vert (<i>Asplenium viride</i>)
Profil idéal du peuplement		

III. 2: La station est comparée avec les descriptions abrégées des types de stations 13h et 18M:

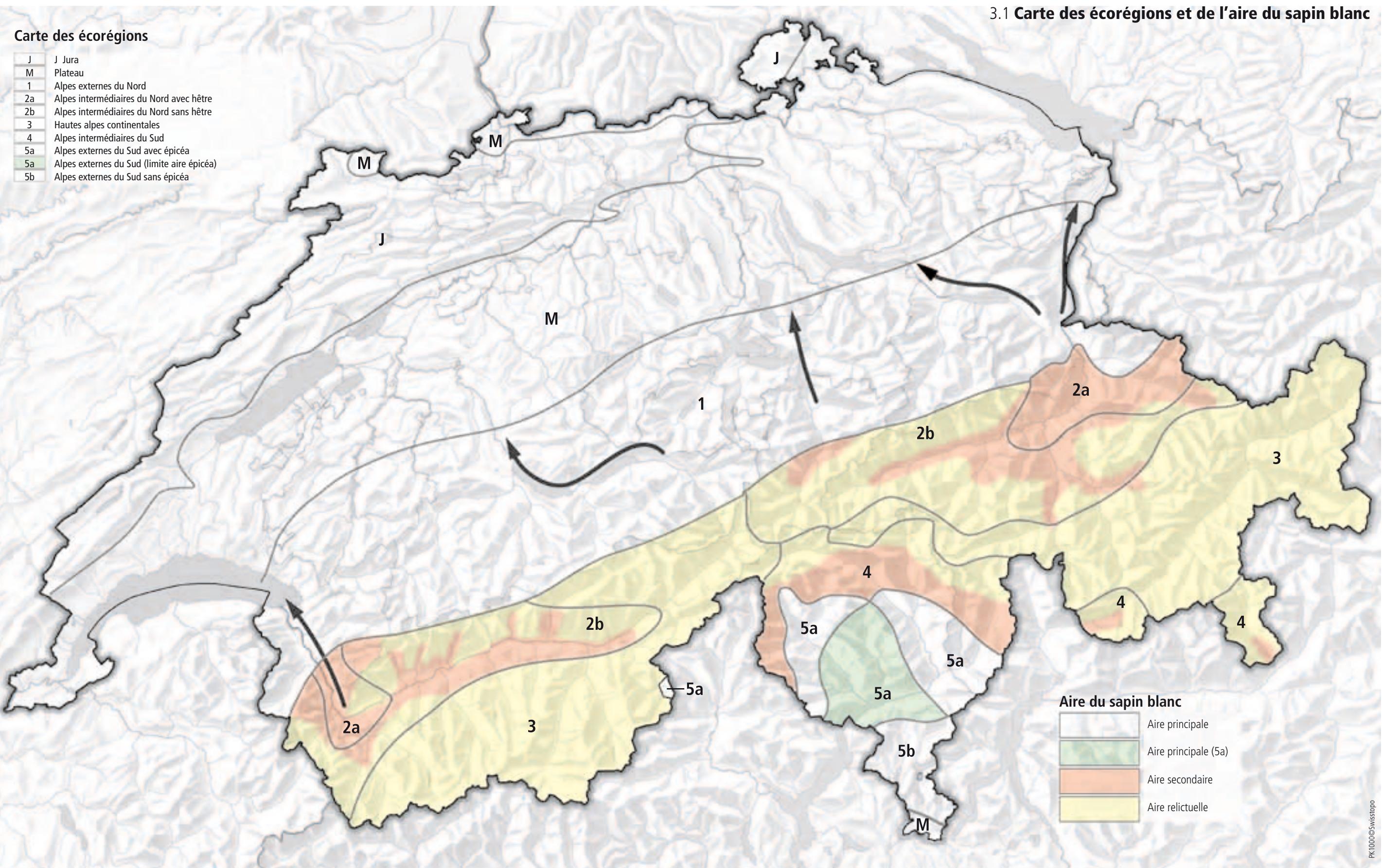
2A

3 Écorégions

3.1 Carte des écorégions et de l'aire du sapin blanc

Carte des écorégions

J	Jura
M	Plateau
1	Alpes externes du Nord
2a	Alpes intermédiaires du Nord avec hêtre
2b	Alpes intermédiaires du Nord sans hêtre
3	Hautes alpes continentales
4	Alpes intermédiaires du Sud
5a	Alpes externes du Sud avec épicéa
5a	Alpes externes du Sud (limite aire épicéa)
5b	Alpes externes du Sud sans épicéa



3.2 Description des écorégions

Écorégion	J Jura	M Plateau suisse	1 Alpes externes du Nord	2 Alpes intermédiaires du Nord	3 Hautes Alpes continentales	4 Alpes intermédiaires du Sud	5 Alpes externes du Sud
Caractères généraux	Chaînes de montagnes exposées aux vents du nord et d'ouest; nombreuses cuvettes à air froid	Paysage de collines ouvert; localement, zones favorables du point de vue climatique (lacs importants, zones de cultures en espaliers)	Chaînes de montagnes exposées aux vents du nord et d'ouest; vallées à foehn du sud; localement, zones favorables du point de vue climatique (lacs importants, zones de cultures en espaliers).	Vallées profondément découpées, ouvertes en direction du nord (2a) ou protégées par les Alpes externes (2b).	Vallées des Hautes Alpes protégées en direction NO et S par des chaînes de montagnes contre les influences des climats océaniques et insubriens.	Vallées profondément découpées, climat insubrien. Forte influence du foehn du nord	Chaînes de montagnes exposées aux vents du sud et d'ouest. Les régions 5a et 5b sont légèrement influencées par le foehn du nord, la région 5c à peine.
Type de climat Température et rayonnement	Océanique Variations modérées des températures journalières et annuelles; mais fréquemment zones exposées au gel	Océanique Variations modérées des températures journalières et annuelles	Océanique Variations modérées des températures journalières et annuelles; températures moyennes relativement fraîches; périodes de foehn et de chaleur	Océanique à continental Variations des températures journalières et annuelles plus fortes que dans les Alpes externes du Nord.	Continental Variations très marquées des températures journalières et annuelles, forte intensité du rayonnement	Insubrien à continental Variations des températures journalières et annuelles plus fortes que dans les Alpes externes du Sud	Insubrien Chaud, longue durée d'ensoleillement et de rayonnement
Précipitations	Fortes, > 1200 mm/an à 1000 m d'altitude	Gradient des précipitations croissant à partir du NO / N (zones situées derrière le Jura et la Forêt-Noire) en direction des Alpes externes du Nord (ici souvent pluies de barrage)	Fortes, > 1200 mm/an à 1000 m d'altitude (souvent pluies de barrage)	Moyennes, < 1200 mm/an à 1000 m d'altitude	Faibles, 600 - 900 mm/an à 1000 m d'altitude; 700 - 1200 mm/an à 1500 m d'altitude	1000 - 1700 mm/an à 1000 m d'altitude, épisodes pluvieux violents moins fréquents que dans les Alpes externes du Sud; fort gradient des précipitations d'est en ouest: Léventine supérieure 1700 mm/an à 1000 m d'altitude, Poschiavo 1000 mm/an à 1000 m d'altitude; les précipitations augmentent du nord au sud	2000 mm/an à 1000 m d'altitude, épisodes pluvieux souvent violents
Informations générales sur la végétation forestière et les essences principales	Le hêtre est dominant ou codominant sur la plupart des stations moyennes: Submontagnard: hêtraies mélangées (avec d'autres essences feuillues) Montagnard inférieur: hêtraies mélangées (avec d'autres essences feuillues) Montagnard supérieur: hêtraies à sapin Haut-montagnard: cet étage comportant des pessières-sapinières ne se rencontre que sur les plus hautes chaînes du Jura occidental.	Submontagnard: étage important en surface avec hêtraies mélangées; rarement régions très chaudes avec forêts feuillues pratiquement sans hêtres Montagnard inférieur: hêtraies dominantes Montagnard supérieur: hêtraies à sapin dominantes; parfois sapin ou épicéa dominant dans les forêts sur sols acides et lourds Dans la plaine de Mendrisio, le substrat géologique de la molasse subalpine correspond à celui du Plateau suisse au Nord des Alpes. Le climat est cependant insubrien dans le premier cas, océanique dans le second. Pour analyser la station, il faut se baser sur les types de stations de l'étage submontagnard du Plateau et sur les types de stations et de forêts de l'étage collinéen de la région 5c (Alpes externes du Sud sans épicea).	Submontagnard: hêtraies mélangées (avec d'autres essences feuillues) Montagnard inférieur: hêtraies Montagnard supérieur: hêtraies à sapin. Sur substrat favorable, les feuillus montent jusqu'à une haute altitude; si le substrat est favorable aux conifères, le hêtre s'efface rapidement au profit du sapin. Sur les stations moyennes, la gamme des essences est toujours plus ou moins large, avec dominance possible du hêtre. En terrain plat, sur sol dense et substrat acide, on trouve des stations naturelles de pessières-sapinières jusqu'en basse altitude. Haut-montagnard: pessières-sapinières Subalpin: pessières	Etage collinéen: sur les versants sud, les chênaies et pineraies supplacent le hêtre vers le haut. Submontagnard, montagnard inférieur, montagnard supérieur: le hêtre indique une croissance réduite comparativement aux Alpes externes du Nord. Il ne domine qu'à l'entrée des vallées (2a). Son avancée à l'intérieur des vallées est la plus forte lorsque les bancs de brouillard sont fréquents et le substrat favorable aux feuillus. Sinon, le hêtre n'apparaît que par endroits, son aire de répartition se dissème par îlots. Haut-montagnard, subalpin: pessières-sapinières ou pessières. Cet étage progresse fortement et supplanté l'étage montagnard supérieur (hêtraies à sapin) sur les versants nord. La répartition du sapin n'a plus un caractère zonal que sur les versants ombragés des vallées dont le fond n'atteint pas 1000 m d'altitude. Dans les autres régions, l'aire du sapin se disloque en zones relictuelles. Le mélèze joue un rôle pionnier important aux étages haut-montagnard et subalpin sur la plupart des stations; mais il manque presque totalement dans le Prättigau et dans la Vallée du Rhin antérieure. Subalpin supérieur: arolières	Haut-montagnard subalpin: zone des mélizins, des pessières, des pineraies (pins de montagne ou pins sylvestres). Le hêtre manque presque totalement; le sapin est présent à l'état de relique, sauf dans les vallées de l'Albula et du Rhin postérieur, où il est un peu plus fréquent. Subalpin supérieur: arolières à Mélèze	Le sapin est parfois dominant dans les zones les plus arrosées. Le hêtre est absent; sa limite d'extension au nord marque la limite sud des Alpes intermédiaires du Sud. Sur les versants raides et à l'intérieur des vallées très encaissées, les différences locales du climat sont souvent extrêmes. Les limites altitudinales des étages de végétation peuvent ainsi varier fortement sur de courtes distances.	Les différences locales de climat sont très prononcées. Alors qu'une bande plus ou moins large de forêts résineuses sans hêtre est encore présente dans la région «5a avec épicea» (épicéa, sapin, arole, mélèze), les conifères disparaissent peu à peu en direction du sud, si bien que la limite supérieure des forêts est constituée de feuillus (surtout sorbier des oiseleurs et hêtre). Dans la région 5a (limite aire épicea) les épiceas sont peu fréquents; ils manquent totalement dans la région 5b. Le mélèze et le sapin s'avancent un peu plus vers le sud que l'épicéa. Le hêtre domine largement à l'étage montagnard. Lorsque le sous-sol est acide (roches primaires), l'éventail des essences forestières à basse altitude* est fortement influencé par la culture du châtaignier et par le régime du taillis. À l'étage collinéen de la région 5a, et plus particulièrement de la région 5b, la présence de plantes thermophiles proches des lauracées a augmenté ces derniers temps.
							*étage collinéen et probablement aussi les dernières zones de hêtraies de l'étage montagnard

2A

Le sol (mull, rendzine, avec par endroits poudingue calcaire en surface) parle plutôt en faveur de 18 M. Les plantes indicatrices aussi, surtout celles qui sont souvent présentes sur les éboulis et qui manquent ici (langue de cerf, etc.).

Contrôle des résultats de l'analyse: la description générale correspond-elle aux conditions rencontrées sur la surface analysée?

La surface correspond bien à la description; elle est considérée comme Hêtraie à Adénostyle typique (18M).

3.3 Description de l'aire du sapin blanc

La sylviculture du sapin doit être abordée de façon différenciée en raison de l'histoire particulière de sa migration, de sa tendance à former des écotypes génétiquement fixés et de son caractère fondamentalement exigeant. C'est pour cela que nous avons délimité trois aires de répartition distinctes:

Aire principale

Il est admis que le sapin blanc occupe naturellement une place essentielle dans les forêts des étages montagnard supérieur et haut-montagnard du Plateau, des Alpes externes du Nord et du Jura. Seules quelques stations extrêmes font exception. Tous les types de stations représentés zonalement aux étages mentionnés indiquent une certaine proportion de sapins dans la phase optimale. Lorsque le sapin manque, il s'agit pour la plupart du temps d'une phase pionnière consécutive à des aléas touchant une grande surface ou l'origine est à chercher dans l'influence de l'homme.

Ces régions constituent, avec les vallées des Alpes externes du Sud, le véritable domaine du sapin blanc, donc son aire principale en Suisse.

Aire secondaire

Sur les versants nord et est de l'étage haut-montagnard des Alpes intermédiaires du Nord, et sans intervention humaine, les surfaces plus ou moins importantes de sapins ne se rencontrent que dans les régions où le fond de la vallée principale se situe au-dessous de 1000 mètres d'altitude. La limite supérieure de l'aire du sapin est voisine de 1300 m à l'est (vallées des Grisons) et de 1600 à 1700 m à l'ouest (Valais).

Dans les Alpes intermédiaires du Sud, la pression migratoire de l'épicéa sur le sapin a été beaucoup plus faible. Les contraintes de rajeunissement du sapin se rapprochent ici

pour l'essentiel de celles de l'épicéa. Le sapin est ainsi moins tolérant à l'ombrage, sa croissance juvénile est souvent beaucoup plus rapide et sa capacité à coloniser des surfaces ouvertes est accrue. La limite supérieure du sapin est ici la même qu'en Valais, soit 1600 à 1700 m d'altitude.

Aire relicuelle

On rencontre régulièrement de petits peuplements isolés de sapins dans les Alpes intermédiaires et dans les Hautes Alpes continentales, lorsque le fond des vallées se situe nettement au-dessus de 1000 m d'altitude. Ces zones sont à considérer comme des relictus d'une aire de répartition du sapin autrefois beaucoup plus importante. Alors que les conditions climatiques étaient nettement plus favorables, l'aire du sapin couvrait la plus grande partie des Alpes. Ces relictus ne permettent cependant pas de postuler l'existence d'une répartition zonale actuelle du sapin à ces endroits. Quant à savoir si le réchauffement actuel du climat conduira aux conditions favorables au sapin ayant marqué les périodes postglaciaires plus chaudes, seul l'avenir le dira!

Dans les Alpes intermédiaires, sur les versants bien exposés au soleil, les peuplements relicuels sont beaucoup plus fréquents dans les parties sud et ouest qu'à l'est.

3.4 Remarques sur la gestion sylvicole du sapin dans les aires secondaires et relicuelles

Étages haut-montagnard et montagnard supérieur de l'aire secondaire

Il faut conserver et favoriser le sapin à ces étages. Dans les Alpes intermédiaires, le sapin ne peut plus se développer sans mesures de protection, en raison de la pression exercée actuellement par les ongulés sauvages. Les vieux peuplements riches en sapins sont à préserver jusqu'au jour où la situation s'améliorera. Les interventions devraient se concentrer plutôt sur l'épicéa. Le rajeunissement ne devrait être favorisé que lorsqu'on est certain qu'il s'est bien établi. Les mesures susceptibles de faire reculer la proportion actuelle de sapins sont absolument à éviter, car il n'est pas exclu que cette essence continue à perdre du terrain naturellement. Il faut conserver notamment les futurs arbres semenciers et éventuellement créer des cultures d'appoint.

Le modèle indique clairement où se situe la limite entre les aires de répartition zonales sur les versants

ombragés de l'ubac et les zones relictuelles des adrets. Mais sur place, à l'intérieur d'un peuplement, le doute peut parfois s'installer. Les analyses des conditions de station, les observations et les déductions par analogie devraient être intégrées dans toute décision sylvicole. L'absence du sapin aujourd'hui à un endroit donné ne permet pas de conclure *a priori* que la station est naturellement sans sapin. Lorsque la présence potentielle du sapin est étudiée à l'aide des types de stations, il faut absolument tenir compte des expériences au niveau régional, faute de quoi l'estimation de la proportion naturelle de sapin risque d'être erronée.

Aire relictuelle

Les peuplements de sapins situés hors des aires principale et secondaire sont à considérer comme relictes d'une époque plus favorable à l'espèce. Ces objets naturels méritent d'être résolument protégés dans leur aire de répartition actuelle et avec la proportion de sapins existante. Il faut éviter les coupes de régénération dans les vieux peuplements, jusqu'au jour où il sera constaté sur le terrain que la densité des ongulés sauvages a été réduite à un niveau supportable pour le rajeunissement. La plupart des peuplements relictaux ont actuellement une structure des classes d'âges qui permet tout à fait d'attendre plusieurs décennies. Avant toute intervention sylvicole, il faut déterminer et documenter l'évolution du rajeunissement naturel, sans l'influence des ongulés, à l'aide d'enclos témoins clôturés. C'est seulement après avoir acquis la certitude que le peuplement pourra vraiment se rajeunir que l'on peut passer à l'exécution des mesures, qui seront clairement définies. Il ne faut jamais appliquer une mesure à l'ensemble d'une surface relictuelle de sapins.

4 Etages de végétation dans les écorégions

Les étages de végétation sont définis sur la base du comportement écologique de diverses essences, ainsi que des caractéristiques structurelles des peuplements.

On trouvera également certaines indications sur les limites entre étages dans le chapitre 8 «Ecogrammes des écorégions et étages de végétation».

Le comportement des principales espèces d'arbres dépend essentiellement du climat et du sol. Ces données peuvent varier à petite échelle: présence d'un couloir d'air froid, propriétés du sol favorables aux résineux devenant propices aux feuillus. Les étages de végétation peuvent par conséquent changer fortement sur un territoire restreint.

Les indications d'altitude du modèle sont des moyennes. Localement, les limites entre étages peuvent varier de plusieurs centaines de mètres.

La présence du hêtre est un indicateur précieux pour déterminer l'étage de végétation dans les régions où cette essence est fréquente, voire souvent dominante (J, 1, 2a, 5). Si le hêtre est au moins codominant dans les peuplements «adultes», il est alors certain que nous nous trouvons au-dessous de l'étage haut-montagnard (forêts de conifères). Comme la limite supérieure de la présence du hêtre a été maintes fois abaissee par l'action de l'homme, cette limite doit être déterminée soigneusement.

La limite de l'étage montagnard supérieur ne peut pas être déterminée à l'intérieur d'un peuplement. La démarche la plus appropriée consiste à observer le flanc de la vallée à partir du versant opposé. Ce faisant, il faut tenir compte des variations de la géologie, de l'exposition, de la pente ainsi que des particularités du terrain.

Pour déterminer la limite de l'étage montagnard supérieur, il faut tenir compte des facteurs suivants, qui favorisent la présence du hêtre en altitude:

- sous-sol calcaire (favorable aux feuillus),
- fort rayonnement, forte pente,
- chutes de pierres et avalanches.

C'est ainsi que le hêtre peut parfois croître jusqu'à 1600 m d'altitude (par exemple dans les Churfirsten). Inversement, sur des replats au sol lourd, argileux et ayant tendance à s'acidifier (favorable aux résineux), les conditions de croissance sont défavorables au hêtre, même à basse altitude et la limite supérieure de cette essence sera abaissée d'autant.

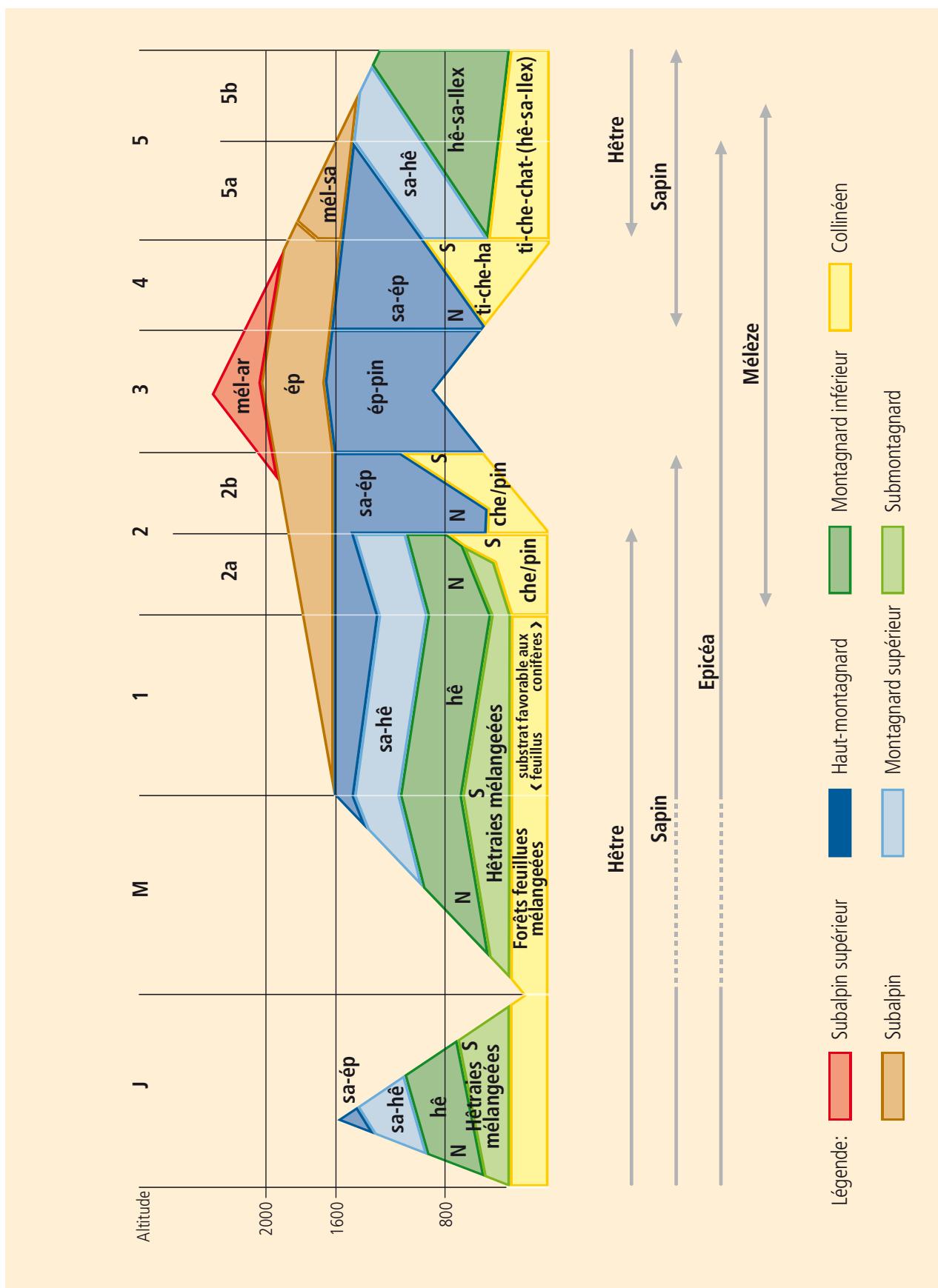
Attention: le hêtre peut aussi croître, à plus haute altitude, à l'état isolé et rabougri, dans le peuplement accessoire ou dans les strates herbacées et arbustives! Ces hêtres ne doivent cependant pas être considérés comme des indicateurs d'une station favorable au hêtre.

La présence du sapin dans les régions J et 1, de même que dans son aire de répartition secondaire dans la région 2, est un critère déterminant pour placer la limite entre les étages haut-montagnard et subalpin. Le sapin peut être dominant dans le premier cas, mais à l'étage subalpin, on le trouve tout au plus à l'état isolé dans la strate dominante.

Si le sapin, dans ces régions, est très présent dans la strate dominante des peuplements «adultes», c'est donc que nous nous trouvons au-dessous de l'étage subalpin.

Par contre, le sapin peut être dominant à l'étage subalpin dans les Alpes externes et intermédiaires du Sud (régions 4 et 5).

On admet qu'avec le réchauffement climatique, la limite supérieure d'essences thermophiles telles que le hêtre, le sapin ou le chêne se déplacera vers le haut. A basse altitude, par exemple à l'étage collinéen dans les Alpes du Sud, des espèces thermophiles proches des lauracées (p.ex. *Ilex*, *Laurus*, *Prunus laurocerasus*) vont poursuivre leur extension.



Ill. 4: Etages de végétation dans les écorégions

5 Vue d'ensemble des stations forestières particulières

Les stations forestières particulières sont des types de stations qui ne sont pas déterminés par les facteurs habituels que sont le climat général, l'acidité du sol (disponibilité des

éléments nutritifs), ainsi que l'humidité moyenne du sol. Les facteurs en question sont notamment les éboulis non stabilisés et les conditions propres aux marais.

A. Gros blocs, éboulis

Tous les types de stations présentant des accumulations de pierres ou des blocs non fixés (éboulis actifs). On n'y trouve que peu de terre fine, des interstices sont généralement visibles entre les blocs. Ces stations sont typiquement

localisées dans la zone d'atterrissement d'éboulis. Les zones de transit d'éboulis, plus riches en terre fine et contenant très peu de matériel déposé, voire aucun, ne sont pas considérées comme stations particulières.

A.1 Pentes d'éboulis actifs avec matériel plus ou moins fin, forêts feuillues: elles sont en général situées directement au-dessous de parois rocheuses abruptes.

L'éboulis est fin et alimenté continuellement par du nouveau matériel; les pierres ne sont pratiquement pas moussues ; leur diamètre ne dépasse en principe pas 30 cm.

A.1.1 Etages montagnard supérieur, haut-montagnard et subalpin. Erable sycomore, orme de montagne ou alisier blanc dominants (à l'étage montagnard supérieur aussi le frêne).

A.1.1.1 Stations fraîches

Lieux ombragés, air humide: la végétation ressemble à des mégaphorbiées (mégaphobiaies); fréquents aussi dans les petits couloirs d'avalanches régulièrement actifs. Hauteur max. du peuplement: 15 à 25 m

24* Erablaie à Orme, régions J, 1, 2, 4, 5.

A.1.1.2 Stations chaudes et sèches , Alpes du Nord

Pentes sèches d'éboulis calcaires très ensoleillées; la couverture végétale n'est que partiellement développée et semble en général plutôt rare. Taches de végétation étendues avec par endroits des éboulis apparents très secs. Hauteur max. du peuplement: 10 à 15 m **23 Erablaie à Alisier**, régions J, M, 1, 2.

A.1.1.3 Stations chaudes et très sèches, Alpes du Sud

Etage collinéen à haut-montagnard. Peuplements mélangés riches en alisiers blancs, avec frêne et érable sycomore. Eboulis calcaires fins, stabilisés; versants secs, ensoleillés et chauds, souvent sur schistes lustrés. La végétation contient des indicateurs de sécheresse, de sécheresse extrême, d'alcalinité et des espèces de conditions moyennes. Hauteur maximale du peuplement 5 à 10 m **23* Forêt d'alisiers à Noisetier**, régions 4, 5a.

A.1.2 Etages collinéen, submontagnard et montagnard inférieur. Forêts feuillues mélangées avec tilleul, frêne, érable sycomore et érable plane

A.1.2.1 Stations moyennes, Alpes du Nord

La végétation contient de nombreuses espèces indicatrices de conditions moyennes et d'alcalinité (bases). Hauteur max. du peuplement: 25 à 35 m **25 Tillaie à Aspérule de Turin**, région M, 1.

A.1.2.2 Stations moyennes, Alpes du Sud

Nombreuses espèces indicatrices de conditions moyennes et d'alcalinité (bases). Hauteur max. du peuplement: 20 à 30 m **25B Tillaie insubrienne à Aspérule de Turin**, région: 5.

A.1.2.3 Stations sèches, Alpes du Nord

En plus, espèces indicatrices de sécheresse. Hauteur max. du peuplement 15 à 25 m **25* Tillaie à Erable**, régions: J, M, 1.

A.1.2.4 Stations sèches, Alpes du Sud

En plus, espèces indicatrices de sécheresse. Hauteur max. du peuplement 20 à 25 m **25A-34mA Chênaies à Châtaigner avec Tilleul et Merisier sur substrat acide** (voir forêts feuillues de l'étage collinéen, région: 5).

A.1.2.5 Stations chaudes et très sèches, Alpes du Sud

Etage collinéen à haut-montagnard. Peuplements mélangés riches en alisiers blancs, avec frêne et érable sycomore. Eboulis calcaires fins, stabilisés; versants secs, ensoleillés et chauds, souvent sur schistes lustrés. La végétation contient des indicateurs de sécheresse, de sécheresse extrême, d'acidité et des espèces de conditions moyennes. Hauteur maximale du peuplement 5 à 10 m: **23* Forêt d'alisiers à Noisetier**, régions 4, 5a.

A.1.2.6 Eboulis grossiers, frais

Etage submontagnard, montagnard inférieur et montagnard supérieur. Erable sycomore et autres feuillus précieux dominants. Nombreuses mousses et fougères indicatrices de calcaire. Pas de couche d'humus brut avec myrtille. Hauteur max. du peuplement 18 à 28 m: **22 Erablaie à Langue-de-Cerf typique**, régions J, M, 1, 5.

A.1.2.7 Eboulis calcaires fins, humides, frais

Etages submontagnard et montagnard inférieur. Erablaie, souvent avec frêne et tilleul à grandes feuilles. Espèces indicatrices de calcaire et de bases, ainsi que d'humidité. Espèces typiques: corydale à tubercule creux (*Corydalis cava*), nivéole du printemps (*Leucojum vernum*) et ail des ours (*Allium ursinum*). Hauteur maximal du peuplement: 30 à 35 m: **22C Erablaie à Corydale**, régions J, M, 1, 2a.

A.2 Blocs stabilisés, éboulis plus ou moins grossiers peu actifs

Les éboulis et les blocs ne sont pas dus principalement à des apports continuels de matériaux, mais plutôt à des dépôts de matériaux consécutifs à des éboulements (événements à caractère plutôt uniques remontant à une date plus ou moins éloignée). En principe, présence d'un réseau d'interstices entre les blocs. Dans les forêts «adultes», les blocs sont recouverts de mousses.

A.2.1 Etages montagnard supérieur, haut-montagnard et subalpin, rarement aussi montagnard inférieur. Forêts de conifères

A.2.1.1 Pentes sèches d'éboulis plus ou moins chaudes, roches siliceuses: avec faible circulation de courants d'air froid à l'intérieur et peu de matériaux organiques sur les blocs

Pentes d'éboulis de l'étage haut-montagnard: les blocs sont couverts d'une couche de mousses continue, sans qu'une couche organique importante ne tende toutefois à se développer. La strate herbacée, si elle est présente, n'est que très peu développée et en général pauvre en espèces. Les peuplements sont habituellement productifs et peu structurés. Hauteur max. du peuplement: 30 à 35 m **47H Pes-sière à Hypne cyprès**, régions 1 (uniquement vallée de la Reuss uranaise), 2, 3, 4.

A.2.1.2 Pentes d'éboulis à caractère frais avec circulation sensible de courants d'air froid. Les blocs sont en principe complètement recouverts d'une forte couche organique. L'aspect général est caractérisé par une couverture de mousses la plupart du temps ininterrompue. Des buissons nains et par endroits des fougères s'installent sur les blocs

A.2.1.2.1 Pentes d'éboulis pierreux, surtout dans la partie océanique, souvent sur du matériel riche en calcaire

Les mousses, les fougères, les arbustes et les buissons nains dominent sur les blocs, alors qu'entre les blocs, les espèces de mégaphorbiées et des plantes indicatrices de fraîcheur

dominent. Peuplements riches en sapins et faiblement structurés. Hauteur max. du peuplement: 25 à 35 m **48 Pessière-sapinière à Asplénium sur gros blocs**, régions J, M, 1, 2, 4.

A.2.1.2.2 **Pentes d'éboulis pierreux dans les Alpes du Sud, sur matériel acide**

La végétation sur gros blocs est dominée par les fougères, les mousses et la calamagrostide velue. Peuplements riches en sapins et faiblement structurés. Hauteur max. du peuplement: 25 à 35 m **47D Pessière-sapinière à Calamagrostide velue riche en fougères** (voir pessières-sapinières de l'étage haut-montagnard), régions 4, 5a.

A.2.1.2.3 **Pentes d'éboulis pierreux de l'étage subalpin; station extrêmement froide, caractérisée aussi entre les blocs par un tapis de mousses continu ; les plantes herbacées reculent**

On ne trouve pratiquement pas de microstations avec de la terre fine. A proximité des courants d'air froid, cette unité peut pénétrer profondément dans les étages haut-montagnard ou montagnard supérieur. Les peuplements d'épicéas sont peu productifs et étagés. La présence de petits collectifs (troches) ou d'arbres isolés à longue couronne est typique. Les microstations hostiles à la colonisation par la forêt sont aussi nombreuses aux altitudes les plus basses. Hauteur max. du peuplement: 10 à 25 m **57BI Pessière à Homogyne typique, var. à gros blocs** 1, 2, 3, 4.

A.2.2 **Etages submontagnard, montagnard inférieur et supérieur**

Dominance de l'érable sycomore et autres feuillus précieux; nombreuses mousses et fougères indicatrices de calcaire. Pas de couche d'humus brut avec myrtilles. Hauteur max. du peuplement 18 à 28 m **22 Erabliaie à Langue-de-Cerf typique**, régions J, M, 1, 5.

B. Forêts marécageuses

Peuplements sur terrain plus ou moins horizontal, en général aux abords de hauts-marais ou de formations végétales semblables: les espaces racinaires principal et secondaire

se trouvent tous deux dans un substrat purement organique (tourbe).

B.1 **Peuplements de pins de montagne**

Le sol s'assèche parfois partiellement, malgré les caractéristiques du marais; il n'est alimenté en eau que directement par les précipitations. L'épicéa ne peut pas s'établir. Hauteur max. du peuplement: 4 à 10 m **71 Pineraie de montagne à Sphaigne**, régions J, M, 1, (2, 3, 4)

B.2 **Peuplement avec forte proportion d'épicéas**

En bordure de la partie tourbeuse, localisée plus bas, la station s'assèche moins fortement que la Pineraie de montagne à Sphaigne voisine; elle est encore reliée à la nappe phréatique. Hauteur max. du peuplement: 15 à 25 m **56 Pessière à Sphaigne typique**, régions J, M, 1, (2, 3, 4).

Les stations forestières situées sur des pentes abruptes sujettes à des glissements superficiels sont présentées dans le

chapitre 7 «Ecogrammes des écorégions et des étages altitudinaux».

6 Liste des plantes indicatrices importantes

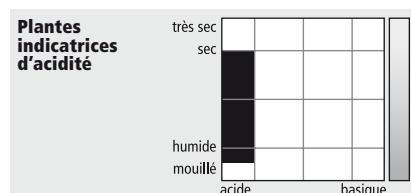
Les plantes indicatrices croissent dans des conditions de station particulières. C'est la raison pour laquelle on les utilise pour caractériser les types de stations. Plus le nombre d'espèces révélant un facteur précis est élevé et plus la certitude de pouvoir ainsi caractériser la station augmente. Il ne faut pas oublier que les informations données par les plantes indicatrices sur le sol ne se réfèrent qu'à l'espace colonisé par leurs racines. Ainsi, les mousses ne renseignent que sur

la couche superficielle du sol. Quant aux racines de la myrtille (*Vaccinium myrtillus*), elles ne colonisent le sol que sur quelques centimètres, alors que celles de la laîche glauque (*Carex flacca*) peuvent atteindre un mètre de profondeur.

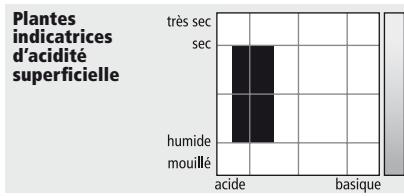
Les données sur les étages de végétation concernent l'aire forestière. L'aire de répartition principale d'une espèce donnée se situe à l'intérieur de l'éventail des étages mentionnés.

2A

6.1 Liste des plantes en fonction des propriétés indicatrices

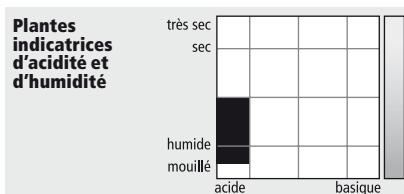


Plantes indicatrices d'acidité	
Myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>)	tous les étages
Luzule des forêts (<i>Luzula sylvatica</i>)	tous les étages
Blechnum en épi (<i>Blechnum spicant</i>)	tous les étages
Fougère aigle (<i>Pteridium aquilinum</i>)	tous les étages
Violette des chiens (<i>Viola canina</i> sl.)	tous les étages
Laîche à pilules (<i>Carex pilulifera</i>)	tous les étages
Dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>)	montagnard inférieur à subalpin supérieur, modérément acide; dans les Alpes du Sud, fréquent dans les forêts avec sapin
Maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>)	collinéen à haut-montagnard, subalpin dans les Alpes du Sud
Polypode vulgaire (<i>Polypodium vulgare</i>)	collinéen à haut-montagnard, souvent sur éboulis de gros blocs
Calamagrostide roseau (<i>Calamagrostis aretinacea</i>)	montagnard inférieur à supérieur, Alpes du Sud, hêtraies
Châtaignier (<i>Castanea sativa</i>)	collinéen à montagnard inférieur, Alpes du Sud, indicateur de lumière
Mélique uniflore (<i>Melica uniflora</i>)	collinéen à montagnard
Plantes indicatrices d'acidité, uniquement forêts de conifères	
Homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>)	haut-montagnard à subalpin supérieur
Calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>)	haut-montagnard à subalpin supérieur
Luzule jaunâtre (<i>Luzula luzulina</i>)	haut-montagnard à subalpin supérieur
Linnée boréale (<i>Linnaea borealis</i>)	haut-montagnard à subalpin supérieur, surtout sur éboulis de gros blocs
Lycopode à rameaux d'un an (<i>Lycopodium annotinum</i>)	montagnard supérieur à subalpin supérieur
Lycopode sélagine (<i>Huperzia selago</i>)	montagnard supérieur à subalpin supérieur
Canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>)	tous les étages; aussi dans les plantations
Rhododendron ferrugineux (<i>Rhododendron ferrugineum</i>)	subalpin supérieur, dans les Alpes du Sud collinéen à subalpin supérieur
Chèvrefeuille bleu (<i>Lonicera caerulea</i>)	subalpin supérieur
Camarine hermaphrodite (<i>Empetrum nigrum</i> sl.)	subalpin supérieur
Aïrelle à petites feuilles (<i>Vaccinium gaultherioides</i>)	subalpin supérieur
Genévrier nain (<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>nana</i>)	subalpin supérieur
Mousses indicatrices d'acidité	
Polytric élégant (<i>Polytrichum formosum</i>)	tous les étages
Dicrane en balai (<i>Dicranum scoparium</i>)	tous les étages
Dicranelle plurilatérale (<i>Dicranella heteromalla</i>)	tous les étages
Hylocomie brillante (<i>Hylocomium splendens</i>)	tous les étages, uniquement forêts de conifères
Hyne de Schreber (<i>Pleurozium schreberi</i>)	tous les étages, uniquement forêts de conifères
Hyne tryquêtre (<i>Rhytidiodelphus triquetrus</i>)	tous les étages, uniquement forêts de conifères
Hyne cypres (<i>Hypnum cupressiforme</i>)	submontagnard à haut-montagnard, souvent sur des éboulis ou des troncs d'arbres
Isothécie queue de renard (<i>Isothecium alopecuroides</i>)	tous les étages, uniquement forêts de conifères, fréquent avec le sapin



Plantes indicatrices d'acidité superficielle (modérée)

Saxifrage à feuilles en coin (<i>Saxifraga cuneifolia</i>)	collinéen à haut-montagnard
Grande fétuque (<i>Festuca altissima</i>)	collinéen à haut-montagnard; Jura: faible valeur indicative
Thuidie à feuilles de tamaris (<i>Thuidium tamariscinum</i>)	montagnard inférieur à haut-montagnard, également plantations d'épicéas
Gaillet à feuilles rondes (<i>Galium rotundifolium</i>)	montagnard inférieur à haut-montagnard, également plantations d'épicéas
Oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)	tous les étages, dans les Alpes du Sud, fréquent dans les forêts avec sapin
Gymnocarpium dryopteris (<i>Gymnocarpium dryopteris</i>)	Alpes du Sud: tous les étages, fréquent dans les forêts avec sapin



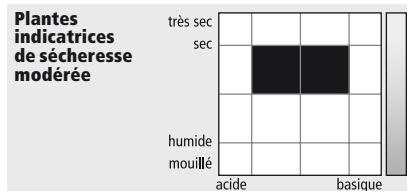
Plantes indicatrices d'acidité et d'humidité

Listère en cœur (<i>Listera cordata</i>)	haut-montagnard à subalpin supérieur, froid, uniquement forêts de conifères
Hypne cimier (<i>Ptilium crista-castrensis</i>)	haut-montagnard à subalpin supérieur, froid, uniquement forêts de conifères
Plagiothécie ondulée (<i>Plagiothecium undulatum</i>)	haut-montagnard à subalpin supérieur, froid, uniquement forêts de conifères
Hypne ombragée (<i>Hylocomium umbratum</i>)	subalpin à subalpin supérieur, froid, uniquement forêts de conifères



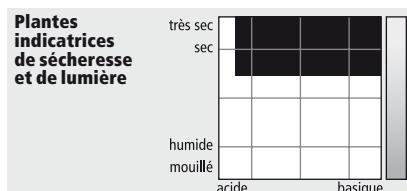
Plantes indicatrices d'acidité et de sécheresse

Mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>)	tous les étages
Fausse bruyère (<i>Calluna vulgaris</i>)	tous les étages
Airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>)	tous les étages
Luzule des bosquets (<i>Luzula luzuloides</i>)	tous les étages
Silène des rochers (<i>Silene rupestris</i>)	tous les étages
Fétuque bigarrée (<i>Festuca varia</i>)	tous les étages
Gesse des montagnes (<i>Lathyrus linifolius</i>)	tous les étages
Raiponce à feuilles de bétoine (<i>Phyteuma betonicifolium</i>)	collinéen à haut-montagnard
Véronique officinale (<i>Veronica officinalis</i>)	collinéen à haut-montagnard
Luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>)	collinéen à haut-montagnard; dans les Alpes du Sud: collinéen à subalpin
Germandrée des bois (<i>Teucrium scorodonia</i>)	collinéen à haut-montagnard
Mélampyre des prés (<i>Melampyrum pratense</i>)	subalpin à subalpin supérieur
Laser de Haller (<i>Laserpitium halleri</i>)	subalpin à subalpin supérieur; dans les Alpes du Sud: montagnard supérieur à subalpin supérieur
Arnica (<i>Arnica montana</i>)	subalpin et subalpin supérieur
Campanule barbue (<i>Campanula barbata</i>)	subalpin supérieur
Lichen d'Islande (<i>Cetraria islandica</i>)	haut-montagnard à subalpin supérieur
Primevère hérissée (<i>Primula hirsuta</i>)	subalpin supérieur, rocher; dans les Alpes du Sud: collinéen à subalpin supérieur



Plantes indicatrices de sécheresse modérée

Laiche des montagnes (<i>Carex montana</i>)	tous les étages
Laiche digitée (<i>Carex digitata</i>)	collinéen à montagnard supérieur, modérément dans les Alpes du Sud
Alisier terminal (<i>Sorbus torminalis</i>)	collinéen à montagnard inférieur



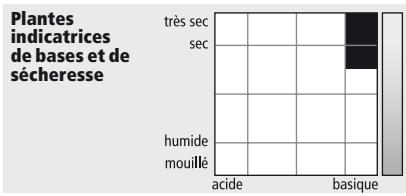
Plantes indicatrices de sécheresse et de lumière

Véronique buissonnante (<i>Veronica fruticans</i>)	subalpin supérieur
Centaurée nervée (<i>Centaurea nervosa</i>)	haut-montagnard à subalpin supérieur
Raisin d'ours commun (<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>)	tous les étages
Pâturen des bois (<i>Poa nemoralis</i>)	tous les étages
Sceau de Salomon officinal (<i>Polygonatum odoratum</i>)	collinéen à haut-montagnard
Lis orangé (<i>Lilium bulbiferum sl.</i>)	collinéen à haut-montagnard
Cytise à balais (<i>Cytisus scoparius</i>)	collinéen à haut-montagnard
Géranium sanguin (<i>Geranium sanguineum</i>)	collinéen à haut-montagnard
Campanule à feuilles rondes (<i>Campanula rotundifolia</i>)	tous les étages
Primevère de Colonna (<i>Primula veris ssp. columnae</i>)	collinéen à haut-montagnard
Silène penché (<i>Silene nutans ssp. nutans</i>)	tous les étages
Coronille en couronne (<i>Coronilla coronata</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Trèfle pourpre (<i>Trifolium rubens</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Trèfle intermédiaire (<i>Trifolium medium</i>)	collinéen à montagnard inférieur



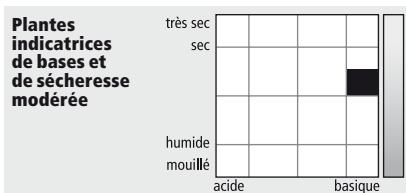
Plantes indicatrices de sécheresse extrême et de lumière

Hippocrépide à toupet (<i>Hippocratea comosa</i>)	tous les étages
Centaurée scabieuse (<i>Centaurea scabiosa sl.</i>)	tous les étages
Grand orpin (<i>Sedum telephium ssp. maximum</i>)	tous les étages
Anthéricum à fleurs de lis (<i>Anthericum liliago</i>)	tous les étages
Germandrée petit chêne (<i>Teucrium chamaedrys</i>)	collinéen à montagnard inférieur; aussi dans des hêtraies très sèches
Laiche humble (<i>Carex humilis</i>)	collinéen à haut-montagnard; aussi dans des hêtraies très sèches
Saponaire rose (<i>Saponaria ocymoides</i>)	collinéen à haut-montagnard
Bugrane à feuilles rondes (<i>Ononis rotundifolia</i>)	uniquement stations à pins les plus sèches
Astragale de Montpellier (<i>Astragalus monspessulanus</i>)	uniquement stations à pins les plus sèches
Peucédan des montagnes (<i>Peucedanum oreoselinum</i>)	collinéen à subalpin
Peucédan cerviaire (<i>Peucedanum cervaria</i>)	collinéen à haut-montagnard
Chrysopogon grillon (<i>Chrysopogon gryllus</i>)	collinéen, Alpes du Sud
Asperge à feuilles étroites (<i>Asparagus tenuifolius</i>)	collinéen
Bois de Sainte-Lucie (<i>Prunus mahaleb</i>)	collinéen à subalpin
Amélanchier à feuilles ovales (<i>Amelanchier ovalis</i>)	collinéen à subalpin
Ail caréné (<i>Allium carinatum sl.</i>)	collinéen à subalpin
Ail à tête ronde (<i>Allium sphaerocephalon</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Brome dressé (<i>Bromus erectus sl.</i>)	collinéen à montagnard inférieur



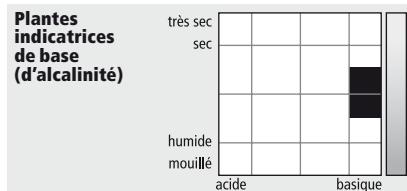
Plantes indicatrices de bases (d'alcalinité) et de sécheresse

Bruyère carnée (<i>Erica carnea</i>)	tous les étages, acide à l'ouest du Tessin
Polygale petit buis (<i>Polygala chamaebuxus</i>)	tous les étages, acide dans les Alpes du Sud
Seslierie bleuâtre (<i>Sesleria caerulea</i>)	tous les étages
Chardon décapité (<i>Carduus defloratus</i> , ssp. <i>defloratus</i>)	tous les étages, sécheresse périodique
Laser à larges feuilles (<i>Laserpitium latifolium</i>)	tous les étages
Laser de Gaudin (<i>Laserpitium gaudinii</i>)	tous les étages
Anthéricum rameux (<i>Anthericum ramosum</i>)	tous les étages
Laiche des Alpes méridionales (<i>Carex austroalpina</i>)	tous les étages, Alpes du Sud
Rose de Noël (<i>Helleborus niger</i>)	tous les étages, Alpes du Sud
Campanule fausse raiponce (<i>Campanula rapunculoides</i>)	haut-montagnard
Laiche blanche (<i>Carex alba</i>)	collinéen à haut-montagnard
Buphtalmé à feuilles de saule (<i>Bupthalmum salicifolium</i>)	collinéen à haut-montagnard
Epipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>)	collinéen à haut-montagnard
Céphalanthère rouge (<i>Cephalanthera rubra</i>)	collinéen à haut-montagnard
santhère à longue feuilles (<i>Cephalanthera longifolia</i>)	collinéen à haut-montagnard
Hippocrépide émérus (<i>Hippocratea emerus</i>)	collinéen à haut-montagnard
Brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>)	collinéen à haut-montagnard, sécheresse périodique
Dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>)	collinéen à haut-montagnard, stations acides des Alpes du Sud
Muguet (<i>Convallaria majalis</i>)	collinéen à haut-montagnard
Arabette tourette (<i>Arabis turrita</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Marjolaine sauvage (<i>Origanum vulgare</i>)	tous les étages
Nerprun des Alpes (<i>Rhamnus alpina</i>)	submontagnard à haut-montagnard
Frêne à fleurs (<i>Fraxinus ornus</i>)	collinéen à montagnard inférieur, Alpes du Sud
Asplénium des murailles (<i>Asplenium ruta-muraria</i>)	tous les étages
Epine-vinette (<i>Berberis vulgaris</i>)	tous les étages
Arbre à perruque (<i>Cotinus coggygria</i>)	collinéen
Aspérule pourpre (<i>Asperula purpurea</i>)	collinéen, Alpes du Sud
Aster amelle (<i>Aster amellus</i>)	collinéen à haut-montagnard



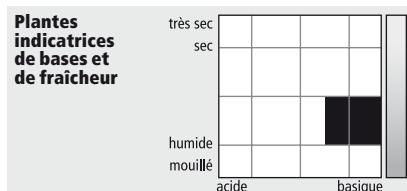
Plantes indicatrices de bases (d'alcalinité) et de sécheresse modérée

Mélitte à feuilles de mélisse (<i>Mellitis melissophyllum</i>)	collinéen à submontagnard
Mélique penchée (<i>Melica nutans</i>)	collinéen à subalpin
Hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>)	tous les étages, aussi acide dans les Alpes du Sud
Daphné lauréole (<i>Daphne laureola</i>)	collinéen
Tanaisie en corymbe (<i>Tanacetum corymbosum</i>)	collinéen à haut-montagnard



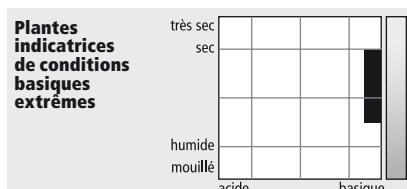
Plantes indicatrices de bases (d'acidité)

Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Clématite blanche (des haies) (<i>Clematis vitalba</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Pulmonaire sombre et officinale (<i>Pulmonaria obscura et officinalis</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Hellébore vert (<i>Helleborus viridis</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Cyclamen pourpre (<i>Cyclamen purpurascens</i>)	collinéen à montagnard supérieur
Mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>)	collinéen à haut-montagnard
Raiponce ovoïde (<i>Phyteuma ovatum</i>)	collinéen à haut-montagnard
Clématite des Alpes (<i>Clematis alpina</i>)	haut-montagnard
Corydale à tubercule creux (<i>Corydalis cava</i>)	tous les étages
Consoude tubéreuse (<i>Symphytum tuberosum</i>)	tous les étages, Alpes du Sud
Daphné lauréole (<i>Daphne laureola</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Charme-houblon (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	collinéen, Alpes du Sud



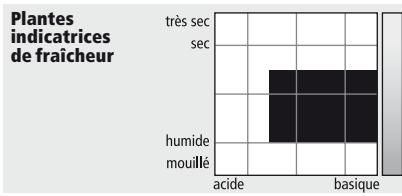
Plantes indicatrices de bases (d'acidité) et de fraîcheur

Adénostyle glabre (<i>Adenostyles glabra</i>)	montagnard supérieur à haut-montagnard
Valériane triséquée (<i>Valeriana tripteris</i>)	submontagnard à subalpin
Valériane des montagnes (<i>Valeriana montana</i>)	submontagnard à subalpin
Polystic à aiguillons (<i>Polystichum aculeatum</i>)	montagnard inférieur à haut-montagnard
Actée en épé (<i>Actaea spicata</i>)	montagnard inférieur à haut-montagnard
Gouet (<i>Arum maculatum</i>)	collinéen à montagnard inférieur, souvent argileux, frais à humide
Géranium noueux (<i>Geranium nodosum</i>)	collinéen



Plantes indicatrices de conditions basiques (alcalines) extrêmes

Gesse printanière (<i>Lathyrus vernus ssp. vernus</i>)	collinéen à haut-montagnard, Alpes du Sud moyennement
Lis martagon (<i>Lilium martagon</i>)	collinéen à haut-montagnard
Hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>)	collinéen à submontagnard
Tamier commun (<i>Tamus communis</i>)	collinéen à submontagnard, souvent sur éboulis calcaires, Alpes du Sud moyennement
Asaret d'Europe (<i>Asarum europaeum</i>)	collinéen et submontagnard, Alpes du Sud aussi acide
Dentaire à sept folioles (<i>Cardamine heptaphylla</i>)	montagnard inférieur à supérieur, surtout Jura
Dentaire à cinq folioles (<i>Cardamine pentaphyllos</i>)	montagnard inférieur à supérieur, souvent sur éboulis calcaires
Rhododendron cilié (<i>Rhododendron hirsutum</i>)	haut-montagnard à subalpin
Daphné strié (<i>Daphne striata</i>)	haut-montagnard à subalpin

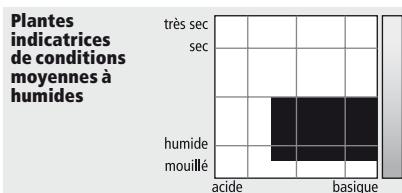


Plantes indicatrices de fraîcheur (conditions moyennes)

Gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), aspérule odorante	collinéen à haut-montagnard
Lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>)	submontagnard à haut-montagnard
Violette des forêts (<i>Viola reichenbachiana</i>)	collinéen à haut-montagnard
Raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>)	submontagnard à haut-montagnard
Anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>)	collinéen à haut-montagnard
Sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>)	collinéen à submontagnard
Millet étalé (<i>Milium effusum</i>)	submontagnard à haut-montagnard, souvent dans des forêts avec sapins
Eurhynchie striée (<i>Eurhynchium striatum</i>)	submontagnard à haut-montagnard
Prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>)	montagnard inférieur à subalpin, dans les Alpes du Sud souvent dans des forêts avec hêtres
Phégoptéris vulgaire (<i>Phegopteris connectilis</i>)	montagnard inférieur à subalpin, dans les Alpes du Sud souvent dans des forêts avec sapins
Gymnocarpium dryopteris (<i>Gymnocarpium dryopteris</i>)	montagnard inférieur à subalpin; dans les Alpes du Sud, indicateur d'acidité superficielle
Aubours (<i>Laburnum alpinum et anagyroides</i>), Cytises	montagnard inférieur à supérieur, Alpes du Sud
Croisette glabre (<i>Cruciata glabra</i>)	collinéen à haut-montagnard, Alpes du Sud
Gaillet aristé (<i>Galium aristatum</i>)	collinéen à haut-montagnard, Alpes du Sud
Lierre (<i>Hedera helix</i>)	collinéen à haut-montagnard
Sauge glutineuse (<i>Salvia glutinosa</i>)	collinéen à haut-montagnard
Dryoptéris écailleux (<i>Dryopteris affinis</i>)	collinéen à haut-montagnard
Doronic pardalianche (<i>Doronicum pardalianches</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Lamier jaunâtre (<i>Lamium galeobdolon ssp. flavidum</i>)	tous les étages, Alpes du Sud
Gesse des montagnes (<i>Lathyrus linifolius</i>)	tous les étages
Tamier commun (<i>Tamus communis</i>)	Alpes du Sud: collinéen à montagnard inférieur
Lamier jaunâtre (<i>Lamium galeobdolon ssp. flavidum</i>)	Alpes du Sud: collinéen à haut-montagnard
Gesse des montagnes (<i>Lathyrus linifolius</i>)	montagnard inférieur à haut-montagnard
Tamier commun (<i>Tamus communis</i>)	Alpes du Sud: collinéen à haut-montagnard
Laiche digitée (<i>Carex digitata</i>)	Alpes du Sud: collinéen à haut-montagnard
Sceau de Salomon verticillé (<i>Polygonatum verticillatum</i>)	montagnard inférieur à haut-montagnard
Fraisier des bois (<i>Fragaria vesca</i>)	tous les étages
Violette de Rivinus (<i>Viola riviniana</i>)	collinéen à haut-montagnard

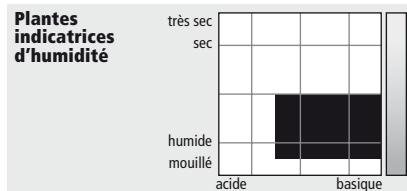
Plantes indicatrices de fraîcheur, présence d'humidité de l'air

Laiche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>)	collinéen à haut-montagnard
Fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>)	collinéen à haut-montagnard
Dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>)	collinéen à haut-montagnard
Véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>)	collinéen à subalpin
Violette à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>)	montagnard supérieur à subalpin supérieur
Reine des bois (<i>Aronia dioecus</i>)	collinéen à montagnard supérieur, sols bruts, humidité de l'air



Plantes indicatrices de conditions moyennes à humides, sols argileux lourds

Primevère élevée (<i>Primula elatior</i>)	submontagnard à haut-montagnard
Sanicle d'Europe (<i>Sanicula europaea</i>)	submontagnard à haut-montagnard
Parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>)	submontagnard à haut-montagnard
Orge d'Europe (<i>Hordelymus europaeus</i>)	montagnard inférieur à haut-montagnard
Séneçon ovale (<i>Senecio ovatus</i>)	tous les étages

**Plantes indicatrices d'humidité**

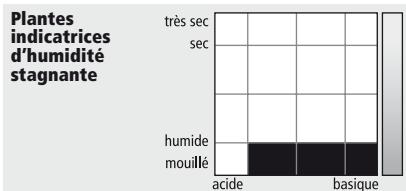
Laiche à épis pendants (<i>Carex pendula</i>)	submontagnard à montagnard supérieur
Epiaire des forêts (<i>Stachys sylvatica</i>)	submontagnard à montagnard supérieur
Herbe aux goutteux (<i>Aegopodium podagraria</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Impatiante (<i>Impatiens sp.</i>)	collinéen à montagnard supérieur
Circée de Paris (<i>Ciraea lutetiana</i>)	collinéen à montagnard supérieur
Pétasite blanc (<i>Petasites albus</i>)	collinéen à haut-montagnard, sols bruts
Aconit tue-loup (<i>Aconitum vulparia</i>)	montagnard inférieur à haut-montagnard
Renoncule laineuse (<i>Ranunculus lanuginosus</i>)	montagnard inférieur à haut-montagnard
Canche gazonnante (<i>Deschampsia caespitosa</i>)	tous les étages
Ficaire (<i>Ranunculus ficaria</i>)	collinéen à montagnard inférieur

Plantes indicatrices d'humidité, mégaphorbiées (hautes herbes)

AAdénostyle à feuilles d'alliaire (<i>Adenostyles alliariae</i>)	montagnard supérieur à subalpin supérieur
Saxifrage à feuilles rondes (<i>Saxifraga rotundifolia</i>)	montagnard supérieur à subalpin supérieur
Chérophylle hérissé (<i>Chaerophyllum hirsutum sl.</i>)	montagnard supérieur à subalpin
Streptope à feuilles embrassantes (<i>Streptopus amplexifolius</i>)	montagnard supérieur à subalpin
Cicerbite (Laitue) des Alpes (<i>Cicerbita alpina</i>)	haut-montagnard à subalpin supérieur
Impérateiro (<i>Peucedanum ostruthium</i>)	haut-montagnard à subalpin supérieur
Aconit panaché (<i>Aconitum variegatum sl.</i>)	haut-montagnard à subalpin
Athyrium alpestre (<i>Athyrium distentifolium</i>)	haut-montagnard à subalpin supérieur, plutôt acide
Stellaire des bois (<i>Stellaria nemorum sl.</i>)	tous les étages
Vérâtre commun (<i>Veratrum album sl.</i>)	tous les étages
Grande astrance (<i>Astrantia major</i>)	tous les étages
Achillée à grandes feuilles (<i>Achillea macrophylla</i>)	subalpin à subalpin supérieur

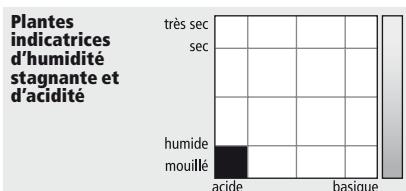
**Plantes indicatrices d'humidité et d'acidité (bases)**

Ail des ours (<i>Allium ursinum</i>)	collinéen à montagnard supérieur
Lierre terrestre commun (<i>Glechoma hederacea sl.</i>)	collinéen à montagnard supérieur
Dentaire de Kitaibel (<i>Cardamine kitaibelii</i>)	montagnard inférieur à subalpin
Nivéole du printemps (<i>Leucojum vernum</i>)	collinéen à montagnard supérieur
Muscatelle (<i>Adoxa moschatellina</i>)	collinéen à subalpin



Plantes indicatrices d'humidité stagnante (sols mouillés)

Populage (<i>Caltha palustris</i>)	submontagnard à subalpin
Crépide des marais (<i>Crepis paludosa</i>)	submontagnard à subalpin
Prêle des bois (<i>Equisetum sylvaticum</i>)	montagnard supérieur à subalpin
Prêles des champs (<i>Equisetum arvense</i>)	tous les étages
Circe maraîcher (<i>Cirsium oleraceum</i>)	tous les étages
Dorine (<i>Chrysosplenium sp.</i>)	tous les étages
Laiche à épis espacés (<i>Carex remota</i>)	tous les étages
Reine des prés (<i>Filipendula ulmaria</i>)	collinéen à montagnard supérieur
Fougère royale (<i>Osmunda regalis</i>)	collinéen, Alpes du Sud
Merisier à grappes (<i>Prunus padus ssp. padus</i>)	collinéen à haut-montagnard
Laiche allongée (<i>Carex elongata</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Laiche élevée (<i>Carex elata</i>)	collinéen à subalpin
Gaillet des marais (<i>Galium palustre</i>)	collinéen à subalpin



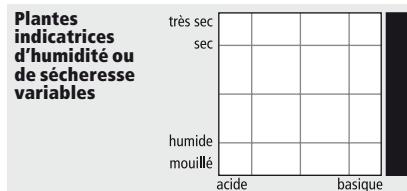
Plantes indicatrices d'humidité stagnante et d'acidité

Molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>)	tous les étages
Sphaigne (<i>Sphagnum sp.</i>)	tous les étages
Polytric commun (<i>Polytrichum commune</i>)	haut-montagnard à subalpin
Airelle des marais (<i>Vaccinium uliginosum</i>)	collinéen à haut-montagnard
Canneberge (<i>Vaccinium oxycoccus</i>)	collinéen à haut-montagnard, hauts-marais et marais de transition
Andromède à feuilles de polium (<i>Andromeda polifolia</i>)	tous les étages, hauts-marais
Thélyptéris des marais (<i>Thelypteris palustris</i>)	collinéen à montagnard inférieur



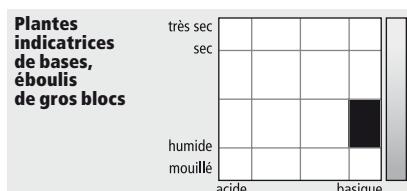
Plantes indicatrices d'humidité stagnante et de bases (d'alcalinité)

Prêle géante (<i>Equisetum telmateia</i>)	submontagnard à montagnard supérieur
Valériane dioïque (<i>Valeriana dioica</i>)	submontagnard à haut-montagnard
Scirpe des forêts (<i>Scirpus sylvaticus</i>)	submontagnard à haut-montagnard
Cratoneuron commutatum (<i>Cratoneuron commutatum</i>)	submontagnard à subalpin, forme des cônes de tuf
Laiche paniculée (<i>Carex paniculata</i>)	submontagnard à subalpin
Saxifrage faux aizoon (<i>Saxifraga aizoides</i>)	tous les étages
Laiche à angles aigus (<i>Carex acutiformis</i>)	collinéen à subalpin



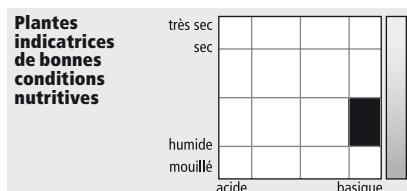
Plantes indicatrices d'humidité ou de sécheresse variables, ainsi que de bases, en général stations particulières

Calamagrostide bigarrée (<i>Calamagrostis varia</i>)	tous les étages
Laiche glauque (<i>Carex flacca</i>)	tous les étages, aussi dans les hêtraies
Gentiane à feuilles d'asclépiade (<i>Gentiana asclepiadea</i>)	tous les étages, dans les Alpes du Sud, aussi conditions acides et humides
Centaurée des montagnes (<i>Centaurea montana</i>)	tous les étages
Fausse pâquerette (<i>Aster bellidiasterum</i>)	tous les étages
Laiche ferrugineuse (<i>Carex ferruginea</i>)	montagnard supérieur à subalpin supérieur
Troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Molinie faux roseau (<i>Molinia arundinacea</i>)	collinéen à haut-montagnard, Alpes du Sud, plutôt acide, indicateur de lumière
Cirse glutineux (<i>Cirsium erisithales</i>)	collinéen à haut-montagnard
Bourdaine (<i>Frangula alnus</i>)	collinéen à haut-montagnard, n'est pas indicateur de bases



Plantes indicatrices de bases, éboulis de gros blocs, stations particulières

Langue de cerf (<i>Phyllitis scolopendrium</i>)	montagnard inférieur à supérieur, érabliaies
Moehringie mousse (<i>Moehringia muscosa</i>)	tous les étages
Asplénium vert (<i>Asplenium viride</i>)	montagnard inférieur à subalpin
Polystic à dents sétacées (<i>Polystichum setiferum</i>)	collinéen à montagnard inférieur



Plantes indicatrices de bonnes conditions nutritives

Lunaire vivace (<i>Lunaria rediviva</i>)	montagnard inférieur à subalpin, érabliaies, éboulis alimentés en permanence, éboulis de gros blocs
Cerfeuil lustré (<i>Anthriscus nitida</i>)	montagnard inférieur à subalpin, érabliaies, éboulis alimentés en permanence
Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>)	tous les étages
Framboisier (<i>Rubus idaeus</i>)	tous les étages
Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>)	collinéen à haut-montagnard
Gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>)	collinéen à haut-montagnard
Chélidoine (<i>Chelidonium majus</i>)	collinéen à haut-montagnard

Espèces proches des lauracées, thermophiles, hivers doux

Houx (<i>Ilex aquifolium</i>)	collinéen à montagnard inférieur
If (<i>Taxus baccata</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Fragon piquant (<i>Ruscus aculeatus</i>)	collinéen à montagnard inférieur
Asplénium onoptéris (<i>Asplenium onopteris</i>)	collinéen, Alpes du Sud
Tamier commun (<i>Trachycarpus fortunei</i>)	collinéen, naturalisé
Laurier-cerise (<i>Prunus laurocerasus</i>)	collinéen, naturalisé
Laurier noble (<i>Laurus nobilis</i>)	collinéen, naturalisé

6.2 Liste alphabétique des noms latins

Nom latin	Nom français	Etage, région	Valeur indicatrice	Détail indication
<i>Acer campestre</i>	érable champêtre	collinéen à montagnard inférieur	basique	
<i>Achillea macrophylla</i>	achillée à grandes feuilles	subalpin et subalpin supérieur	humide, mégaphorbiées	
<i>Aconitum variegatum sl.</i>	aconit panaché	haut-montagnard à subalpin	humide, mégaphorbiées	
<i>Aconitum vulparia</i>	aconit tue-loup	montagnard inférieur à haut-montagnard	humide	
<i>Actaea spicata</i>	actée en épi	montagnard inférieur à haut-montagnard	basique, frais	
<i>Adenostyles alliariae</i>	adénostyle à feuilles d'alliaire	montagnard supérieur à subalpin supérieur	humide, mégaphorbiées	
<i>Adenostyles glabra</i>	adénostyle glabre	montagnard supérieur et haut-montagnard	basique, frais	
<i>Adoxa moschatellina</i>	muscatale	collinéen à subalpin	basique, humide	
<i>Aegopodium podagraria</i>	herbe aux goutteux	collinéen à montagnard inférieur	humide	
<i>Allium carinatum sl.</i>	ail caréné	collinéen à subalpin	très sec	
<i>Allium sphaerocephalon</i>	ail à tête ronde	collinéen à montagnard inférieur	très sec	
<i>Allium ursinum</i>	ail des ours	collinéen à montagnard supérieur	basique, humide	
<i>Amelanchier ovalis</i>	amélanchier à feuilles ovales	collinéen à subalpin	très sec	
<i>Allium ursinum</i>	ail des ours	collinéen à montagnard supérieur	basique, humide	
<i>Andromeda polifolia</i>	andromède à feuilles de polium	tous les étages	mouillé, acide	haut-marais
<i>Anemone nemorosa</i>	anémone des bois	collinéen à haut-montagnard	moyen, frais	
<i>Anthericum liliago</i>	anthéricum à fleurs de lis	tous les étages	très sec	
<i>Anthericum ramosum</i>	anthéricum rameux	tous les étages	basique, sec	
<i>Anthriscus nitida</i>	cerfeuil lustré	montagnard inférieur à subalpin	riche en éléments nutritifs	érablaires, éboulis de graviers actifs
<i>Arabis turrita</i>	arabette tourette	collinéen à montagnard inférieur	basique, sec	
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	raisin d'ours commun	tous les étages	sec	
<i>Arnica montana</i>	arnica	subalpin et subalpin supérieur	acide, sec	aussi montagnard supérieur et haut-montagnard
<i>Arum maculatum</i>	gouet	collinéen à montagnard inférieur	basique, frais	souvent argileux, frais à humide
<i>Aruncus dioecus</i>	reine des bois	collinéen à montagnard supérieur	moyen, humidité de l'air	indicateur de sol brut, humidité de l'air
<i>Asarum europaeum</i>	asaret d'Europe	collinéen et submontagnard	très basique	
<i>Asparagus sp.</i>	asperge	collinéen	très sec	
<i>Asperula purpurea</i>	aspérule pourpre	collinéen, Alpes du Sud	basique, sec	
<i>Asplenium onopteris</i>	asplénium onoptéris	collinéen, Alpes du Sud	feuilles de type «laurier»	Alpes du Sud
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	asplénium des murailles	tous les étages	basique, sec	
<i>Asplenium viride</i>	asplénium vert	montagnard inférieur à subalpin	basique	éboulis de gros blocs, stations forestières particulières
<i>Aster amellus</i>	aster amelle	collinéen à haut-montagnard	basique, sec	
<i>Aster bellidiastrum</i>	fausse pâquerette	tous les étages	basique, variations d'humidité ou de sécheresse	fréquemment stations forestières particulières
<i>Astragalus monspessulanus</i>	astragale de Montpellier	collinéen à haut-montagnard	très sec	seulement pinérales les plus sèches
<i>Astrantia major</i>	grande astrance	tous les étages	humide, mégaphorbiées	
<i>Athyrium distentifolium</i>	athyrium alpestre	haut-montagnard à subalpin supérieur	humide, mégaphorbiées	plutôt acide

Nom latin	Nom français	Etage, région	Valeur indicatrice	Détail indication
<i>Athyrium filix-femina</i>	fougère femelle	collinéen à haut-montagnard	moyen, humidité de l'air	
<i>Avenalla flexuosa</i>	canche flexueuse	tous les étages	acide, forêt de conifères	aussi cultures d'épicéas
<i>Berberis vulgaris</i>	épine-vinette	tous les étages	basique, sec	
<i>Blechnum spicant</i>	blechnum en épi	tous les étages	acide	
<i>Bromus erectus sl.</i>	brome dressé	collinéen à montagnard inférieur		très sec
<i>Brachypodium pinnatum</i>	brachypode penné	collinéen à haut-montagnard	basique, sec	variations de sécheresse
<i>Buphtalmum salicifolium</i>	buphtalme à feuilles de saule	collinéen à haut-montagnard	basique, sec	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	calamagrostide roseau	montagnard inférieur et supérieur	acide	Alpes du Sud, hêtraies
<i>Calamagrostis varia</i>	calamagrostide bigarrée	tous les étages	basique, variations d'humidité ou de sécheresse	fréquemment stations forestières particulières
<i>Calamagrostis villosa</i>	calamagrostide velue	haut-montagnard à subalpin supérieur	acide, forêt de conifères	
<i>Campanula rotundifolia</i>	campanule à feuilles rondes	tous les étages	sec	
<i>Calluna vulgaris</i>	fausse bruyère	tous les étages	acide, sec	
<i>Caltha palustris</i>	populage	submontagnard à subalpin	mouillé	
<i>Campanula barbata</i>	campanule barbue	subalpin et subalpin supérieur	acide, sec	
<i>Campanula rapunculoides</i>	campanule fausse raiponce	haut-montagnard	basique, sec	
<i>Cardamine heptaphylla</i>	dentaire à sept folioles	montagnard inférieur et supérieur, surtout dans le Jura	très basique	
<i>Cardamine kitaibelii</i>	dentaire de Kitaibel	montagnard inf. à subalpin	basique, humide	
<i>Cardamine pentaphyllos</i>	dentaire à cinq folioles	montagnard inférieur et supérieur	très basique	souvent sur éboulis calcaire
<i>Carduus defloratus ssp. defloratus</i>	chardon décapité	tous les étages	basique, sec	variations de sécheresse
<i>Carex alba</i>	laîche blanche	collinéen à haut-montagnard	basique, sec	
<i>Carex acutiformis</i>	laîche à angles aigus	collinéen à subalpin	basique, mouillé	
<i>Carex austroalpina</i>	laîche des Alpes méridionales	tous les étages	basique, sec	Alpes du Sud
<i>Carex digitata</i>	laîche digitée	collinéen à haut-montagnard	modérément sec	moyen dans les Alpes du Sud
<i>Carex elata</i>	laîche élevée	collinéen à subalpin	mouillé	
<i>Carex elongata</i>	laîche allongée	collinéen à montagnard inférieur	mouillé	
<i>Carex ferruginea</i>	laîche ferrugineuse	montagnard supérieur à subalpin supérieur	basique, variations d'humidité ou de sécheresse	fréquemment stations forestières particulières
<i>Carex flacca</i>	laîche glauque	tous les étages	basique, variations d'humidité ou de sécheresse	fréquemment stations forestières particulières, aussi dans les hêtraies
<i>Carex humilis</i>	laîche humble	collinéen à haut-montagnard	très sec	aussi dans des hêtraies très sèches
<i>Carex montana</i>	laîche des montagnes	tous les étages	modérément sec	
<i>Carex paniculata</i>	laîche paniculée	submontagnard à subalpin	basique, mouillé	
<i>Carex pendula</i>	laîche à épis pendants	submontagnard à montagnard supérieur	humide	
<i>Carex pilulifera</i>	laîche à pilules	tous les étages	acide	
<i>Carex remota</i>	laîche à épis espacés	tous les étages	mouillé	
<i>Carex sylvatica</i>	laîche des forêts	collinéen à haut-montagnard	moyen, humidité de l'air	
<i>Castanea sativa</i>	châtaignier	collinéen à montagnard inférieur	acide	Alpes du Sud, indicateur de lumière
<i>Centaurea montana</i>	centaurée des montagnes	tous les étages	basique, variations d'humidité ou de sécheresse	fréquemment stations forestières particulières
<i>Centaurea nervosa</i>	centaurée nervée	haut-montagnard à subalpin	sec	
<i>Centaurea scabiosa sl.</i>	centaurée scabieuse	tous les étages	très sec	
<i>Cephalanthera longifolia</i>	céphalanthère à longue feuilles	collinéen à haut-montagnard	basique, sec	
<i>Cephalanthera rubra</i>	céphalanthère rouge	collinéen à haut-montagnard	basique, sec	
<i>Cetraria islandica</i>	lichen d'Islande	haut-montagnard à subalpin supérieur	acide, sec	

Nom latin	Nom français	Etage, région	Valeur indicatrice	Détail indication
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	chérophylle hérissé	montagnard supérieur à subalpin	humide, mégaphorbiées	
<i>Chelidonium majus</i>	chéridoine	collinéen à haut-montagnard	riche en éléments nutritifs	
<i>Chrysopogon gryllus</i>	chrysopogon grillon	collinéen	très sec	Alpes du Sud
<i>Chrysosplenium sp.</i>	dorine	tous les étages	mouillé	
<i>Cicerbita alpina</i>	cicerbite (Laitue) des Alpes	haut-montagnard à subalpin supérieur	humide, mégaphorbiées	
<i>Circaea lutetiana</i>	circée de Paris	collinéen à montagnard supérieur	humide	
<i>Cirsium erisithales</i>	cirse glutineux	haut-montagnard	basique, variations d'humidité ou de sécheresse	
<i>Cirsium oleraceum</i>	circe maraîcher	tous les étages	mouillé	
<i>Clematis alpina</i>	clématisite des Alpes	haut-montagnard	basique	
<i>Clematis vitalba</i>	clématisite blanche (des haies)	collinéen à montagnard inférieur	basique	
<i>Convallaria majalis</i>	muguet	collinéen à haut-montagnard	basique, sec	
<i>Cornus sanguinea</i>	cornouiller sanguin	collinéen à montagnard inférieur	basique	
<i>Coronilla coronata</i>	coronille en couronne	collinéen à montagnard inférieur	sec	
<i>Corydalis cava</i>	corydale à tubercule creux	tous les étages	basique	
<i>Cotinus coggygria</i>	arbre à perruque	collinéen	basique, sec	
<i>Cratoneuron commutatum</i>	cratoneuron commutatum	submontagnard à subalpin	basique, mouillé	se transforme en tourbe
<i>Crepis paludosa</i>	crépide des marais	submontagnard à subalpin	mouillé	
<i>Cruciata glabra</i>	croisette glabre	collinéen à haut-montagnard	moyen, frais	Alpes du Sud
<i>Cyclamen purpurascens</i>	cyclamen pourpre	collinéen à montagnard supérieur	basique	
<i>Cytisus scoparius</i>	cytise à balais	collinéen à haut-montagnard	sec	
<i>Daphne laureola</i>	daphné lauréole	collinéen	basique, modérément sec	
<i>Daphne striata</i>	daphné strié	haut-montagnard à subalpin	très basique	
<i>Deschampsia caespitosa</i>	anche gazonnante	tous les étages	humide	
<i>Dicranella heteromalla</i>	dicranelle plurilatérale	tous les étages	mousses indicatrices d'acidité	
<i>Dicranum scoparium</i>	dicrane en balai	tous les étages	mousses indicatrices d'acidité	
<i>Doronicum pardalianches</i>	doronic pardalianche	collinéen à haut-montagnard	moyen, frais	
<i>Dryopteris affinis</i>	dryoptéris écailleux	collinéen à haut-montagnard	moyen, frais	
<i>Dryopteris dilatata</i>	dryoptéris dilaté	montagnard inférieur à subalpin supérieur	acide	modérément acide, dans les Alpes du Sud souvent dans forêts avec sapin
<i>Dryopteris filix-mas</i>	dryoptéris fougère mâle	collinéen à haut-montagnard	moyen, humidité de l'air	
<i>Empetrum nigrum sl.</i>	camarine hermaphrodite	subalpin supérieur	acide, forêt de conifères	
<i>Epipactis atrorubens</i>	épipactis pourpre noirâtre	collinéen à haut-montagnard	basique, sec	
<i>Equisetum arvense</i>	prêles des champs	tous les étages	mouillé	
<i>Equisetum sylvaticum</i>	prêle des bois	montagnard supérieur à subalpin	mouillé	
<i>Equisetum telmateia</i>	prêle géante	submontagnard à montagnard supérieur	basique, mouillé	
<i>Erica carnea</i>	bruyère carnée	tous les étages	basique, sec	acide à l'ouest du Tessin
<i>Eurhynchium striatum</i>	eurhynchie striée	submontagnard à haut-montagnard	moyen, frais	
<i>Festuca altissima</i>	grande fétuque	collinéen à haut-montagnard	acidité en surface (indicateur de moder)	Jura: indication faible
<i>Festuca varia</i>	fétuque bigarrée	tous les étages	acide, sec	
<i>Filipendula ulmaria</i>	reine des prés	collinéen à montagnard supérieur	mouillé	
<i>Fragaria vesca</i>	fraisier des bois	tous les étages	moyen, frais	
<i>Frangula alnus</i>	bourdaine	collinéen à haut-montagnard	variations d'humidité ou de sécheresse	pas basique
<i>Fraxinus ornus</i>	frêne à fleurs	collinéen à montagnard inférieur	basique, sec	Alpes du Sud
<i>Galium aparine</i>	gaillet gratteron	collinéen à haut-montagnard	riche en éléments nutritifs	

Nom latin	Nom français	Etage, région	Valeur indicatrice	Détail indication
<i>Galium aristatum</i>	gaillet aristé	collinéen à haut-montagnard	moyen, frais	Alpes du Sud
<i>Galium odoratum</i>	gaillet odorant	collinéen à haut-montagnard	moyen, frais	
<i>Galium palustre</i>	gaillet des marais	collinéen à subalpin	mouillé	
<i>Galium rotundifolium</i>	gaillet à feuilles rondes	montagnard inférieur à haut-montagnard	acidité en surface (indicateur de moder)	aussi cultures d'épicéas
<i>Gentiana asclepiadea</i>	gentiane à feuilles d'asclépiade	tous les étages	basique, variations d'humidité ou de sécheresse	fréq. stations forestières partic.; Alpes du Sud: aussi acide et humide
<i>Geranium nodosum</i>	géranium noueux	collinéen	basique	
<i>Geranium sanguineum</i>	géranium sanguin	collinéen à haut-montagnard	sec	
<i>Glechoma hederacea sl.</i>	lierre terrestre commun	collinéen à montagnard supérieur	basique, humide	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	gymnocarpium dryoptéris	montagnard inférieur à subalpin	moyen, frais	dans les Alpes du Sud indicateur d'acidité
<i>Hedera helix</i>	lierre	collinéen à haut-montagnard	moyen, frais	
<i>Helleborus niger</i>	rose de Noël	tous les étages	basique, sec	Alpes du Sud
<i>Helleborus viridis</i>	hellébore vert	collinéen à montagnard inférieur	basique	
<i>Helleborus foetidus</i>	hellébore fétide	collinéen et submontagnard	très basique	
<i>Hepatica nobilis</i>	hépatique à trois lobes	tous les étages	basique, modérément sec	dans les Alpes du Sud aussi acide
<i>Hippocratea comosa</i>	hippocrépide à toupet	tous les étages	très sec	
<i>Hippocratea emerus</i>	hippocrépide émérus	collinéen à haut-montagnard	basique, sec	
<i>Homogyne alpina</i>	homogyne des Alpes	haut-montagnard à subalpin supérieur	acide, forêt de conifères	
<i>Hordelymus europaeus</i>	orge d'Europe	montagnard inférieur à haut-montagnard	moyen à humide, sols argileux lourds	
<i>Huperzia selago</i>	lycopode sélagine	montagnard supérieur à subalpin supérieur	acide, forêt de conifères	
<i>Hylocomium splendens</i>	hylocombe brillante	tous les étages	mousses indicatrices d'acidité	seulement forêts de conifères
<i>Hylocomium umbratum</i>	hypne ombragée	subalpin et subalpin supérieur	acide, humide	froid, seulement forêts de conifères
<i>Hypnum cupressiforme</i>	hypne cyprès	submontagnard à haut-montagnard	mousses indicatrices d'acidité	souvent sur des éboulis ou des troncs d'arbres
<i>Ilex aquifolium</i>	houx	collinéen à montagnard inférieur	feuilles de type «laurier»	
<i>Impatiens sp.</i>	impatiente	collinéen à montagnard supérieur	humide	
<i>Isothecium alopecuroides</i>	isothécie queue de renard	tous les étages	mousses indicatrices d'acidité de conifères	seulement forêts, fréquent avec le sapin
<i>Juniperus communis ssp. <i>nana</i></i>	genévrier nain	subalpin supérieur	acide, forêt de conifères	
<i>Laburnum alpinum</i> et <i>anagyroides</i>	aubours	montagnard inférieur et supérieur, Alpes du Sud	moyen, frais	
<i>Lamium galeobdolon</i> ssp. <i>flavidum</i>	lamier jaunâtre	tous les étages	moyen, frais	Alpes du Sud
<i>Lamium galeobdolon</i> ssp. <i>montanum</i>	lamier des montagnes	submontagnard à haut-montagnard	moyen, frais	
<i>Laserpitium gaudinii</i>	laser de Gaudin	tous les étages	basique, sec	
<i>Laserpitium halleri</i>	laser de Haller	subalpin et subalpin supérieur	acide, sec	
<i>Laserpitium latifolium</i>	laser à larges feuilles	tous les étages	basique, sec	
<i>Lathyrus linifolius</i>	gesse des montagnes	tous les étages	moyen, frais	
<i>Lathyrus vernus</i> ssp. <i>vernus</i>	gesse printanière	collinéen à haut-montagnard	très basique	Alpes du Sud moyen
<i>Laurus nobilis</i>	laurier noble	collinéen	feuilles de type «laurier»	naturalisé
<i>Leucojum vernum</i>	nivéole du printemps	collinéen à montagnard supérieur	basique, humide	
<i>Ligustrum vulgare</i>	troène vulgaire	collinéen à montagnard inférieur	basique, variations d'humidité ou de sécheresse	
<i>Lilium bulbiferum</i> sl	lis orangé	collinéen à haut-montagnard	sec	
<i>Lilium martagon</i>	lis martagon	collinéen à haut-montagnard	très basique	

Nom latin	Nom français	Etage, région	Valeur indicatrice	Détail indication
<i>Linnaea borealis</i>	linnée boréale	haut-montagnard à subalpin supérieur	acide, forêt de conifères	surtout sur éboulis de gros blocs
<i>Listera cordata</i>	listère en cœur	haut-montagnard à subalpin supérieur	acide, humide	froid, seulement forêts de conifères
<i>Lonicera caerulea</i>	chèvrefeuille bleu	subalpin supérieur	acide, forêt de conifères	
<i>Lunaria rediviva</i>	lunaire vivace	montagnard inférieur à subalpin	riche en éléments nutritifs	érablaies, éboulis de graviers actifs, éboulis de gros blocs
<i>Luzula luzulina</i>	luzule jaunâtre	haut-montagnard à subalpin supérieur	acide, forêt de conifères	
<i>Luzula luzuloides</i>	luzule des bosquets	tous les étages	acide, sec	
<i>Luzula nivea</i>	luzule blanc-de-neige	collin à haut-montagnard	acide, sec	dans les Alpes du Sud, aussi subalpin
<i>Luzula sylvatica</i>	luzule des forêts	tous les étages	acide	
<i>Lycopodium annotinum</i>	lycopode à rameaux d'un an	montagnard supérieur à subalpin	acide, forêt de conifères	
<i>Majanthemum bifolium</i>	maianthème à deux feuilles	collinéen à haut-montagnard	acide	dans les Alpes du Sud, aussi subalpin
<i>Melampyrum pratense</i>	mélampyre des prés	collin à haut-montagnard	acide, sec	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	mélampyre des forêts	tous les étages	acide, sec	
<i>Melica nutans</i>	mélique penchée	collinéen à subalpin	basique, modérément sec	
<i>Melica uniflora</i>	mélisque uniflore	collinéen à montagnard inférieur	basique	
<i>Melittis melissophyllum</i>	mélitte à feuilles de mélisse	collinéen et submontagnard	basique, modérément sec	
<i>Mercurialis perennis</i>	mercuriale vivace	collinéen à haut-montagnard	basique	
<i>Milium effusum</i>	millet étalé	submontagnard à haut-montagnard	moyen, frais	
<i>Moehringia muscosa</i>	moehringie mousse	tous les étages	basique	éboulis de gros blocs, stations forestières particulières
<i>Molinia arundinacea</i>	molinie faux roseau	collinéen à haut-montagnard	basique, variations d'humidité ou de sécheresse	fréq. stations forestières partic., Alpes du Sud acide, indicateur de lumière
<i>Molinia caerulea</i>	molinie bleue	tous les étages	mouillé, acide	
<i>Ononis rotundifolia</i>	bugrane à feuilles rondes	collinéen à haut-montagnard	très sec	seulement pineraies les plus sèches
<i>Origanum vulgare</i>	marjolaine sauvage	tous les étages	basique, sec	
<i>Osmunda regalis</i>	fougère royale	collinéen, Alpes du Sud	mouillé	
<i>Ostrya carpinifolia</i>	charme-houblon	collinéen, Alpes du Sud	basique	
<i>Oxalis acetosella</i>	oxalis petite oseille	tous les étages	acidité en surface (indicateur de moder)	
<i>Paris quadrifolia</i>	parisette à quatre feuilles	submontagnard à haut-montagnard	moyen à humide, sols argileux lourds	
<i>Petasites albus</i>	pétasite blanc	collinéen à haut-montagnard	humide	indicateur de sol brut
<i>Peucedanum cervaria</i>	peucedan cervaire	collinéen à haut-montagnard	très sec	
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	peucedan des montagnes	collinéen à subalpin	très sec	
<i>Peucedanum ostruthium</i>	impératoire	haut-montagnard à subalpin supérieur	humide, mégaphorbiées	
<i>Phegopteris connectilis</i>	phégoptéris vulgaire	montagnard inférieur à subalpin	moyen, frais	dans les Alpes du Sud souvent dans des forêts avec sapin
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	langue de cerf	montagnard inférieur et supérieur	basique	éboulis de gros blocs, stations forestières particulières, érablaies
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	raiponce à feuilles de bétoine	collinéen à haut-montagnard	acide, sec	
<i>Phyteuma ovatum</i>	raiponce ovoïde	collin à haut-montagnard	basique	
<i>Phyteuma spicatum</i>	raiponce en épis	submontagnard à haut-montagnard	moyen, frais	
<i>Plagiothecium undulatum</i>	plagiothécie ondulée	haut-montagnard à subalpin supérieur	acide, humide	froid, seulement forêts de conifères

Nom latin	Nom français	Etage, région	Valeur indicatrice	Détail indication
<i>Pleurozium schreberi</i>	hypne de Schreber	tous les étages	mousses indicatrices d'acidité	seulement forêts de conifères
<i>Poa nemoralis</i>	pâturin des bois	tous les étages	sec	
<i>Polygala chamaebuxus</i>	polygale petit buis	tous les étages	basique, sec	Alpes du Sud acide
<i>Polygonatum multiflorum</i>	sceau de Salomon multiflore	collinéen à submontagnard	moyen, frais	
<i>Polygonatum odoratum</i>	sceau de Salomon officinal	collinéen à montagnard supérieur	sec	
<i>Polygonatum verticillatum</i>	sceau de Salomon verticillé	montagnard inférieur à haut-montagnard	moyen, frais	
<i>Polypodium vulgare</i>	polypode vulgaire	collinéen à haut-montagnard	acide	souvent sur éboulis de gros blocs
<i>Polystichum aculeatum</i>	polystic à aiguillons	montagnard inférieur à haut-montagnard	basique, frais	
<i>Polystichum setiferum</i>	polystic à dents sétacées	collinéen à montagnard inférieur	basique	éboulis de gros blocs, stations forestières particulières
<i>Polytrichum commune</i>	polytric commun	haut-montagnard à subalpin	mouillé, acide	
<i>Polytrichum formosum</i>	polytric élégant	tous les étages	mousses indicatrices d'acidité	
<i>Prenanthes purpurea</i>	prénanthe pourpre	montagnard inférieur à subalpin	moyen, frais	
<i>Primula elatior</i>	primevère élevée	submontagnard à haut-montagnard	moyen à humide, sols argileux lourds	
<i>Primula hirsuta</i>	primevère hérissée	subalpin supérieur	acide, sec	sur les rochers, dans les Alpes du Sud aussi collinéen à subalpin
<i>Primula veris ssp. columnae</i>	primevère de Colonna	collinéen à haut-montagnard	sec	
<i>Prunus laurocerasus</i>	laurier-cerise	collinéen	feuilles de type «laurier»	naturalisé
<i>Prunus mahaleb</i>	bois de Sainte-Lucie	collinéen à subalpin	très sec	
<i>Prunus padus ssp. padus</i>	merisier à grappes	collinéen à haut-montagnard	mouillé	
<i>Pteridium aquilinum</i>	fougère aigle	tous les étages	acide	
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	hypne cimier	haut-montagnard à subalpin supérieur	acide, humide	froid, seulement forêts de conifères
<i>Pulmonaria obscura et officinalis</i>	pulmonaire sombre et officinale	collinéen à montagnard inférieur	basique	
<i>Ranunculus ficaria</i>	ficaire		humide	
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	renoncule laineuse	montagnard inférieur à haut-montagnard	humide	
<i>Rhamnus alpina</i>	nerprun des Alpes		basique, sec	
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	rhododendron ferrugineux	subalpin supérieur	acide, forêt de conifères	dans les Alpes du Sud aussi collinéen à subalpin
<i>Rhododendron hirsutum</i>	rhododendron cilié	haut-montagnard à subalpin	très basique	
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	hypne tryquétre	tous les étages	mousses indicatrices d'acidité	seulement forêts de conifères
<i>Rubus idaeus</i>	framboisier	tous les étages	riche en éléments nutritifs	
<i>Ruscus aculeatus</i>	fragon piquant	collinéen	feuilles de type «laurier»	
<i>Salvia glutinosa</i>	sauge glutineuse	collinéen à haut-montagnard	moyen, frais	
<i>Sambucus nigra</i>	sureau noir	collinéen à haut-montagnard	riche en éléments nutritifs	
<i>Sanicula europaea</i>	sanicle d'Europe	submontagnard à haut-montagnard	moyen à humide, sols argileux lourds	
<i>Saponaria ocymoides</i>	saponaire rose	collinéen à haut-montagnard	très sec	
<i>Saxifraga aizoides</i>	saxifrage faux aizoon	tous les étages	basique, mouillé	
<i>Saxifraga cuneifolia</i>	saxifrage à feuilles en coin	collinéen à haut-montagnard	acidité en surface (indicateur de moder)	
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	saxifrage à feuilles rondes	montagnard supérieur à subalpin supérieur	humide, mégaphorbiées	
<i>Scirpus sylvaticus</i>	scirpe des forêts	submontagnard à haut-montagnard	basique, mouillé	
<i>Sedum tltiphium ssp. maximum</i>	grand orpin	tous les étages	très sec	
<i>Sempervivum montanum</i>	joubarbe des montagnes	subalpin supérieur	acide, sec	
<i>Senecio ovatus</i>	séneçon ovale	tous les étages	moyen à humide, sols argileux lourds	

Nom latin	Nom français	Etage, région	Valeur indicatrice	Détail indication
<i>Sesleria caerulea</i>	seslierie bleuâtre	tous les étages	basique, sec	
<i>Silene nutans ssp. nutans</i>	silène penché	tous les étages	sec	
<i>Silene rupestris</i>	silène des rochers	tous les étages	acide, sec	
<i>Sorbus torminalis</i>	alisier torminal	collinéen à montagnard inférieur	modérément sec	
<i>Sphagnum sp.</i>	sphaigne	tous les étages	mouillé, acide	
<i>Stachys sylvatica</i>	épiaire des forêts	collinéen à montagnard supérieur	humide	
<i>Stellaria nemorum sl.</i>	stellaire des bois	tous les étages	humide, mégaphorbiées	
<i>Streptopus amplexifolius</i>	streptope à feuilles embrassantes	montagnard supérieur à subalpin	humide, mégaphorbiées	
<i>Sympyrum tuberosum</i>	consoude tubéreuse	tous les étages	basique	Alpes du Sud
<i>Tamus communis</i>	tamier commun	collinéen et submontagnard	très basique	souvent sur éboulis calcaire, moyen dans les Alpes du Sud
<i>Tanacetum corymbosum</i>	tanaïsie en corymbe	collinéen à montagnard	basique, modérément sec	
<i>Taxus baccata</i>	if	collinéen à montagnard inférieur	feuilles de type «laurier»	
<i>Teucrium chamaedrys</i>	germandrée petit chêne	collinéen à montagnard inférieur	très sec	aussi dans des hêtraies très sèches
<i>Teucrium scorodonia</i>	germandrée des bois	collin à haut-montagnard	acide, sec	
<i>Thelypteris palustris</i>	thélyptéris des marais	collinéen à montagnard inférieur	mouillé, acide	
<i>Thuidium tamariscinum</i>	thuidie à feuilles de tamaris	montagnard inférieur à haut-montagnard	acidité en surface (indicateur de moder)	aussi cultures d'épicéas
<i>Trachycarpus fortunei</i>	tamier commun	collinéen	feuilles de type «laurier»	naturalisé
<i>Trifolium medium</i>	trèfle intermédiaire	collinéen à haut-montagnard	sec	
<i>Trifolium rubens</i>	trèfle pourpre	collinéen à haut-montagnard	sec	
<i>Urtica dioica</i>	ortie dioïque	tous les étages	riche en éléments nutritifs	
<i>Vaccinium gaultherioides</i>	airelle à petites feuilles	subalpin supérieur	acide, forêt de conifères	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	myrtille	tous les étages	acide	
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	canneberge	collinéen à haut-montagnard	mouillé, acide	hauts-marais et marais de transition
<i>Vaccinium uliginosum</i>	airelle des marais	collinéen à haut-montagnard	mouillé, acide	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	airelle rouge	tous les étages	acide, sec	
<i>Valeriana dioica</i>	valériane dioïque	submontagnard à haut-montagnard	basique, mouillé	
<i>Valeriana montana</i>	valériane des montagnes	submontagnard à subalpin	basique, frais	
<i>Valeriana tripteris</i>	valériane triséquée	submontagnard à subalpin	basique, frais	
<i>Veratrum album sl.</i>	vérâtre commun	tous les étages	humide, mégaphorbiées	
<i>Veronica fruticans</i>	véronique buissonnante	subalpin supérieur	sec	
<i>Veronica officinalis</i>	véronique officinale	collinéen à haut-montagnard	acide, sec	
<i>Veronica urticifolia</i>	véronique à feuilles d'ortie	collinéen à subalpin	moyen, humidité de l'air	
<i>Viburnum lantana</i>	viorne lantane	collinéen à montagnard inférieur	basique	
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	dompte-vincent officinal	collinéen à montagnard inférieur	basique, sec	Alpes du Sud acide
<i>Viola biflora</i>	violette à deux fleurs	montagnard supérieur à subalpin supérieur	moyen, humidité de l'air	
<i>Viola canina sl.</i>	violette des chiens	tous les étages	acide	
<i>Viola reichenbachiana</i>	violette des forêts	collinéen à haut-montagnard	moyen, frais	
<i>Viola riviniana</i>	violette de Rivinus	collinéen à haut-montagnard	moyen, frais	

7 Initiation à l'étude du sol

- 7.1 Horizons du sol
 - 7.2 Formes d'humus
 - 7.3 Types de sols et leur formation
 - 7.4 Appréciation des caractéristiques du sol
 - 7.5 Fiches de description de la station
- Littérature

Le sol en tant qu'espace racinaire est un élément de la biocénose forestière indispensable à la croissance des végétaux. L'appréciation des couches supérieures et sous-jacentes du sol nous éclaire sur les conditions du milieu et fournit de précieux arguments ainsi qu'une aide à la décision pour les interventions sylvicoles.

Les principes énoncés ci-après ont été définis pour caractériser les horizons du sol et pour déterminer les formes d'humus et la formation des sols. Ces principes reposent largement sur les définitions et les procédures décrites dans le premier volume des sols forestiers de Suisse, un ouvrage publié en allemand et intitulé «Waldböden der Schweiz» (Walthert, Zimmermann, Blaser, Luster et Lüscher, 2004). A cela s'ajoutent un glossaire des principaux termes pédologiques en annexe à ce premier volume aux pages 653 à 691.

7.1 Horizons du sol

Ces horizons sont décrits sur la base des caractéristiques du sol. Une distinction est généralement établie entre les horizons organiques et les horizons minéraux (Illustration 5). Les principes régissant l'attribution des symboles pour les différents horizons sont résumés au chapitre 7.1.3.

7.1.1 Horizons organiques

Les horizons organiques recouvrent les horizons minéraux. Ils se distinguent par le degré de décomposition de la matière organique et par la structure des débris végétaux. Ces horizons sont le résultat de processus de décomposition et de transformation dans des conditions de milieu variées où l'humidité de la couche supérieure du sol joue notamment un rôle déterminant.

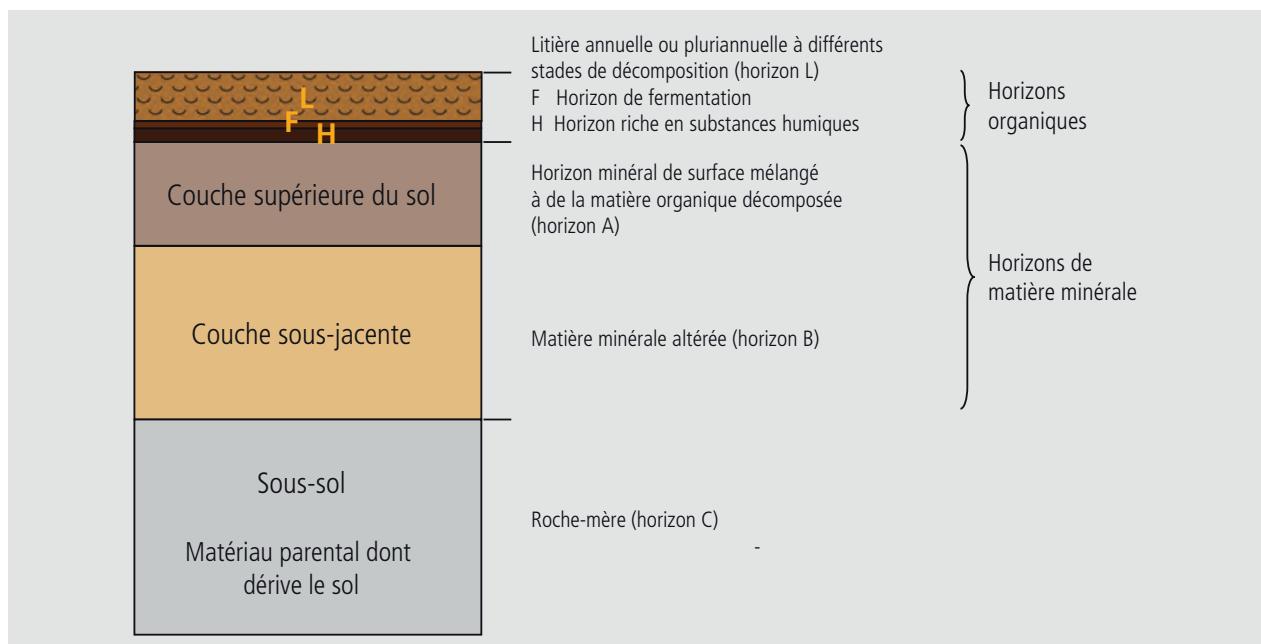


Illustration 5: Représentation schématique de la structure du sol



Illustration 6: Surface du sol recouverte de litière



Illustration 7: Surface du sol recouverte de litière constituée principalement d'aiguilles de résineux

7.1.1.1 Horizons des couches supérieures des sols terrestres (altération sans influence de l'eau)

L Horizon de litière

L'horizon de litière L (litter) est composé de débris végétaux de surface, encore identifiables (Illustration 6 et 7). Ils peuvent être aérés à l'état sec ou agglomérés à l'état humide, voire même former des couches comprimées après la fonte des neiges. Ces débris végétaux sont essentiellement non transformés avec moins de 10% de substance organique fine.

F Horizon de fermentation

L'horizon de fermentation ou de décomposition F (Illustration 8) est constitué de débris végétaux de surface dont la structure est discernable avec présence de substance organique fine (10 - 70 %v). Les processus d'altération se reflètent souvent dans des indices visib-

les, comme la présence de mycélium. Cet horizon est aéré, aggloméré ou stratifié. Il peut prendre un aspect entremêlé ou feutré sous l'action des hyphes.

H Horizon humique

L'horizon humique H est composé principalement de substances organiques fines (> 70 %v) et de débris végétaux difficilement identifiables (Illustration 9). Aucune structure n'est visible. Il est de consistance collante à l'état humide. Sa couleur est foncée à noire. La matière minérale fait défaut. Le lacis racinaire de plantes vivantes lui confère souvent une certaine cohérence.

L'horizon de litière, l'horizon de fermentation et l'horizon humique sont regroupés sous la dénomination d'horizons organiques également appelés couches organiques.



Illustration 8: Horizon de fermentation



Illustration 9: Horizon humique



Illustration 10: Horizon tourbeux

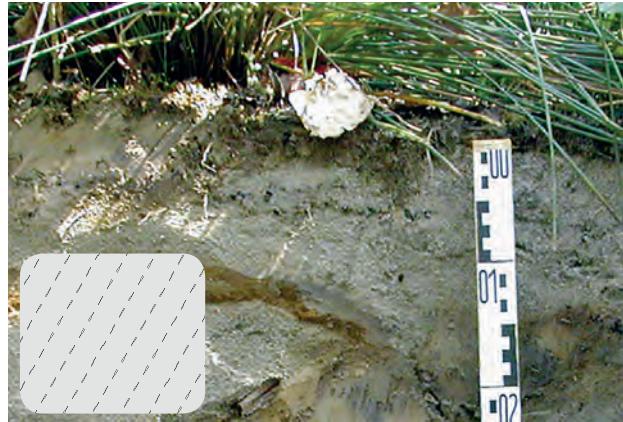


Illustration 11: Horizon minéral Ai : début de formation d'humus

7.1.1.2 Horizon organique des sols semi-terrestres et des marais (altération sous l'effet de l'eau)

T Horizon tourbeux

L'horizon tourbeux est constitué de restes de plantes à l'origine de la tourbe. Il contient des substances fibreuses en phase de turbification (Illustration 10).

7.1.2 Horizons minéraux

Ces horizons sont principalement constitués de composants minéraux. Ils sont mélangés à de la matière organique (humus) dans la couche supérieure du sol où leur classification se base sur la teneur en humus, la structure, la brunification, l'hydromorphie et la migration (lessivage). Dans les couches sous-jacentes des sols, les signes distinctifs sont quant à eux la couleur, le stade d'altération, l'hydromorphie, l'éluviation (lessivage) et l'illuviation (enrichissement ou accumulation).

7.1.2.1 Horizons des couches supérieures des sols terrestres, mélangés à de l'humus

A Horizon organo-minéral

Horizon minéral de surface ; la couleur de la terre minérale fine est assombrie par la matière organique.

Ai Horizon A pauvre en matière organique au stade initial de formation du sol lorsque son développement est encore lacunaire (Illustration 11).

Ah Horizon A très humique, nettement assombri par la matière organique mélangée à la matière minérale. La

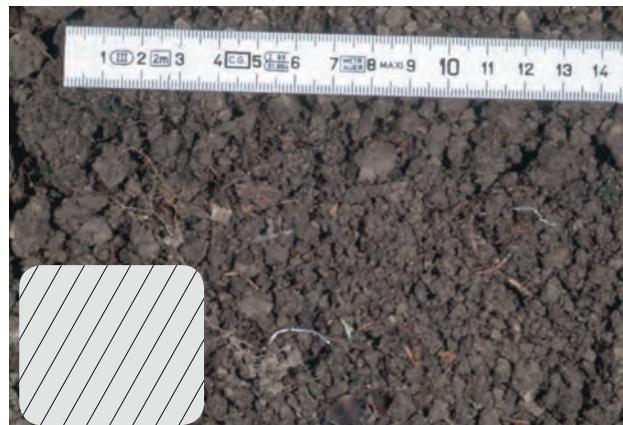


Illustration 12: Horizon Ah



Illustration 13: Horizon Ahh

structure granuleuse traduit l'activité de la pédofaune (Illustration 12).

Ahh Zone supérieure d'un horizon Ah avec une activité biologique du sol nettement ralentie (Illustration 13). L'horizon Ahh est principalement composé de matière organique fortement transformée (humifiée), d'où sa couleur foncée à noire. Il ne contient que très peu d'éléments

minéraux, faute de mélange. Les horizons Ahh donnent des indications sur les anciens modes d'exploitation pratiqués ou sur la composition en essences des peuplements précédents et ils peuvent être influencés par le stade de développement (p.ex. stade du perchis).



Illustration 14: Horizon Aa

Aa Horizon A hydromorphe composé d'un mélange sombre de matière minérale et de matière organique fine (de type anmoor). Cet horizon se forme sous l'action de l'eau qui limite l'aération (conditions anaérobies). Sa structure est à peine discernable et il présente parfois des signes d'hydromorphie (Illustration 14).

Atteintes à la surface du sol

Érodée: Les diverses formes d'érosion (vent, eau) peuvent ameublir la litière, mais elles peuvent aussi provoquer un déplacement superficiel de la matière minérale fine (Illustration 15).

Compactée (près de la surface): Suite au piétinement du bétail ou à des interventions de récolte des bois. Les sols peuvent aussi être compactés à différentes profondeurs par les processus liés à la pédogenèse (cf. sol brun lessivé, sols à nappe perchée) (Illustration 16).

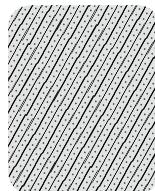


Illustration 15: érodée



Illustration 16 : compactée

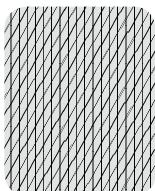
Horizons de transition



AE Horizon A, décoloré (appauvri suite à une migration de fer et de substance organique), transition vers un horizon E.

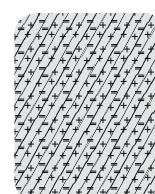
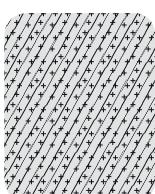


AEI Horizon A, lessivé (marqué par un appauvrissement en argile, sus-jacent à un horizon enrichi en argile (Bt), d'aspect décoloré par rapport à l'horizon Bt).

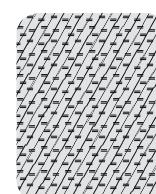


AB Transition vers un horizon B (humique).

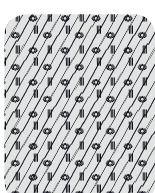
AC Transition vers un horizon C (humique).



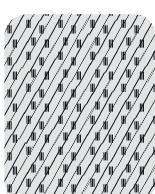
Silicate



Calcaire



AS Horizon A, hydromorphe (marbré ou tacheté de rouille sous l'action d'une nappe perchée).



AG Horizon A, hydromorphe (tacheté de rouille sous l'action d'une nappe de fond ou de pente).

7.1.2.2 Horizons des couches sous-jacentes des sols terrestres

E Horizon éluvial (horizon d'éluviation), décoloré suite à une migration de fer et de substance organique (podzolisation), appauvri en éléments nutritifs (Illustration 17).

EI Horizon éluvial (horizon de lessivage). Formé par la migration d'argile, appauvri en cette substance, sus-jacent à un horizon illuvial (Bt), mais généralement plus clair que ce dernier (Illustration 18). La teneur en argile est sensiblement différente de celle de l'horizon Bt (pour autant que la roche-mère soit identique).

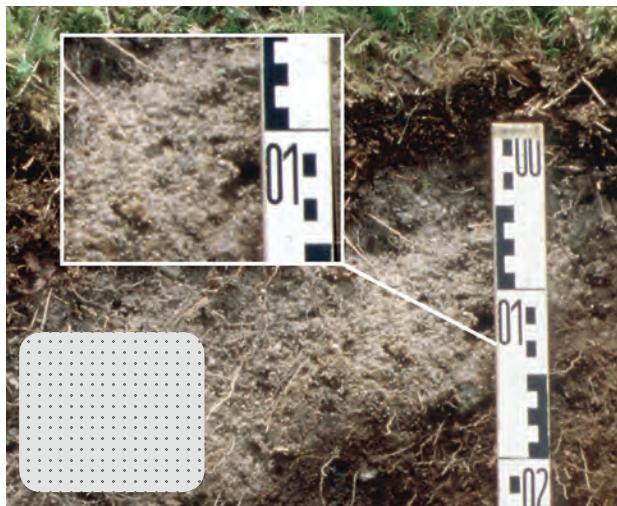


Illustration 17: Horizon éluvial E, décoloré (couleur claire), appauvri en fer, en substance organique et en éléments nutritifs

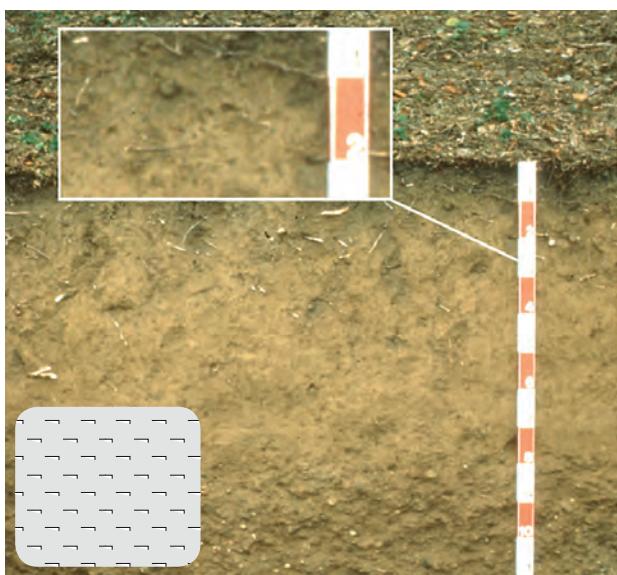


Illustration 18: Horizon El, appauvri en argile

Horizons de transition

ES Horizon éluvial (décoloration hydromorphe), appauvri en sesquioxydes suite à une décoloration hydromorphe (Illustration 19).

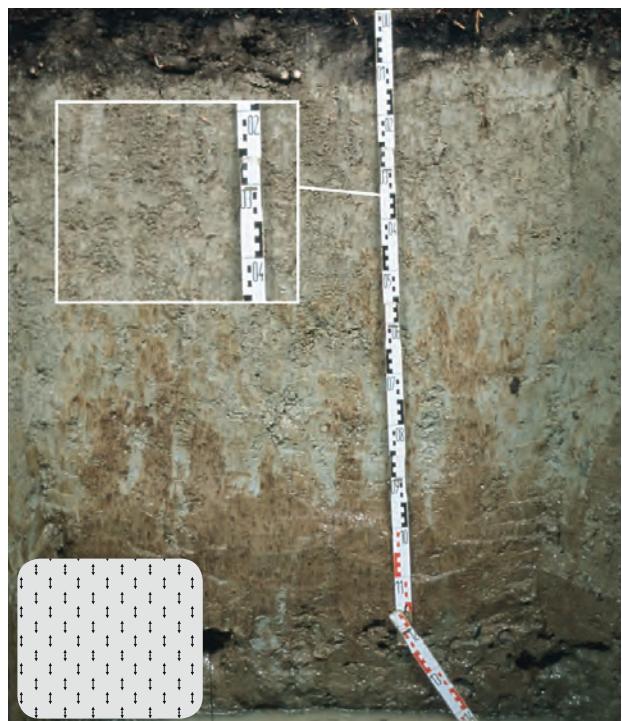


Illustration 19: Horizon ES

EIB Transition avec un horizon B (appauvri en argile) (Illustration 20).

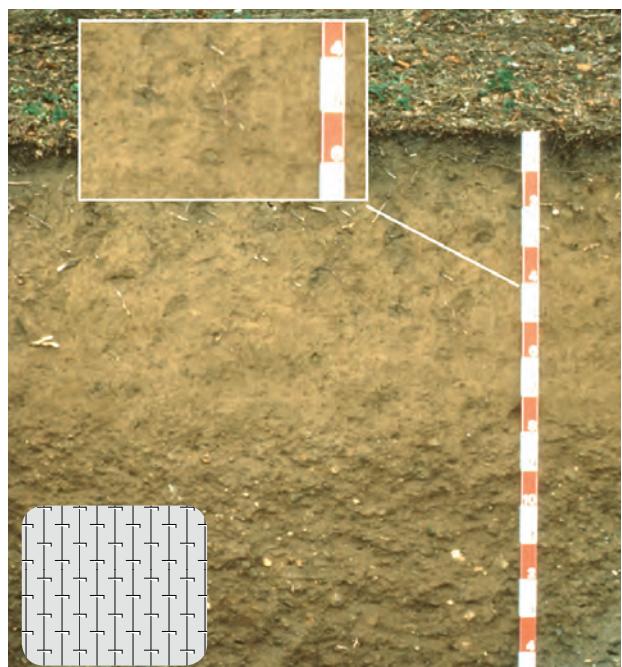


Illustration 20: Horizon EIB

B **Horizon minéral d'altération**, de couleur brune. L'altération et/ou la néoformation d'argile rendent la couleur et la teneur en éléments de cet horizon différentes de celles de la roche-mère.

Bv **Horizon B** fortement brunifié (Illustration 21).



Illustration 21: Horizon de matière minérale Bv, brunifié (altération, illuviation, néoformation)

Bt **Horizon illuvial** (ou d'accumulation) fortement enrichi en argile suite à sa migration par lessivage (masques en argile). La teneur en argile est sensiblement différente de celle d'un horizon appauvri en cette substance (pour autant que la roche-mère soit identique) (Illustration 22).

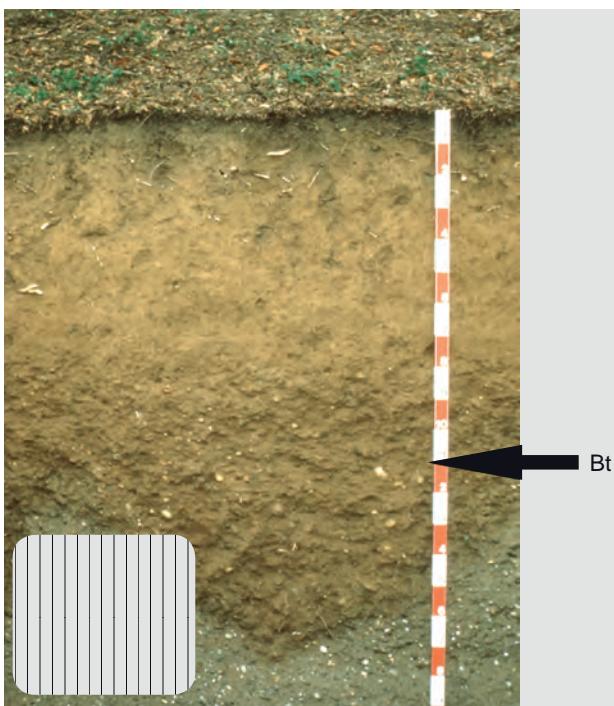


Illustration 22: Horizon Bt: fortement enrichi en argile suite à sa migration (masques en argile, structure prismatique)

Bh **Horizon illuvial** (podzolisation), enrichi en matières humiques suite à l'illuviation (de couleur foncée à noirâtre) (Illustration 23).

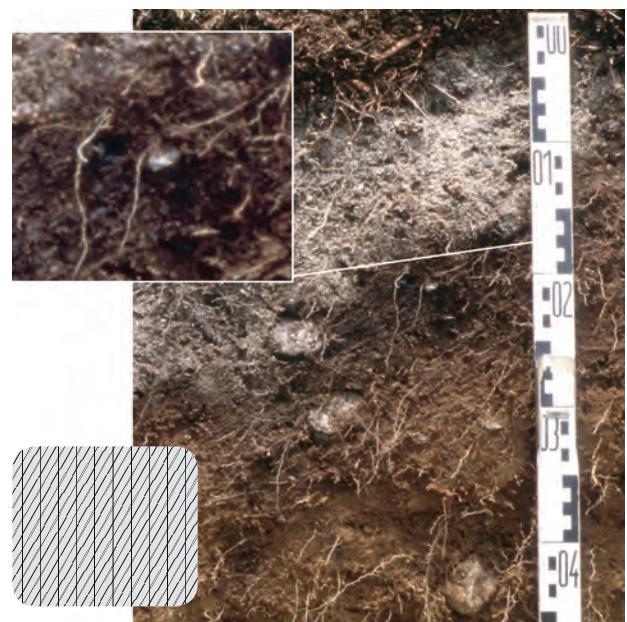


Illustration 23: Horizon Bh: de couleur foncée à noirâtre (enrichi en matières humiques suite à leur migration)

Bs **Horizon illuvial** (podzolisation), enrichi en sesquioxydes suite à l'illuviation (de couleur rougeâtre) (Illustration 24).

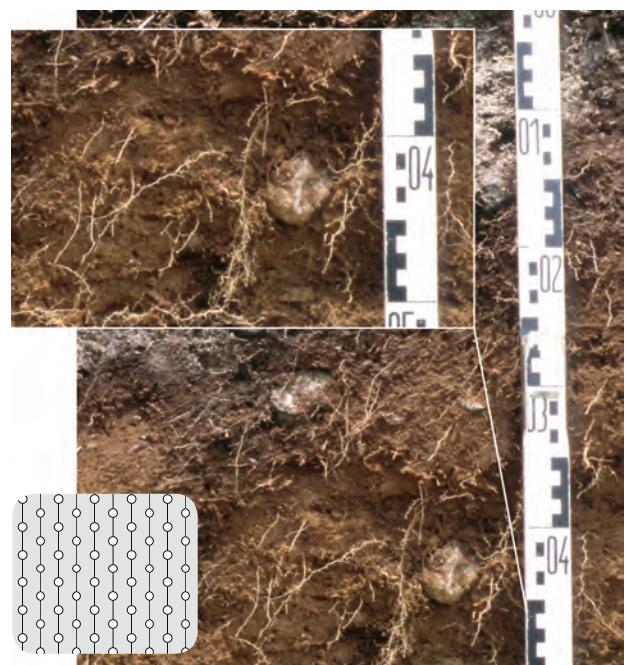
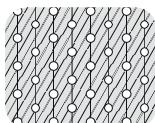


Illustration 24: Horizon Bs: de couleur rougeâtre (enrichi en fer et en éléments nutritifs suite à leur migration)

Bhs Horizon illuvial (crypto-podzolisation), enrichi en matières humiques et en sesquioxydes suite à l'illuviation. La présence de l'humus donne à la matière minérale fine une couleur foncée qui masque les teintes rougeâtres des sesquioxydes.



Bcn Horizon B hydromorphe, avec concrétions de manganèse (Illustrations 25 et 61).

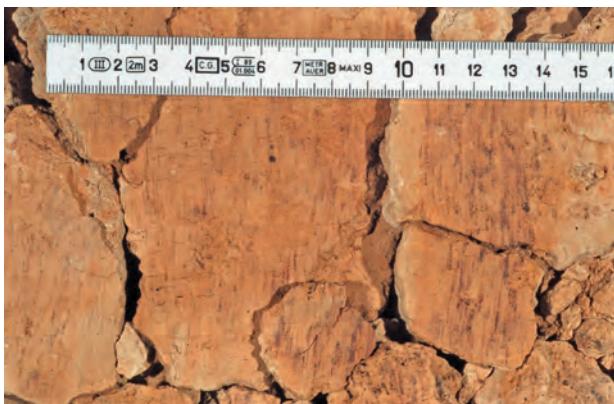


Illustration 25: Horizon Bcn avec concrétions de manganèse

Horizons de transition

BC Transition vers un horizon C.



BS Horizon B hydromorphe (marbré ou tacheté de rouille sous l'action d'une nappe perchée).

BG Horizon B hydromorphe (tacheté de rouille sous l'action d'une nappe de fond ou de pente)

7.1.2.3 Roche-mère

C **Roche-mère** (roche meuble), à l'origine de la pédo-génèse. Couche de fond à peine influencée par la pédo-génèse.



Cv **Horizon C** présentant un début d'altération (faible bruissement) (Illustration 26).



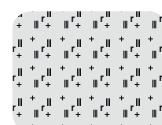
Illustration 26: Horizon Cv

Horizons de transition

CS Horizon C hydromorphe (marbré ou tacheté de rouille sous l'action d'une nappe perchée).



CG Horizon C hydromorphe (tacheté de rouille sous l'action d'une nappe de fond ou de pente).



IIC Changement de couche (matériau parental géologiquement différent) (Illustration 27).



Illustration 27: Horizon IIC, changement de couche dans le profil

R Roche-mère (roche dure, substrat rocheux), à l'origine de la pédogenèse (Illustration 28).

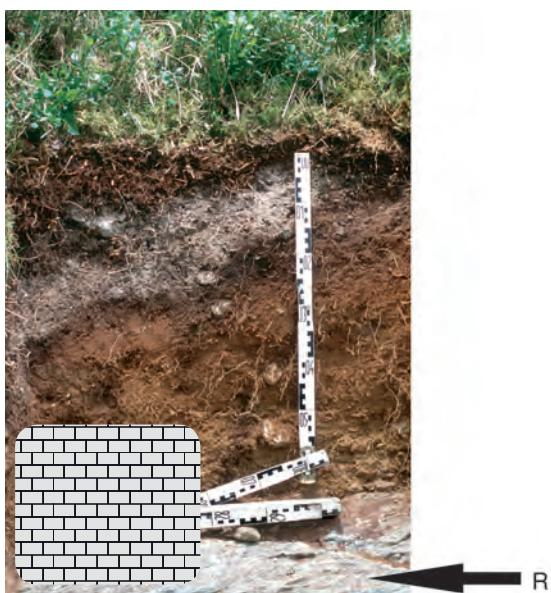


Illustration 28: Horizon R (roche)

7.1.2.4 Horizons influencés par une nappe perchée

S Horizon à eau stagnante (colorations rouge pâle, taches de rouille, concrétions de manganèse).

Sw Horizon de stagnation temporaire à humidité fluctuante, (donc temporairement anaérobiose) (Illustration 29).

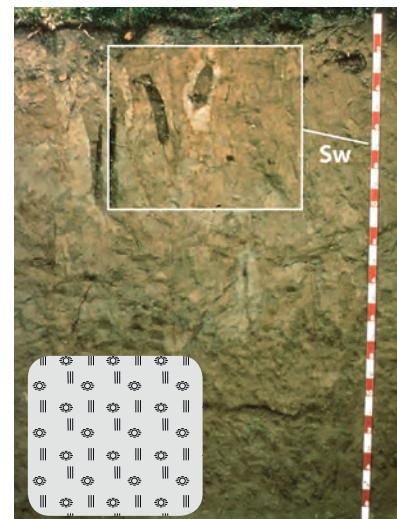


Illustration 29: Horizon Sw

Sd Horizon du plancher de la nappe (zone de rétention), marbré, plus dense, moins perméable et donc plus fréquemment anaérobiose que l'horizon Sw sus-jacent (Illustration 30).

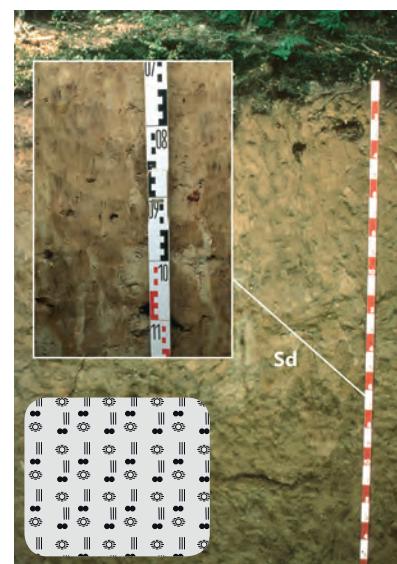


Illustration 30: Horizon Sd

7.1.2.5 Horizons des couches sous-jacentes des sols semi-terrestres et des marais

G Horizon gleyeux, horizon minéral, influencé par une nappe permanente de fond ou de pente (Illustration 31).

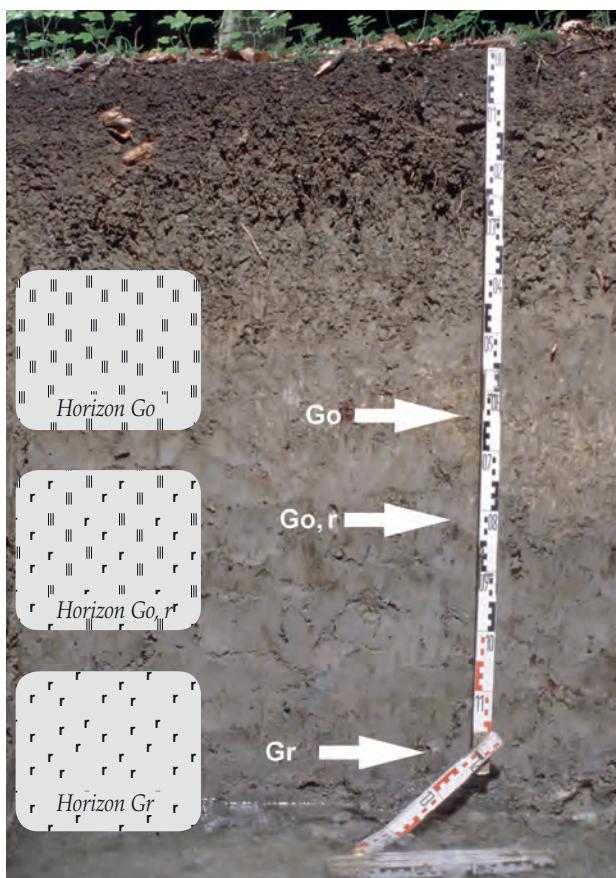


Illustration 31: Horizon G

Go Horizon formé dans des conditions oxydantes (horizon d'oxydation), taches de rouille dans la zone de battement d'une nappe de fond ou de pente.

Gr Horizon formé dans des conditions réductrices (horizon de réduction), colorations de réduction, constamment saturé d'eau.

Go,r Horizon Go partiellement réduit.

7.1.3 Clé des symboles attribués aux horizons

A Les horizons sont caractérisés par des lettres majuscules (symbole principal).

Ah Les caractéristiques typiques des horizons correspondants sont exprimées au moyen de lettres minuscules (symbole supplémentaire). Le symbole supplémentaire h de l'horizon Ah indique par exemple une teneur en humus plus élevée que dans un horizon A.

BC Les horizons de transition présentent les caractéristiques de deux horizons. La succession des deux symboles principaux est dictée par la pédogenèse, c'est-à-dire par la formation du profil du haut vers le bas. Elle ne souligne pas l'importance des horizons.

A/C Les horizons complexes où les caractéristiques et les propriétés d'un horizon sont également présentes dans d'autres horizons.

B1 Zones du sol dont les caractéristiques sont légèrement différentes.

B2 "

B3 "

II Changement géologique des couches, p. ex. IIC.

() Horizon aux caractéristiques indistinctes.

[] Horizon aux caractéristiques discontinues.

Ah-B-C Représentation d'une succession d'horizons

7.2 Formes d'humus (Couches supérieures du sol)

7.2.1 Remarques concernant les formes d'humus

Les formes d'humus sont décrites et définies d'après la succession des différents horizons et l'épaisseur des horizons organiques. La forme d'humus est un indicateur intégral de la capacité de transformation des éléments nutritifs de la couche supérieure du sol et par conséquent de son degré d'activité biologique pour une station donnée.

Il existe plusieurs formes d'humus. Le mull se forme lorsque les débris végétaux sont décomposés en l'espace d'une année et que la matière organique transformée se mélange en profondeur avec la matière minérale fine. L'humus brut se distingue par des horizons organiques épais et une faible incorporation dans les horizons minéraux inférieurs. Le moder est une forme d'humus intermédiaire dont l'activité biologique est modérée. Ces trois formes d'humus typiques (mull, moder, humus brut) se développent généralement en conditions aérobieuses.

	humus brut	moder-humus brut	moder typique	moder-mull	mull
en milieu sec (formes xériques)					mull F
en milieu humide (formes hydromorphes)					L-Mull L
Variantes					
<input type="checkbox"/> anmoor					<input type="checkbox"/> tangel
<input type="checkbox"/> tourbe					<input type="checkbox"/> érodée
	<input type="checkbox"/> moder calcique				
		<input type="checkbox"/> moder calcique			

Illustration 33: Tableau synoptique des formes d'humus

Les formes d'humus hydromorphes (en milieux humides). Elles se développent sur des stations dont les couches supérieures du sol sont régulièrement saturées en eau.

Les formes d'humus très hydromorphes (anmoor, tourbe). Elles se développent sur des stations où le sol est constamment saturé en eau pendant de longues périodes jusqu'à la surface, d'où des conditions d'aération déficitaires.

Les formes d'humus spéciales (mull calcique, moder calcique, tangel ou mor calcique). Il existe aussi des formes d'humus spéciales qui se caractérisent par leur milieu de décomposition. La présence de calcaire conduit à la formation de mull calcique ou de moder calcique. Le tangel, autre forme spéciale d'humus, se développe en montagne sur les versants ombragés au climat frais et humide. Contrairement à l'humus brut, la zone de contact avec la roche est très légèrement acide.

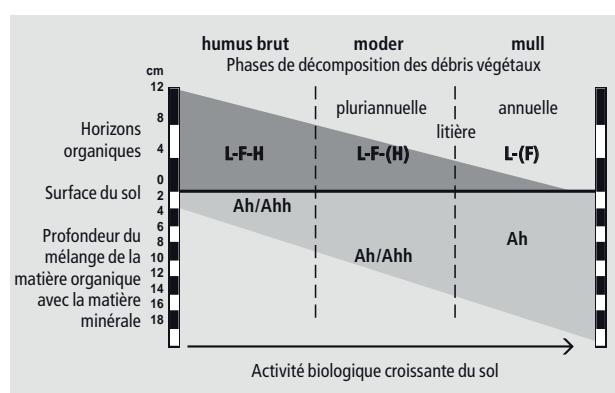


Illustration 32: Représentation schématique de la structure d'un profil d'humus typique

A cela s'ajoutent différentes formes d'humus qui varient suivant le régime de l'air et de l'eau dans la couche supérieure du sol:

Les formes d'humus xériques (en milieux secs). Elles se développent sur des stations soumises à de longues périodes de sécheresse continue.

7.2.2 Description des formes d'humus

7.2.2.1 Formes d'humus typiques

Mull (Illustration 34)

Succession possible des horizons: L - Ah ou L - (F) – Ah

Suivant la saison, l'horizon de litière L peut être absent de cette forme d'humus biologiquement active. Une grande partie des débris végétaux se décompose en l'espace d'une année car l'activité biologique y est intense. L'horizon de fermentation F n'est que peu évolué, voire inexistant. L'horizon Ah présente une structure grumeleuse stable et une épaisseur dépassant 8 à 10 cm. L'incorporation profonde de la matière organique à la matière minérale fine est consécutive à l'action de la pédofaune, en particulier des vers de terre. L'intime mélange de la matière humique et de la matière minérale fine a pour effet de lier l'humus à l'argile. Le pH du sol est acide à neutre.

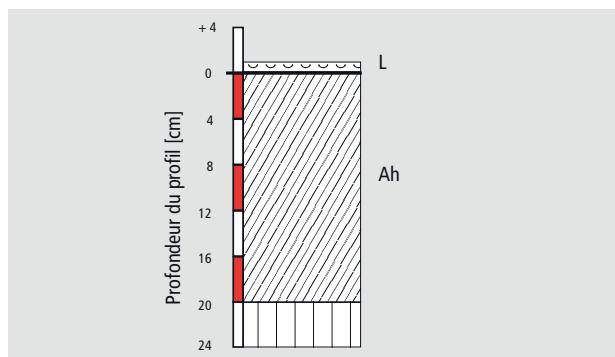


Illustration 34: Mull typique

Mull calcique (Illustration 35)

Succession des horizons identique au mull typique (L-Ah). La matière fine dans l'horizon Ah est carbonatée.



Illustration 35: Mull calcique

Transition: mull-moder / moder-mull (cf. chapitre 7.2.3).

Moder (Illustration 36)

Succession possible des horizons:

L - F - Ah ou L - F - (H) - Ah / Ahh

L'activité des vers de terre diminue fortement. La litière se décompose plus lentement et un horizon de fermentation continu se forme à partir des apports de plusieurs années. Un horizon humique H se développe parfois durant les premiers stades. Il arrive qu'un horizon Ah noir apparaît sous l'effet de l'incorporation ralentie de la matière organique. L'épaisseur des horizons Ah et Ahh est inférieure à 8-10 cm.

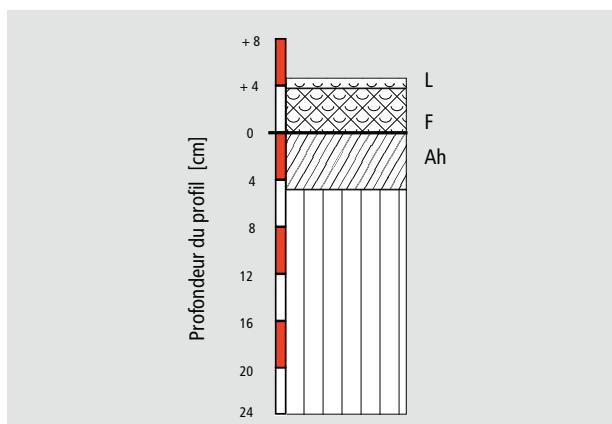


Illustration 36: Moder typique

Moder calcique

Succession des horizons comme pour le mull typique (L - F - Ah). La terre fine de l'horizon Ah est carbonatée. La décomposition des débris végétaux est le plus souvent ralenti par la sécheresse, raison pour laquelle le moder calcique est également classé parmi les formes d'humus xériques.

Transition: Moder-humus brut (cf. chapitre 7.2.3)

Humus brut (Illustration 37)

Succession possible des horizons:

L - F - H - Ah ou L - F - H - EA

Les horizons organiques sont nettement marqués, ils peuvent être très épais et les transitions entre les horizons sont généralement distinctement reconnaissables. La présence de racines peut être très importante dans l'horizon humique. L'horizon minéral sous-jacent, moins épais, présente des décolorations souvent ponctuelles, mais parfois aussi continues. Ces signes d'éluviation traduisent une migration très profonde de la matière humique et des éléments nutritifs. Ce processus de migration engendré par l'acidité peut aussi déjà se manifester dans le moder, mais cela presuppose la présence d'une couche supérieure du sol fortement acide et très perméable ainsi que d'abondantes précipitations. L'humus brut est une forme d'humus typique des altitudes élevées et des climats plutôt froids.

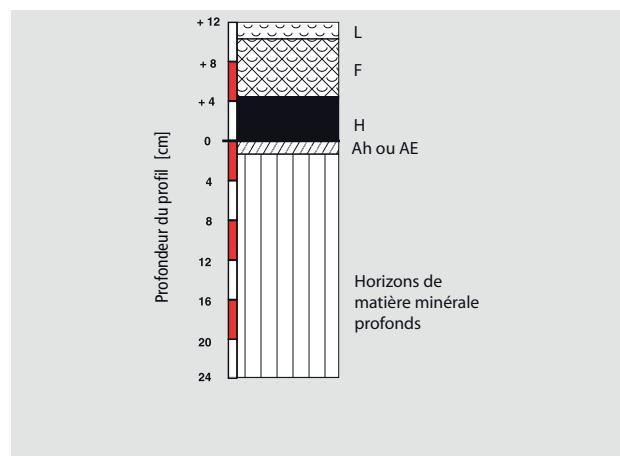


Illustration 37: Humus brut typique

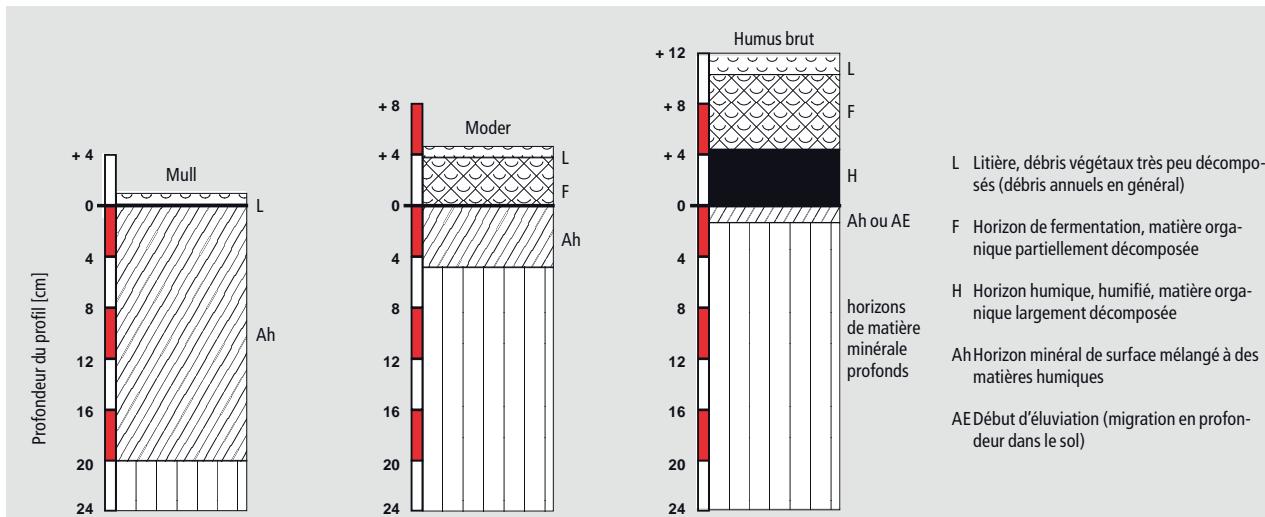


Illustration 38: Comparaison schématique des trois principales formes d'humus typiques

7.2.2.2 Formes d'humus xériques, hydromorphes et très hydromorphes

Tout comme pour les formes d'humus typiques classifiées en fonction des horizons organiques présents, une distinction est faite entre le xéromull, le xéromoder, l'hydromull, l'hydromoder et l'hydromor.

Formes d'humus xériques

Les périodes sèches ralentissent la décomposition des débris végétaux et une couche organique se forme avec un horizon de fermentation d'une épaisseur variable. Les périodes humides favorisent quant à elles l'activité biologique, la litière se décompose mieux et se mèle à la matière minérale sous l'action des organismes creusant le sol. C'est ainsi qu'apparaissent d'épais horizons de mélange (jusqu'à 30 cm ou plus).

Xéromull

Succession des horizons: L - (F) - Ah – A

Xéromoder (Illustration 39)

Succession des horizons: L - F - Ah – A



Illustration 39: Xéromoder

Formes d'humus hydromorphes (Illustration 40)

Les formes d'humus hydromorphes se caractérisent principalement par des signes d'hydromorphie dans la couche supérieure du sol, le plus généralement sous la forme de taches de rouille.

Hydromull

Succession des horizons: L - AG ou AS

Hydromoder

Succession des horizons: L - F - AG ou AS

Hydromor

Succession des horizons: L - F - H - AG ou AS ou ES



Illustration 40: Hydromoder

Formes d'humus très hydromorphes

L'acidité du sol et la nature des débris végétaux peuvent engendrer diverses formes d'humus en milieux saturés d'eau.

Anmoor (Illustration 41)

Succession des horizons: L – Aa

Cette forme d'humus est un mélange foncé de matière minérale et de matière organique finement répartie et non structurée. Sa couleur noire lui est donnée par les éléments organiques qui se forment dans la litière incomplètement décomposée sous l'action d'organismes anaérobies. L'anmoor se développe lorsque le niveau de la nappe perçée ou de la nappe de fond/de pente reste longtemps à un niveau élevé.

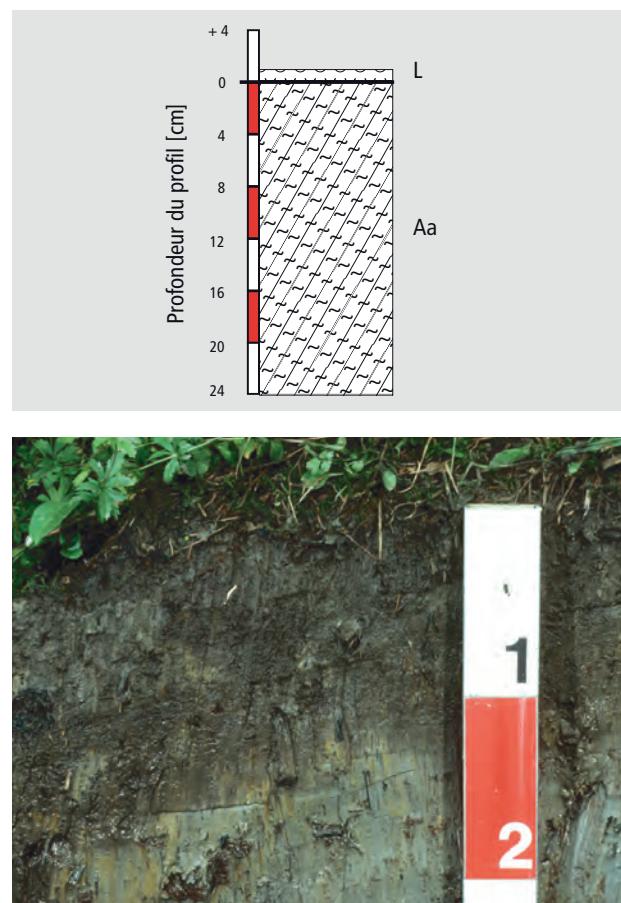


Illustration 41: Anmoor

Tourbe (Illustration 42)

Succession des horizons: T1 - T2

La tourbe est issue de débris végétaux incomplètement décomposés, des sphaignes surtout, qui ne s'altèrent que très lentement en milieu saturé d'eau. Sa texture est souvent spongieuse et fibreuse et son épaisseur peut devenir très importante.

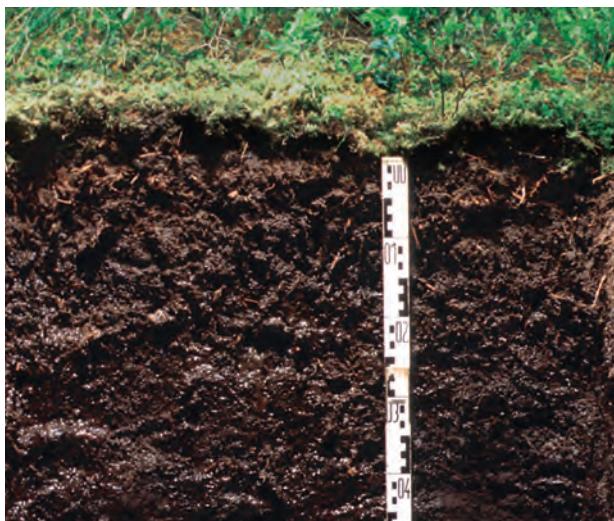
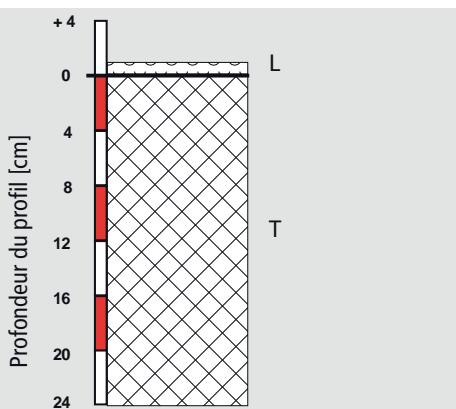


Illustration 42: Tourbe

7.2.2.3 Formes d'humus spéciales

Le mull calcique et le moder calcique sont des formes d'humus présentes sur des sols très pierreux issus d'une roche-mère carbonatée. Le calcaire est présent dans la matière minérale fine jusqu'à la surface du sol. Le mull calcique presuppose une néoformation continue du sol proche de la surface. En d'autres termes, il nécessite des conditions topographiques favorisant l'apport de matériaux carbonatés.

Tangel (Illustration 43)

Succession possible des horizons: L - (F) - H – AC

Le tangel se rencontre principalement dans les Alpes calcaires. Dans la zone de contact avec la roche calcaire, la matière minérale fine n'est que légèrement acide, voire carbonatée. La structure du profil ressemble à celle de l'humus brut, par contre l'épaisseur de l'horizon de mélange Ah peut dépasser les 10 cm.



Illustration 43: Tangel

7.2.3 Aide à la décision pour la détermination des formes d'humus terrestres d'après le livre «Forstliche Standortsaufnahme» (2003)

Forme d'humus	Mull L	Mull F	Moder-mull	Moder typique	Moder-humus brut	Humus brut
Code	1	2	3	4	5	6
Horizons	L-Ah-	L-F-Ah-	L-F-(H)-Ah-	L-F-H-Ah-	L-F-H-Ah-	L-F-H-Ah-
Épaisseur de Ah	>8 cm, souvent 10–15 cm	<10 cm, souvent 5–7 cm	2–8 cm, souvent 3–4 cm	généralement <5 cm	généralement <3 cm	généralement <3 cm
Limite de l'horizon Ah (vers le bas)	peu claire à diffuse	claire à très claire	très claire à abrupte			
Épaisseur de F		jusqu'à 1 cm	jusqu'à 3 cm, souvent 1–2 cm	jusqu'à 5 cm, souvent 1–3 cm	jusqu'à 6 cm, souvent 2–4 cm	jusqu'à 8 cm, souvent 2–4 cm
Épaisseur de H			0,2–0,5 cm	0,5–3 cm	2–4 cm	>4 cm, souvent 5–8 cm
Dissociabilité L/F/H de Ah				difficilement séparable	facilement séparable	très facilement séparable, en partie détachable sous forme de mottes

Tableau 5: Aide à la décision pour la détermination des formes d'humus terrestres d'après «Forstliche Standortsaufnahme» (2003)

7.3 Les sols et leur formation

7.3.1 Remarques sur la pédogenèse

La formation des sols est un processus constant dicté par divers facteurs pédogénétiques. La roche-mère, le climat, le relief et les organismes qui exercent leur influence au cours du temps en font partie. L'altération (physique, chimique, biologique), la formation de l'humus et sa texture, la néoformation de matière minérale ainsi que la migration des minéraux argileux, des éléments nutritifs et des matières humiques constituent l'essentiel de la pédogenèse. Ces processus déterminent la morphologie et les propriétés des sols.

Dans les Alpes, la pédogenèse a débuté en maints endroits lorsque les glaciers se sont retirés. Elle fut suivie par d'importants processus géomorphologiques postglaciaires, comme l'érosion.

Les processus pédogénétiques conduisent à la formation de couches s'étendant souvent parallèlement à la surface. Ces couches, appelées les horizons du sol, sont subdivisées en fonction de leurs caractéristiques. Elles se distinguent par leur apparence, mais aussi par leurs propriétés physiques, chimiques et biologiques. Plus l'action de ces processus est intense, plus les sols se développent. Leur évolution va des sols bruts et des sols bruts rocheux aux sols comprenant des horizons éluviaux et illuviaux en passant par les sols altérés. Les sols hydromorphes sont influencés par une nappe perchée, de fond ou de pente.

7.3.2 Classification des sols

La classification des sols et leur dénomination - comme décrits dans le premier volume de «Waldböden der Schweiz» (Walthert et al., 2004) – sont simplifiées en référence à la systématique allemande (KA5, 2005).

7.3.2.1 Sols terrestres (non influencés par une nappe permanente de fond ou de pente)

Sols bruts (sols peu évolués):

Sols bruts rocheux, sols bruts rocheux mélangés à de l'humus et sols bruts (ranker, régosol, pararendzine, rendzine)

Sols bruts rocheux: l'horizon organique est directement au contact de la roche ou des substrats pierreux (Ai à (A) – R ou C).

Sols bruts rocheux mélangés à de l'humus: un début d'accumulation d'humus s'est produit sur la roche dure ou meuble au stade initial de la pédogenèse ((A) à A – R ou C).

Sols bruts (sols A-C): l'horizon A est entièrement développé (en général Ah) sur une roche dure ou meuble (sols généralement pierreux; leur nom dépend du type de roche-mère).

Sols évolués (sols altérés):

Sols bruns, sols bruns lessivés, podzol

Dans les sols bruns, l'horizon B est brunifié par l'altération et souvent caractérisé par la néoformation d'argile. Les sols bruns lessivés se distinguent par la migration d'argile. Dans les podzols, les horizons éluviaux et illuviaux ont un profil qui se différencie nettement.

Sols à nappe perchée:

Pseudogley et stagnogley

Marqués par des caractéristiques d'hydromorphie (marmorisation et taches de rouille) dues à l'eau provenant des précipitations qui stagne en s'infiltrant.

Horizons à eau stagnante commençant au-dessus de 40 cm.

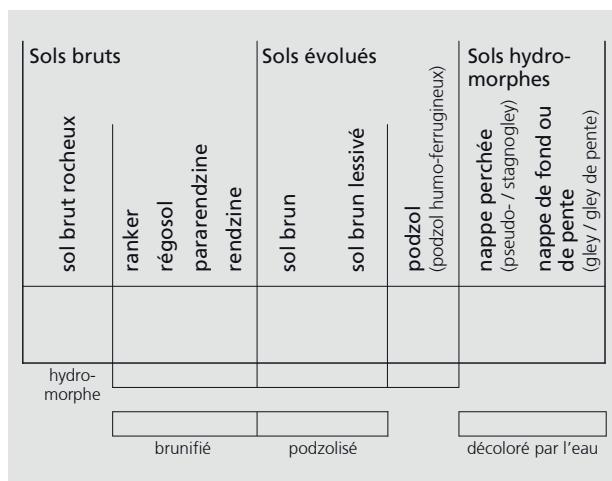


Illustration 44: Vue d'ensemble simplifiée de l'évolution des sols

7.3.2.2 Sols semi-terrestres (influencés par une nappe permanente de fond ou de pente)

Sols alluviaux et gleys

Dans la zone de battement du niveau de la nappe. Horizon constamment saturé d'eau.

7.3.2.3 Sols organiques (Horizon T > 30 cm)

Bas-marais et hauts-marais

Dynamique souvent modifiée par le drainage.

7.3.3 Description de quelques sols

La classification et la dénomination des sols sont fondées sur les caractéristiques relevées dans le profil et regroupées dans des horizons prédéfinis (cf. vue synoptique au tableau 6).

Sols terrestres (non influencés par une nappe permanente de fond ou de pente)

7.3.3.1 Sol brut rocheux (lithosol)

Succession possible des horizons:
horizons organiques - Ai à (A) - R ou C

Sol avec horizons organiques sur roche dure ou substrat pierreux, en général extrêmement superficiel (< 15 cm), très pierreux, pauvre en terre fine. La roche contient parfois de nombreuses fentes et fissures bouchées et/ou des interstices obstrués entre les pierres (roches silicatées ou carbonatées).

7.3.3.2 Sol brut rocheux mélangé à de l'humus (syrozem)

Succession possible des horizons:
horizons organiques - (A) à A - R ou C

Sol formé sur roche dure ou meuble, généralement superficiel (< 30 cm), pierreux, pauvre en terre fine, avec un horizon A continu (roches silicatées ou carbonatées).

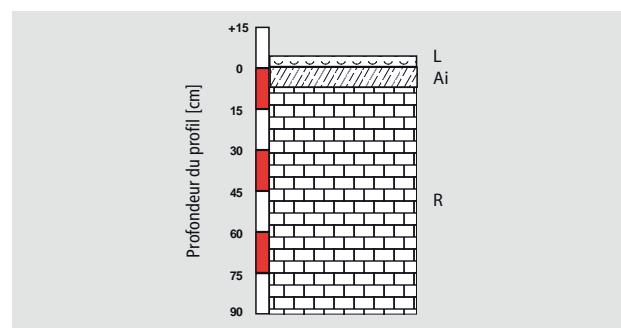


Illustration 45: Sol brut rocheux dans le Jura soleurois.
Autre exemple : Atlas photographique des sols forestiers, profil 4.1
Voralpsee (Grabserberg, SG)

7.3.3.3 Ranker

Succession possible des horizons:
horizons organiques - Ah - AC (- C) - R

Sol décarbonaté à pauvre en carbonates formé sur roche dure silicatée. Superficiel à moyennement profond, souvent pierreux. Un ranker peut être brunifié et il en existe aussi des formes hydromorphes.

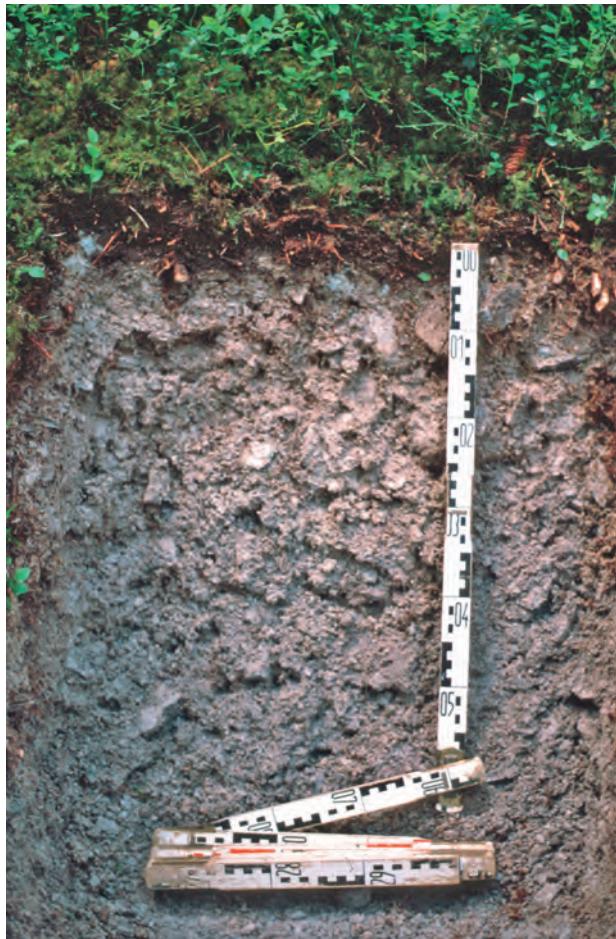
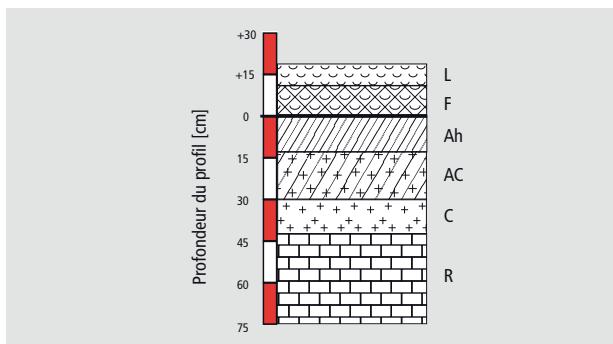


Illustration 46: Ranker, Fuldera (GR)

Autres exemples : *Atlas photographique des sols forestiers, profils 5.1 à 5.3.*

7.3.3.4 Régosol

Succession possible des horizons:
horizons organiques - Ah - AC - C

Sol décarbonaté à pauvre en carbonates formé sur roche meuble silicatée. Superficiel à moyennement profond, souvent pierreux. Un régosol peut être brunifié et il existe aussi des formes hydromorphes (pseudogleyifiées ou gleyifiées).

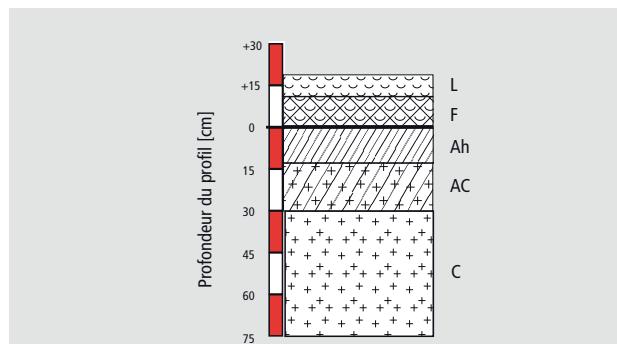


Illustration 47: Régosol, Poschiavo (GR); tiré de *Waldböden der Schweiz, volume 2, profil S20.*

7.3.3.5 Pararendzine

Succession possible des horizons:
horizons organiques - Ah - AC - C ou R

Sol formé sur roche mixte, dure ou meuble, carbonatée (p. ex. loess, marne, sédiments graveleux, grès calcaire). Superficiel à moyennement profond, souvent pierreux. Une pararendzine peut être brunifiée et il existe aussi des formes hydromorphes (pseudogleyifiées ou gleyifiées).



Illustration 48: Pararendzine, Stalden (VS); tiré de Waldböden der Schweiz, volume 2, profil A7.

Autre exemple : Waldböden der Schweiz, volume 3, profil M3 à Promasens (FR)

7.3.3.6 Rendzine

Succession possible des horizons:
horizons organiques - Ah - AC - C ou R

Sol formé sur roche calcaire dure ou meuble. Superficiel à moyennement profond, mais devient parfois finement gra-

nuleux en s'altérant; souvent pierreux. S'accompagne généralement d'une forme d'humus active, mais présente parfois un horizon Ah partiellement décarbonaté si ce processus n'est pas inhibé par l'apport de terre fine carbonatée. Une rendzine peut être brunifiée et il existe aussi des formes hydromorphes (pseudogleyifiées ou gleyifiées).

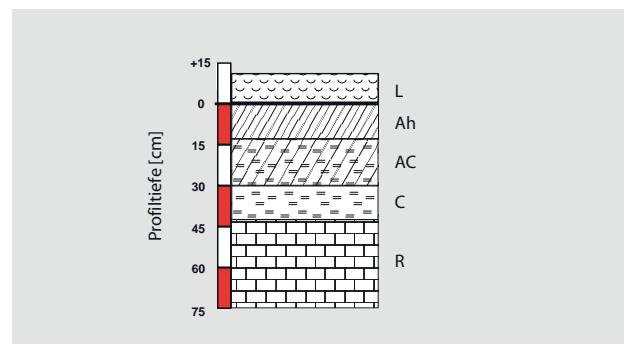


Illustration 49: Rendzine, Schitterwald (SO); tiré de Waldböden der Schweiz, volume 1, profil J6.

Autres exemples : Waldböden der Schweiz, volume 1, profil J2 à Noirague (NE), profil J13 à Neunkirchen (SH)

Sols évolués (sols altérés)

7.3.3.7 Sol brun

Succession possible des horizons:

horizons organiques - Ah - Bv - BC - C

Il doit sa particularité à l'horizon minéral d'altération B de couleur brune.

Conditions optimales de stockage d'eau et d'éléments nutritifs, aération normale, perméabilité à l'eau normale, moyennement à très profond, légèrement à fortement acide, limite des carbonates souvent à différentes profondeurs.

Un sol brun peut être podzolisé et il existe aussi des formes hydromorphes (pseudogleyifiées ou gleyifiées).

7.3.3.8 Sol brun neutre / sol brun calcaire

Horizon B au pH neutre à alcalin ; sinon caractéristiques semblables à celles du sol brun.

Brunifié

légères marques d'altération de la matière minérale dans les horizons de sols diversement évolués.

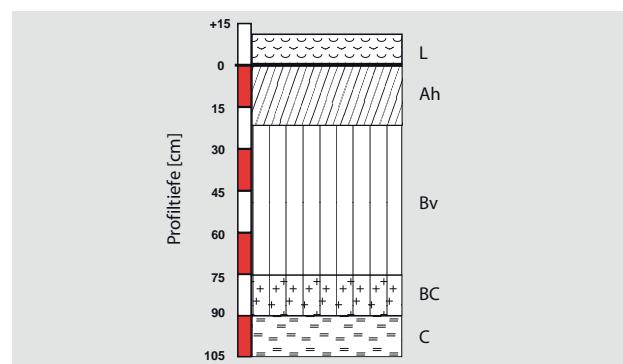


Illustration 50: Sol brun (sol brun lessivé), Marthalen-Buchberg (ZH); tiré de Waldböden der Schweiz, volume 3, profil M15.
Autre exemple : Waldböden der Schweiz, volume 3, profil M2 à Lausanne (VD)

7.3.3.9 Sol brun lessivé

Succession possible des horizons:
horizons organiques - Ah - El - Bt - BC - C

Se caractérise par une migration d'argile conduisant à un appauvrissement dans les couches supérieures du sol et à son accumulation dans la partie inférieure du profil. Cette accumulation d'argile permet d'emmageriner une plus grande quantité d'eau et d'éléments nutritifs, mais il existe également, suivant les conditions climatiques, un risque accru de périodes d'engorgement localisé dans l'espace racinaire. Un sol brun lessivé peut aussi être hydromorphe (pseudogleyifié ou gleyifié).

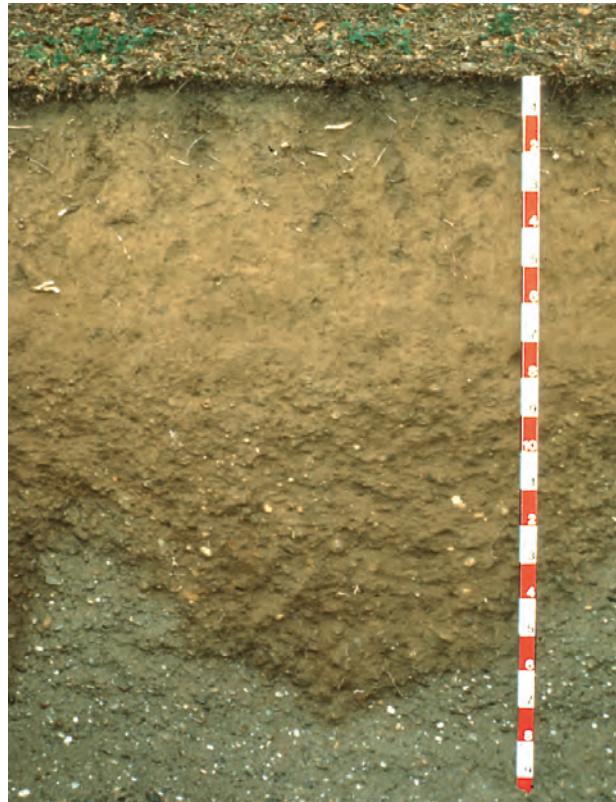
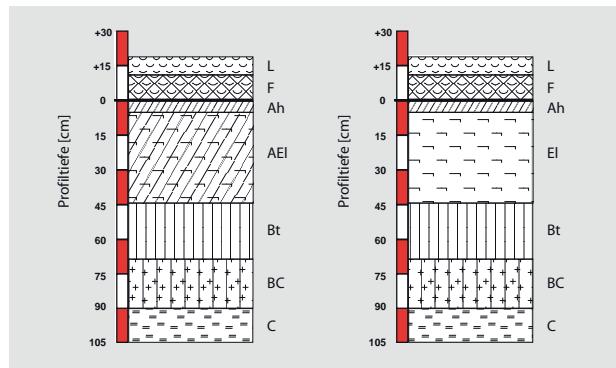


Illustration 51: Sol brun lessivé, Hard près de Laufenburg (AG); tiré du livre *Physikalische Eigenschaften von Böden der Schweiz*.
Autre exemple : Waldböden der Schweiz, volume 3, profil M14 Irchel (ZH)

7.3.3.10 Podzol (podzol humo-ferrugineux)

Succession possible des horizons:

horizons organiques - Ah resp. AE - E - Bh - Bs - Bv ou BC - C

Les podzols se caractérisent par des processus de migration. Un horizon éluvial E décoloré, de couleur gris clair à blanc, apparaît en-dessous des horizons organiques. La forme d'humus correspond généralement à un humus brut. Les couches supérieures du sol sont appauvries et par con-

séquent pauvres en éléments nutritifs.

En-dessous se succèdent les horizons illuviaux, un horizon illuvial Bh humique de couleur foncée suivi d'un horizon illuvial Bs brun rougeâtre où les éléments lessivés s'accumulent et seront disponibles pour les plantes, pour autant que leurs racines aient pénétré jusque-là. La zone de transition vers la roche-mère commence en-dessous.

Un podzol peut être hydromorphe (pseudogleyifié ou gleyifié).

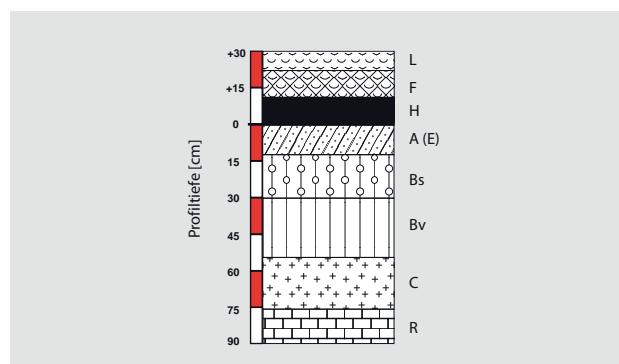
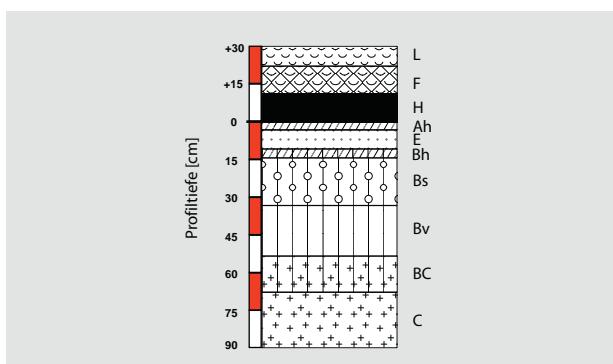


Illustration 52: Podzol (humo-ferrugineux), Engstlenalp (BE); tiré de Waldböden der Schweiz, volume 2, profil A9.

Autre exemple : Waldböden der Schweiz, volume 2, profil A23
Pontresina (GR)



Illustration 53: Sol brun podzolisé (sol ocre podzolique), Gurtnellen (UR), voir chapitre 7.3.3.12; tiré de Waldböden der Schweiz, volume 2, profil A11.

podzolisé légères marques de lessivage ou d'accumulation dans les horizons de sols diversement évolués.

Les différents types de podzols se distinguent en fonction de l'horizonation du profil, comme par exemple le podzol humo-ferrugineux décrit ci-dessus.

7.3.3.11 Podzol ferrugineux

Succession possible des horizons:
horizons organiques - Ah resp. A(E) - E - Bs - Bv ou BC - C

Exemple : Waldböden der Schweiz, volume 2, profil S2, Gagetto près de Quinto (TI).

7.3.3.12 Sol ocre podzolique (sol brun podzolisé)

Succession possible des horizons:
horizons organiques - A(E)/Ah - Bs - Bv - C ou R

Les sols ocres podzoliques (voir Illustration 53) se caractérisent par la couleur brun rougeâtre de l'horizon illuvial. L'horizon éluvial est rarement présent. Les couches supérieures du sol ont souvent été modifiées par l'érosion ou l'utilisation passées.

7.3.3.13 Podzol humifère

Succession possible des horizons:
horizons organiques - Ah - AE - Bh - Bv(s) - BC - C

Exemple : Waldböden der Schweiz, volume 2, profil S16, Rodas près de Roveredo (GR)

7.3.3.14 Cryptopodzol

Succession possible des horizons:
horizons organiques - Ah - AE - Bh,s - BC - C

Le cryptopodzol se caractérise par sa couleur foncée qui s'étend souvent jusqu'à plus de 35 cm de profondeur. Sa formation est liée à certains facteurs pédogénétiques, comme le climat insubrique.

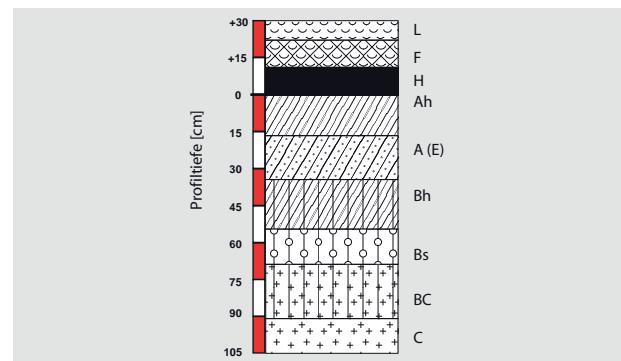


Illustration 54: Cryptopodzol, Pian d'Arf (GR); tiré de Waldböden der Schweiz, volume 2, profil S17.

7.3.3.15 Sols à nappe perchée

Pseudogley

Succession possible des horizons:
horizons organiques - Ah - Sw - Sd - C/S

Les pseudogleys se distinguent par la présence d'un horizon tassé et peu perméable. Les phases d'engorgement alternent avec les phases de sécheresse caractérisées par des conditions d'aération normale. La durée de ces phases dépend principalement de l'importance des précipitations.

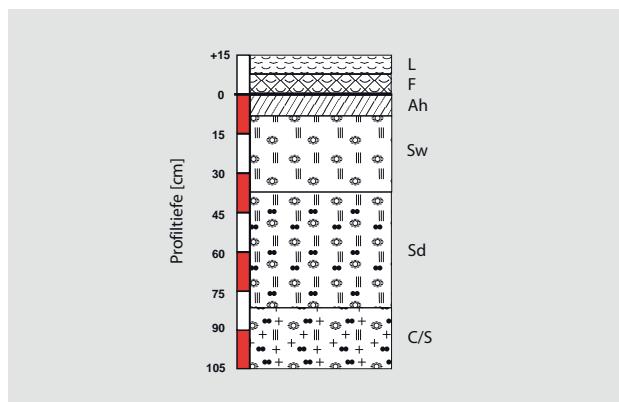


Illustration 55: Pseudogley, Schmidwald près de Melchnau (BE); tiré de *Physikalische Eigenschaften von Böden der Schweiz, volume 2*.

Stagnogley

Succession possible des horizons:
horizons organiques Ah - ES - Sw - Sd - C/S

Semblable au pseudogley, mais présentant des décolorations hydromorphes à proximité de la surface.

Horizon décoloré par l'eau (décoloration hydro-morphe): horizon pâle, décoloré et sous-jacent aux horizons organiques. Présent dans les couches supérieures des sols saturés d'eau jusqu'à la surface pendant de longues périodes. L'éluviation se produit avec l'abaissement de la nappe.

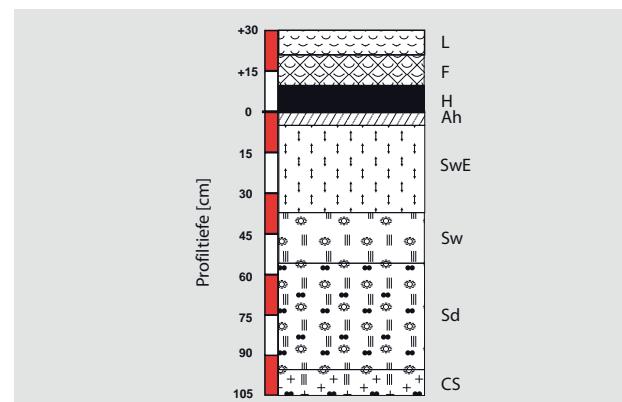


Illustration 56: Stagnogley, Langental-Rickenzopfen (BE); tiré de *Waldböden der Schweiz, volume 3, profil M11*.
Autre exemple : *Waldböden der Schweiz, volume 3, profil M9 Roggwil (BE)*

Sols semi-terrestres (influencés par une nappe permanente de fond ou de pente)

7.3.3.16 Sols alluviaux (sols d'inondation)

Succession possible des horizons:
en partie formés d'érosion Ai/Ah - AC/Go - C/Gr

Sols jeunes caractérisés par des inondations régulières. Les anciens dépôts alluviaux donnent aux horizons une granulométrie variable (graveleuse, sableuse à argileuse) avec parfois d'anciens horizons humifères de surface enfouis. Un sol alluvial peut être brunifié.

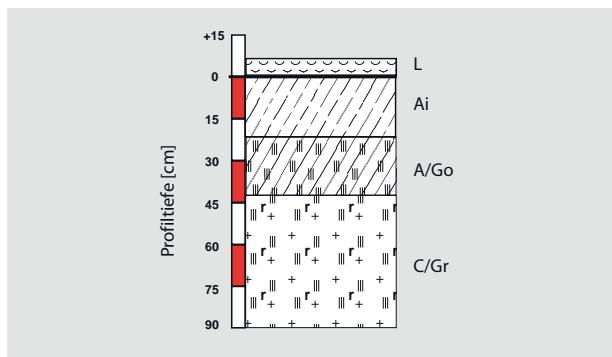


Illustration 57: Sol alluvial, Flutinsel près de Brugg (AG); tiré de *Physikalische Eigenschaften von Böden der Schweiz, volume 1*.
Autre exemple : Waldböden der Schweiz, volume 2, profil A18 à Fläsch (GR)

7.3.3.17 Gley

Succession possible des horizons:
horizons organiques Ah - Go - Gr - C/G

Les sols influencés par une nappe de fond et de pente se caractérisent par la présence d'un horizon de réduction (Gr) gris-bleu à verdâtre constamment saturé d'eau. Le manque d'aération empêche généralement la croissance des racines. Un horizon d'oxydation (Go) sus-jacent se forme dans la zone de battement de la nappe. Cet horizon à humidité variable présente des taches de rouille.

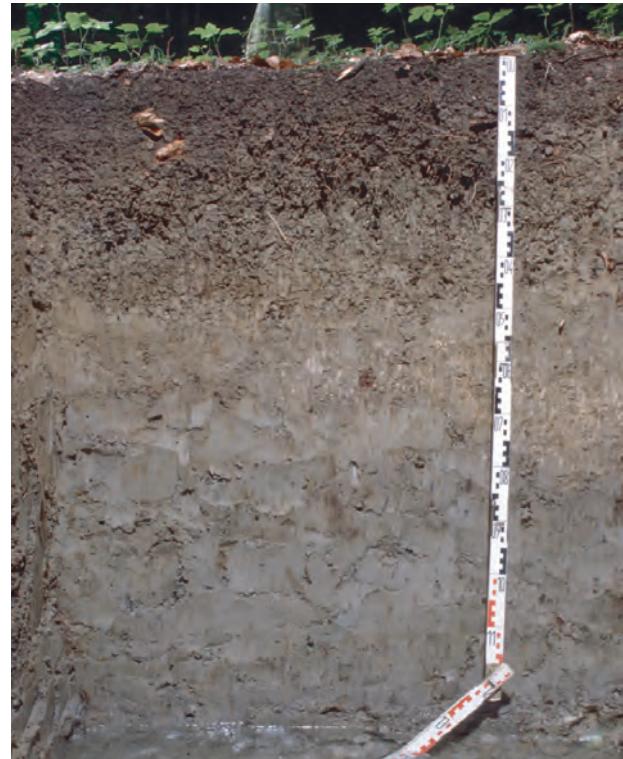
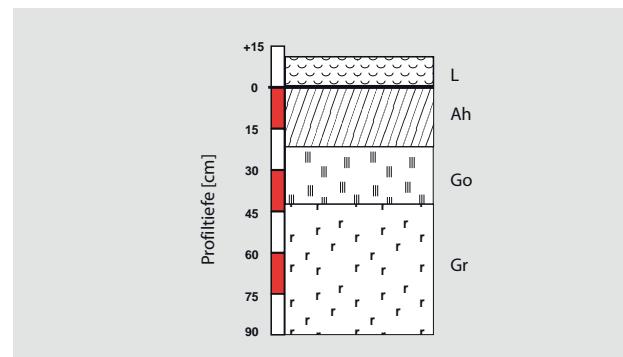


Illustration 58: Gley, Emartingen-Tobel (TG); tiré de *Waldböden der Schweiz, volume 3, profil M16*.
Autre exemple : Waldböden der Schweiz, volume 3, profil M12 Sihlwald (ZH)

hydromorphe: légères caractéristiques d'hydromorphie (influencé par une nappe perchée et/ou une nappe de fond) dans les horizons de sols diversement évolués.

7.3.3.18 Sol organique (marais)

Succession possible des horizons:

horizons organiques ou succession d'horizons tourbeux

T sur G

Sol présentant des horizons organiques d'une épaisseur dépassant 30 cm. Sous l'effet d'un engorgement per-

manent et d'un manque d'aération, les débris végétaux ne se décomposent plus. D'épais horizons tourbeux, purement organiques, se forment sur la couche de fond minérale.

Les formes d'humus, l'évolution du sol et ses caractéristiques sont brièvement décrits pour les différents types de station au chapitre 10.

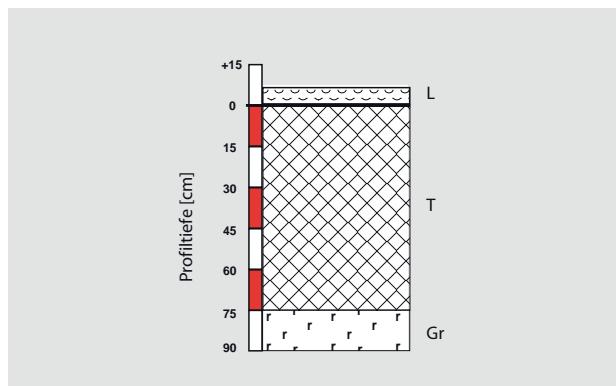


Illustration 59: Sol organique, Chriūzwald Grabs (SG); Atlas photographique des sols forestiers, profil 14.3

7.3.4 Succession des horizons pour différents sols

Les sols les plus importants ainsi que la succession de leurs horizons sont résumés ci-dessous.

Plus de détails sont disponibles au chapitre 8 (pages 213 à 231) du premier volume de Waldböden der Schweiz (Walther et al., 2004).

Classification des sols :

- Sols terrestres (sols non influencés par une nappe permanente de fond dans les premiers 40 cm)
- Sols semi-terrestres (sols influencés par une nappe permanente de fond ou de pente dans les premiers 40 cm)
- Marais (sols organiques avec un horizon tourbeux supérieur à 30 cm)
- Sols semi-subhydriques et subhydriques (sols périodiquement inondés comme par exemple dans les plaines alluviales)

Sols terrestres		
Sols bruts rocheux	Ai à (A) - C ou R	Sols bruts formés sur roche meuble ou dure (lithosol sur roche dure)
Sols bruts rocheux mélangés à de l'humus	(A) à A - C ou R	Sols bruts formés sur roche meuble ou dure (syrosem)
Ranker	Ah - AC - C ou R	Sols Ah - C généralement sur roche dure silicatée
Régosol	Ah - AC - C	Sols Ah - C sur roche meuble décarbonatée
Pararendzine	Ah - AC - C ou R	Sols Ah - C généralement sur roches mixtes meubles
Rendzine	Ah - AC - C ou R	Sols Ah - C généralement sur roche calcaire dure
Sol brun (sol brun neutre)	Ah - Bv - BC - C	Sols avec un horizon B (neutre à acide)
Sol brun acide	Ah - Bv - BC - C	Sols avec un horizon B (acide, pH < 4.5)
Sol brun lessivé	Ah - El - Bt - BC - C	Sols avec migration d'argile
Podzol humo-ferrugineux	Ah - E - Bh - Bs - BC - C	Sols avec des horizons Bh et Bs. La podzolisation est le processus de migration dominant
Podzol ferrugineux	Ah - E - Bs - BC - C	Sols avec un horizon Bs dominant
Sol ocre podzolique	A(E) - (Ah) - Bs - Bv - C	Sols avec lessivage à peine visible
Podzol humifère	Ah - AE - Bh - BC - C	Sols avec un horizon Bh dominant
Cryptopodzol	Ah - AE - Bh,s - C	Horizon Bh,s dominant (Bh masque Bs), sud de la Suisse
Pseudogley	Ah - Sw - Sd - C/S	Sols caractérisés par la présence marquée d'une nappe perchée
Stagnogley	Ah - ES - Sw - Sd - C/S	Sols à nappe perchée fortement décolorés par l'eau
Sols semi-terrestres		
Gley	Ah - Go - Gor - Gr	Sols influencés par une nappe de fond ou de pente
Gley à anmoor	Aa - Go - Gor - Gr	Sol à anmoor (Gr saturé d'eau en permanence)
Gley tourbeux	T - Gr	Sols avec début de formation de tourbe
Sol alluvial	Ai - GIG - Ah,b	Sols issus de jeunes sédiments fluviatiles
Ancienne zone alluviale	A(h) - (B)C - G	Sols brunifiés (début) en région alluviale
Marais (sols organiques)		
Sol organique	T1 - T2 - T3	Généralement riche en éléments nutritifs, légèrement acide

Tableau 6: Successions possibles des horizons pour les principaux sols forestiers

7.4 Appréciation des caractéristiques du sol

L'appréciation de certaines caractéristiques du sol permet d'évaluer les conditions et les limites pour la croissance des plantes dans l'espace racinaire. Cette appréciation repose sur les critères suivants:

très peu pierreux	< 2 %v
peu pierreux	2 - 10 %v
moyennement pierreux	11 - 25 %v
pierreux	26 - 50 %v
très pierreux	51 - 75 %v
extrêmement pierreux	> 75 %v

Tableau 8 : Classification de la pierrosité

7.4.1 Profondeur

La profondeur est définie par l'épaisseur de matière issue des processus de formation des sols dans laquelle les racines des plantes peuvent pénétrer. En d'autres termes, la profondeur reflète l'épaisseur potentielle de l'espace racinaire. Les horizons tassés, les substrats rocheux ou le manque d'aération peuvent limiter la croissance des racines. L'aptitude des différentes essences d'arbres à s'ancrer dans le sol et à prélever l'eau et les éléments nutritifs nécessaires dépend de l'extension de leurs racines. La classification usuelle de la profondeur du sol est la suivante:

très superficiel	< 15 cm
superficiel	15 - 30 cm
moyennement profond	31 - 70 cm
profond	71 - 100 cm
très profond	101 - 200 cm
extrêmement profond	> 200 cm

Tableau 7 : Classification de la profondeur

Il est difficile d'estimer la profondeur d'un sol lorsque les fissures de la roche sont remplies de terre fine.

7.4.2 Pierrosité

Teneur en éléments minéraux d'un diamètre dépassant 2 mm (pierres, blocs). L'estimation de la pierrosité s'effectue en pourcentage du volume face au profil et s'accompagne souvent d'erreurs. La classification de la pierrosité se fait selon la graduation suivante:

Profondeur	Pierrosité					
	extrêmement pierreux	très pierreux	pierreux	moyennement p.	peu pierreux	très peu pierreux
très superficiel	le plus souvent sols bruts très pierreux					
superficiel						
moyennement profond						
profond						
très profond				le plus souvent sols évolués peu pierreux		
extrêmement profond						

Illustration 60: Mode de représentation de la profondeur et de la pierrosité pour les différents types de station

La profondeur et la pierrosité jouent un rôle majeur dans l'extension des racines car si l'arbre arrive à bien s'ancrer dans le sol, il en sera d'autant plus stable. En outre, ces deux premiers critères déterminent l'espace offert aux plantes pour emmagasiner et absorber l'eau et les éléments nutritifs dont elles ont besoin. Plus un sol est pierreux, moins il contient de terre fine, ce qui réduit d'autant l'espace accessible aux racines.

7.4.3 Perméabilité à l'eau

Les données sur la perméabilité se rapportent à la conductivité hydraulique maximale à saturation. Les valeurs caractérisent un état dans lequel tous les pores sont remplis d'eau et en favorisent ainsi le transport.

extrême (sol très perméable)	> 300 cm par jour
très élevée (sol perméable)	101 - 300 cm par jour
élevée (sol normalement perméable)	41 - 100 cm par jour
moyenne (sol modérément perméable)	11 - 40 cm par jour
faible (sol très peu perméable)	1 - 10 cm par jour
très faible (sol imperméable)	< 1 cm par jour

Tableau 9 : Classification de la perméabilité à l'eau

L'appréciation de la perméabilité dans l'espace racinaire est fondée sur les caractéristiques et indices suivants:

extrême	graveleux, sableux (à gros grains) plus ou moins pierreux (développement d'un sol brut)
normale	à granulosité moyenne; typique pour les sols évolués
légèrement ralentie	taches de manganèse, taches de rouille isolées et quelques colorations rouge pâle
très ralentie	taches de rouille, coloration rouge pâle à l'intérieur de l'horizon concerné; horizon tassé; typique pour les sols à nappe perchée
nulle	souvent avec un horizon de réduction constamment saturé (couleurs gris-bleu à verdâtre), dense, à grains fins; typique des sols hydromorphes

Tableau 10 : Caractéristiques et indices permettant d'apprécier la perméabilité dans l'espace racinaire

7.4.4 Degré d'hydromorphie

La profondeur à laquelle se trouvent les signes d'hydromorphie et leur intensité reflètent les conditions d'aération dans l'espace racinaire. L'hydromorphie peut être due à une perméabilité limitée (nappe perchée) ou à l'influence d'une nappe de fond ou de pente.

fort	signes d'hydromorphie dans tout l'espace racinaire (manque d'aération)
nul	aucun signe d'hydromorphie ou alors seulement isolé et de faible intensité

Tableau 11 : Caractéristiques permettant d'apprécier le degré d'hydromorphie

cf. indications au chapitre 7.4.5

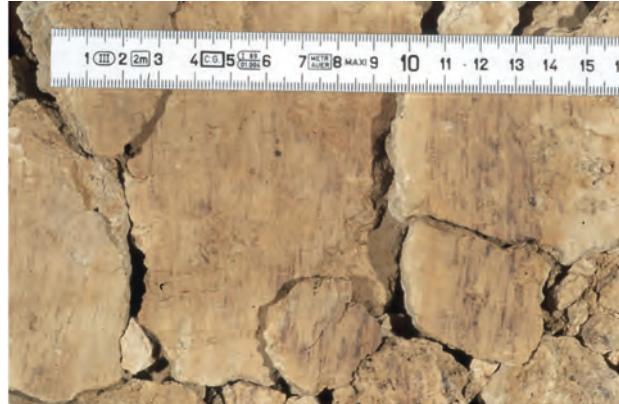


Illustration 61: Concrétions de manganèse

Signes d'hydromorphie

Concrétions de manganèse (Illustration 61)

Die kleinen dunkel violetten bis schwarzen Flecken kennzeichnen die schwächste Stufe einer Vernässung. Durchlüftungsprobleme stellen sich nur kurzfristig und örtlich beschränkt ein.

Taches de rouille (Illustration 62)

Les taches de rouille diffuses se forment généralement dans des horizons à granulométrie plutôt fine, car l'eau et l'air y circulent mal et les ions de fer et de manganèse entrent peu en contact avec l'oxygène et seulement dans des zones très localisées. C'est ainsi qu'apparaissent des taches de rouille de tailles différentes (mm à cm). La répartition et la fréquence de ces taches fournissent des indications sur les zones du sol acheminant l'air. La présence de taches de rouille à l'intérieur de l'horizon concerné révèle une alternance fréquente entre les phases de saturation (les pores n'acheminent plus l'air) et celles d'aération normale (p. ex. dans la zone de battement de la nappe).



Illustration 62: Taches de rouille

Colorations rouge pâle (marmorisation) (Illustration 63)

Les colorations rouge pâle apparaissent lorsque les éléments se déplacent en tous sens durant les phases de saturation. L'eau stagnante en est souvent la cause. Ces colorations de petites dimensions sont composées d'une alternance de lignes pâles (zones d'appauvrissement), de bandes rouges, dues à l'accumulation de fer, et de taches de rouille et de manganèse (zones d'accumulation). Elles se concentrent souvent le long des racines, des fentes et des fissures.



Illustration 63: Colorations rouge pâle

La marmorisation est un phénomène typique dans les horizons influencés par une nappe perchée.

Décolorations hydromorphes (couleurs pâles) (Illustration 64)

Une décoloration de la matière minérale se produit lorsqu'une zone du sol est appauvrie en éléments. Si le sol est saturé jusqu'à sa surface, il arrive que les éléments migrent dans les horizons inférieurs lorsque le niveau de l'eau stagnante baisse.



Illustration 64: Décolorations hydromorphes

Couleurs de réduction (Illustration 65)

Elles sont présentes dans la partie du sol dont les pores sont constamment saturés d'eau. Ces couleurs gris-bleu à verdâtre sont dues à un manque d'oxygène. Dans ce milieu, les racines ne peuvent pratiquement pas pénétrer.



Illustration 65: Couleurs de réduction

7.4.5 Appréciation de l'hydromorphie du sol

Le tableau synoptique présenté ci-dessous facilite une appréciation homogène et claire de l'hydromorphie.

Une distinction est faite entre les sols influencés par une nappe de fond (gleys) et ceux influencés par une nappe per-

chée (pseudogleys) (Illustration 66). Les fiches de description de la station reprennent cette distinction (Illustration 67).

On distingue également les gleys en fonction de la profondeur de la limite supérieure de l'horizon Gr ou Gor selon une gradation qui va des gleys peu influencés par la nappe aux gleys marécageux.

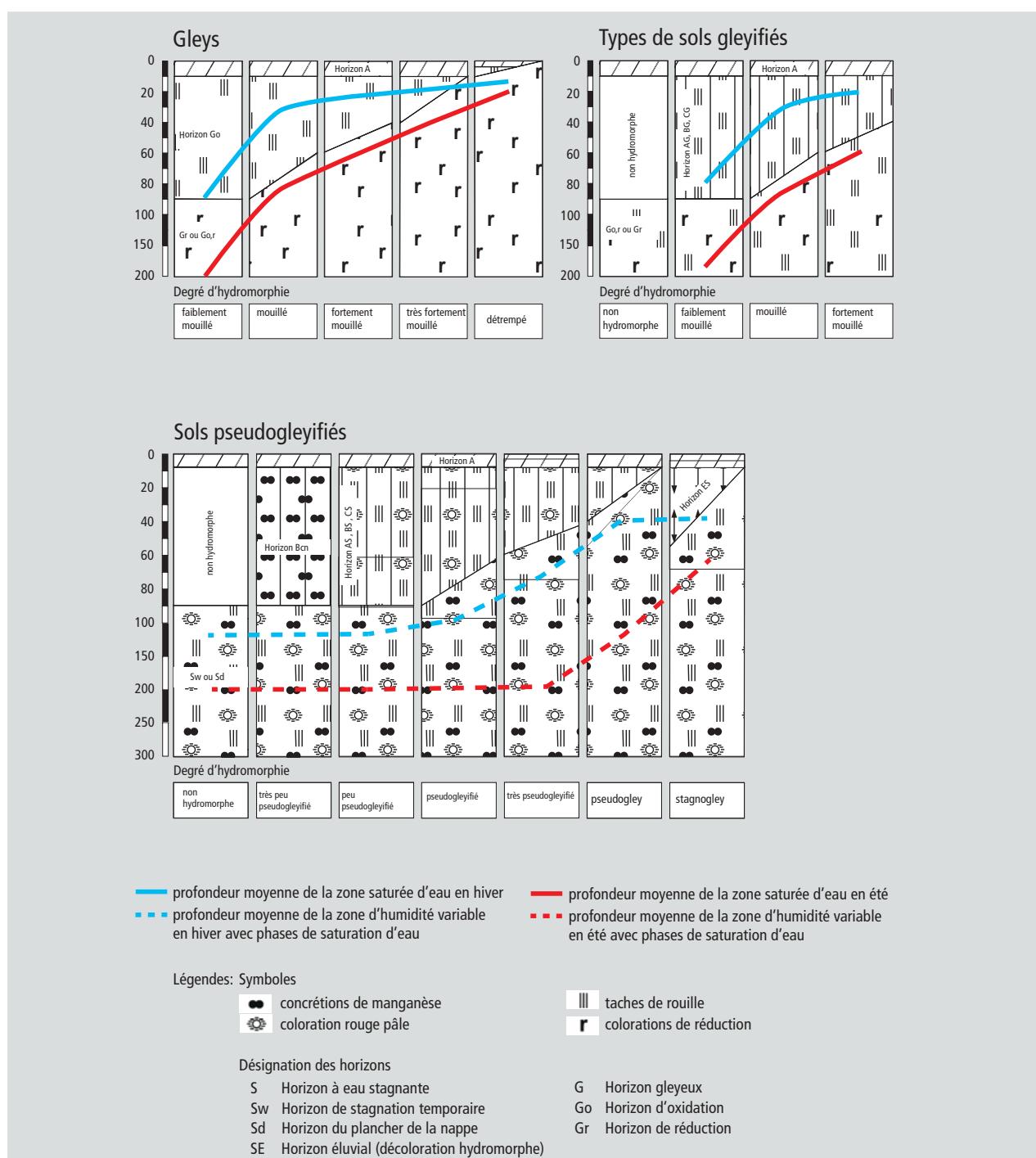


Illustration 66 : Classification de l'hydromorphie

Hydromorphie: sols influencés par une nappe de fond ou de pente						Hydromorphie: sols influencés par une nappe perchée																																																																																																																														
détrempé très fortement mouillé fortement mouillé mouillé faiblement mouillé non hydromorphe						stagnogley pseudogley très pseudogleyifiée pseudogleyifiée peu pseudogleyifiée très peu pseudogleyifiée non hydromorphe																																																																																																																														
Perméabilité extrême très élevée élevée moyenne faible très faible						Perméabilité extrême très élevée élevée moyenne faible très faible																																																																																																																														
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																																																		<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																																																		

Illustration 67 : Mode de représentation de l'hydromorphie et de la perméabilité pour les différents types de station

Les sols influencés par une nappe perchée sont classés en fonction de la profondeur de la limite supérieure des horizons Sw ou Sd. A noter que le stagnogley est non seulement très hydromorphe, mais également décoloré par l'eau.

Structure et régime hydrique du sol

La structure permet de tirer des conclusions sur le régime hydrique, par exemple en déterminant le type de sol. Les sols possédant un horizon compact subissent souvent l'influence d'une nappe perchée (pseudogleys, sols pseudogleyifiés). Les sols influencés par une nappe de fond ou de pente (gleys, sols gleyifiés) présentent des horizons à humidité changeante et un horizon constamment engorgé situé à une profondeur variable. La profondeur à laquelle apparaît l'état saturé varie fortement, tant en hiver qu'en été, en fonction du degré d'hydromorphie (Illustration 66).

7.4.6 Granulométrie et structure

La texture d'un sol est définie par la répartition granulométrique de la terre fine (particules du sol > 2 mm) (cf. Illustration 68 et tableau 12). Elle dépend largement de la roche-mère et du degré d'altération du sol.

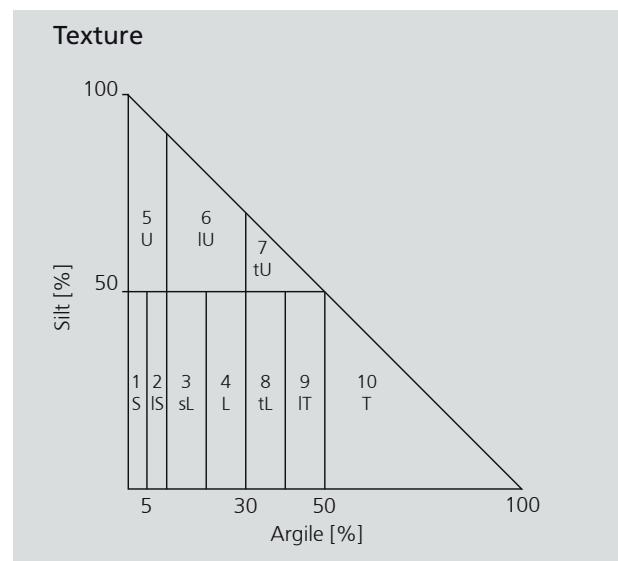


Illustration 68 : Triangle granulométrique de représentation de la texture pour les différents types de station

N°	Abrévi- ation	Texture	Part des fractions [%]			Granulosité (substance fine)	Cohésion	Plasticité (surfaces de frottement)
			ARGIL	SILT	SABLE			
1	S	SABLE	< 5	< 50		Grains bien visibles et perceptibles (au toucher), rugeux (d'autant moins rugueux qu'ils sont fins)	Non cohérant, n'adhère pas aux doigts	Non modelable
2	IS	SABLE limoneux	5-10	< 50		Grains bien visibles et perceptibles; avec en plus un peu de substance fine	Non cohérant; émoussé-farineux: un peu de substance fine adhère aux empreintes des doigts	Non modelable
3	sL	LIMON sableux	10-20	< 50		Grains bien visibles et perceptibles; nette présence de substance fine	Légèrement cohérant; faiblement visqueux; la substance fine adhère aux doigts	Difficilement modelable; se fendille et s'émettre au modelage
4	L	LIMON	20-30	< 50		Grains de sable bien visibles et perceptibles; beaucoup de substance fine	Peu à moyenement cohérant; collant	Modelable; peut être pétri en boudin de l'épaisseur approximative d'un crayon, ensuite se défait
5	U	SILT	< 10	> 50		Soyeux-farineux; les grains de la fraction sableuse sont visibles et perceptibles	Non cohérant; adhère clairement aux doigts	Non modelable ou difficilement modelable
6	IU	SILT-LIMON	10-30	> 50		Les grains de la fraction sableuse sont difficilement ou pas du tout visibles ni perceptibles; beaucoup de substance fine	Faiblement à moyenement cohérant; + surfaces de glissement émoussées; faiblement collant; adhère clairement aux doigts	Non modelable à moyenement modelable
7	tU	SILT-LIMON argileux	> 30	> 50		Généralement peu ou pas du tout de grains de sable visibles et perceptibles, proportion très élevée de substance fine	Cohérant; malléable entre les doigts ; collant	Bien modelable et pétrissable en forme de boudin; surfaces de frottement légèrement luisantes
8	tL	LIMON argileux	30-40	< 50		Peu de grains de sable visibles et perceptibles; proportion très élevée de substance fine	Cohérant; malléable entre les doigts; collant	Bien modelable et pétrissable en forme de boudin; surfaces de frottement légèrement luisantes
9	IT	ARGILE limoneuse	40-50	< 50		Grains de sable invisibles ou très peu visibles et perceptibles; proportion très élevée de substance fine	Comme 7, mais un peu plus émoussé (plus visqueux-farineux)	Comme 7
10	T	ARGILE	> 50	< 50		Pas de grains de sable perceptibles	Cohérant ; très plastique; collant	Bien modelable et pétrissable en forme de boudin; surfaces de frottement brillantes

Tableau 12 : Classification et caractéristiques pour la détermination de la texture

La détermination de la texture se fait sur un profil au moyen d'un test tactile. Les principaux critères de détermination sont la granulosité, la cohésion et la plasticité de la terre fine. Il est ainsi possible, avec un peu d'exercice, de dis-

tinguer sur le terrain 10 classes granulométriques. Les indications concernant la structure du sol sont détaillées dans les principes de base du premier volume de « Waldböden der Schweiz » (Walther et al., 2004) au chapitre 6.2.4.3.

7.4.7 Limite des carbonates

La limite des carbonates représente la profondeur jusqu'à laquelle le processus de décarbonatation des sols calcaires est arrivé. La profondeur de cette limite est déterminée au moyen d'un test des carbonates dans la terre fine en utilisant de l'acide chlorhydrique (HCl 10%).

Les fiches de description de la station contiennent les indications suivantes concernant la limite des carbonates :

« Lorsqu'une limite des carbonates existe, alors > ... cm », ce qui signifie qu'il existe également des profils sans limite des carbonates dans ce type de station forestière.

« Limite des carbonates le plus souvent à > ...cm de profondeur », ce qui signifie qu'il existe également des profils avec une limite plus profonde dans ce type de station forestière.

« Limite des carbonates à 0 cm » signifie que des carbonates sont présents dans la terre fine jusqu'à la surface du sol.

« Limite des carbonates à 0 cm / < ...cm de profondeur », ce qui signifie que la limite des carbonates se situe à la surface du sol ou à moins de ...cm de profondeur.

« Aucune limite des carbonates »

7.4.8 Valeurs du pH (CaCl_2)

Pour la forme d'humus mull, les sols bruns et les sols bruns lessivés, les valeurs données pour le pH ont été mesurées en laboratoire (CaCl_2). De plus amples informations sont disponibles au chapitre 7.5.

Les valeurs du pH sont classées de la manière suivante (Tableau 13).

> 7.00	alcalin
5.61 – 7.00	légèrement acide
4.61 – 5.60	moyennement acide
3.80 – 4.60	très acide
< 3.80	fortement acide

Tableau 13 : Classification des valeurs du pH

7.5 Fiches de description de la station

Les fiches de description de la station permettent de caractériser les unités NaiS d'un point de vue pédologique. Les données de base proviennent de profils sélectionnés dans la base de données du WSL sur les sols. La station à l'emplacement de chaque profil a été attribuée à un type de station forestière selon la classification du NaiS. Les fiches de description de la station contiennent, pour chaque unité NaiS, les informations suivantes sur les sols :

Forme d'humus

Parmi les formes d'humus, on distingue les formes d'humus typiques, xériques et hydromorphes. On tiendra également compte des variantes très hydromorphes et des formes d'humus spéciales comme le mull calcique, le moder calcique et le tangel (chapitre 7.2). L'éventail des formes d'humus possibles ainsi que leur fréquence sont représentés, pour chaque type de station forestière, dans les fiches de description.

Les valeurs du pH (CaCl_2) données pour les formes d'humus mull proviennent d'échantillons prélevés dans les horizons Ah. Les valeurs minimale et maximale sont indiquées et « n » représente le nombre d'échantillons dont le pH a été mesuré. Ceci doit permettre d'associer la forme d'humus mull à une plage d'acidité.

Formation des sols

Les sols sont répartis en sols bruts, évolués et hydromorphes (chapitre 7.3).

Les sols bruts avec un horizon Ah (ranker, régosol, pararendzine et rendzine) peuvent être hydromorphes et/ou brunifiés. Les sols évolués avec un horizon B peuvent être hydromorphes et/ou podzolisés. Des décolorations dues à l'eau peuvent apparaître dans les sols hydromorphes influencés par une nappe perchée, de fond ou de pente, mais principalement dans les sols à stagnogley. L'éventail des types de sols possibles ainsi que leur fréquence sont représentés, pour chaque type de station forestière, dans les fiches de description.

Les valeurs du pH (CaCl_2) données pour les sols bruts et les sols bruns lessivés proviennent d'échantillons prélevés dans les horizons B. Les valeurs minimale et maximale

sont indiquées et « n » représente le nombre d'échantillons dont le pH a été mesuré. Ceci doit permettre d'associer les sols bruns et les sols bruns lessivés à une plage d'acidité.

La répartition granulométrique des sols, leur profondeur ainsi que leur pierrosité sont également indiquées. Les indications concernant la perméabilité à l'eau et l'hydromorphie des sols sont représentées séparément suivant qu'ils sont influencés par une nappe de fond/pente ou une nappe perchée. La présence éventuelle d'une limite des carbonates sera également mentionnée.

Les indications relatives aux numéros des profils issus de « Waldböden der Schweiz » (2004ff) sont signalées en rouge dans les diagrammes (cf. Liste des types de station ainsi que tableau 15).

Matériaux parentaux

Le matériau parental n'est mentionné qu'au moyen des catégories suivantes : acide, alcalin ou indéterminé.

Des informations supplémentaires, même sous la forme d'une vue d'ensemble, peuvent être tirées de la carte des aptitudes des sols de la Suisse (BEK 1980).

Les indications relatives aux caractéristiques pédologiques comme **la profondeur du sol, la pierrosité, la perméabilité à l'eau, l'hydromorphie**, ainsi que **la granulométrie et la profondeur de la limite des carbonates** sont détaillées au chapitre 7.4.

Informations relatives à la carte des aptitudes des sols de la Suisse

La carte des aptitudes des sols de la Suisse à l'échelle 1 : 200 000 est l'unique ouvrage cartographique contenant des informations pédologiques pour l'ensemble de la Suisse.

Les données relatives aux sols se réfèrent à des unités cartographiques définies sur la base de critères géomorphologiques et pétrographiques. Celles-ci sont classées en 25 unités physiographiques (définies avec des lettres majuscules allant de A à Z, cf. tableau 15) réparties sur tout le territoire suisse. 141 unités cartographiques (désignées par des chiffres allant de 1 à 9) ont été éliminées sur la base d'éléments liés à la forme du paysage comme le relief, l'exposition, la pente et l'altitude.

Dans la région géologique du Jura, la carte distingue sur la base du matériau parental et d'éléments paysagers les catégories du Jura tabulaire, des vallées du Jura tabulaire et du Jura plissé, des plateaux et des chaînes du Jura. Le Plateau regroupe les collines morainiques, les collines molassiques recouvertes de moraines, les vallées alluviales et les cours d'eau, les drumlins, ainsi que les hautes collines molassiques en partie morainiques et en partie composées de poudingues. En bordure des Alpes, une distinction est faite entre la molasse sableuse et les poudingues, tandis que les Alpes regroupent les catégories des vallées alpines, des régions sur flysch et Bündnerschiefer (schistes lustrés) principalement dans les Alpes septentrionales, des régions sur Bündnerschiefer, des régions alpines sur formation calcaire, des régions alpines sur formations cristallines (principalement granites, orthogneiss et paragneiss). Au sud des Alpes, une distinction est faite notamment entre le bord des Alpes sur molasse et les vallées.

En matière de relief, les unités cartographiques diffèrent également les éléments suivants par rapport à la forme du paysage : falaises rocheuses, croupes, plateaux, terrasses, versants d'inclinaisons différentes (expositions nord et sud) ainsi que cuvettes.

Afin d'obtenir uniquement les informations de la carte des aptitudes des sols relatives à la surface forestière, les données ont été croisées avec le réseau d'échantillonnage (quadrillage de 1x1 km) de l'inventaire forestier national. Le tableau 14 présente les unités cartographiques les plus fréquentes parmi les 11'863 échantillons en forêt.

La vérification des critères d'attribution de l'emplacement de chaque profil (pour les 95 profils de «Waldböden

der Schweiz» 2004-06) à une unité cartographique donne la vue d'ensemble présentée au tableau 15.

Jura		Part des échantillons LFI (%)
A	Jura tabulaire	3.1 %
B	Bassins et vallées dans le Jura tabulaire et dans le Jura plissé	
C	Vallées longitudinales du Jura plissé	
D	Plateaux du Jura	
E	Chaînons dans les chaînes du Jura	11.9 %
E2	Pentes raides, calcaires, exposition générale au sud, inclinaison > 35%	3.1%
E7	Pentes raides, calcaires, exposition générale au nord, inclinaison > 35%	3.1%
Bas-Plateau		
F	Plaines des basses régions	
G	Collines morainiques	
H	Basses collines molassiques partiellement recouvertes de moraines	13.5 %
H2	Versants, surtout vallums morainiques, inclinaison < 25%, Suisse orientale, région lémanique	2.9%
H3	Pentes raides, surtout molasse, inclinaison > 25%	4.9%
J	Vallées alluviales du Plateau	
L	Pays de drumlins avec un certain relief	
Haut-Plateau		
K	Moyennes collines molassiques avec formes glaciaires locales	
M	Hautes collines molassiques à fort relief d'érosion (Hörnli)	
N	Hautes collines molassiques à fort relief d'érosion (Napf)	
Bord des Alpes		
O	Bord des Alpes à molasse sableuse	
P	Bord des Alpes à poudingues prédominants	
Alpes		
Q	Vallées alpines larges	
R	Vallées alpines étroites	
S	Régions sur Flysch et Bundnerschiefer, principalement dans les Alpes septentrionales	11.6 %
S5	Pentes raides exposées au sud, inclinaison > 35%	2.8 %
S7	Pentes raides exposées au nord, inclinaison > 35%	4.8 %
T	Régions sur Bundnerschiefer dans la haute vallée du Rhône et au Tessin	
U	Régions alpines sur formation calcaire	18.4 %
U1	Crêtes et versants traversés de bancs rocheux	4.3 %
U5	Pentes raides exposées au sud, inclinaison > 35%	4.6 %
U7	Pentes raides exposées au nord, inclinaison > 35%	6.8 %
V	Régions alpines sur formations cristallines dures (granites, orthogneiss et gabbro)	11.9 %
V1	Crêtes et versants traversés de bancs rocheux	5.3 %
V5	Pentes raides exposées au sud, inclinaison > 35%	2.8 %
V7	Pentes raides exposées au nord, inclinaison > 35%	3.0 %
W	Régions alpines sur formations cristallines relativement altérables (paragneiss et schistes verts)	9.8 %
W5	Pentes raides exposées au sud, inclinaison > 35%	2.6 %
W7	Pentes raides exposées au nord, inclinaison > 35%	3.6 %
Vallées et plaines du Tessin		
X	Bord des Alpes sur molasse partiellement recouverte de moraine	
Y	Vallées	
Z	Plaine de Magadino et plaines dans les environs de Mendrisio	

Tableau 14 : Unités de la carte des aptitudes des sols : les unités les plus importantes en présence de forêt ont été mises en évidence (en gras) (les pourcentages se réfèrent aux placettes d'échantillonage du LFI. 100% correspondent à 11 863 échantillons).

Unité cartographique		Profils
Jura		
A	Jura tabulaire	
A2	Pentes raides, exposition générale au sud, inclinaison > 35%	J11 Geissberg AG
A3	Pentes raides, exposition générale au sud, inclinaison > 35%	J13 Neunkirch SH
A7	Plateau, lœss et colluvions, vallées longitudinales du Jura plissé	J10 Möhlin AG J12 Etzwil AG
C	Vallées longitudinales dans le Jura plissé	
C6	Moraines du pied du Jura	J1 Chassagne VD
E	Chaînons dans les chaînes du Jura	
E1	Versants, limons de pente, exposition générale au sud, inclinaison < 35%	J7 Dittingen BL
E2	Pentes raides, calcaires, exposition générale au sud, inclinaison > 35%	J4 Bärschwil BL J8 Flüh SO
E3	Pentes raides, avec têtes et bancs rocheux, inclinaison > 35%	J2 Noirague NE J5 Geissgrat SO
E4	Plaines tronquées, aplatissements	J3 Pleigne JU
E5	Croupes et hauts de versants, calcaires	J9 Balmberg SO
E7	Pentes raides, calcaires, exposition générale au nord, inclinaison > 35%	J6 Schitterwald SO
Plateau		
F	Plaines des basses régions	
F2	Graviers	M13 Marthalen ZH (LK Winzlerboden)
G	Collines morainiques	
G2	Plaines graveleuses fluvio-glaciaires	M15 Marthalen ZH (LK Buchberg)
H	Basses collines molassiques partiellement recouvertes de moraines	
H1	Plateaux légèrement ondulés et terrasses, moraine argileuse, Suisse orientale et région lémanique	M1 Jussy GE M17 Ermatingen D20 TG V14 Brünnli ZG
H2	Versants, surtout vallums morainiques, inclinaison < 25%, Suisse orientale et région lémanique	M9 Roggwil BE M18 Oberbüren SG B Othmarsingen AG
H3	Pentes raides, surtout molasse, inclinaison > 25%,	M5 Belp BE M7 Burgdorf 1011 BE M12 Sihlwald ZH (LK Wüsttobel) V2 Bulle VD V3 Echarlens FR
H4	Cuvettes, rigoles d'accumulation	M16 Ermatingen D21 TG
H5	Plateaux légèrement ondulés et terrasses, moraine sableuse, Suisse occidentale	M2 Lausanne VD, M4 Gurmels FR
H6	Versants, inclinaison < 25%, Suisse occidentale	M3 Promasens FR
H7	Graviers de couverture (Deckenschotter)	M14 Irchelplateau ZH (LK Steig)
J	Vallées alluviales du Plateau	
J1	Alluvions fines	M8 Burgdorf BE (LK Schachen)
K	Moyennes collines molassiques avec formes glaciaires locales	
K1	Plateaux et terrasses, molasse sableuse à grain fin	M10 Langenthal BE (LK Riedhof)
K3	Versants, molasse sableuse, inclinaison > 25%	M6 Burgdorf 2010 BE
K4	Cuvettes, zones d'accumulation	M11 Langenthal (LK Unter-Rickenzopfen)

Tableau 15 : Unités de la carte des aptitudes des sols avec l'indication des profils issus de Waldböden der Schweiz pour les régions du Jura, du Plateau, des Préalpes, des Alpes et du sud des Alpes.

Unité cartographique		Profils
Bord des Alpes (Préalpes)		
O	Bord des Alpes à molasse sableuse	
O3	Pentes raides, exposition générale au sud, inclinaison > 35%	V11 Guberwald LU
O4	Pentes raides, exposition générale au nord, inclinaison > 35%	V7 Rüscheegg 5007 BE
P	Bord des Alpes à poudingues prédominants	
P2	Versants, exposition générale au sud, Suisse orientale	V13 Heumoosegg III ZG, V17 Gottschalkenberg ZG
P5	Versants, exposition générale au nord, Suisse orientale	V12 Chnoden ZG V15 Heumoosegg II ZG V16 Heumoosegg I ZG
P7	Pentes raides, exposition générale au nord, inclinaison > 35%	V19 Schänis SG
Alpes (y compris le sud des Alpes)		
Q	Vallées alpines larges	
Q1	Alluvions fines	A18 Fläsch GR
R	Vallées alpines étroites	
R4	Cône d'alluvions	A24 Nationalpark GR A25 Ramosch GR
S	Régions alpines sur Flysch	
S5	Pentes raides exposées au sud, inclinaison > 35%	V5 Saanen 5020 BE V9 Rüscheegg 5045 BE A19 Maladers GR
S6	Versants inférieurs exposés au nord (au-dessous de 1500 m), inclinaison < 35%	V1 Semsales FR V6 Rotenbach FR V8 Rüscheegg 5005 BE V18 Alptal SZ
S7	Pentes raides exposées au nord, inclinaison > 35%	V4 Saanen 5017 BE A3 St. Stephan BE
T	Régions sur Bundnerschiefer dans la haute vallée du Rhône et au Tessin	
T1	Crêtes et versants traversés de bancs rocheux	A6 Visp VS
T2	Versants inférieurs (au-dessous de 1000 m), inclinaison < 35%	V7 Stalden VS
T3	Pentes raides, inclinaison > 35%	S1 Piotta TI S2 Gagetto TI
U	Régions alpines sur formation calcaire	
U1	Crêtes et versants traversés de bancs rocheux	A8 Grindelwald BE
U3	Versants supérieurs exposés au nord (au-dessus de 1500 m), inclinaison > 35%	A9 Gadmen BE (LK Engstlenalp)
U4	Versants inférieurs exposés au sud (au-dessous de 1500 m), inclinaison < 35%	V10 Beatenberg BE
U5	Pentes raides exposées au sud, inclinaison > 35%	A4 Lens VS, A17 Bonaduz GR S11 Sago TI S12 Ganeggio TI
U7	Pentes raides exposées au nord, inclinaison > 35%	A5 Lenk BE A20 Arosa GR A21 Langwies GR
U8	Cuvettes	A2 Gsteig BE, (LK Heitibüel)
V	Régions alpines sur formations cristallines dures (granites, orthogneiss)	
V3	Versants supérieurs exposés au nord (au-dessus de 1500 m), inclinaison > 35%	A22 Celerina GR, A23 Pontresina GR (LK Tais Guiven)

Tableau 15 (suite) : Unités de la carte des aptitudes des sols avec l'indication des profils issus de Waldböden der Schweiz pour les régions du Jura, du Plateau, des Préalpes, des Alpes et du sud des Alpes..

Unité cartographique		Profils
V4	Versants inférieurs exposés au sud (au-dessous de 1500 m), inclinaison < 35%	S5 Cima Pianca
V5	Pentes raides exposées au sud, inclinaison > 35%	A10 Gadmen Schwand BE S8 Bodio 2 TI
V6	Versants inférieurs exposés au nord (au-dessous de 1500 m), inclinaison < 35%	S17 Pian d'Arf GR
V7	Pentes raides exposées au nord, inclinaison > 35%	A16 Brigels GR S3 Intragna TI S13 Girso GR S14 Laura 2 GR S15 Laura 3 GR S16 Rodas GR S18 Prebonella GR S19 Poschiavo 1 GR
W	Régions alpines sur formations cristallines (paragneiss)	
W1	Crêtes et versants traversés de bancs rocheux	S20 Poschiavo 2GR
W5	Pentes raides exposées au sud, inclinaison > 35%	A1 Martigny VS S6 Novaggio TI
W6	Versants inférieurs exposés au nord (au-dessous de 1500 m), inclinaison < 35%	A11 Gurtnellen UR S7 Cademario 1 TI
W7	Pentes raides exposées au nord, inclinaison > 35%	A12 Tujetsch GR A13 Somvix GR A14 Trun GR A15 Uebersaxen GR S4 Chironico TI S9 Copera 10 TI S10 Isone TI

Tableau 15 (suite): Unités de la carte des aptitudes des sols avec l'indication des profils issus de Waldböden der Schweiz pour les régions du Jura, du Plateau, des Préalpes, des Alpes et du sud des Alpes.

Bibliographie

2A

Blaser, P.; Zimmermann, S.; Luster, J.; Walthert, L.; Lüscher P., 2005: Waldböden der Schweiz, Band 2. Regionen Alpen und Alpensüdseite. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Bern, Hep Verlag, 920 S.

Bodeneignungskarte der Schweiz 1 : 200 000 (BEK), 1980: Herausgegeben vom Eidg. Justiz- und Polizeidepartement (BA für Raumplanung), Eidg. Volkswirtschaftsdepartement (BA für Landwirtschaft und Eidg. Departement des Innern (BA für Forstwesen).

Bodenkundliche Kartieranleitung (KA5), 2005: AG Boden der Staatlichen Geologischen Dienste und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Hannover. 5. Auflage, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 438 S.

Forstliche Standortsaufnahme, 2003: Begriffe, Definitionen, Einteilungen, Kennzeichnungen, Erläuterungen. 5. Auflage, IHW-Verlag, München. 352 S.

Frehner, M.; Wasser, B; Schwitter, R., 2005: Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Vollzug Umwelt, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern, 564 S.

Leitgeb, E.; Reiter, R.; Englisch, M.; Lüscher, P.; Schad, P.; Feger, K.H., (Hrsg.) 2013: Waldböden - Ein Bildatlas der wichtigsten Bodentypen aus Österreich, Deutschland und der Schweiz. WILEY-VCH Verlag. S. 387.

Lüscher, P., 2013: Nur wer den Boden kennt, kann ihn schützen und nachhaltig nutzen. In: Eidg. Forschungsanstalt WSL (Hrsg.): Forum für Wissen 2013. Bodenschutz im Wald: Ziel - Konflikte - Umsetzung. WSL Ber. 6. 116 S.

Richard, F.; Lüscher, P., 1983ff: Physikalische Eigenchaften von Böden der Schweiz. Sonderserie EAFV. Bände 1-4.

Wathert, L.; Zimmermann, S; Blaser, P.; Luster, J.; Lüscher, P., 2004: Waldböden der Schweiz. Band 1. Grundlagen und Region Jura. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Bern, Hep Verlag, 768 S.

Wathert, L.; Blaser, P.; Lüscher, P.; Luster, J.; Zimmermann, S., 2003: Langfristige Waldökosystemforschung LWF in der Schweiz. Ergebnisse der ersten Erhebung 1994-1999. <http://e-collection.ethbib.ethz.ch/cgi-bin/show.pl?type=bericht&nr=276>.

Zimmermann, S.; Luster, J.; Blaser, P.; Wathert, L.; Lüscher, P., 2006: Waldböden der Schweiz. Band 3. Region Mittelland und Voralpen. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Bern, Hep Verlag, 847 S.

8 Ecogrammes des écorégions et étages de végétation

8.1 Utilisation des écogrammes

Ecogramme

Un écogramme est un diagramme muni des deux axes «acide – basique» et «mouillé – sec». Les stations forestières types peuvent être localisées par des rectangles placés dans ces diagrammes et représentant un modèle des caractéristiques de ces stations.

Au-delà du bord supérieur de l'écogramme, le milieu est trop sec pour permettre la croissance des arbres; au-delà du bord inférieur, il est trop mouillé.

On peut facilement caractériser les différents secteurs d'un écogramme à l'aide de plantes indicatrices. Il est de même possible de faire intervenir la forme d'humus et le stade d'évolution du sol.

Les valeurs indiquées sur l'axe «acide – basique» ne sont pas à considérer de façon absolue. Elles ne servent qu'à ordonner les divers types de stations l'un par rapport à l'autre.

Cet axe «acide – basique» représente une synthèse de plusieurs éléments: épaisseur de la couche superficielle de matériel organique, profondeur de la zone de mélange entre matériel organique et terre minérale fine et état des horizons

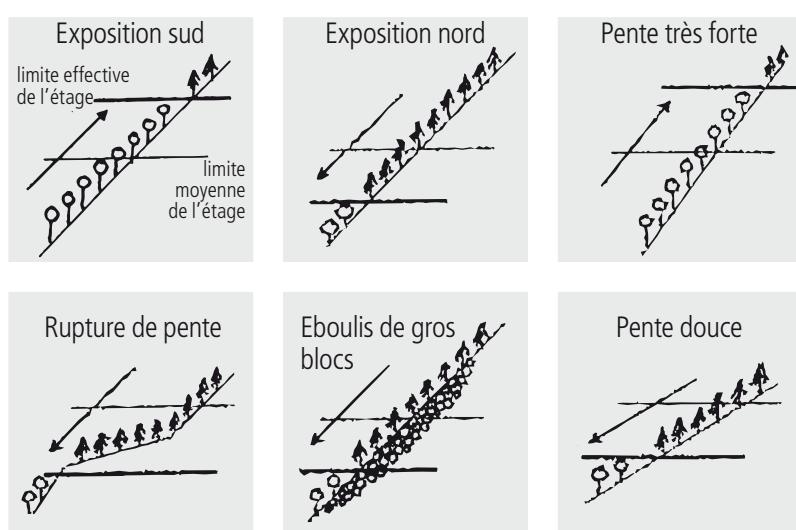
minéraux (lessivage et teneur en bases). Il ne correspond que très grossièrement à une échelle du pH, d'autant plus que l'endroit de mesure du pH n'est pas précisé.

L'axe «mouillé – sec» correspond à l'humidité moyenne du sol. Les types de stations caractérisés par une humidité variable sont représentés à droite de l'écogramme.

Etages de végétation

Les indications placées sous l'écogramme permettent de contrôler si le choix de l'étage de végétation est correct. Lorsqu'un type de station se situe à la limite entre deux étages, il est possible que les données des étages soient correctes des deux côtés. Dans de tels cas, il est important de procéder à une estimation globale et, en cas de doute, il peut être indiqué de tester les écogrammes des deux étages concernés.

Dans les données relatives à la répartition altitudinale, le chiffre le plus bas se réfère à des conditions particulièrement défavorables (versant nord à l'ombre, substrat favorable aux conifères), le chiffre le plus haut à des conditions particulièrement favorables (versant sud ensoleillé, substrat favorable aux feuillus). C'est pourquoi les données concernant différents étages se recoupent.



III. 64: Exemples de déplacement de la limite entre étages en fonction de conditions locales particulières

Lors de l'estimation de l'étage de végétation, il faut en outre tenir compte de la topographie. Si une vallée profondément découpée s'élève lentement, les étages altitudinaux descendent. Cet abaissement est souvent de 100 à 300 m pour une distance horizontale de 1 à 2 km! Lorsque le climat est favorable, les étages les plus bas s'avancent

souvent beaucoup plus loin dans la vallée que dans les zones défavorables (expositions nord à l'ombre). Ce phénomène est particulièrement prononcé lorsque la vallée est en forme de cruche et s'élève très doucement. Il est alors judicieux de placer les limites des étages à proximité des ruptures ou des rétrécissements de la vallée.

Les données concernant la «station», le «peuplement» et le «rajeunissement» sont applicables aux zones fertiles à l'intérieur de l'écogramme.

Les données sur le peuplement se réfèrent à la forêt naturelle et à une phase comportant de nombreuses espèces climaciques.

Mais on rencontre parfois aussi de grandes étendues de forêts pionnières ou secondaires (voir tableau). Les essences du climax sont alors rares, voire absentes. Si elles sont représentées par des porte-graines, ces essences pourront alors se propager avec le temps.

On peut normalement analyser de telles stations grâce à des déductions analogiques (Quelles sont les essences qui croissent dans la région sur des stations semblables?) et grâce à d'autres indicateurs que les arbres (plantes indicatrices, caractéristiques du sol, rythme de croissance des

arbres). Si cette démarche n'apporte pas de résultats satisfaisants, une analyse pollinique peut fournir des informations précieuses.

En Valais, la «Carte des stations forestières dans la vallée du Rhône» (voir annexe 2 B, chapitre 13, «Pineraies») est un auxiliaire utile pour faire la différence entre une pineraie peu productive et le stade pionnier d'une chênaie.

Dans les forêts feuillues de l'étage collinéen (région 5, Alpes externes du Sud, voir détails dans l'annexe 2 B, chapitre 12), les forêts secondaires – souvent des châtaigneraies, des taillis de hêtres ou des bétulaies – dominent si fortement qu'il devient difficile de déterminer directement le type de station de la forêt naturelle. Dans ces cas, on décrit des types de forêts plutôt que des types de stations (on obtient donc différents types de forêts sur un type de station, en fonction de la forêt secondaire en place).

Tableau 3: Exemples de forêts pionnières et de forêts secondaires

Forêts pionnières ou secondaires	Évolue en général vers:	Description à l'aide de:
Pineraies de l'étage collinéen	Chênaies	Carte des stations forestières dans la vallée du Rhône
Châtaigneraies	Chênaies, hêtraies avec houx, tillaies ou sapinières mixtes	Description des forêts feuillues de l'étage collinéen
Méllezins	Arolières, sapinières à mélèzes, pessières ou pessières-sapinières	Ecogramme et déductions analogiques, év. analyse pollinique
Hêtraies	Hêtraies à sapin	Ecogramme et déductions analogiques, év. analyse pollinique
Pessières	Hêtraies, hêtraies à sapin, pessières-sapinières	Ecogramme et déductions analogiques, év. analyse pollinique
Forêts de trembles, bétulaies	Chênaies, hêtraies, hêtraies à sapin, pessières-sapinières, pessières	Ecogramme et déductions analogiques, év. analyse pollinique
Buissons d'aulnes verts	Pessières, sorbiers des oiseleurs, méllezins	Ecogramme et déductions analogiques, év. analyse pollinique

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

On décrit ici des types de stations où la composition en essences s'éloigne de la composition des types de station situés dans les secteurs fertiles de l'écogramme.

Stations forestières particulières:

On trouvera ici toutes les stations particulières décrites en fonction de la région et des étages altitudinaux dans les chapitres 5 et 10.14.

Autres types de stations:

On trouvera ici d'autres types de stations, mentionnés par Ellenberg et Klötzli (1972) et susceptibles d'être rencontrés. Il s'agit des types de stations suivants (non décrits dans cet ouvrage):

- ▶ types de stations des étages montagnard inférieur, submontagnard et collinéen où l'on ne s'attend pas à rencontrer de grandes surfaces de «forêts de protection»
- ▶ types de stations qui ne peuvent guère être améliorés par des mesures sylvicoles
- ▶ forêts alluviales de tous les étages altitudinaux

Lecture de l'écogramme:

La lecture de l'écogramme est facilitée par diverses informations:

- ▶ plantes indicatrices (voir chapitre 6 «Liste des principales plantes indicatrices»);
- ▶ caractéristiques du sol: seules les formes d'humus et de sols les plus fréquentes sont mentionnées; pour les détails, voir le chapitre 10 «Description abrégée des types de stations». Les couches supérieures du sol peuvent être mélangées, par exemple à la suite du pâturage passé ou actuel; il s'ensuit que la couche organique est moins développée que ce qui est indiqué (p. ex. un moder à la place d'un humus brut);
- ▶ hauteur maximale du peuplement

L'analyse doit s'appuyer sur un ensemble d'observations et pas seulement sur des facteurs particuliers (p. ex. une seule espèce de plante).

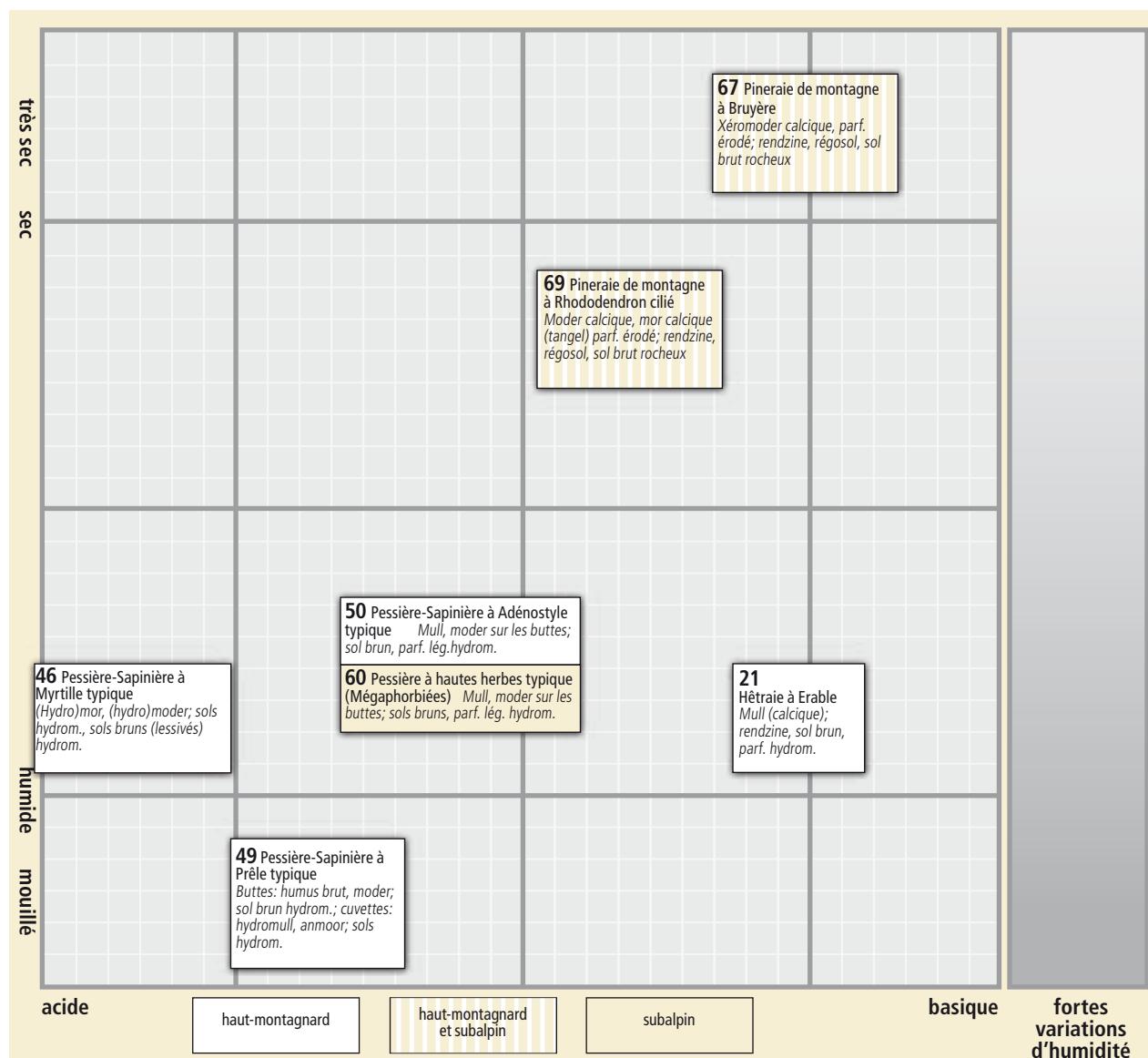
Cette méthode permet de restreindre à un petit nombre l'éventail des types de stations potentiels. Grâce aux descriptions de stations du chapitre 10, il est possible de s'assurer que le type à décrire est bien dans la liste. Parfois, la station observée se situe à mi-chemin entre les descriptions de deux types de stations; on peut alors la considérer comme station de transition.

Si aucun des types de stations proposés ne convient, il faut alors recommencer le processus de sélection (p. ex. en choisissant un autre étage altitudinal ou un autre secteur de l'écogramme).

8.1 Ecorégion «Jura»(J)

Ecogramme Jura (région J) étage haut-montagnard

Aire principale du sapin



Répartition altitudinale:

Env. 1300 à 1600 m d'altitude, subalpine au-dessus de 1500 à 1600 m

Station:

Surtout sur substrat favorable aux conifères

Peuplement:

Le sapin et l'épicéa dominent, en plus sorbier des oiseleurs et év. érable sycomore. Structure souvent uniforme. Forte concurrence entre les arbres. Phénotypes de l'épicéa: surtout rameaux «en brosse» et «en peigne».

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue. Les micro-stations durablement défavorables sont rares

Types de stations avec éventail d'essences particulier:
Hêtraie à Erable (21), Pessières à hautes herbes (Méga-forbiées) (60), pineraies de montagne (67, 69).

Hauteur max. du peuplement:

50: 30 à 40 m; 46, 60: 25 à 35 m;
21: 20 à 35 m; 49: 20 à 30 m;

67, 69: 4 à 15 m

Stations forestières particulières:
23, 24*, 48, 56, 57Bl, 71

Plantes indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage haut-montagnard, mais qui font généralement défaut à l'étage subalpin:

Actée en épé (Actaea spicata)
Anémone des bois (Anemone nemorosa)
Fougère femelle (Athyrium filix-femina)
Brachypode penné (Brachypodium pinnatum)
Laîche blanche (Carex alba)
Laîche digitée (Carex digitata)
Laîche des forêts (Carex sylvatica)
Céphalanthère rouge (Cephalanthera rubra)
Muguet (Convallaria majalis)
Dryoptéris fougère mâle (Dryopteris filix-mas)
Epipactis pourpre noirâtre (Epipactis atrorubens)
Eurhynchie striée (Erythronium striatum)
Grande fétuque (Festuca altissima)
Gaillet odorant (Galium odoratum)
Gaillet à feuilles rondes (Galium rotundifolium)
Orge d'Europe (Hordeum europaeum)
Hippocrépide émerus (Hippocratea emerus)
Hypne cyprès (Hypnum cupressiforme)
Lamier des montagnes (Lamium galeobdolon ssp. montanum)

Lis martagon (*Lilium martagon*)

Luzule blanc-de-neige (*Luzula nivea*)

Maïanthème à deux feuilles (*Majanthemum bifolium*)

Mercuriale vivace (*Mercurialis perennis*)

Millet étalé (*Milium effusum*)

Parisette à quatre feuilles (*Paris quadrifolia*)

Pétasite blanc (*Petasites albus*)

Raiponce en épé (*Phyteuma spicatum*)

Polystic à aiguillons (*Polystichum aculeatum*)

Primevère élevée (*Primula elatior*)

Sanicule d'Europe (*Sanicula europaea*)

Thuidie à feuilles de tamariis (*Thuidium tamariscinum*)

Violette des forêts (*Viola reichenbachiana*)

Espèces pouvant croître à l'étage haut-montagnard, mais qui font généralement défaut à l'étage montagnard supérieur:

Athyrium alpestre (*Athyrium distentifolium*)

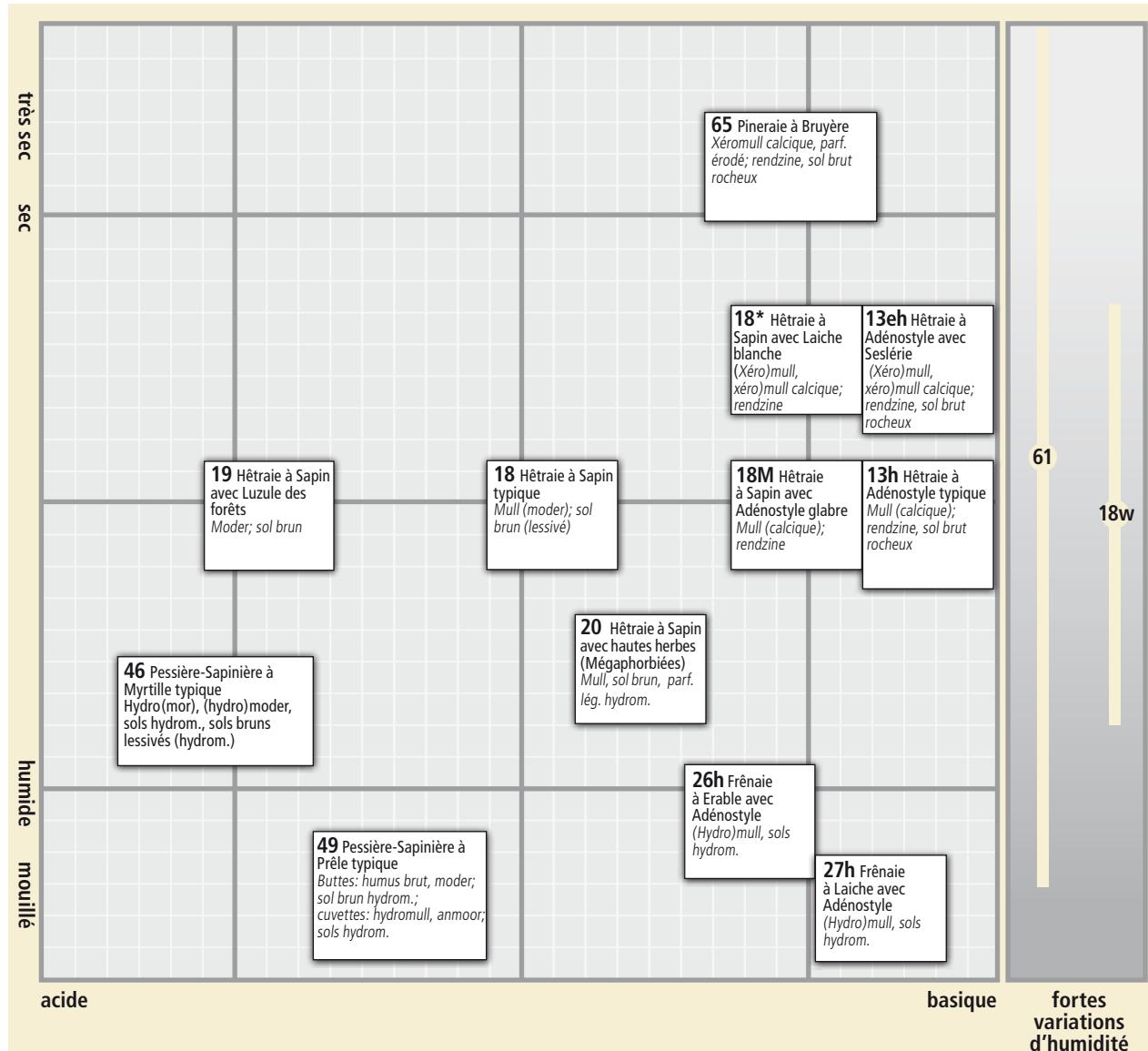
Cicerbe des Alpes (*Cicerbita alpina*)

Luzule jaunâtre (*Luzula luzulina*)

Plagiothécie ondulée (*Plagiothecium undulatum*)

Hypne cimier (*Ptilium crista-castrensis*)

Ecogramme Jura (région J) étage montagnard supérieur



Répartition altitudinale:

800 à 1600 m d'altitude (en général de 900 à 1400 m)

Station:

En général, stations très fertiles et bonne activité biologique dans les couches supérieures du sol.

Peuplement:

Le sapin et le hêtre dominent. Présence de l'épicéa et, à l'exception des stations acides, de l'érable sycomore. Le hêtre participe à la structure du peuplement dans l'étage codominant. Les conifères peuvent dépasser les feuillus de 5 à 10 m

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue. Le sapin et le hêtre peuvent se rajeunir sous abri.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Stations acides et plates: pessières-sapinières (46, 49). Stations très sèches: pineraies (65). Sols engorgés riches en bases: forêts de feuillus sans le hêtre (26h, 27h)

Hauteur max. du peuplement:

18, 18M, 20: 30 à 40 m;
19, 46: 25 à 35 m; 26h: 25 à 30 m;
13h, 18*, 49: 20 à 30 m;
27h: 20 à 25 m; 13eh, 18w: 15 à 25 m; 65: 10 à 20 m; 61:
8 à 15 m

Stations forestières particulières:

22, 24*, 48, 56, 57B1, 71

Plantes indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage montagnard supérieur, mais qui font généralement défaut à l'étage haut-montagnard:

All des ours (*Allium ursinum*)
Reine des bois (*Aruncus dioicus*)
Cardamine à sept folioles (*Cardamine heptaphylla*)
Campanule fausse raiponce (*Cardamine pentaphyllos*)
Laiche à épis pendants (*Carex pendula*)
Cirée de Paris (*Circaea lutetiana*)
Prêle géante (*Equisetum telmateia*)
Reine des prés (*Filipendula ulmaria*)
Lierre terrestre commun (*Glechoma hederacea*)
Impatiente (*Impatiens sp.*)
Langue de cerf (*Phyllitis scolopendrium*)
Sceau de Salomon officinal (*Polygonatum odoratum*)
Epiaire des forêts (*Stachys sylvatica*)

Espèces pouvant croître à l'étage montagnard supérieur, mais qui font généralement défaut à

l'étage montagnard inférieur:

Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostyles alliariae*)

Adénostyle glabre (*Adenostyles glabra*)

Chérophylle hérisé (*Chaerophyllum hirsutum*)

Prêle des bois (*Equisetum sylvaticum*)

Saxifrage à feuilles rondes (*Saxifraga rotundifolia*)

Violette à deux fleurs (*Viola biflora*)

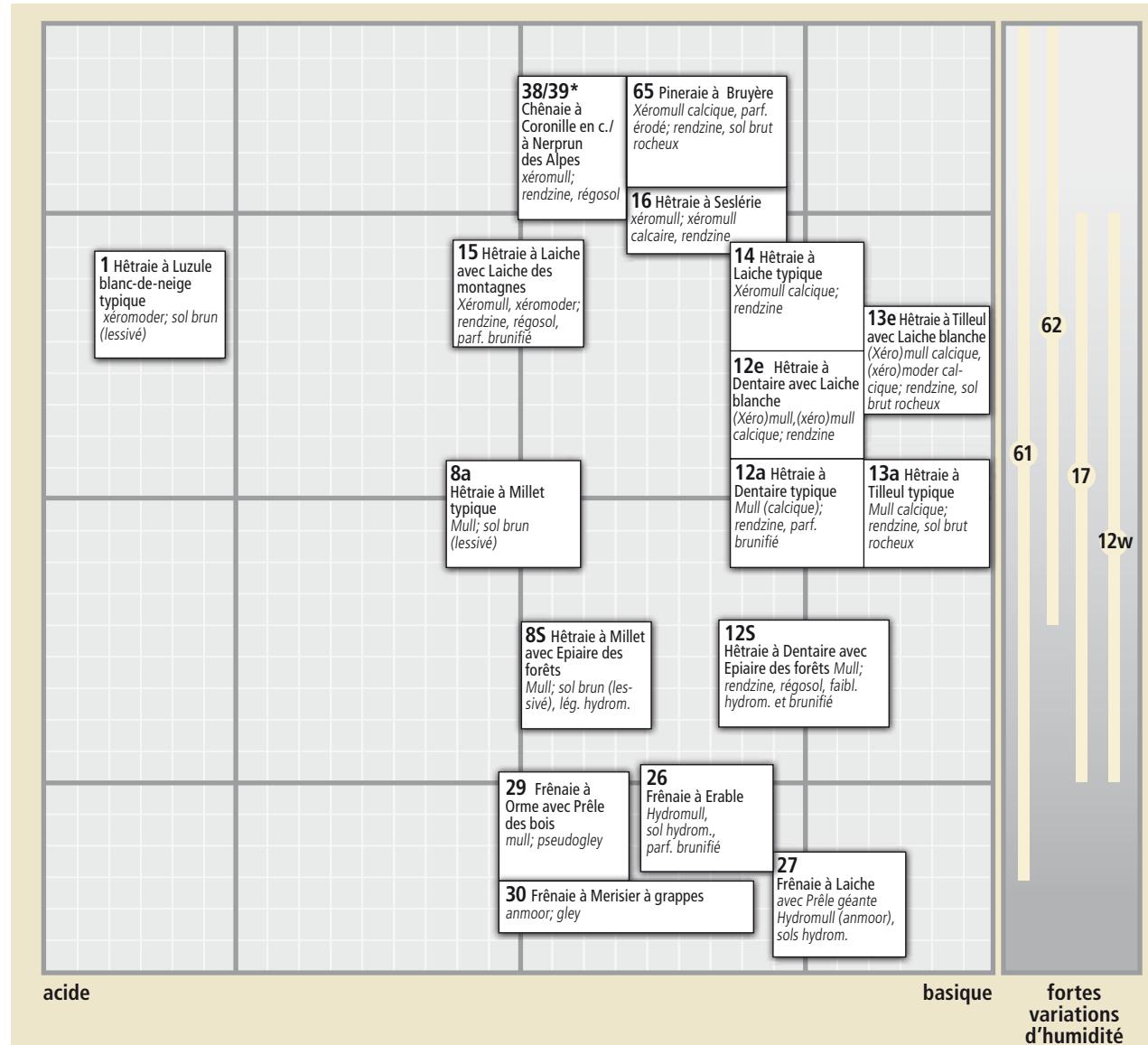
61 Pineraie à Molinie

Xéromull calcique, parf. érodé; sol brut rocheux, rendzine

18w Hêtraie à Sapin avec Calamagrostide bigarrée

Mull (calcaire); moder, parf. érodé, (para)rendzine

Ecogramme Jura (région J) étage montagnard inférieur



Répartition altitudinale:

400 à 1200 m d'altitude (en général 600 à 1000 m)

Station:

La plupart des stations sont très fertiles. Couches supérieures du sol en principe actives à très actives.

Peuplement:

Hêtraies souvent pures. Grande diversité d'essences possibles selon la gestion.

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue. Le hêtre se rajeunit aussi sous abri.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Stations très sèches: pineraies et chênaies (39, 39*, 61, 62, 65). Stations mouillées, riches en bases: forêts de feuillus sans hêtres (26, 27, 29, 30).

Hauteur max. du peuplement:

8a, 8S, 12S: 30 à 40 m; 12a, 29: 30 à 35 m; 26: 25 à 40 m; 27: 25 à 35 m; 12w, 13a, 1, 30: 20 à 30 m; 13e: 16 à 28 m; 12e: 18 à 25 m; 14, 15, 17: 15 à 25 m; 16: 12 à 18 m; 65: 10 à 20 m; 62: 10 à 18 m; 61: 8 à 15 m; 39, 39*: 8 à 16 m

Stations forestières particulières:

22, 22C, 25*, 48

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage montagnard inférieur, mais qui font généralement défaut à l'étage montagnard supérieur:

Erable champêtre (*Acer campestre*)
Gouet (*Arum maculatum*)
Clématis blanche (*Clematis vitalba*)
Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
Troène vulgaire (*Ligustrum vulgare*)
Pulmonaire sombre et officinale (*Pulmonaria obscura*)
Germanrière petit chêne (*Teucrium chamaedrys*)
Viorne lantane (*Viburnum lantana*)
Dompte-venin officinal (*Vincetoxicum hirundinaria*)
Especes pouvant croître à l'étage montagnard inférieur, mais qui font généralement défaut à l'étage sub-montagnard:
Aconit tue-loup (*Aconitum vulparia*)
Actée en épé (*Actaea spicata*)
Cerfeuil lustré (*Anthriscus nitida*)

Dentaire à sept folioles (*Cardamine heptaphylla*)

Dentaire à cinq folioles (*Cardamine pentaphyllos*)

Dryoptéris dilaté (*Dryopteris dilatata*)

Gaïlet à feuilles rondes (*Galium rotundifolium*)

Gymnocarpium dryopteris (*Gymnocarpium dryopteris*)

Orge d'Europe (*Hordelymus europaeus*)

Phéoptéris vulgaire (*Phragopteris connectilis*)

Polystic à aiguillons (*Polystichum aculeatum*)

Renoncule laineuse (*Ranunculus lanuginosus*)

61 Pineraie à Molinie

Xéromull calcique, parf. érodé; sol brut rocheux, rendzine

62 Pineraie à Orchidées

Xéromull, xéromull calcique; (para)rendzine

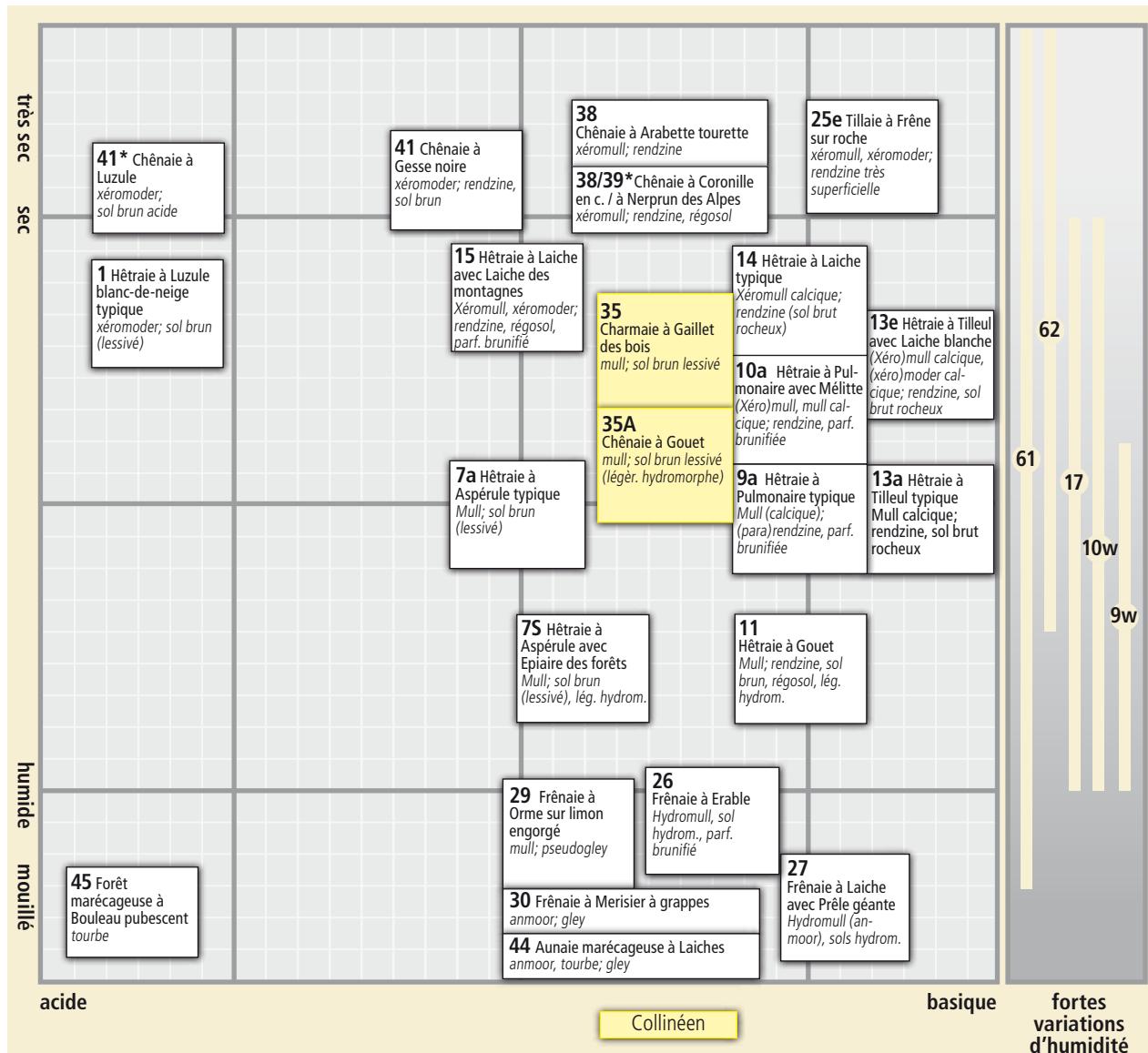
17 Hêtraie à If / Hêtraie de pente à Calamagrostide

Mull (calcique, parfois érodé; rendzine, parfois brunifiée)

12w Hêtraie à Dentaire avec Laiche glauque

Mull (calcique); rendzine, parf. brunifiée

Ecogramme Jura (région J) étage submontagnard



Répartition altitudinale:

Env. 350 à 800 m d'altitude (en général 350 à 700 m)

Station:

Stations en général très fertiles. Couches supérieures du sol actives ou très actives.

Peuplement:

Parfois hêtraies pures. Le mélange avec d'autres feuillus est plus facile qu'à l'étage montagnard inférieur (hêtre moins dominant). Selon le type de gestion, grande diversité d'essences possible.

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue. Le hêtre se rajeunit aussi sous abri.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Stations très sèches et étage collinéen: pineraies et chênaies (38, 39, 39*, 41, 41*, 61, 62).

Sur roche: frênaie (25c). Stations mouillées, riches en bases: forêts de feuillus sans le hêtre (26, 27, 29, 30, 44). Sur tourbe: pineraie à bouleau (45).

Hauteur max. du peuplement

7a, 7S, 11: 30 à 40 m; 26: 25 à 40 m; 29: 30 à 35 m; 9a, 27, 35, 35A: 25 à 35 m; 9w, 13a, 1, 30: 20 à 30 m; 10a, 10w: 18 à 28 m; 13e: 16 à 28 m; 14, 15, 17: 15 à 25 m; 25e, 44, 45: 10 à 20 m; 41, 41*: 10 à 15 (20) m; 62: 10 à 18 m; 39, 39*: 8 à 16 m; 61: 8 à 15 m; 38: 7 à 15 m

Stations forestières particulières:

22, 22C, 25*

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage submontagnard, mais qui font généralement défaut à l'étage montagnard inférieur:

Asaret d'Europe (*Asarum europaeum*)
Hellebore fétide (*Helleborus foetidus*)
Mélitte à feuilles de mélisse (*Melittis melissophyllum*)
Sceau de Salomon multiflore (*Polygonatum multiflorum*)
Tamier commun (*Tamus communis*)

61 Pineraie à Molinie

Xéromull calcique, parf. érodé; sol brut rocheux, rendzine

62 Pineraie à Orchidées

Xéromull, xéromull calcique; (para)rendzine, parf. brunifiée

17 Hêtraie à If / Hêtraie de pente à Calamagrostide

Mull (calcique), parf. érodé; rendzine, parf. brunifiée

10w Hêtraie à Pulmonaire avec Mélitte, var. à Laiche glauque

Mull (calcique); rendzine, parf. brunifiée

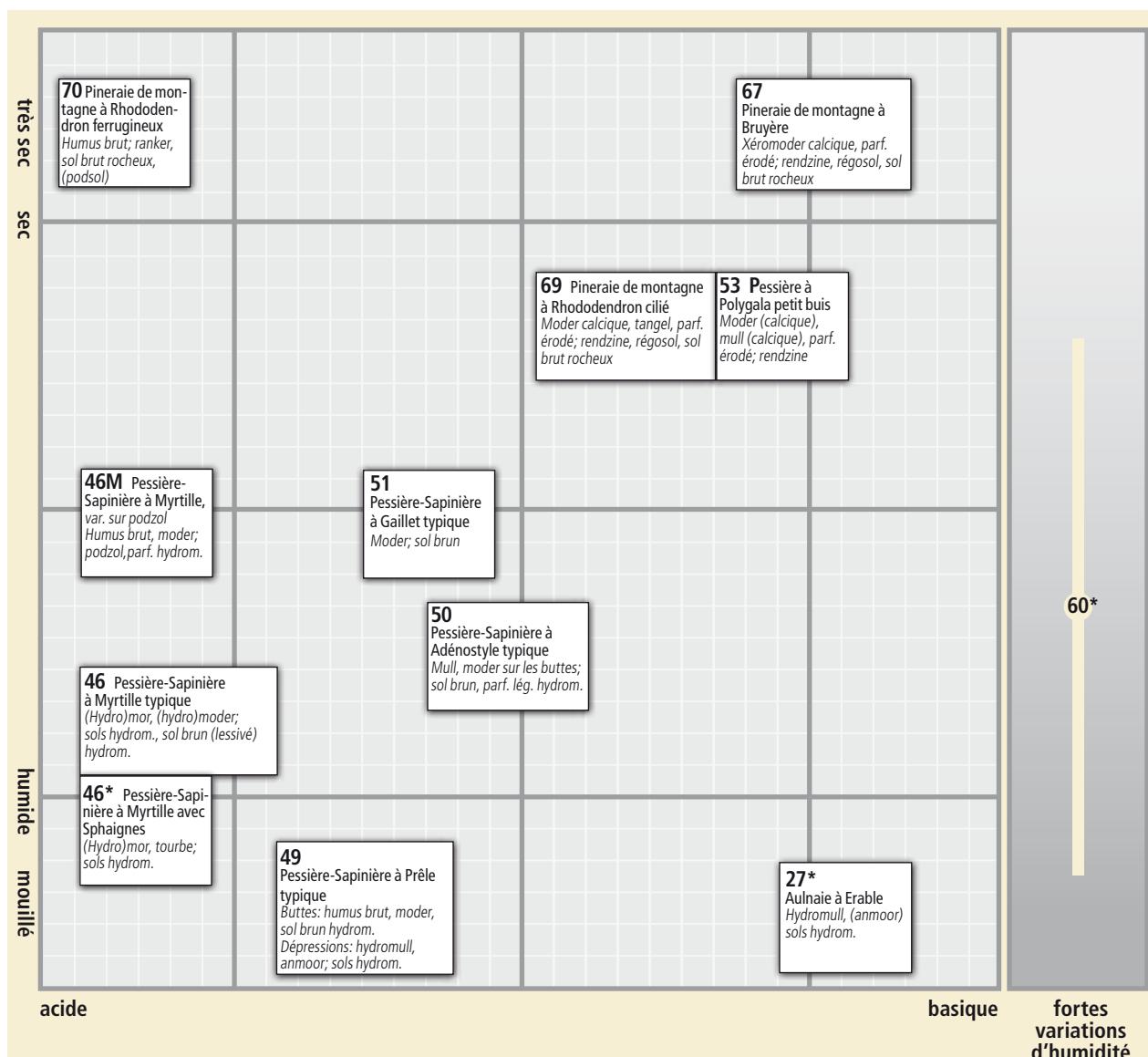
9w Hêtraie à Pulmonaire avec Laiche glauque

Mull (calcique); (para)rendzine, parf. brunifiée

8.2 Ecorégion «Plateau»(M)

Ecogramme Plateau (région M) étage haut-montagnard

Aire principale du sapin



Répartition altitudinale:

Au-dessus de 1200 m d'altitude environ (en général au-dessus de 1300 m)

Station:

Principalement sur substrat favorable aux conifères

Peuplement:

Le sapin et l'épicéa dominent, présence du sorbier des oiseleurs, év. de l'érable sycomore. Structure souvent uniforme. Forte concurrence entre les arbres. Phénotypes de l'épicéa les plus fréquents: rameaux «en brosse» et «en peigne».

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue. Rarement microstations durablement défavorables

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Forêts de feuillus (27*), pineraies de montagne (67, 69, 70)

Hauteur max. du peuplement:

50, 51: 30 à 40 m; 46: 25 à 35 m;
46M: 20 à 35 m; 46*, 49, 60*: 20 à 30 m;
53: 15 à 25 m; 27*: 15 à 20 m;

67, 69, 70: 4 à 15 m

Stations forestières particulières:

23, 24*, 48, 56, 57B, 71

Autres types de stations:

Forêt alluviale (32)

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage haut-montagnard, mais qui font généralement défaut à l'étage montagnard supérieur:

Athyrium alpestre (*Athyrium distentifolium*)

Calamagrostide velue (*Calamagrostis villosa*)

Cicerbite des Alpes (*Cicerbita alpina*)

Luzule jaunâtre (*Luzula luzulina*)

Impéatoire (*Peucedanum ostruthium*)

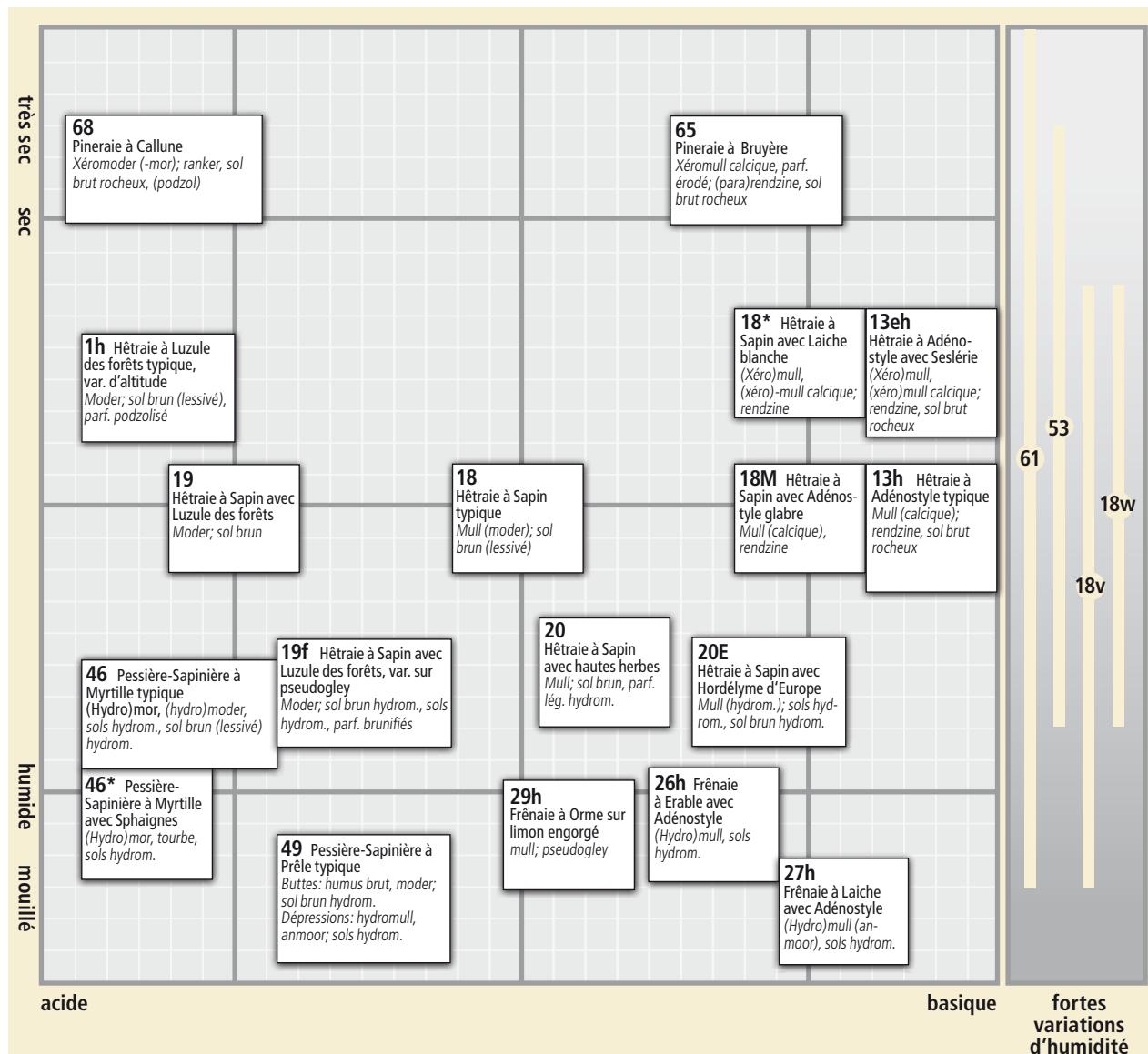
Plagiothécie ondulée (*Plagiothecium undulatum*)

Hypne cimier (*Ptilium crista-castrensis*)

60* Pessière à Calamagrostide bigarrée

Moder ou mull calciques, régosol, (para)rendzine, parf. hydrom.

Ecogramme Plateau (région M) étage montagnard supérieur



Répartition altitudinale:

Sur substrat favorable aux feuillus: 1000 à 1600 m d'altitude (en général 1100 à 1500 m); sur substrat favorable aux conifères 800 à 1400 m d'altitude (en général 900 à 1300 m)

Station:

La plupart des stations sont très fertiles. Couche supérieure du sol en général active.

Peuplement:

Le sapin et le hêtre dominent, présence de l'épicéa et, sauf sur les substrats acides, de l'érable sycomore. Le hêtre peut participer à la structure du peuplement dans l'étage codominant. Les conifères peuvent dépasser les feuillus de 5 à 10 m

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue. Le sapin et le hêtre se rajeunissent aussi sous abri.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Stations acides sur terrain plat: pessières-sapinières (46, 46*, 49). Stations très sèches: pineraies (61, 65, 68). Stations à humidité variable: pessière à Polygale petit buis avec Sapin et Pin sylvestre (53). Stations mouillées, riches en bases: forêts de feuillus sans le hêtre (26h, 27h, 29h).

Hauteur max. du peuplement:

18, 18M, 20: 30 à 40 m;
29h: 30 à 35 m; 19, 19f, 20E, 46: 25 à 35 m;
26h: 25 à 30 m; 13h, 18*, 46*, 49: 20 à 30 m; 1h,
27h: 20 à 25 m; 13eh, 18w, 53: 15 à 25 m; 18v,
65: 10 à 20 m; 68: 10 à 18 m; 61: 8 à 15 m

Stations forestières particulières:

22, 23, 24*, 48, 56, 57B1, 71

Spécies indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage montagnard supérieur, mais qui font généralement défaut à l'étage haut-montagnard:

- Ail des ours (*Allium ursinum*)
- Reine des bois (*Aruncus dioicus*)
- Dentaire à sept folioles (*Cardamine heptaphylla*)
- Dentaire à cinq folioles (*Cardamine pentaphyllos*)
- Laiche à épis pendants (*Carex pendula*)
- Circée de Paris (*Circaea lutetiana*)
- Prêle géante (*Equisetum telmateia*)
- Reine des prés (*Filipendula ulmaria*)
- Lierre terrestre commun (*Glechoma hederacea*)
- Impatiente (*Impatiens sp.*)
- Langue de cerf (*Phyllitis scolopendrium*)
- Sceau de Salomon officinal (*Polygonatum odoratum*)
- Epaïre des forêts (*Stachys sylvatica*)

Espèces pouvant croître à l'étage montagnard supérieur, mais qui font généralement défaut à l'étage montagnard inférieur:

Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostyles alliariae*)
Adénostyle glabre (*Adenostyles glabra*)
Laiche ferrugineuse (*Carex ferruginea*)
Chérophylle hérisson (*Chaerophyllum hirsutum*)
Prêle des bois (*Equisetum sylvaticum*)
Saxifrage à feuilles rondes (*Saxifraga rotundifolia*)
Violette à deux fleurs (*Viola biflora*)

61 Pineraie à Molinie

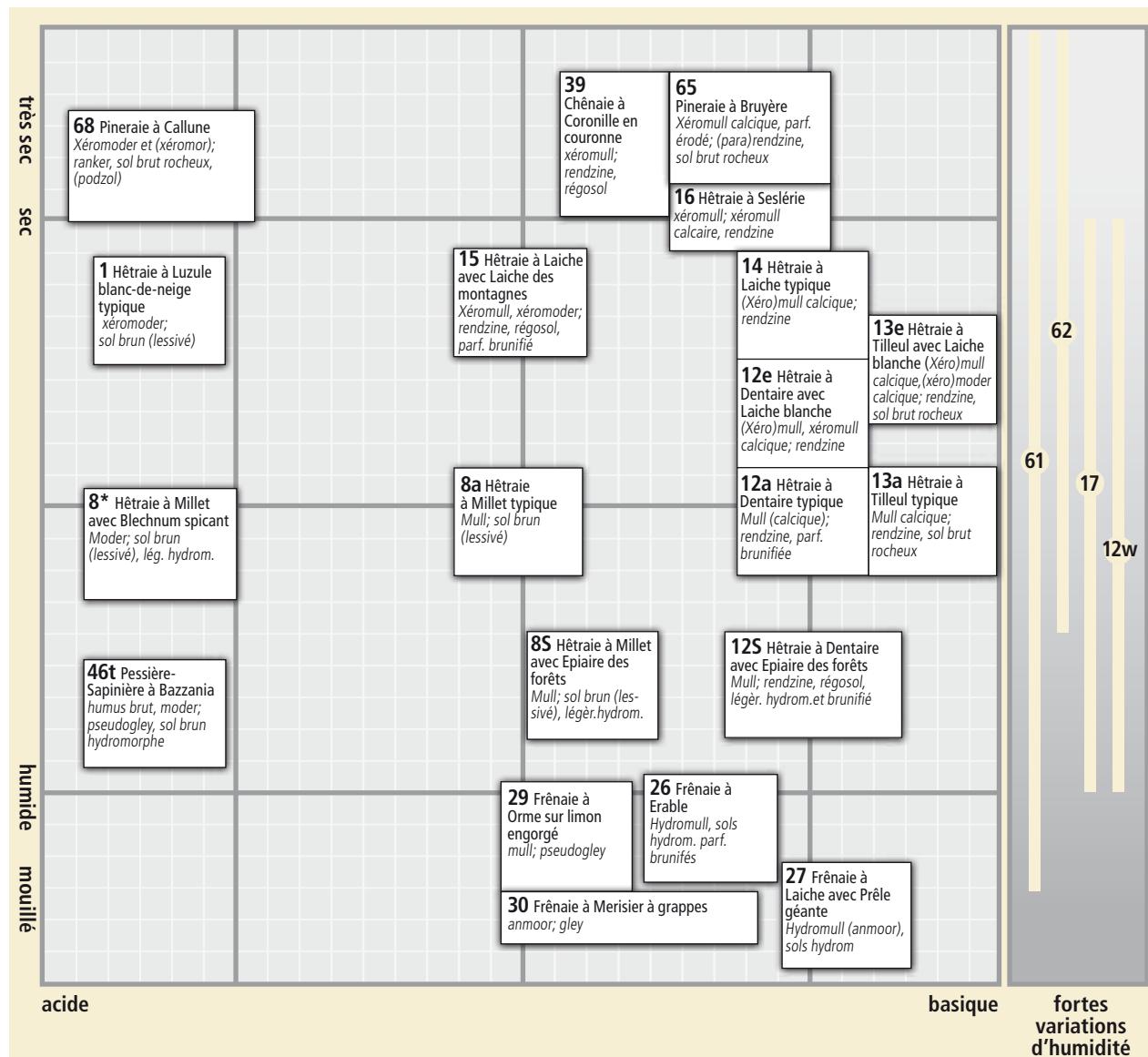
Xéromull calcaire, parf. érodé; sol brut rocheux, rendzine

53 Pessière à Polygala petit buis
(Moder (calcique), mull (calcique), parf. érodé; rendzine)

18 Hêtraie à Sapin avec Calamagrostide bigarrée et Laiche ferrugineuse
(Mull (calcique), moder, parf. érodé; (para)rendzine)

18w Hêtraie à Sapin avec Calamagrostide bigarrée
(Mull (calcique), (moder), parf. érodé; (para)rendzine)

Ecogramme Plateau (région M) étage montagnard inférieur



Répartition altitudinale:

Env. 500 à 1200 m d'altitude (en général 600 à 1000 m)

Station:

La plupart des stations très fertiles. Couches supérieures du sol actives à très actives.

Peuplement:

Hêtraies souvent pures. Grande diversité d'essences selon la gestion.

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue. Le hêtre se rajeunit aussi sous abri

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Stations très sèches: chênaies et pineraies (61, 62, 65, 68).

Stations acides et plates: pessières (46t).

Stations mouillées, riches ne bases: forêts de feuillus sans le hêtre (26, 27, 29, 30).

Hauteur max. du peuplement:

8a: 85; 12S: 30 à 40 m;

12a, 29: 30 à 35 m; 26: 25 à 40 m; 46t: 28 à 35m; 8*

27: 25 à 35 m; 12w, 13a: 20 à 30 m; 13e: 16 à 28 m;

12e: 18 à 25 m; 14, 15, 17: 15 à 25 m; 16: 12 à 18m;

65: 10 à 20 m; 62, 68: 10 à 18 m; 39: 8 à 16m; 61: 8 à 15 m

Stations forestières particulières:

22, 22C, 25, 25*, 48

Autres types de stations:

Stations très sèches: pineraies (64), chênaies (chêne sessile) (40) ou hêtraies à Seslierie (16). Stations très acides: hêtraies à Luzule des bois (1, 2) ou Pessière-Sapinière à Myrtille typique (46, hydrom.). Forêt alluviales et forêts marécageuses (28, 29, 30, 32)

Spécies indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage montagnard inférieur, mais qui font généralement défaut à l'étage montagnard supérieur:

Erable champêtre (*Acer campestre*)

Gouet (*Arum maculatum*)

Clematite des Alpes (*Clematis vitalba*)

Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)

Troène vulgaire (*Ligustrum vulgare*)

Pulmonaire sombre (*Pulmonaria obscura*)

Germannée petit chêne (*Teucrium chamaedrys*)

Viorne lantane (*Viburnum lantana*)

Dompte-vincent officinal (*Vincetoxicum hirundinaria*)

Espèces pouvant croître à l'étage montagnard inférieur, mais qui font généralement défaut à l'étage submontagnard:

Aconit tue-loup (*Aconitum vulparia*)

Actée en épé (*Actaea spicata*)

Cerfeuil lustré (*Anthriscus nitida*)

Dentaire de Kitaibel (*Cardamine kitaibelii*)

Dentaire à cinq folioles (*Cardamine pentaphyllos*)

Dryopteris dilaté (*Dryopteris dilatata*)

Gaillet à feuilles rondes (*Galium rotundifolium*)

Gymnocarpium dryopteris (*Gymnocarpium dryopteris*)

Orge d'Europe (*Hordelymus europaeus*)

Phéoptéris vulgaire (*Phéoptéris connectilis*)

Prénanthe pourpre (*Prenanthes purpurea*)

Polystic à aiguillons (*Polystichum aculeatum*)

Renoncule laineuse (*Ranunculus lanuginosus*)

61 Pineraie à Molinie

Xéromull calcaire, parf. érodé; sol brut rocheux, (para)rendzine

62 Pineraie à Orchidées

Xéromull, xéromull calcique; (para)rendzine, parf. brunifiée

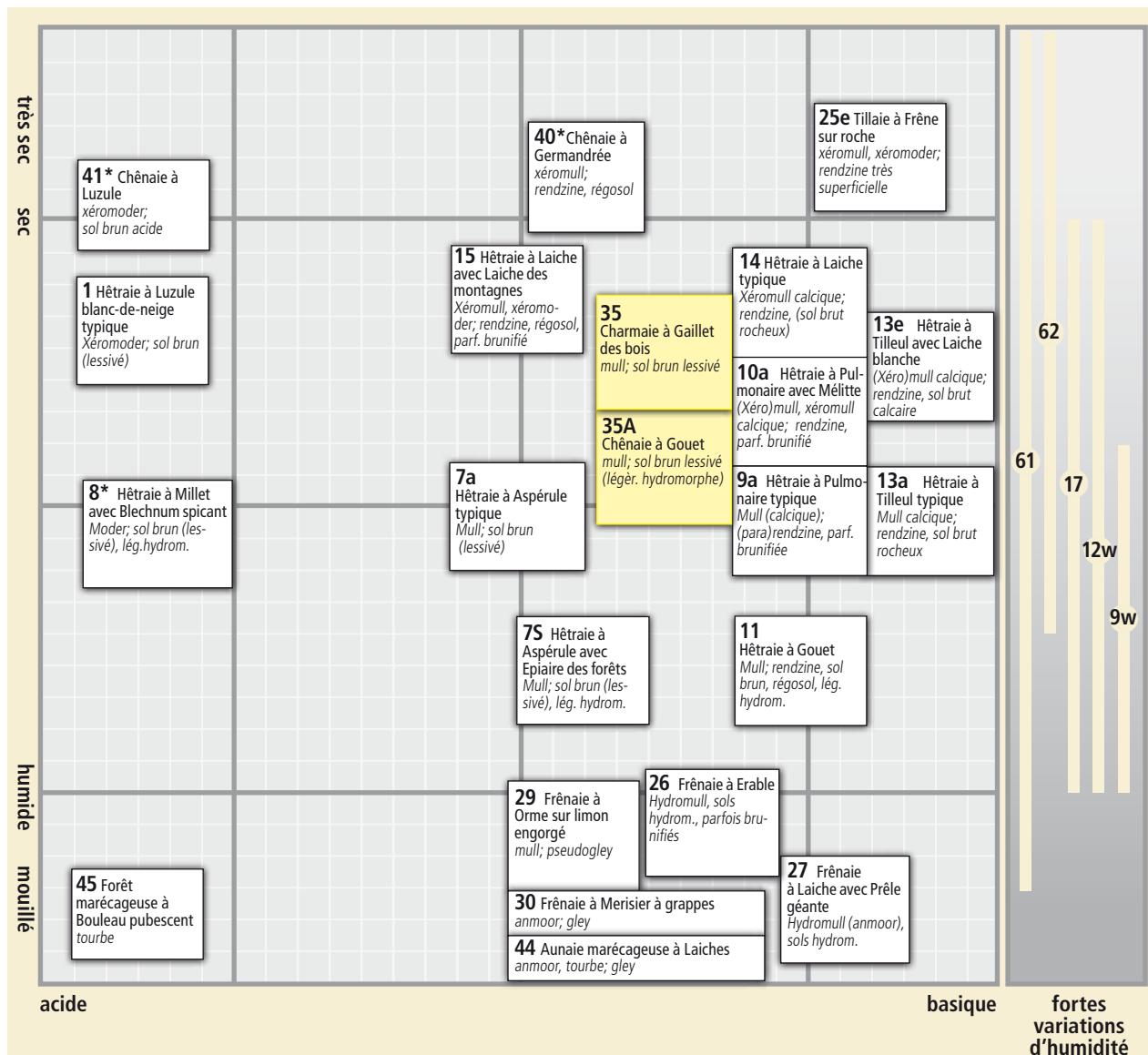
17 Hêtraie à If / Hêtraie de pente à Calamagrostide

Mull calcique, parf. érodé; (para)rendzine, parf. brunifiée

12w Hêtraie à Dentaire avec Laiche glauque

Mull (calcique); rendzine, part. brunifiée

Ecogramme Plateau (région M) étage submontagnard



Répartition altitudinale:

Env. 350 à 800 m d'altitude (en général 350 à 700 m)

Station:

La plupart des stations sont très fertiles. Couches superficielles du sol actives à très actives.

Peuplement:

Peuplements de hêtres souvent purs. Le mélange avec d'autres espèces de feuillus est plus simple qu'à l'étage montagnard inférieur (hêtre moins dominant). Grande diversité d'essences possible selon la gestion.

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue. Le hêtre se rajeunit aussi sous abri.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Stations très sèches: pineraies et étage collinéen (35, 35A, 39, 41, 41*, 61, 62). Stations mouillées, riches en bases: forêts de feuillus sans le hêtre (26, 27). Sur tourbe: pineraie à bouleau (45).

Hauteur max. du peuplement:

7a: 75, 11: 30 à 40 m;
7S: 25 à 40 m; 29: 30 à 35 m; 8*, 9a, 27, 35, 35A: 25 à 35 m;
9w, 13a, 1, 30: 20 à 30 m; 10a, 10w: 18 à 28 m;
13e: 16 à 28 m; 14, 15, 17: 15 à 25 m; 44, 45: 10 à 20 m;
41, 41*: 10 à 15 (20) m; 62: 10 à 18 m; 39: 8 à 16 m;
61: 8 à 15 m.

Stations forestières particulières:

22, 22C, 25, 25*

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage submontagnard, mais qui font généralement défaut à l'étage montagnard inférieur:

Asaret d'Europe (*Asarum europaeum*)
Hellebore fétide (*Helleborus foetidus*)
Mélitte à feuilles de mélisse (*Melittis melissophyllum*)
Sceau de Salomon multiflore (*Polygonatum multiflorum*)
Tamier commun (*Tamus communis*)

61 Pineraie à Molinie

Xéromull calcique, parf. érodé; sol brut rocheux, rendzine

62 Pineraie à Orchidées

Xéromull, xéromull calcique; (para)rendzine, parf. brunifiée

17 Hêtraie à If / Hêtraie de pente à Calamagrostide

Mull (calcique), parf. érodé; rendzine, parf. brunifiée

10w Hêtraie à Pulmonaire avec Mélitte, var. à Laiche glauche

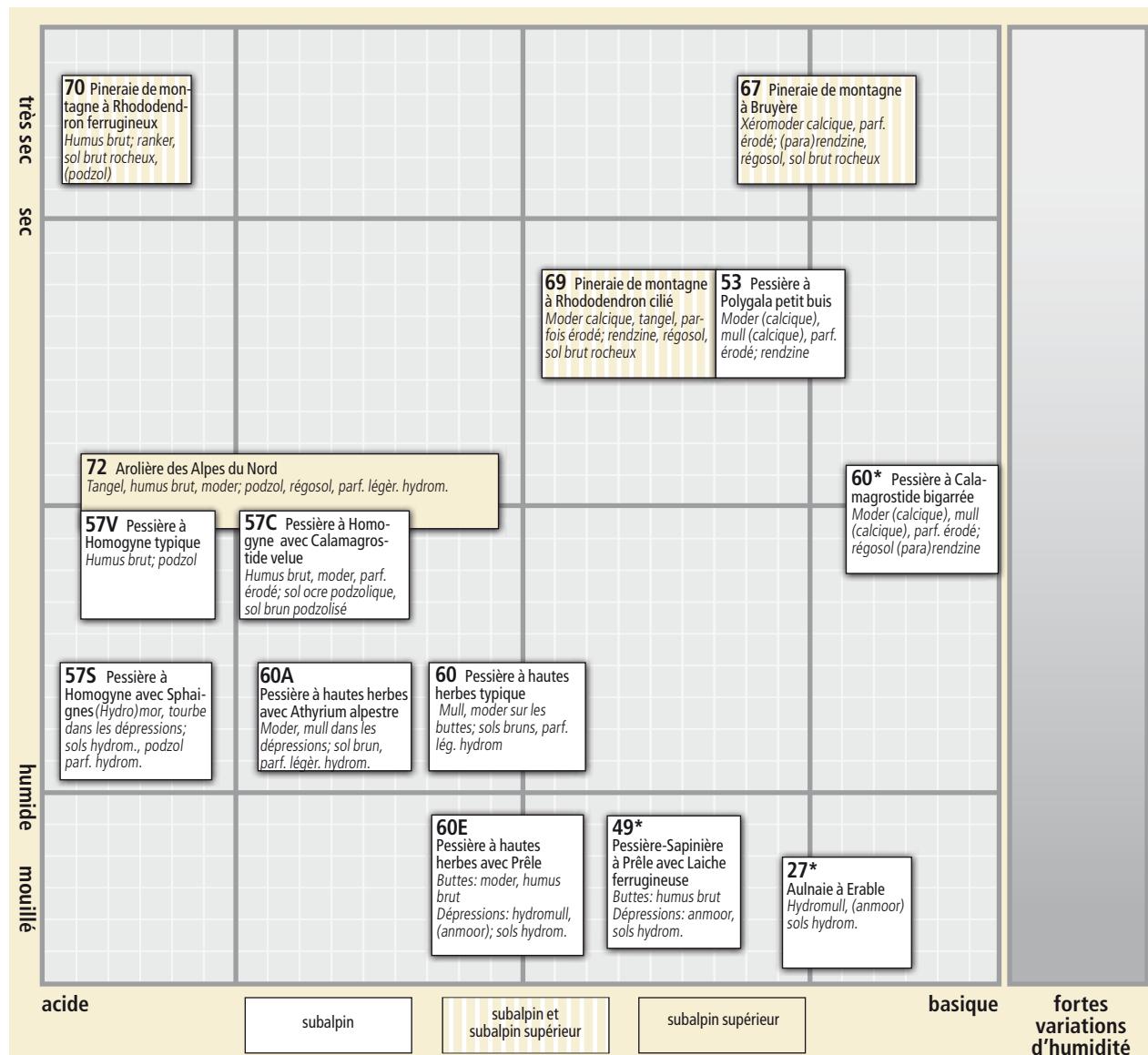
Mull (calcique); rendzine, parf. brunifiée

9w Hêtraie à Pulmonaire avec Laiche glauche

Mull (calcique); (para)rendzine, parf. brunifiée

8.3 Ecorégion Alpes externes du Nord (1)

Ecogramme Alpes externes du Nord (région 1) étage subalpin



Répartition altitudinale:

Env. 1500 à 1900 m d'altitude (en général 1600 à 1800 m)

Station:

Mosaïque caractéristique de microstations comportant de nombreux endroits où les conifères ne peuvent survivre. Climat local froid. Longue période d'enneigement. Tendance à former une épaisse couche organique (humus brut)

Peuplement:

Épicéa avec sorbier des oiseleurs et év. Sapin par endroit. Phénotypes dominants de l'épicéa: rameaux «en brosse» et «en plaque». Tendance à former des petits collectifs. Faible concurrence entre les arbres.

Rajeunissement:

Les opportunités de rajeunissement sont limitées dans l'espace et dans le temps. Le rajeunissement est dépendant de la chaleur.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Pineraies de montagne (67, 69, 70); forêts de feuillus (27*); subalpin supérieur: arolière (72)

Hauteur max. du peuplement:

57C, 57V, 60, 60A: 25 à 35 m; 57S, 60*: 20 à 30 m;
53, 60E: 15 à 25 m; 27*: 15 à 20 m; 49*: 10 à 25 m;
72: 10 à 20 m; 67, 69, 70: 4 à 15 m

Stations forestières particulières:

23, 24*, 57B1, 71

Autres types de stations:

Forêt alluviale (32).

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage subalpin et subalpin supérieur, mais qui font généralement défaut à l'étage haut-montagnard:

Achillée à grandes feuilles (*Achillea macrophylla*)

Hypné ombragée (*Hylocomium umbratum*)

Listère en cœur (*Listera cordata*)

Espèces surtout présentes à l'étage subalpin supérieur:

Camarine hermaphrodite (*Empetrum nigrum* s.l.)

Genévrier nain (*Juniperus communis* ssp. *nana*)

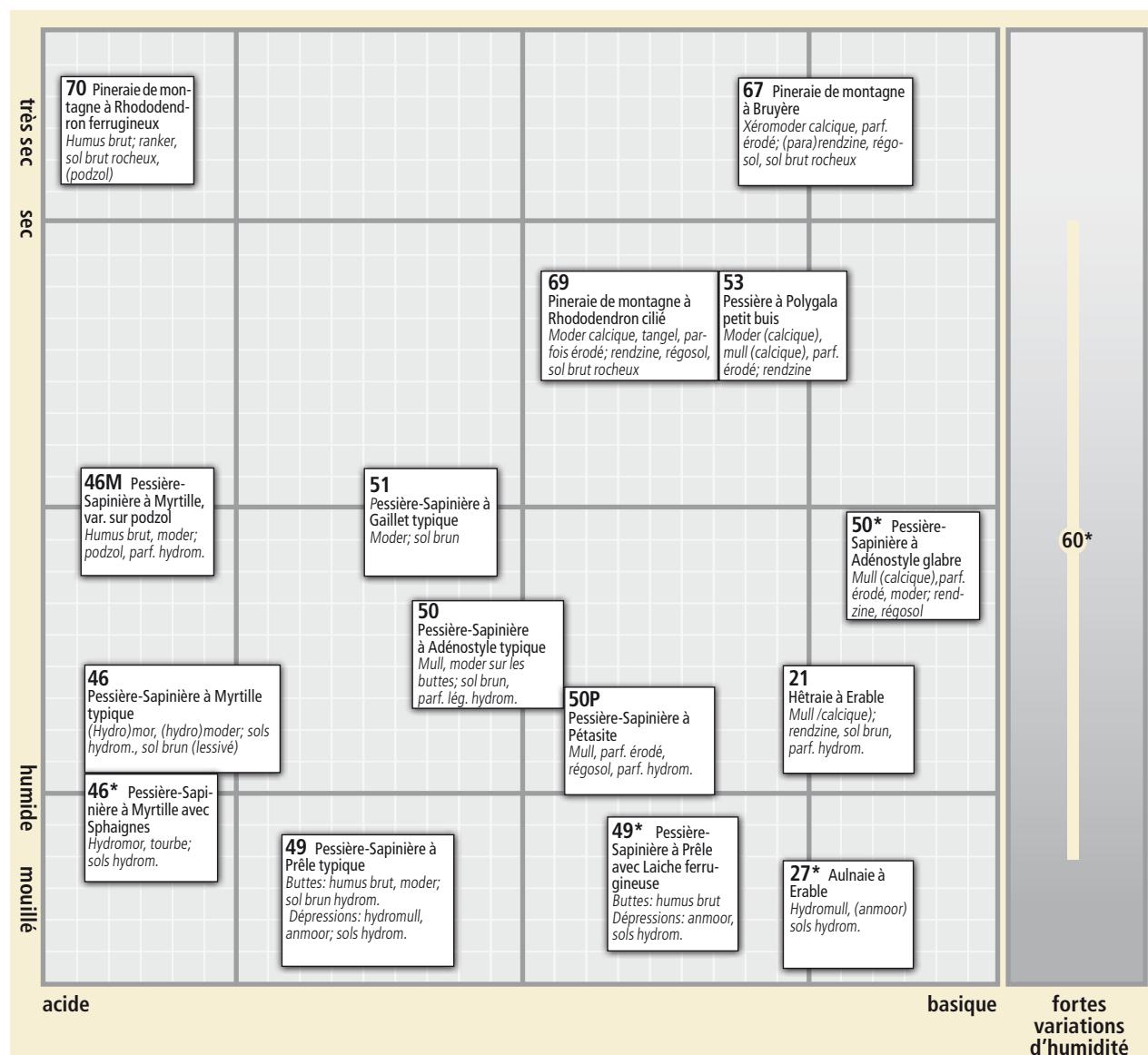
Chèvrefeuille bleue (*Lonicera caerulea*)

Rhododendron ferrugineux (*Rhododendron ferrugineum*)

Aïrelle à petites feuilles (*Vaccinium gaultherioides*)

Ecogramme Alpes externes du Nord (région 1) étage haut-montagnard

Aire principale du sapin



Répartition altitudinale:

Au-dessus de 1200 à 1700 m d'altitude environ (en général de 1300 à 1600 m)

Station:

Principalement sur substrat favorable aux conifères

Peuplement:

Le sapin et l'épicéa dominent, présence du sorbier des oiseleurs, év. de l'érable sycomore. Structure souvent uniforme. Forte concurrence entre les arbres. Phénotypes de l'épicéa les plus fréquents: rameaux «en brosse» et «en peigne».

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue.

Rarement microstations durablement défavorables

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Forêts de feuillus (27*), pineraies de montagne (67, 69, 70).

Hauteur max. du peuplement:

50, 50P, 50*, 51: 30 à 40 m; 46: 25 à 35 m;

21, 46M: 20 à 35 m; 46*, 49, 60*: 20 à 30 m;

53: 15 à 25 m; 27*: 15 à 20 m;

67, 69, 70: 4 à 15 m

Stations forestières particulières:

23, 24*, 47H (seulement vallée de la Reuss uranaise), 48, 56, 57Bl, 71

Autres types de stations:

Forêt alluviale (32)

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage haut-montagnard, mais qui font généralement défaut à l'étage subalpin:

Actée en épi (*Actaea spicata*)

Anémone des bois (*Anemone nemorosa*)

Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*)

Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*)

Laîche blanche (*Carex alba*)

Laîche digitée (*Carex digitata*)

Laîche des forêts (*Carex sylvatica*)

Céphalanthère rouge (*Cephalanthera rubra*)

Muguet (*Convallaria majalis*)

Dryoptéris fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*)

Epipactis pourpre noirâtre (*Epipactis atrorubens*)

Eurychne striée (*Eurychium striatum*)

Grande fétueque (*Festuca altissima*)

Gaïllet odorant (*Galium odoratum*)

Gaïllet à feuilles rondes (*Galium rotundifolium*)

Hippocrépide émerus (*Hippocratea emerus*)

Orge d'Europe (*Hordelymus europaeus*)

Hypne cyprès (*Hypnum cupressiforme*)

Lamier jauniâtre (*Lamium galeobdolon ssp. montanum*)

Lis martagon (*Lilium martagon*)

Luzule blanc-de-neige (*Luzula nivea*)

Maianthème à deux feuilles (*Majoranthes bifolium*)

Mercuriale vivace (*Mercurialis perennis*)

Millet étalé (*Milium effusum*)

Parisette à quatre feuilles (*Paris quadrifolia*)

Pétaisète (*Petasites albus*)

Raiponce en épi (*Phyteuma spicatum*)

Polystic à aiguillons (*Polystichum aculeatum*)

Primevère élevée (*Primula elatior*)

Sanicule d'Europe (*Sanicula europaea*)

Thuidie à feuilles de tamari (*Thuidium tamariscinum*)

Violette des forêts (*Viola reichenbachiana*)

Espèces pouvant croître à l'étage haut-montagnard, mais qui font généralement défaut à l'étage montagnard supérieur:

Athyrium alpestre (*Athyrium distentifolium*)

Calamagrostide velue (*Calamagrostis villosa*)

Cicerbite des Alpes (*Cicerbita alpina*)

Luzule jauniâtre (*Luzula luzulina*)

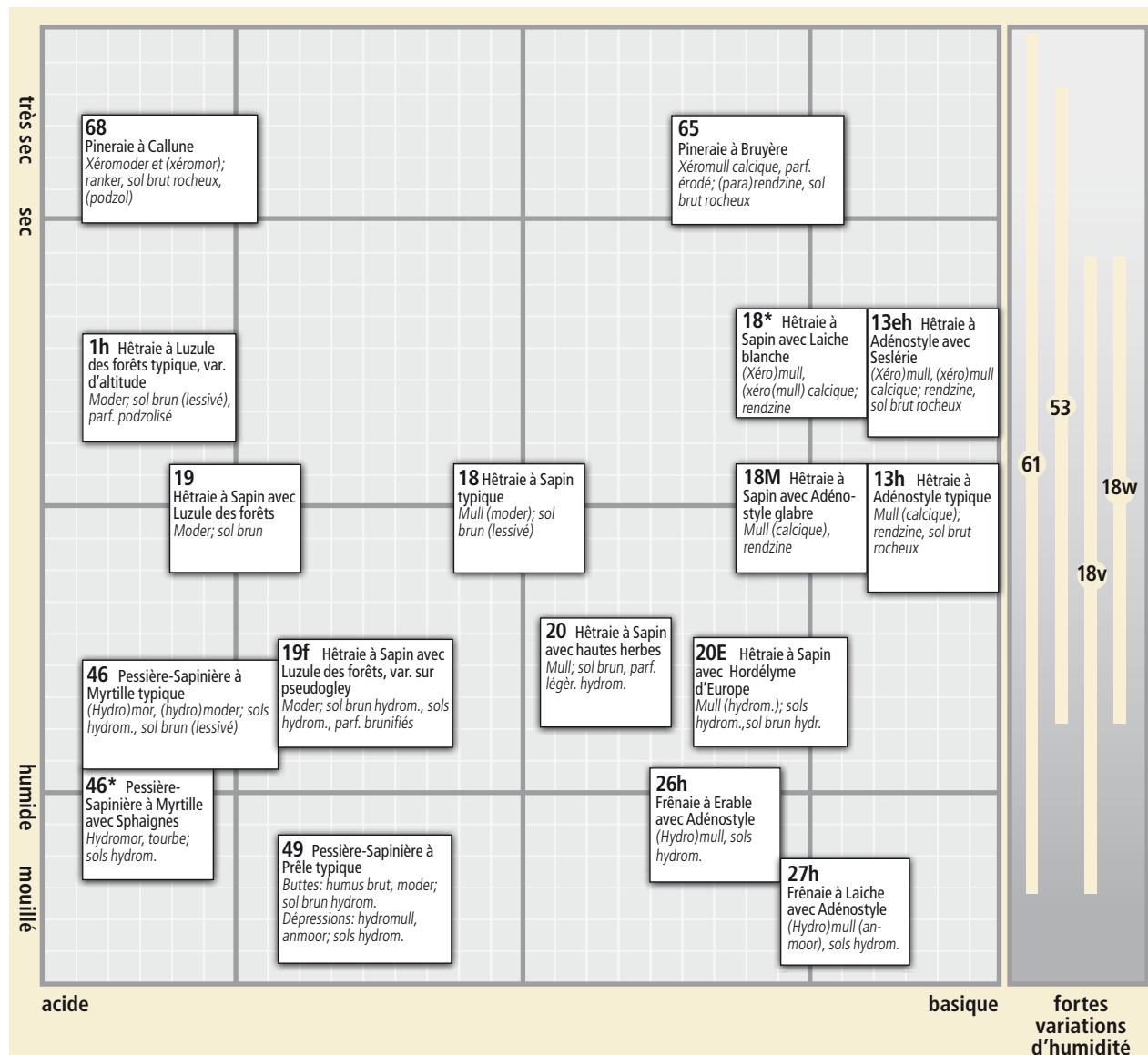
Impératoire (*Peucedanum ostruthium*)

Plagiotécie ondulée (*Plagiothecium undulatum*)

Hypne cimier (*Ptilium crista-castrensis*)

60* Pessière à Calamagrostide bigarrée
Moder (calcaire), mull (calcaire); régosol, (para)rendzine

Ecogramme Alpes externes du Nord (région 1) étage montagnard supérieur



Répartition altitudinale:

Sur substrat favorable aux feuillus: 1000 à 1600 m d'altitude (en général 1100 à 1500 m). Sur substrat favorable aux résineux 800 à 1400 m d'altitude (en général 900 à 1300 m)

Station:

En général, stations très fertiles et bonne activité biologique dans les couches supérieures du sol.

Peuplement:

Le sapin et le hêtre dominent. Présence de l'épicéa et, à l'exception des stations acides, de l'érythrine sycomore. Le hêtre participe à la structure du peuplement dans l'étage codominant. Les conifères peuvent dépasser les feuillus de 5 à 10 m

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue. Le sapin et le hêtre peuvent se rajeunir sous abri.

Autres types de stations:

Sur les stations acides et plates: pessières-sapinières (46, 46*, 49). Stations très sèches: pineraies (61, 65, 68). Stations à humidité variable: Pessière à Polygala petit buis avec sapin et pin sylvestre (53). Sols engorgés riches en bases: forêts de feuillus sans le hêtre (26h, 27h).

Hauteur max. du peuplement:

18, 18M, 20: 30 à 40 m; 19, 19f, 20E, 46: 25 à 35 m; 26h: 25 à 30 m; 13h, 18*, 46*: 20 à 30 m; 1h, 27h: 20 à 25 m; 13eh, 18w, 53: 15 à 25 m; 18v, 65: 10 à 20 m; 68: 10 à 18 m

Stations forestières particulières:

22, 23, 24*, 47H (seulement dans la vallée de la Reuss uranaise), 48, 56, 57B1, 71

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage montagnard supérieur, mais qui font généralement défaut à l'étage haut-montagnard:

- Ail des ours (*Allium ursinum*)
- Reine des bois (*Arunicus dioecus*)
- Dentaire à sept folioles (*Cardamine heptaphylla*)
- Dentaire à cinq folioles (*Cardamine pentaphyllos*)
- Laiche à épis pendants (*Carex pendula*)
- Circée de Paris (*Circaea lutetiana*)
- Prêle géante (*Equisetum telmateia*)
- Reine des prés (*Filipendula ulmaria*)
- Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*)
- Impatiens (*Impatiens sp.*)
- Langue de cerf (*Phyllitis scolopendrium*)
- Sceau de Salomon officinal (*Polygonatum odoratum*)
- Epiâtre des forêts (*Stachys sylvatica*)

Espèces pouvant croître à l'étage montagnard supérieur, mais qui font généralement défaut à l'étage montagnard inférieur:

- Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostyles alliariae*)
- Adénostyle glabre (*Adenostyles glabra*)
- Laiche ferrugineuse (*Carex ferruginea*)
- Chérophylle hérisson (*Chaerophyllum hirsutum*)
- Prêle des bois (*Equisetum sylvaticum*)
- Saxifrage à feuilles rondes (*Saxifraga rotundifolia*)
- Violette à deux fleurs (*Viola biflora*)

61 Pineraie à Molinie

Xéromull calcaire, parf. érodé; sol brut rocheux, rendzine

53 Pessière à Polygala petit buis

Moder (calcique), mull (calcique), parf. érodé; rendzine

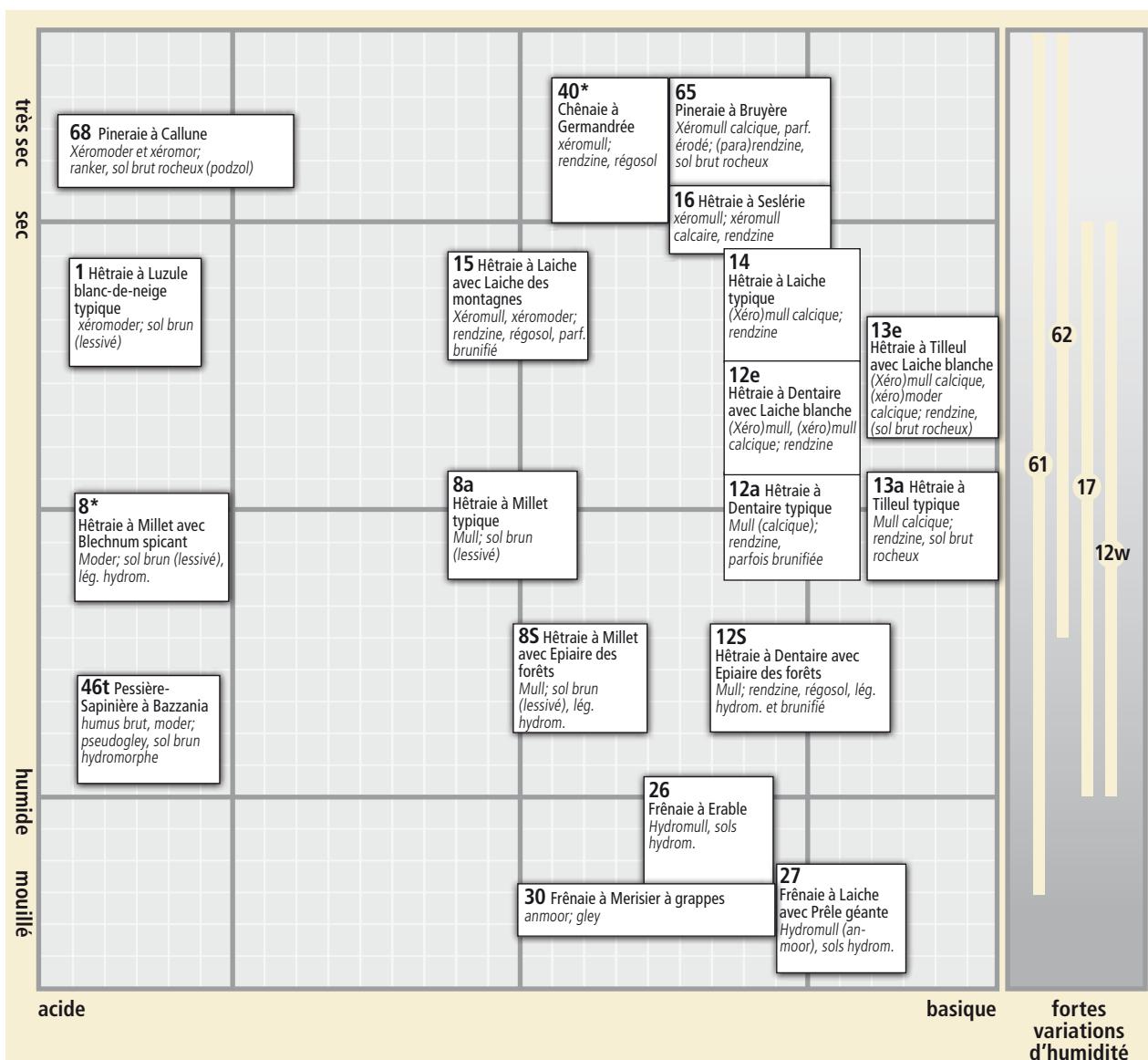
18v Hêtraie à Sapin avec Calamagrostide bigarrée et Laiche ferrugineuse

Mull (calcique), moder, parf. érodé; (para)rendzine

18w Hêtraie à Sapin avec Calamagrostide bigarrée

Mull (calcique), (moder), parf. érodé; (para)rendzine

Ecogramme Alpes externes du Nord (région 1) étage montagnard inférieur



Répartition altitudinale:

Env. 400 à 1200 m d'altitude (en général 700 à 1000 m)

Station:

En général, stations très fertiles et couches supérieures du sol actives à très actives.

Peuplement:

Hêtraies souvent pures. Grande diversité d'essences possible selon la gestion.

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue. Le hêtre peut se rajeunir sous abri.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Stations très sèches: chênaies et pineraies (40*, 61, 62, 65, 68). Stations mouillées, riches en bases: forêts de feuillus sans le hêtre (26, 27, 30).

Sur stations acides et plates: pessière-sapinière (46t).

Hauteur max. du peuplement:

8a, 8S, 12S: 30 à 40 m;
12a: 30 à 35 m; 26: 25 à 40 m; 46t: 28 à 35 m; 8*: 27: 25 à 35 m; 12w, 13a, 1, 30: 20 à 30 m; 13e: 16 à 28 m;
12e: 18 à 25 m; 14, 15, 17: 15 à 25 m; 16: 12 à 18 m; 65: 10 à 20 m; 40*: 10 à 15 (20) m; 62, 68: 10 à 18 m;
61: 8 à 15 m

Stations forestières particulières:

22, 22C, 25, 25*, 48

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage montagnard inférieur, mais qui font généralement défaut à l'étage montagnard supérieur:

Erable champêtre (*Acer campestre*)

Gouet (*Arum maculatum*)

Clematite blanche (*Clematis vitalba*)

Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)

Troène vulgaire (*Ligustrum vulgare*)

Pulmonaire sombre (*Pulmonaria obscura*)

Germandréa des bois (*Teucrium chamaedrys*)

Viorne lantane (*Viburnum lantana*)

Dompte-venin officinal (*Vincetoxicum hirundinaria*)

Espèces pouvant croître à l'étage montagnard inférieur, mais qui font généralement défaut à l'étage submontagnard:

Aconit tue-loup (*Aconitum vulparia*)

Actée en épé (*Actaea spicata*)

Cerfeuil lustré (*Anthriscus nitida*)

Dentaire de Kitaibel (*Cardamine kitaibelii*)

Dentaire à cinq folioles (*Cardamine pentaphyllos*)

Dryoptéris dilaté (*Dryopteris dilatata*)

Gymnocarpium dryoptéris (*Gymnocarpium dryopteris*)

Gaïeut à feuilles rondes (*Galium rotundifolium*)

Orge d'Europe (*Hordeum europaeum*)

Polystic à aiguillons (*Polystrichum aculeatum*)

Phégoptéris vulgaire (*Phegopteris connectilis*)

Prénanthe pourpre (*Prenanthes purpurea*)

Renoncule laineuse (*Ranunculus lanuginosus*)

61 Pineraie à Molinie

Xéromull calcique, parf. érodé; sol brut pierreux, (para)rendzine

62 Pineraie à Orchidées

Xéromull, xéromull calcique; (para)rendzine

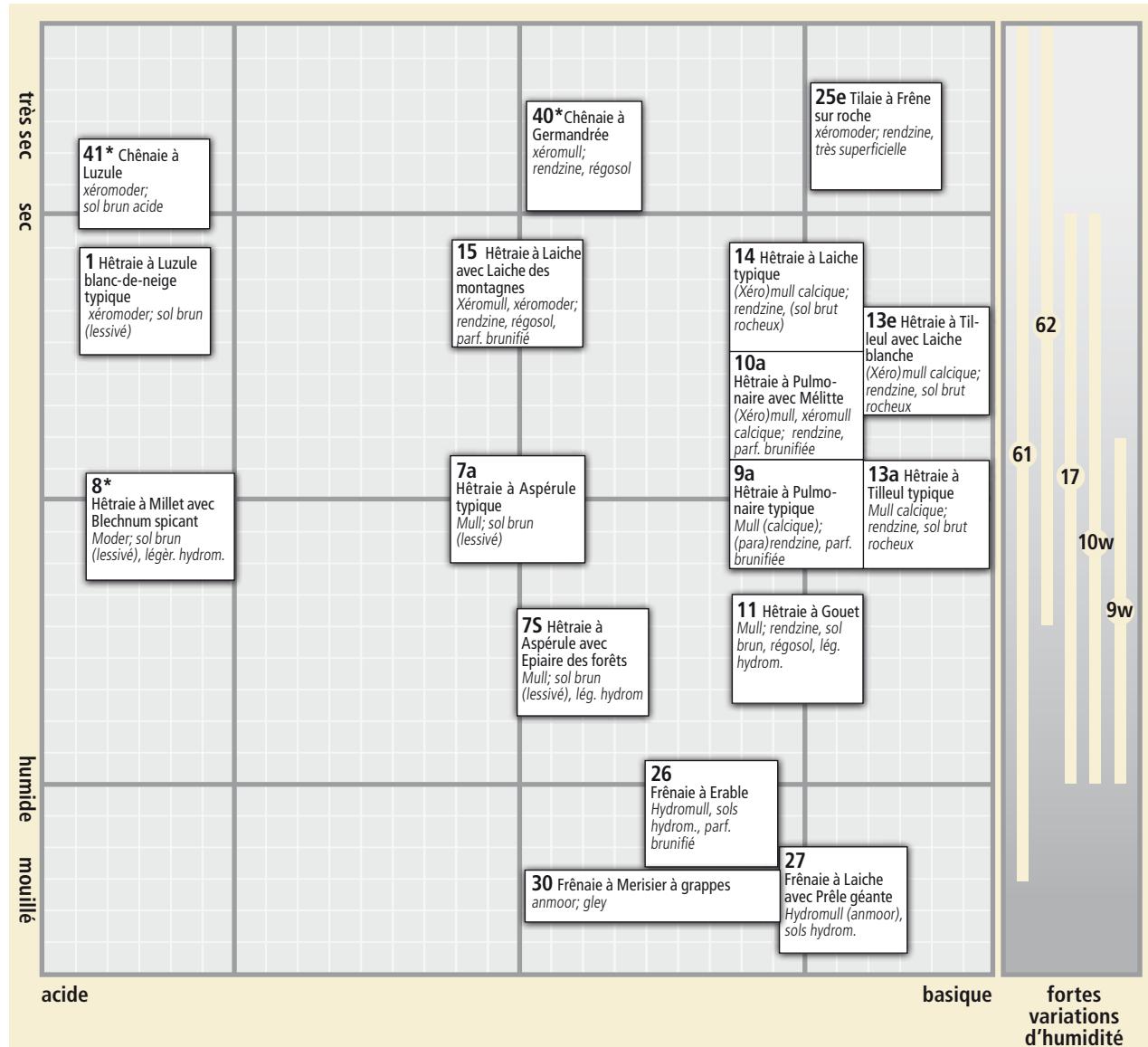
17 Hêtraie à If / Hêtraie de pente à Calamagrostide

Mull (calcique), parf. érodé; rendzine, parf. brunifiée

12w Hêtraie à Dentaire avec Laîche glauque

Mull (calcique); rendzine, parf. brunifiée

Ecogramme Alpes externes du Nord (région 1) étage submontagnard



Répartition altitudinale:

Env. 350 à 850 m d'altitude (en général 350 à 650 m)

Station:

La plupart des stations sont très fertiles. Couches supérieures du sol actives à très actives.

Peuplement:

Hêtraies souvent pures. Le mélange avec d'autres essences feuillues est plus simple qu'à l'étage montagnard inférieur (hêtre moins dominant). Grande diversité d'essences possible selon la gestion.

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue.

Le hêtre se rajeunit aussi sous abri.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Stations très sèches: chênaies et pineraies (40*, 41*, 61, 62). Stations mouillées, riches en bases: forêts de feuillus sans le hêtre (26, 27, 30). Sur roche: frênaie (25e).

Hauteur max. du peuplement:

7a; 7S, 11: 30 à 40 m; 26: 25 à 40 m;
8*, 9a, 27: 25 à 35 m; 9w, 13a, 1, 30: 20 à 30 m;
10a, 10w: 18 à 28 m; 13e: 16 à 28 m; 14, 15, 17: 15 à 25 m;
25e: 10 à 20 m; 40*, 41*: 10 à 15 (20) m; 62: 10 à 18 m;
61: 8 à 15 m

Stations forestières particulières:

22, 22C, 25, 25*

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage submontagnard, mais qui font généralement défaut à l'étage montagnard inférieur:

Asaret d'Europe (*Asarum europaeum*)
Hellébore fétide (*Helleborus foetidus*)
Mélitte à feuilles de mélisse (*Melittis meliso-phyllo*)
Sceau de Salomon multiflore (*Polygonatum multiflorum*)
Tamier commun (*Tamus communis*)

61 Pineraie à Molinie

Xéromull calcaire, parf. érodé; sol brut rocheux, rendzine

62 Pineraie à Orchidées

Xéromull, xéromull calcique; (para)rendzine, parf. brunifiée

17 Hêtraie à If / Hêtraie de pente à Calamagrostide

Mull calcique, parf. érodé; rendzine, parf. brunifiée

10w Hêtraie à Pulmonaire avec Mélitte, var. à Laiche glauque

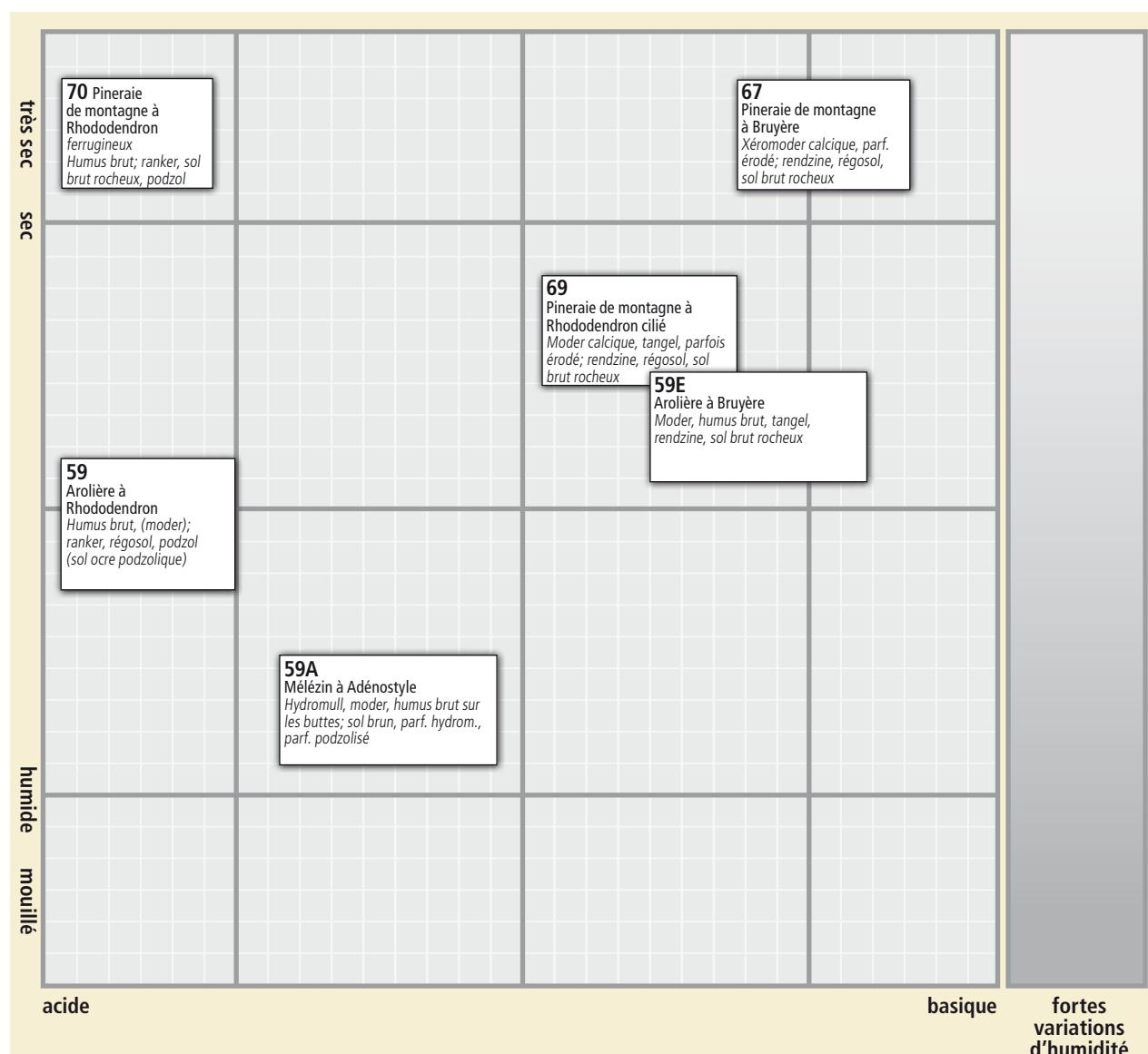
Mull (calcique); rendzine, parf. brunifiée

9w Hêtraie à Pulmonaire avec Laiche glauque

Mull (calcique); (para)rendzine, parf. brunifiée

8.4 Ecorégion Alpes intermédiaires du Nord (2)

Ecogramme Alpes intermédiaires du Nord (région 2) étage subalpin supérieur



Répartition altitudinale:

Au-dessus de 1800 m d'altitude (en général au-dessus de 1900 m)

Station:

Cet étage n'est que peu représenté et a souvent été détruit par le pâturage. Mosaïque caractéristique de nombreuses microstations. Nombreux endroits où les conifères ne peuvent survivre. Climat local froid. Longue durée de l'enneigement. Tendance à former une épaisse couche organique (humus brut)

Peuplement:

Arole avec mélèze, sorbier des oiseleurs et l'épicéa par endroit.

Rajeunissement:

Les opportunités de rajeunissement sont limitées dans l'espace et dans le temps. Le rajeunissement est dépendant de la chaleur.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Pineraies de montagne (67, 69, 70)

Hauteur max. du peuplement:

59, 59A: 15 à 25 m; 59E: 15 à 20 m; 67, 69, 70: 4 à 15 m

Stations forestières particulières:

71

Autres types de stations:

Forêt alluviale (32)

Spécies indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage subalpin supérieur, mais qui font généralement défaut à l'étage subalpin:

Camarine hermaphrodite (*Empetrum nigrum* sl.)

Genévrier nain (*Juniperus communis* ssp. *nana*)

Chèvrefeuille bleu (*Lonicera caerulea*)

Primevère hérissée (*Primula hirsuta*)

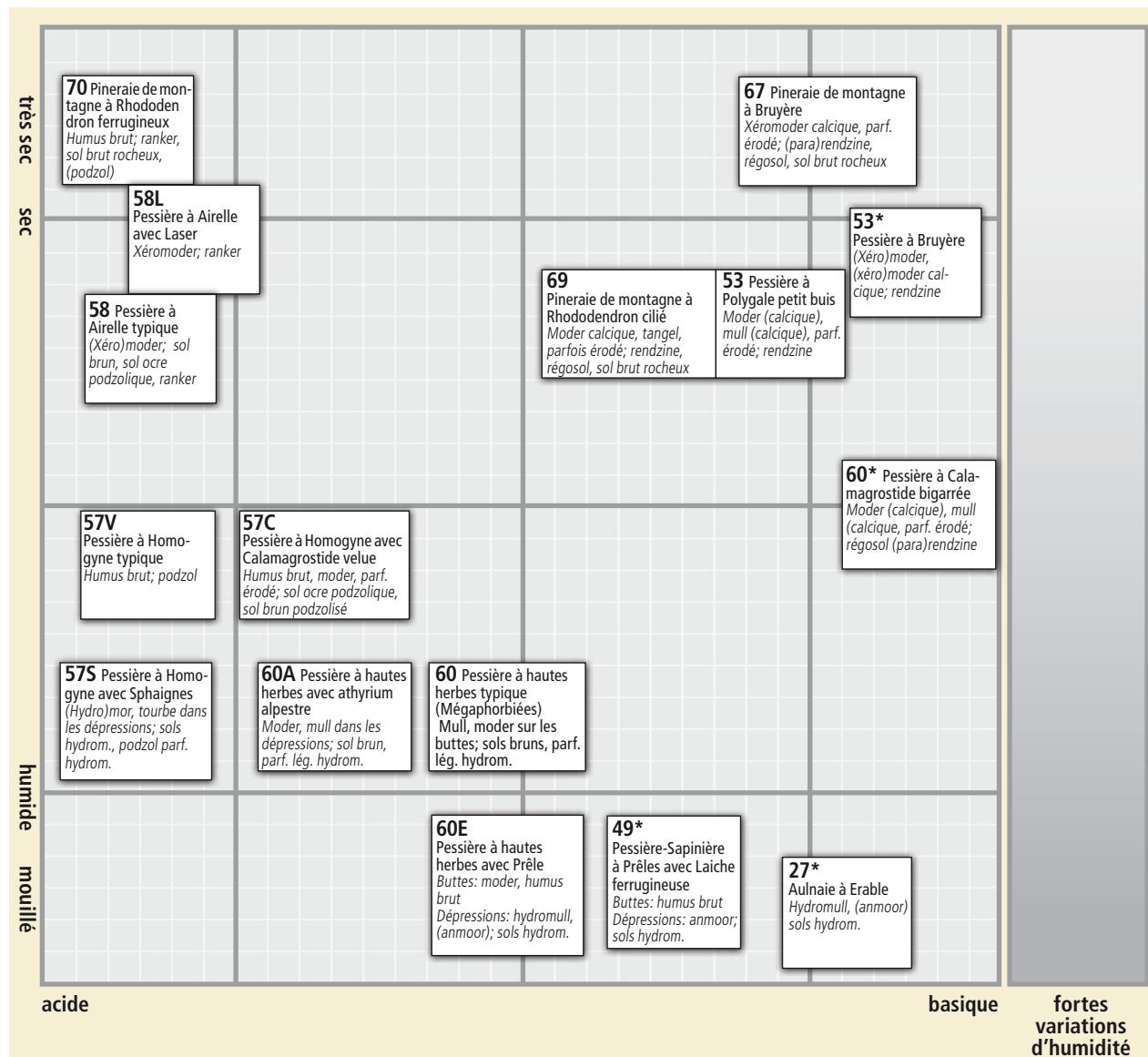
Rhododendron ferrugineux (*Rhododendron ferrugineum*)

Joubarbe des montagnes (*Sempervivum montanum*)

Aïrelle à petites feuilles (*Vaccinium gaultherioides*)

Véronique buissonnante (*Veronica fruticans*)

Ecogramme Alpes intermédiaires du Nord (région 2) étage subalpin



Répartition altitudinale:

Env. 1500 à 2000 m d'altitude (en général 1600 à 1900 m)

Station:

Stations froides et période de végétation courte. Caractère prononcé de mosaïque comportant de nombreuses microstations. Grand nombre d'endroits où les conifères ne peuvent survivre. Tendance à former une épaisse couche organique (humus brut)

Peuplement:

Épicéa avec sorbier des oiseleurs et év. mélèze. Phénotypes dominants de l'épicéa: rameaux «en brosse» et «en plaque». Tendance à former des petits collectifs. Faible concurrence entre les arbres.

Rajeunissement:

Les opportunités de rajeunissement sont limitées dans l'espace et dans le temps. Le rajeunissement est dépendant de la chaleur.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Pineraies de montagne (67, 69, 70). Forêt de feuillus (27*)

Hauteur max. du peuplement:

57C, 57V, 60, 60A: 25 à 35 m; 53*, 57S, 60*: 20 à 30 m;
58: 20 à 25 m; 58L: 20 à 22 m; 53, 60E: 15 à 25 m;

27*: 15 à 20 m; 49*: 10 à 25 m; 67, 69, 70: 4 à 15 m

Stations forestières particulières:

23, 24*, 57B, 71

Autres types de stations:

Forêt alluviale (32)

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage subalpin, mais qui font généralement défaut à l'étage subalpin supérieur:

Mélisse penchée (*Melica nutans*)

Véronique à feuilles d'ortie (*Veronica urticifolia*)

Espèces pouvant croître à l'étage subalpin, mais qui font généralement défaut à l'étage haut-montagnard:

Achillée à grandes feuilles (*Achillea macrophylla*)

Arnica (*Arnica montana*)

Campanule barbue (*Campanula barbata*)

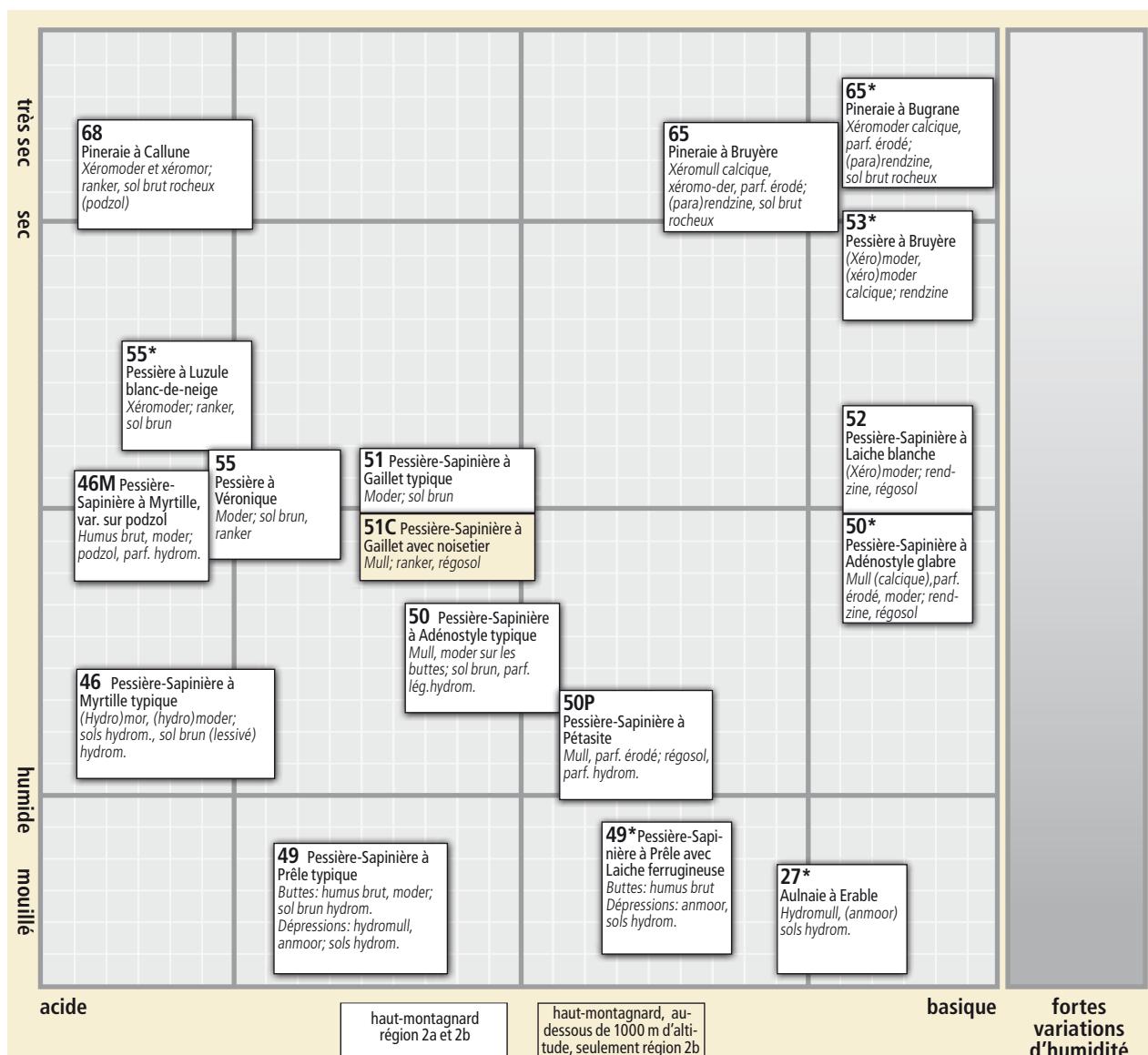
Hypné ombragée (*Hylocomium umbratum*)

Laser de Haller (*Laserpitium hallerii*)

Listère en cœur (*Listera cordata*)

Ecogramme Alpes intermédiaires du Nord (région 2) étage haut-montagnard

Aire secondaire ou aire relicte du sapin



Répartition altitudinale:

Env. 700 à 1700 m d'altitude (en général 700 à 1600 m).

Station:

Cet étage peut atteindre le fond de la vallée sur les versants nord, dans les régions où le hêtre ne peut croître (région 2b).

Peuplement:

Le sapin et l'épicéa dominent. Présence du sorbier des oiseleurs et év. de l'érable sycomore. Structure souvent uniforme. Forte concurrence entre les arbres. Phéno-types dominants de l'épicéa: rameaux «en brosse» et «en peigne».

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue. Rarement microstations durablement défavorables.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Forêt de feuillus (27*), pineraies (65, 68)

Hauteur max. du peuplement:

50, 50P, 50*, 51, 51C: 30 à 40 m; 55: 30 à 35 m; 46, 52, 55*: 25 à 35 m; 46M: 20 à 35 m; 49, 53*: 20 à 30 m; 27*: 15 à 20 m; 49*: 10 à 25 m; 65: 10 à 20 m; 68: 10 à 18 m; 65*: 7 à 15 m

Stations forestières particulières:

23, 24*, 47H, 48, 56, 57Bl, 71

Autres types de stations:

Forêt alluviale (32)

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage haut-montagnard, mais qui font généralement défaut à l'étage subalpin:

- Actée en épi (*Actaea spicata*)
- Anémone des bois (*Anemone nemorosa*)
- Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*)
- Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*)
- Laîche blanche (*Carex alba*)
- Laîche digitée (*Carex digitata*)
- Laîche des forêts (*Carex sylvatica*)
- Céphalanthère rouge (*Cephalanthera rubra*)
- Clematite des Alpes (*Clematis alpina*)
- Muguet (*Convallaria majalis*)
- Dryoptéris fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*)
- Epipactis pourpre noirâtre (*Epipactis atrorubens*)
- Eurychne striée (*Eurychium striatum*)
- Grande fétuque (*Festuca altissima*)
- Gaillet odorant (*Galium odoratum*)
- Gaillet à feuilles rondes (*Galium rotundifolium*)
- Hippocrépide émerus (*Hippocratea emerus*)
- Orge d'Europe (*Hordeum europaeus*)
- Hyne cyprès (*Hypnum cupressiforme*)
- Lamier des montagnes (*Lamium galeobdolon ssp. montanum*)
- Lis martagon (*Lilium martagon*)
- Luzule blanc-de-neige (*Luzula nivea*)

Maïanthème à deux feuilles (*Majanthemum bifolium*)

Mercuriale vivace (*Mercurialis perennis*)

Millet étalé (*Milium effusum*)

Parisette à quatre feuilles (*Paris quadrifolia*)

Pétaisite blanc (*Petasites albus*)

Raiponce en épi (*Phyteuma spicatum*)

Polystic à aiguillons (*Polystichum aculeatum*)

Primevère élevée (*Primula elatior*)

Sanicle d'Europe (*Sanicula europaea*)

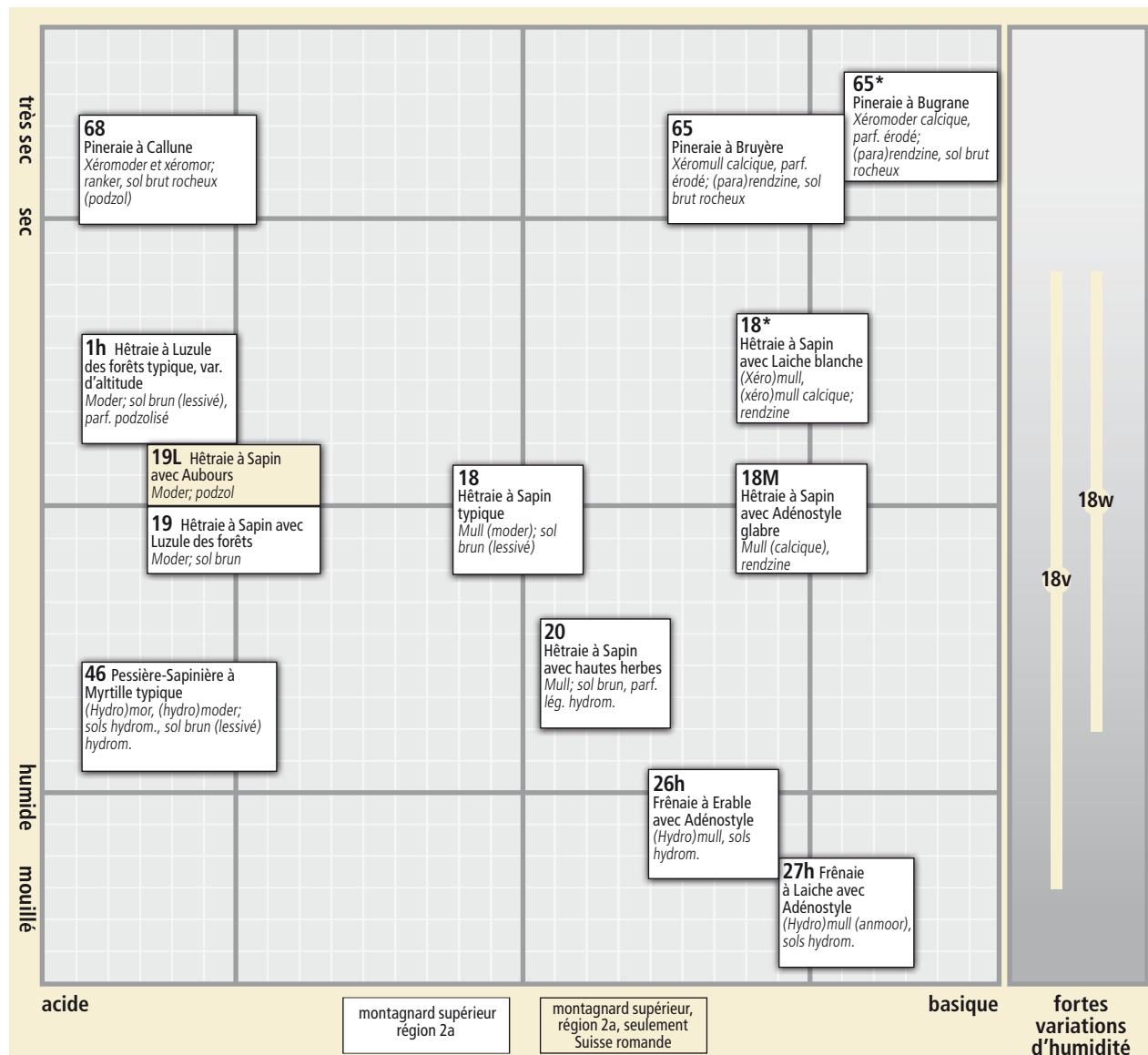
Thuidie à feuilles de tamaris (*Thuidium tamariscinum*)

Violette des forêts (*Viola reichenbachiana*)

Espèces pouvant croître à l'étage haut-montagnard, mais qui font généralement défaut à l'étage montagnard supérieur:

- Aconit panaché (*Aconitum variegatum s.l.*)
- Athyrium alpestre (*Athyrium distentifolium*)
- Calamagrostide velue (*Calamagrostis villosa*)
- Lichen d'Islande (*Cetraria islandica*)
- Cicerbite des Alpes (*Cicerbita alpina*)
- Daphné striée (*Daphne striata*)
- Luzule jaunâtre (*Luzula luzulina*)
- Impératoire (*Peucedanum ostruthium*)
- Plagiothécie ondulée (*Plagiothecium undulatum*)
- Hyne cimier (*Ptilium crista-castroris*)
- Rhododendron cilié (*Rhododendron hirsutum*)

Ecogramme Alpes intermédiaires du Nord (région 2a) étage montagnard supérieur



Répartition altitudinale:

Sur substrat favorable aux feuillus: 1000 à 1600 m d'altitude. Sur substrat favorable aux conifères 800 à 1400 m

Station:

Sec, moyennement fertile.

Peuplement:

Le sapin et le hêtre dominent. Présence de l'épicéa et, à l'exception des stations acides, de l'éryable sycomore. Le hêtre participe à la structure du peuplement dans l'étage codominant. Les conifères peuvent dépasser les feuillus de 5 à 10 m

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Stations très sèches: pineraies (65, 68)

Hauteur max. du peuplement:

18, 18M, 20: 30 à 40 m; 19L: 30 à 35 m; 19, 46: 25 à 35 m; 26h: 25 à 30 m; 18*: 20 à 30 m; 1h, 18w, 27h: 15 à 25 m; 18v, 65: 10 à 20 m; 68: 10 à 18 m; 65*: 7 à 15 m

Stations forestières particulières:

23, 24*, 47H (seulement Suisse romande), 48, 56, 57Bl, 71

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage montagnard supérieur, mais qui font généralement défaut à l'étage haut-montagnard:

- Ail des ours (*Allium ursinum*)
- Reine des bois (*Arunca dioica*)
- Dentaire à sept folioles (*Cardamine heptaphylla*)
- Dentaire à cinq folioles (*Cardamine pentaphyllos*)
- Laiche à épis pendants (*Carex pendula*)
- Circée de Paris (*Circaea lutetiana*)
- Prèle géante (*Equisetum telmateia*)
- Reine des prés (*Filipendula ulmaria*)
- Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*)
- Impatiente (*Impatiens sp.*)
- Aubours (*Laburnum alpinum*)
- Langue de cerf (*Phyllitis scolopendrium*)
- Sceau de Salomon officinal (*Polygonatum odoratum*)
- Epière des forêts (*Stachys sylvatica*)

Espèces pouvant croître à l'étage montagnard supérieur, mais qui font généralement défaut à l'étage montagnard inférieur:

Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostyles alliariae*)

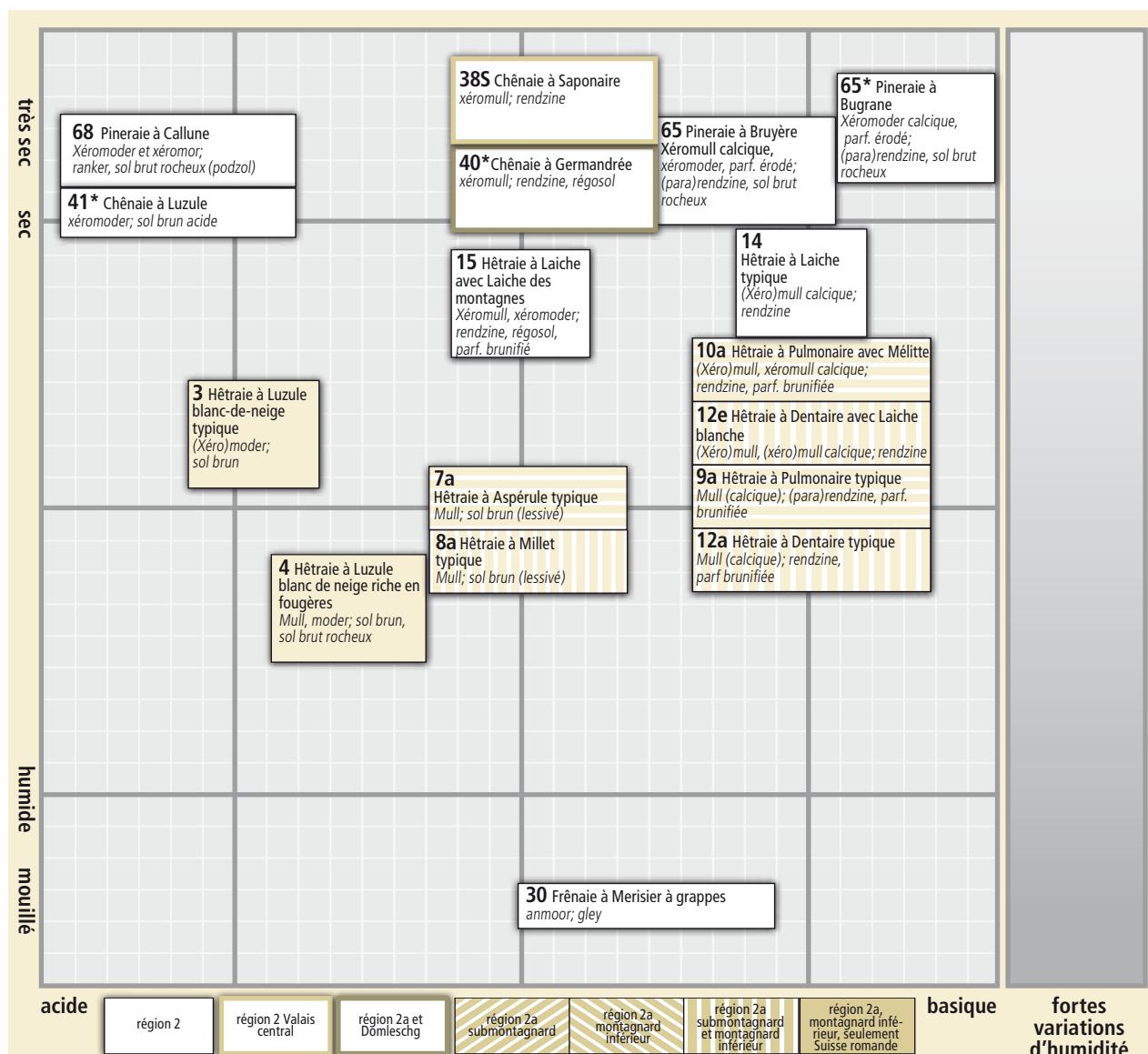
Adénostyle glabre (*Adenostyles glabra*)

Laiche ferrugineuse (*Carex ferruginea*)
Chérophylle hérissonné (*Chamaephyllum hirsutum*)
Prèle des bois (*Equisetum sylvaticum*)
Saxifrage à feuilles rondes (*Saxifraga rotundifolia*)
Violette à deux fleurs (*Viola biflora*)

18v Hêtraie à Sapin avec Calamagrostide bigarrée et Laiche ferrugineuse
Mull (calcaire), moder, parf. érodé; (para)rendzine

18w Hêtraie à Sapin avec Calamagrostide bigarrée
Mull (calcaire), (moder), parf. érodé; (para)rendzine

Ecogramme Alpes intermédiaires du Nord (région 2) étages collinéen, ainsi que submontagnard et montagnard inférieur (région 2a)



Répartition altitudinale:
Env. 500 à 1200 m d'altitude.

Station:
Sec, moyennement fertile.

Peuplement:

Riche en hêtres aux étages submontagnard et montagnard inférieur de la région 2a.

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:
Stations très sèches: chênaies et pineraies (38S, 40*, 41*, 65, 65*, 68).

Stations mouillées, riches en bases:
Forêts du feuillus sans le hêtre (30).

Hauteur max. du peuplement:

77a, 8a: 30 à 40 m; 12a: 30 à 35 m;
9a: 25 à 35 m; 4: 25 à 30 m; 30: 20 à 30 m; 10a: 18 à 28 m;
12e: 18 à 25 m; 3, 14, 15: 15 à 25 m; 40*, 41*: 10 à 15(20) m;
65: 10 à 20 m; 68: 10 à 18 m; 65*: 7 à 15 m, 38S: 5 à 12 m

Stations forestières particulières: 48

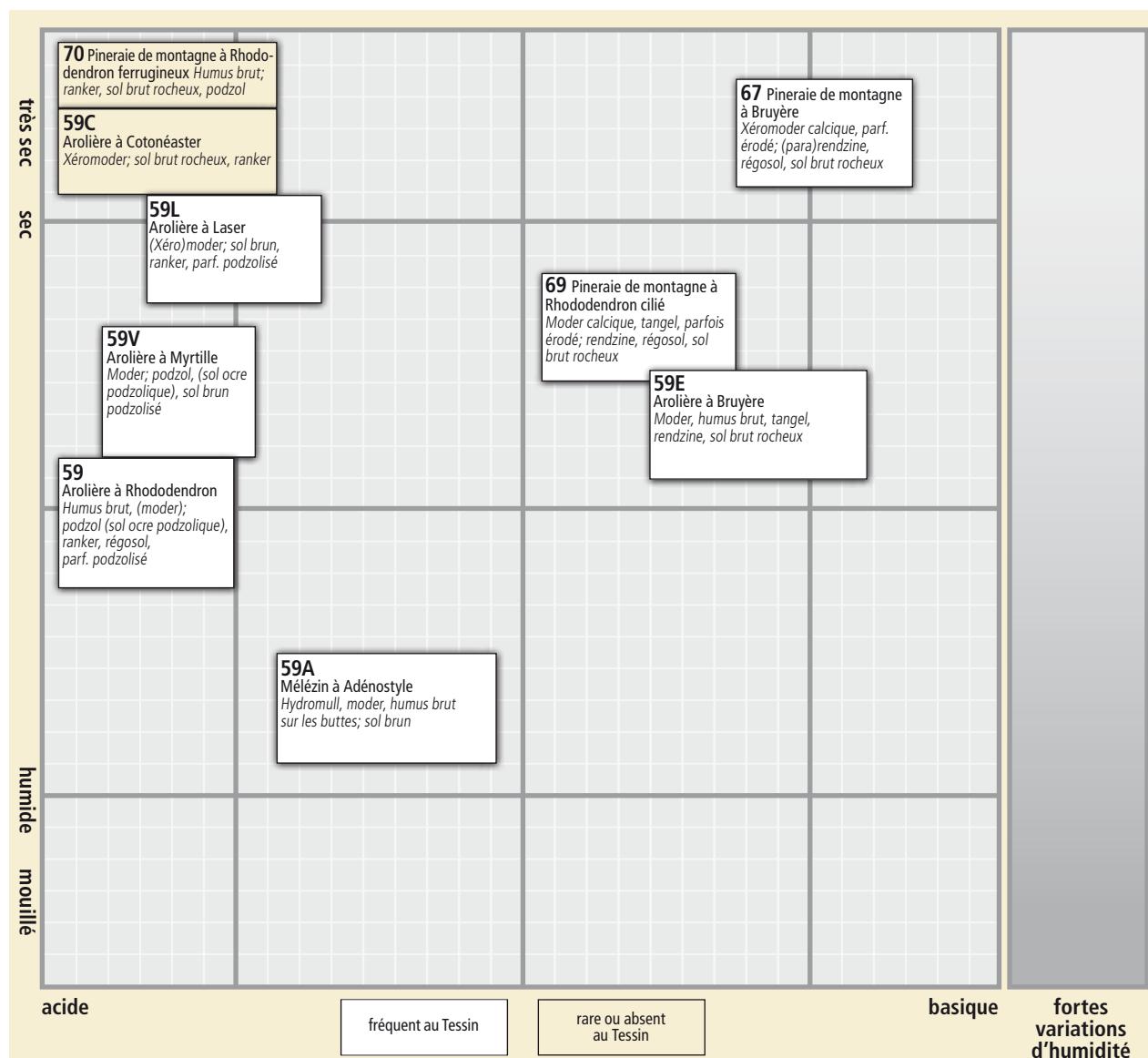
Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage montagnard inférieur, mais qui font généralement défaut à l'étage montagnard supérieur:

Erable champêtre (*Acer campestre*)
Gouet (*Arum maculatum*)
Clématite blanche (*Clematis vitalba*)
Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
Troène vulgaire (*Ligustrum vulgare*)
Pulmonaire sombre (*Pulmonaria obscura*)
Germandrée petit chêne (*Teucrium chamaedrys*)
Viorne lantane (*Viburnum lantana*)
Dompte-venin officinal (*Vincetoxicum hirundinaria*)

8.5 Ecorégion Hautes Alpes continentales (3)

Ecogramme Hautes Alpes continentales (région 3) étage subalpin supérieur



Répartition altitudinale:

Au-dessus de 1800 m d'altitude (en général au-dessus de 2000 m)

Station:

Mosaïque composée de microstations particulièrement nombreuses. Grand nombre d'endroits où les conifères ne peuvent survivre. Sur les roches siliceuses, on trouve principalement des arolières, mais sur les roches calcaires et dolomiques, les pineraies de montagne sont fréquentes. Il s'agit souvent de forêts secondaires, qui peuvent faire place à des arolières.

Peuplement:

Arole avec mélèze, sorbier des oiseleurs et l'épicéa par endroits. Le mélèze domine souvent dans les endroits qui ont subi de fortes influences.

Rajeunissement:

Les opportunités de rajeunissement sont limitées dans l'espace et dans le temps. Le rajeunissement est dépendant de la chaleur.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Pineraies de montagne (67, 69, 70).

Hauteur max. du peuplement:

59, 59A, 59L, 59V: 15 à 25 m; 59E: 15 à 20 m; 59C: 10 à 15 m; 67, 69, 70: 4 à 15 m

Stations forestières particulières:

71

Autres types de stations:

Forêts alluviales (32, 66 avec pin de montagne)

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage subalpin supérieur, mais qui font généralement défaut à l'étage subalpin:

Camarine hermaphrodite (*Empetrum nigrum* sl.)

Genévrier nain (*Juniperus communis* ssp. *nana*)

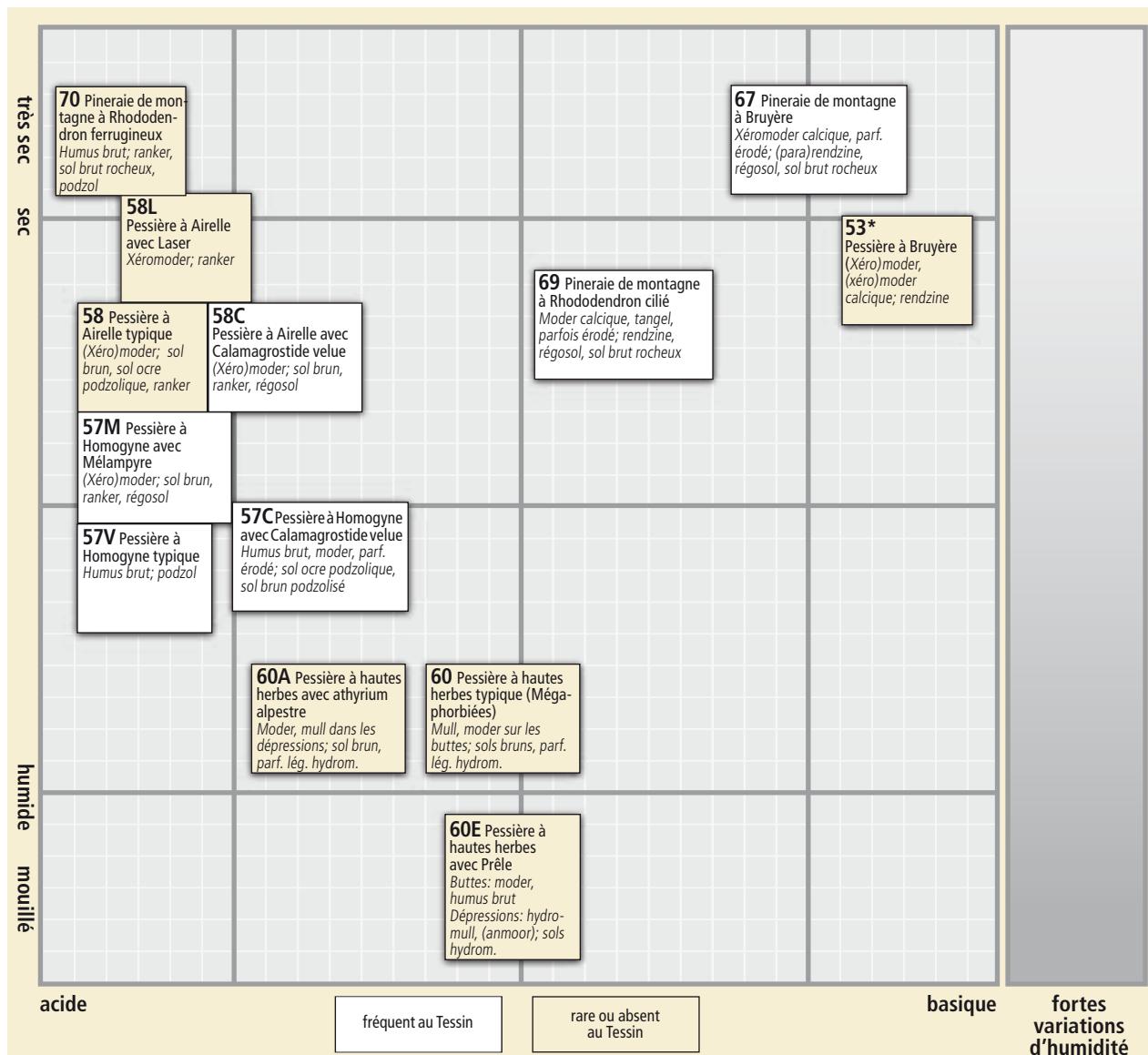
Chèvrefeuille bleu (*Lonicera caerulea*)

Joubarbe des montagnes (*Sempervivum montanum*)

Airelle à petites feuilles (*Vaccinium gaultherioides*)

Véronique buissonnante (*Veronica fruticans*)

Ecogramme Hautes Alpes continentales (région 3) étage subalpin



Répartition altitudinale:

Env. 1500 à 2000 m d'altitude (en général 1600 à 1900 m)

Station:

Stations fraîches avec de grandes variations de température. La sécheresse peut aussi devenir un important facteur limite supplémentaire. Mosaïque de microstations très nombreuses. Grand nombre d'endroits où les conifères ne peuvent survivre. Climat local froid. Longue période d'enneigement. Forme d'humus: moder ou humus brut.

Peuplement:

L'épicéa domine, présence du mélèze, du sorbier des oiseleurs et, rarement, de l'arole, du pin de montagne ou du pin sylvestre; phénotype dominant de l'épicéa: rameaux «en plaque» et «en peigne». Tendance à former des petits collectifs. Peu de concurrence entre les arbres.

Rajeunissement:

Les opportunités de rajeunissement sont limitées dans l'espace et dans le temps. Le rajeunissement est dépendant de la chaleur.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Pineraies de montagne (67, 69, 70)

Hauteur max. du peuplement:

57C, 57V, 60, 60A: 25 à 35 m; 57M: 25 à 30 m; 53*: 20 à 30 m; 58, 58C: 20 à 25 m; 58L: 20 à 22 m; 60E: 15 à 25 m; 67, 69, 70: 4 à 15 m

Stations forestières particulières:

57Bl, 71

Autres types de stations:

Forêt alluviale (32)

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage subalpin, mais qui font généralement défaut à l'étage subalpin supérieur:

Mélique penchée (*Melica nutans*)
Véronique à feuilles d'ortie (*Veronica urticifolia*)

Espèces pouvant croître à l'étage subalpin, mais qui font généralement défaut à l'étage haut-montagnard:

Achillée à grandes feuilles (*Achillea macrophylla*)
Arnica (*Arnica montana*)

Campanule barbe (*Campanula barbata*)

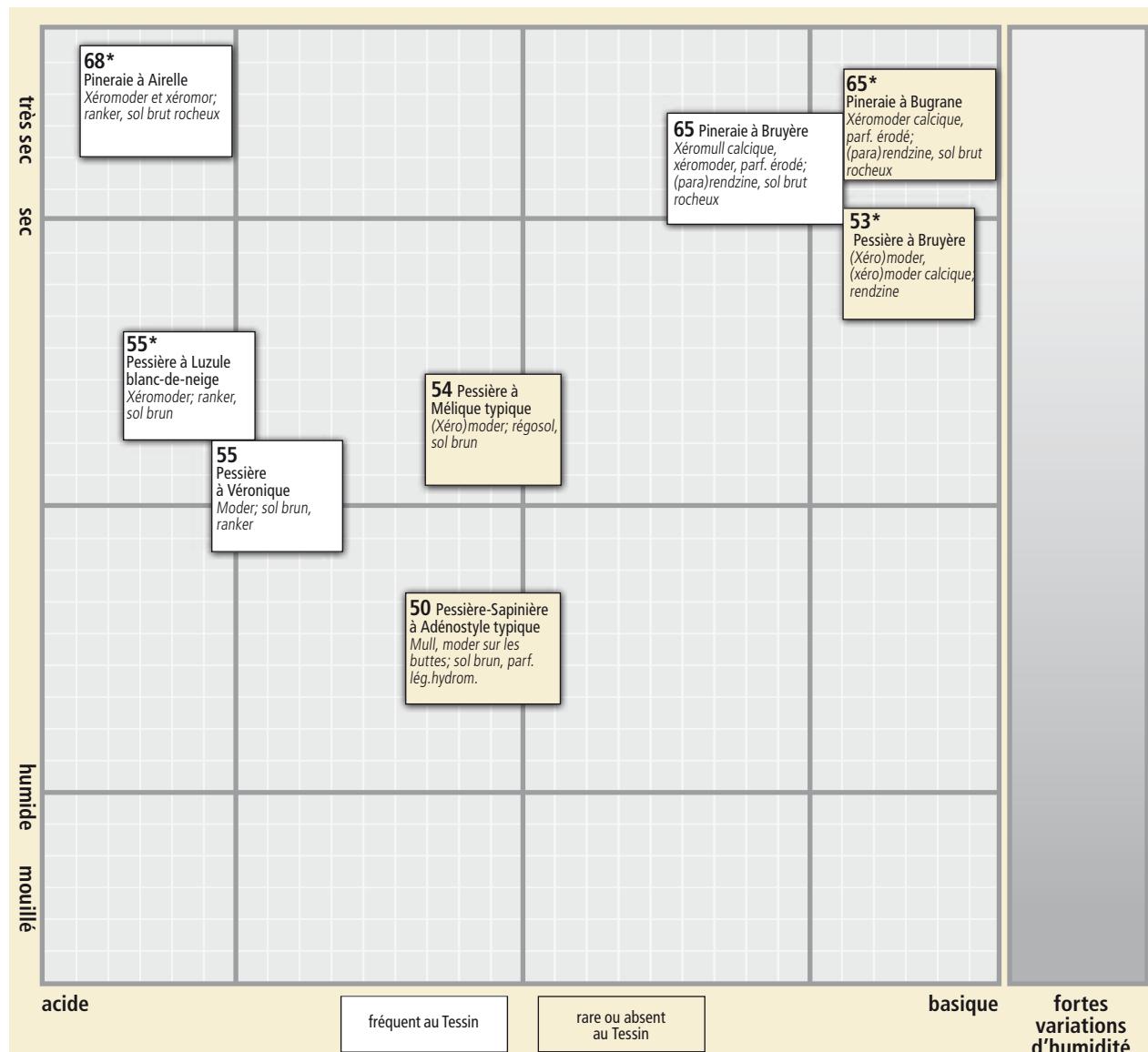
Hypné ombragée (*Hylocomium umbratum*)

Laser de Haller (*Laserpitium hallerii*)

Listère en cœur (*Listera cordata*)

Ecogramme Hautes Alpes continentales (région 3) étage haut-montagnard

Aire relicte du sapin



Répartition altitudinale:

Env. 600 à 1700 m d'altitude (en général 600 à 1600 m)

Station:

Forme d'humus: principalement du moder.

Peuplement:

On rencontre souvent des forêts d'épicéas uniformes, auxquels se mêlent des mélèzes et des pins, notamment sur les versants nord et sur roches siliceuses. Forte concurrence entre les arbres, couronnes plutôt courtes. Phénotypes dominants de l'épicéa: rameaux «en brosse» et «en peigne».

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue. Rarement microstations durablement défavorables.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:
A noter la présence de pineraies naturelles (65, 65*, 68*) sur des versants sud, sur calcaire ou dolomite, dont la hauteur maximale est inférieure à 17 m

Hauteur max. du peuplement:

50: 30 à 40 m; 55: 30 à 35 m; 54, 55*: 25 à 35 m; 53*: 20 à 30 m; 65: 10 à 20 m; 68*: 10 à 15 m; 65*: 7 à 15 m

Stations forestières particulières:

47H, 56, 57Bl, 71

Autres types de stations:

Forêts alluviales (32, 66)

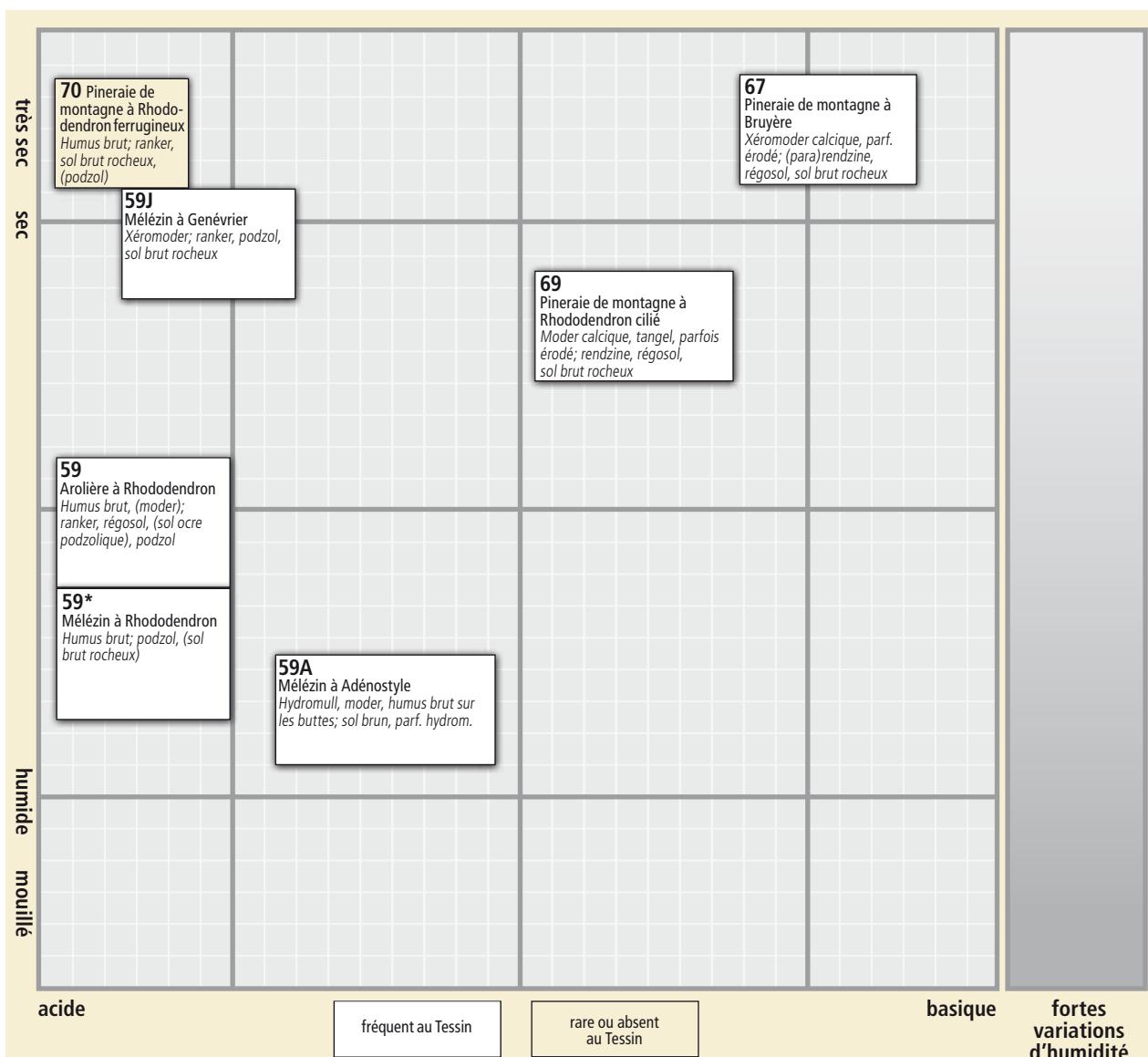
Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage haut-montagnard, mais qui font généralement défaut à l'étage subalpin:

- Actée en épé (*Actaea spicata*)
- Anémone des bois (*Anemone nemorosa*)
- Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*)
- Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*)
- Laiche blanche (*Carex albula*)
- Laiche digitée (*Carex digitata*)
- Laiche des forêts (*Carex sylvatica*)
- Céphalanthère rouge (*Cephalanthera rubra*)
- Clématite des Alpes (*Clematis alpina*)
- Muguet (*Convallaria majalis*)
- Dryoptéris fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*)
- Epipactis pourpre noiriâtre (*Epipactis atrorubens*)
- Eurhynchie striée (*Eurhynchium striatum*)
- Grande fétue (*Festuca altissima*)
- Gaillet odorant (*Galium odoratum*)
- Gaillet à feuilles rondes (*Galium rotundifolium*)
- Hippocrépide émerus (*Hippocratea emerus*)
- Orge d'Europe (*Hordeum europeum*)
- Hypne cyprés (*Hypnum cupressiforme*)
- Lamier des montagnes (*Lamium galeobdolon ssp. montanum*)
- Lis martagon (*Lilium martagon*)
- Luzule blanc-de-neige (*Luzula nivea*)
- Maïanthème à deux feuilles (*Majanthemum bifolium*)
- Mercuriale vivace (*Mercurialis perennis*)
- Millet étalé (*Milium effusum*)
- Parisette à quatre feuilles (*Paris quadrifolia*)
- Pétasite blanc (*Petasites albus*)
- Raiponce en épé (*Phyteuma spicatum*)
- Polystic à aiguillons (*Polystichum aculeatum*)
- Primevère élevée (*Primula elatior*)
- Sanicule d'Europe (*Sanicula europaea*)
- Thuidie à feuilles de tamaris (*Thuidium tamariscinum*)
- Violette des forêts (*Viola reichenbachiana*)

8.6 Ecorégion Alpes intermédiaires du Sud (4)

Ecogramme Alpes intermédiaires du Sud (région 4) étage subalpin supérieur



Répartition altitudinale:

Au-dessus de 1800 m d'altitude (en général 1900 à 2100 m)

Station:

On rencontre aussi bien l'arole que le mélèze dans le haut du Puschlav et du Bergell. Au Tessin et dans le Misox, les aroles sont rares, alors que les mélénzins sont très répandus et que la flore et les stations sont très proches des ariolères.

Peuplement:

Forêts de mélèzes, accompagné en partie de l'arole, du sorbier des oiseleurs et, de façon disséminée, de l'épicéa.

Rajeunissement:

Les opportunités de rajeunissement sont limitées dans l'espace et dans le temps. Le rajeunissement est dépendant de la chaleur.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Pineraies de montagne (67, 69, 70)

Hauteur max. du peuplement:

59, 59A, 59J, 59*: 15 à 25 m; 67, 69, 70: 4 à 15 m

Stations forestières particulières:

71

Autres types de stations:

Forêt alluviale (32)

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage subalpin supérieur, mais qui font généralement défaut à l'étage sub-alpin:

Camarine hermaphrodite (*Empetrum nigrum sl.*)

Genévrier nain (*Juniperus communis ssp. nana*)

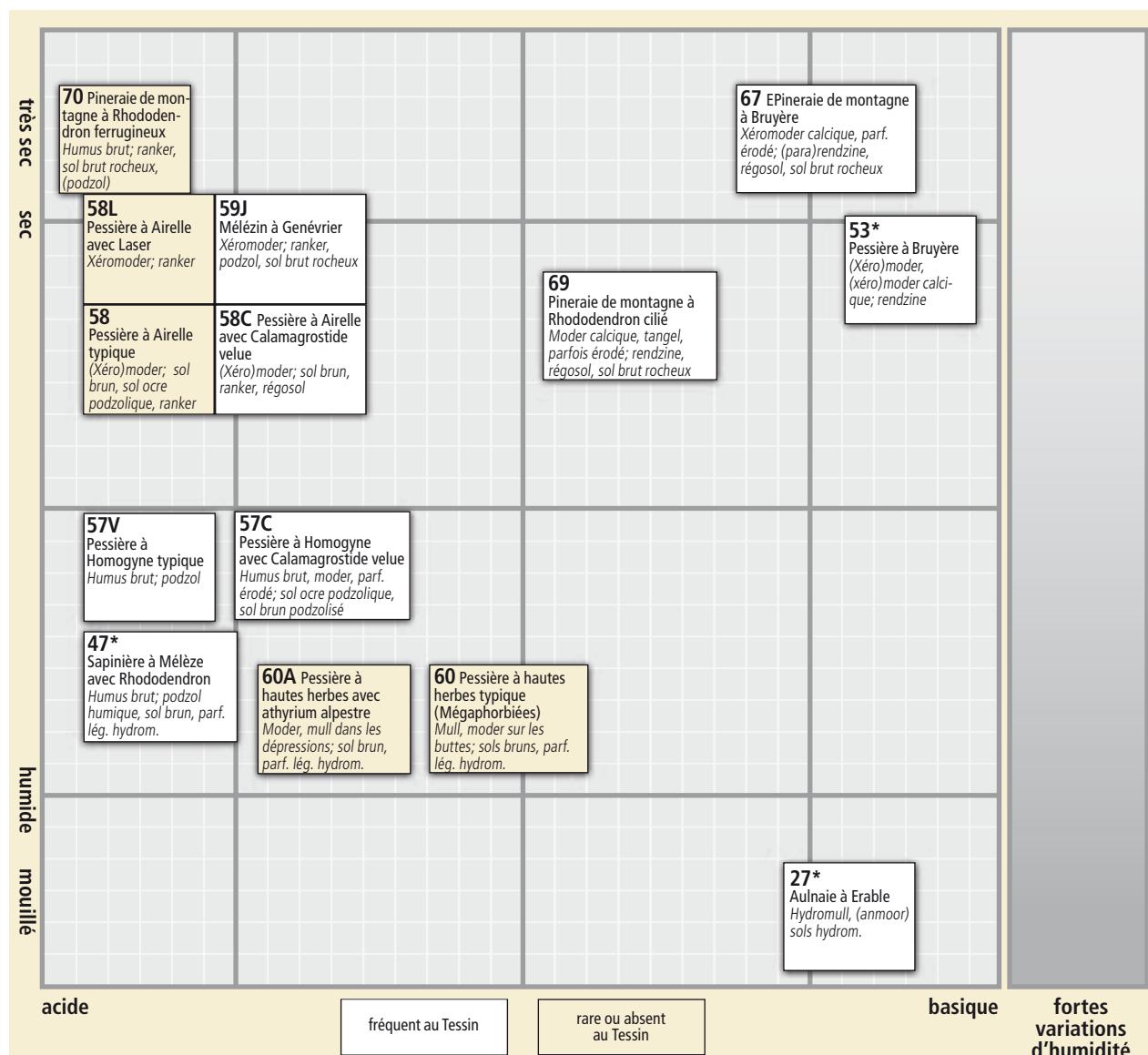
Chèvrefeuille bleu (*Lonicera caerulea*)

Joubarbe des montagnes (*Sempervivum montanum*)

Aïrelle à petites feuilles (*Vaccinium gaultherioides*)

Véronique buissonnante (*Veronica fruticans*)

Ecogramme Alpes intermédiaires du Sud (région 4) étage subalpin



Répartition altitudinale:

Env. 1500 à 2000 m d'altitude (en général 1600 à 1900 m)

Station:

Stations fraîches, période de végétation courte; Mosaïque composée de microstations particulièrement nombrueuses. Grand nombre d'endroits où les conifères ne peuvent survivre. Tendance à former une épaisse couche organique (humus brut)

Peuplement:

Épicéa avec sorbiers des oiseleurs et év. des sapins ou mélèzes disséminés. Phénotypes dominants de l'épicéa: rameau «en plaque» et «en brosse». Tendance à former de petits collectifs. Peu de concurrence entre les arbres.

Rajeunissement:

Les opportunités de rajeunissement sont limitées dans l'espace et dans le temps. Le rajeunissement est dépendant de la chaleur.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Sapinière à Mélèze (47*), pineraies de montagne (67, 69, 70).

Hauteur max. du peuplement:

57C, 57V, 60, 60A: 25 à 35 m; 47*, 53*: 20 à 30 m;
58, 58C: 20 à 25 m; 58L: 20 à 22 m; 59J: 15 à 25 m; 27*: 15 à 20 m; 67, 69, 70: 4 à 15 m

Stations forestières particulières:

24*, 57Bl, 71

Autres types de stations:

Forêt alluviale (32)

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage subalpin, mais qui font généralement défaut à l'étage subalpin supérieur:
Mélisque penchée (*Melica nutans*)

Véronique à feuilles d'ortie (*Veronica urticifolia*)

Espèces pouvant croître à l'étage subalpin, mais qui font généralement défaut à l'étage haut-montagnard:

Campanule barbe (Campanula barbata)

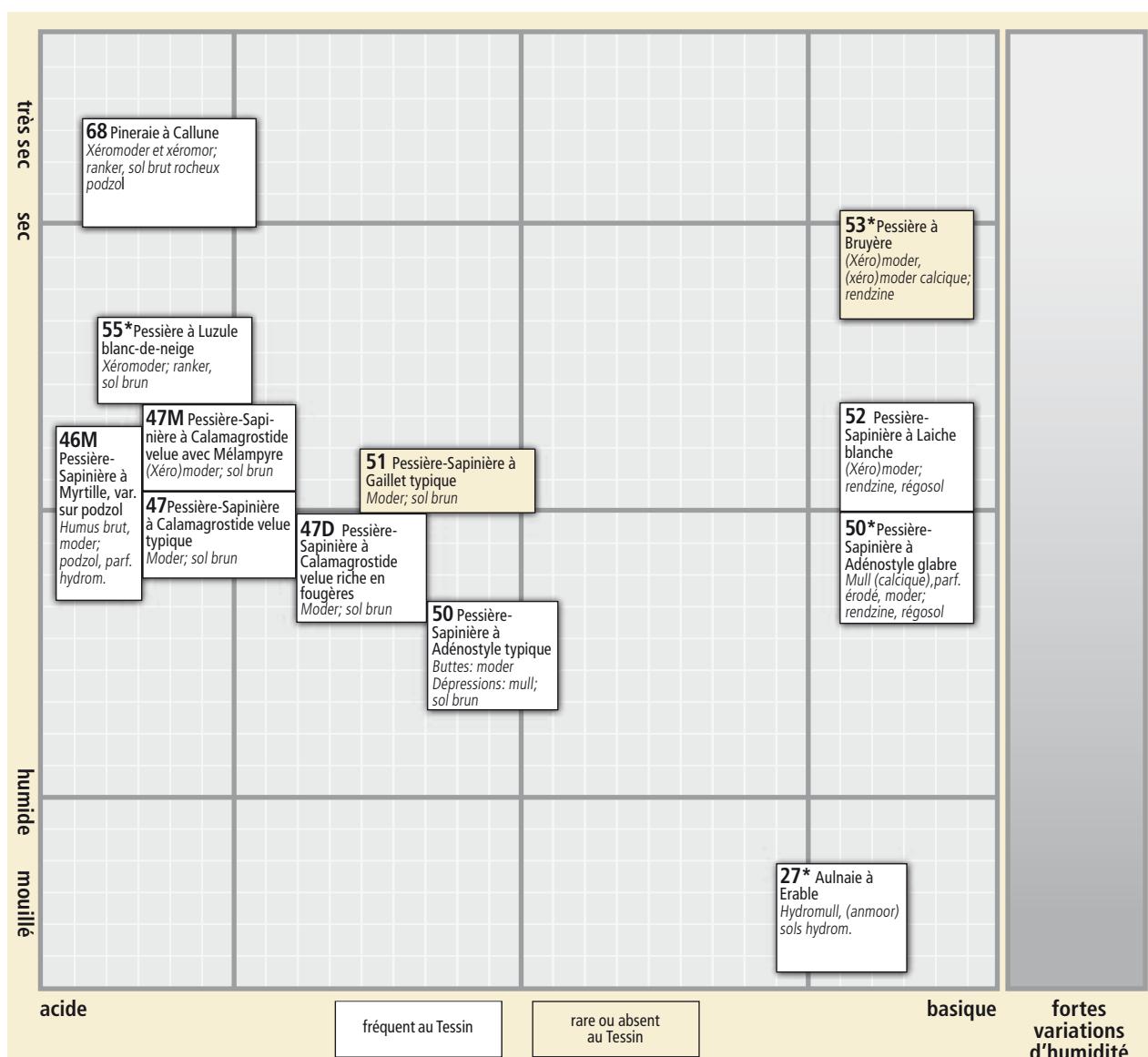
Hypné ombragée (*Hylocomium umbratum*)

Laser de Haller (*Laserpitium halleri*)

Listère en cœur (*Listera cordata*)

Ecogramme Alpes intermédiaires du Sud (région 4) étage haut-montagnard

Aire secondaire ou aire relicte du sapin



Répartition altitudinale:

Env. 900 à 1700 m d'altitude (en général 1000 à 1600 m)

Station:

Cet étage peut atteindre le fond de la vallée sur les versants nord ombragés.

Peuplement:

Le sapin et l'épicéa dominent. Présence du sorbier des oiseleurs et év. de l'érable sycomore. Structure souvent uniforme. Forte concurrence entre les arbres. Phénotype dominant de l'épicéa: rameaux «en brosse» et «en peigne».

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue.

Rarement microstations durablement défavorables.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Pineraie (68)

Hauteur max. du peuplement:

50, 50*, 51: 30 à 40 m; 47, 47D, 52, 55*: 25 à 35 m; 46M:

20 à 35 m; 47M: 25 à 30 m;

27*, 53*: 15 à 25 m; 68: 10 à 18 m

Stations forestières particulières:

23*, 24*, 47H, 48, 56, 57B, 71

Autres types de stations:

Forêt alluviale (32), chênaie avec alisier blanc (formation d'altitude de 42)

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage haut-montagnard, mais qui font généralement défaut à l'étage subalpin:

Actée en épéi (*Actaea spicata*)

Anémone des bois (*Anemone nemorosa*)

Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*)

Brachypode pinné (*Brachypodium pinnatum*)

Laiche blanche (*Carex alba*)

Laiche digitée (*Carex digitata*)

Laiche des forêts (*Carex sylvatica*)

Céphalanthère rouge (*Cephalanthera rubra*)

Clématite des Alpes (*Clematis alpina*)

Muguet (*Convallaria majalis*)

Dryoptéris fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*)

Epipactis pourpre noirâtre (*Epipactis atrorubens*)

Eurhynchie striée (*Eurhynchium striatum*)

Grande fétuque (*Festuca altissima*)

Gaillet odorant (*Galium odoratum*)

Gaillet à feuilles rondes (*Galium rotundifolium*)

Hippocrépide émerus (*Hippocratea emerus*)

Hypne cyprès (*Hypnum cupressiforme*)

Lis martagon (*Lilium martagon*)

Maïanthème à deux feuilles (*Maianthemum bifolium*)

Mercuriale vivace (*Mercurialis perennis*)

Millet étalé (*Milium effusum*)

Parisette à quatre feuilles (*Paris quadrifolia*)

Pétasite blanc (*Petasites albus*)

Raiponce en épéi (*Phyteuma spicatum*)

Polystic à aiguillons (*Polystichum aculeatum*)

Primevère élevée (*Primula elatior*)

Sanicule d'Europe (*Sanicula europaea*)

Thuidie à feuilles de tamaris (*Thuidium tamariscinum*)

Violette des forêts (*Viola reichenbachiana*)

Espèces pouvant croître à l'étage haut-montagnard, mais qui font généralement défaut à l'étage collinéen:

Aconit panaché (*Aconitum variegatum* sl.)

Athyrium alpestre (*Athyrium distentifolium*)

Calamagrostide velue (*Calamagrostis villosa*)

Lichen d'Islande (*Cetraria islandica*)

Cicerbite des Alpes (*Cicerbita alpina*)

Daphné strié (*Daphne striata*)

Luzule jaunâtre (*Luzula luzulina*)

Impératoire (*Peucedanum ostruthium*)

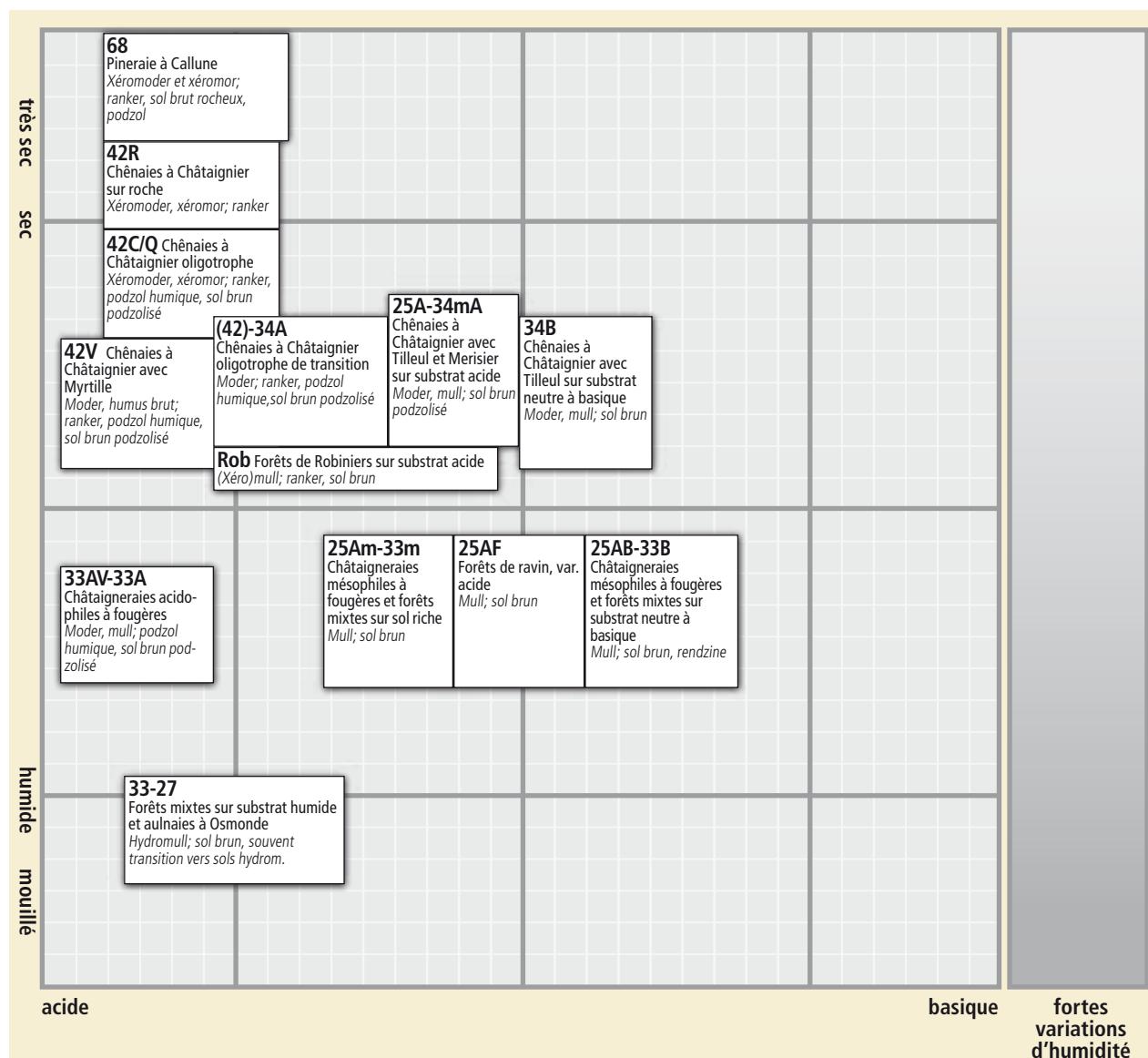
Plagiotécie ondulée (*Plagiothecium undulatum*)

Hypne cimier (*Ptilium crista-castrensis*)

Rhododendron clisé (*Rhododendron hirsutum*)

Ecogramme Alpes intermédiaires du Sud (région 4) étage collinéen

2A



Répartition altitudinale:

Env. 300 à 1100 m d'altitude (en général 400 à 1000 m)

Station:

Les peuplements sont fortement influencés par l'homme (châtaigne, taillis).

Peuplement:

feuillus précieux tels que le tilleul à petites feuilles, le frêne, le charme-houblon; châtaignier.

Rajeunissement

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Stations rocheuses superficielles très ensoleillées: pine-raie (68), chênaies (42R, 42C/Q, 42V).

Hauteur max. du peuplement:

F = futai, T = taillis
25Am-33m: F 25 à 33m, T 20 à 25 m;
25AB-33B: F 25 à 33 m; T 20 à 25 m;
33AV-33A: F 25 à 30 m; T 20 à 25 m;
25AF: F 25 à 30 m, T 20 m;
33-27: F 22 à 26 m, T 20 m;
25A-34m: F 20 à 28 m, T 18 à 24 m;
34B: F 20 à 25 m, T 16 à 20 m;
Rob: 15 à 25 m;
42V: F 18 à 24 m, T 12 à 14 m;
(42)-34A: F 17 à 22m, T 10 à 15 m;
42C/Q: F 17 à 22 m, T 10 à 15 m;
68: 10 à 18 m; 42R: 5 à 15 m

Autres types de stations:

Forêt alluviale (32)

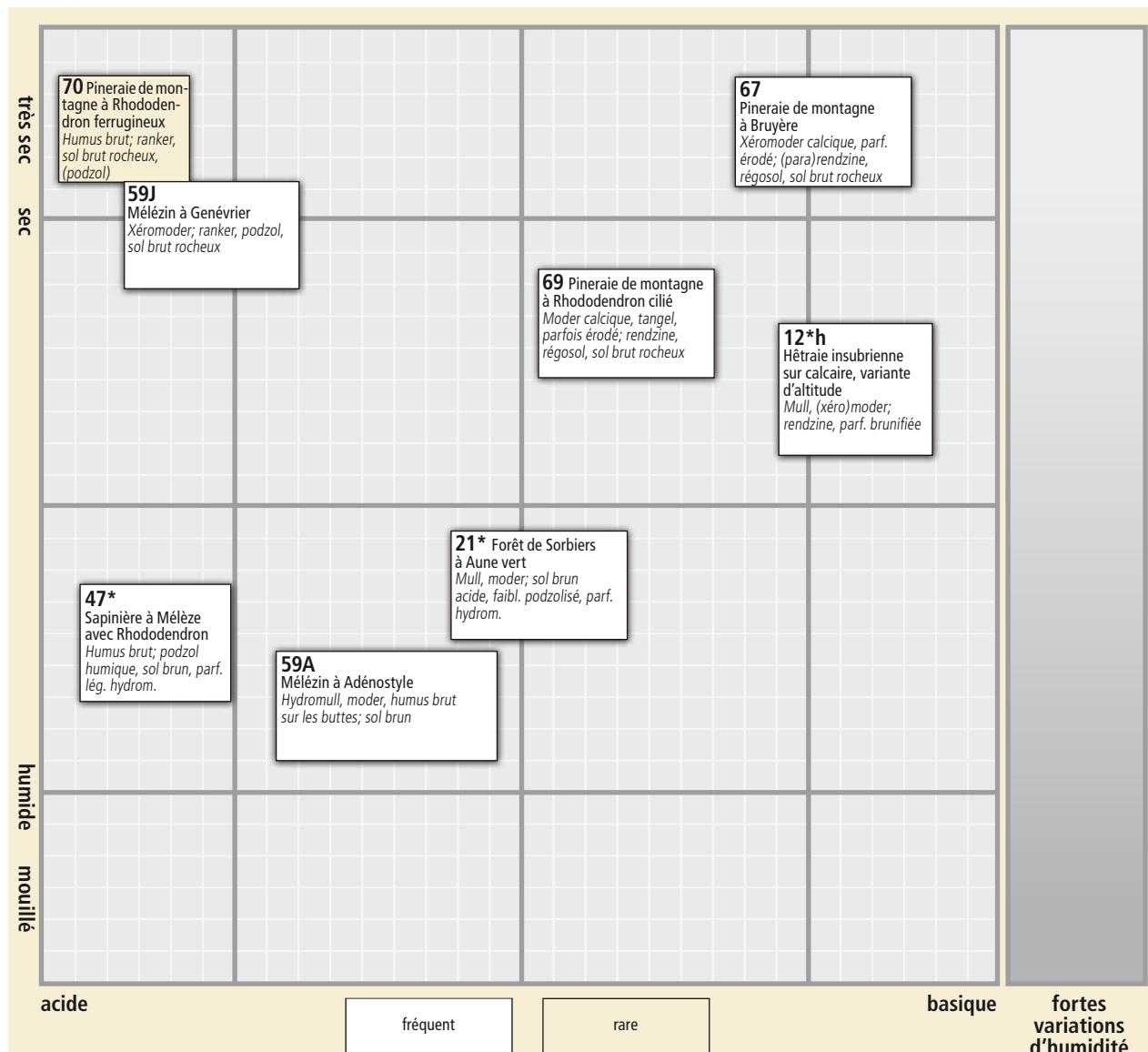
Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage collinéen, mais qui font généralement défaut à l'étage montagnard inférieur:

Erable champêtre (*Acer campestre*)
Ail des ours (*Allium ursinum*)
Gouet (*Arum maculatum*)
Reine des bois (*Aruncus dioicus*)
Clématite blanche (*Clematis vitalba*)
Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
Reine des prés (*Filipendula ulmaria*)
Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*)
Troène vulgaire (*Ligustrum vulgare*)
Sceau de Salomon multiflore (*Polygonatum multiflorum*)
Sceau de Salomon officinal (*Polygonatum odoratum*)
Epiaire des forêts (*Stachys silvatica*)
Germandrée petit chêne (*Teucrium chamaedrys*)
Viorne lantane (*Viburnum lantana*)
Dompte-venin officinal (*Vincetoxicum hirundinaria*)

8.7 Ecorégion Alpes externes du Sud (5)

Ecogramme Alpes externes du Sud (région 5) étage subalpin



Répartition altitudinale:

Env. 1500 à 2000 m d'altitude (en général 1600 à 1900 m)

Station:

Stations fraîches et période de végétation courte. Mosaïque composée de microstations particulièrement nombreuses. Grand nombre d'endroits où les conifères ne peuvent survivre. Tendance à former une épaisse couche organique (humus brut)

Peuplement:

Le mélèze ou le sorbier des oiseleurs dominent. Parfois présence de sapins disséminés. Nombreux buissons nains.

Rajeunissement:

Les opportunités de rajeunissement sont limitées dans l'espace et dans le temps. Le rajeunissement est dépendant de la chaleur.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Hêtre (région 5b, 20*), pineraies de montagne (67, 69, 70).

Hauteur max. du peuplement:

47*: 20 à 30 m; 59A, 59J: 15 à 25 m; 20*: 12 à 22 m; 27*: 15 à 20 m; 67, 69, 70: 4 à 15 m, 21*: 6 à 8 m

Stations forestières particulières:

24*

Autres types de stations:

Forêt alluviale (32), buissons d'aulnes verts

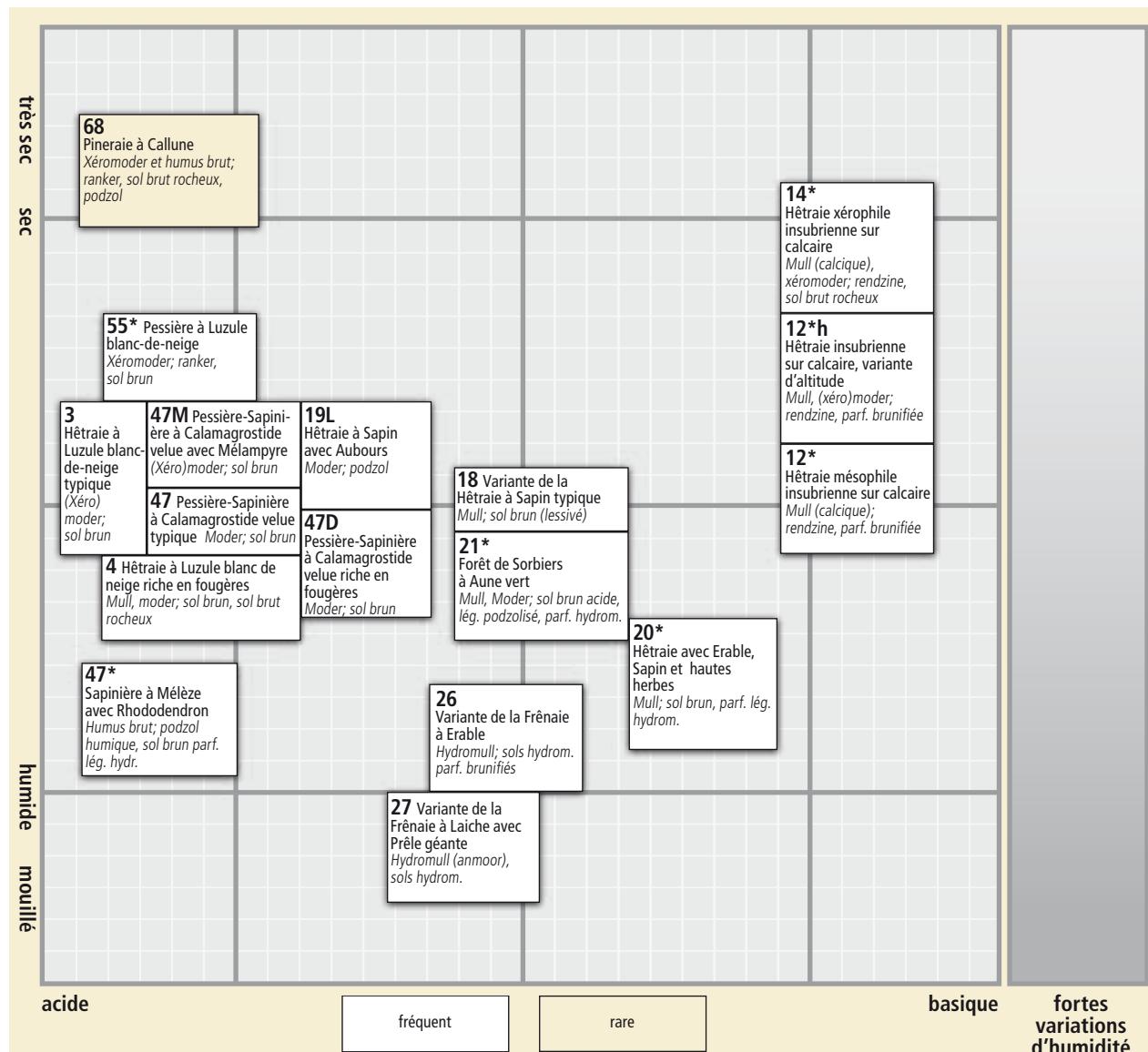
Espèces indicatrices:

Spèces pouvant croître à l'étage subalpin, mais qui font généralement défaut à l'étage haut-montagnard:

Genévrier nain (*Juniperus communis ssp. nana*)

Ecogramme Alpes externes du Sud (région 5) étages haut-montagnard, montagnard supérieur, montagnard inférieur

Aire principale du sapin



Répartition altitudinale:

Env. 1100 à 1700 m d'altitude (en général 1200 à 1600 m)

Station:

Nous avons réuni ici les étages haut-montagnard, montagnard supérieur et montagnard inférieur des Alpes externes du Sud, car ces étages ne se sont pas aussi distincts que dans les Alpes externes du Nord.

Peuplement:

Le sapin, le hêtre, les feuillus nobles ou le mélèze dominent, avec parfois la présence de l'épicéa (celui-ci seulement dans la région 5a).

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue. Rarement microstations durablement défavorables.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Pineraie (68)

Hauteur max. du peuplement:

18, 20*: 30 à 40 m; 26: 25 à 40 m; 19L: 30 à 35 m;
27, 47, 47D, 55*: 25 à 35 m; 4, 47M: 25 à 30 m;
47*: 20 à 30 m; 3, 12*: 15 à 25 m; 68: 18 à 20 m;
12*h: 12 à 22 m; 14*: 12 à 20 m; 21*: 6 à 8 m

Stations forestières particulières:

23* (région 5a), 24*

Autres types de stations:

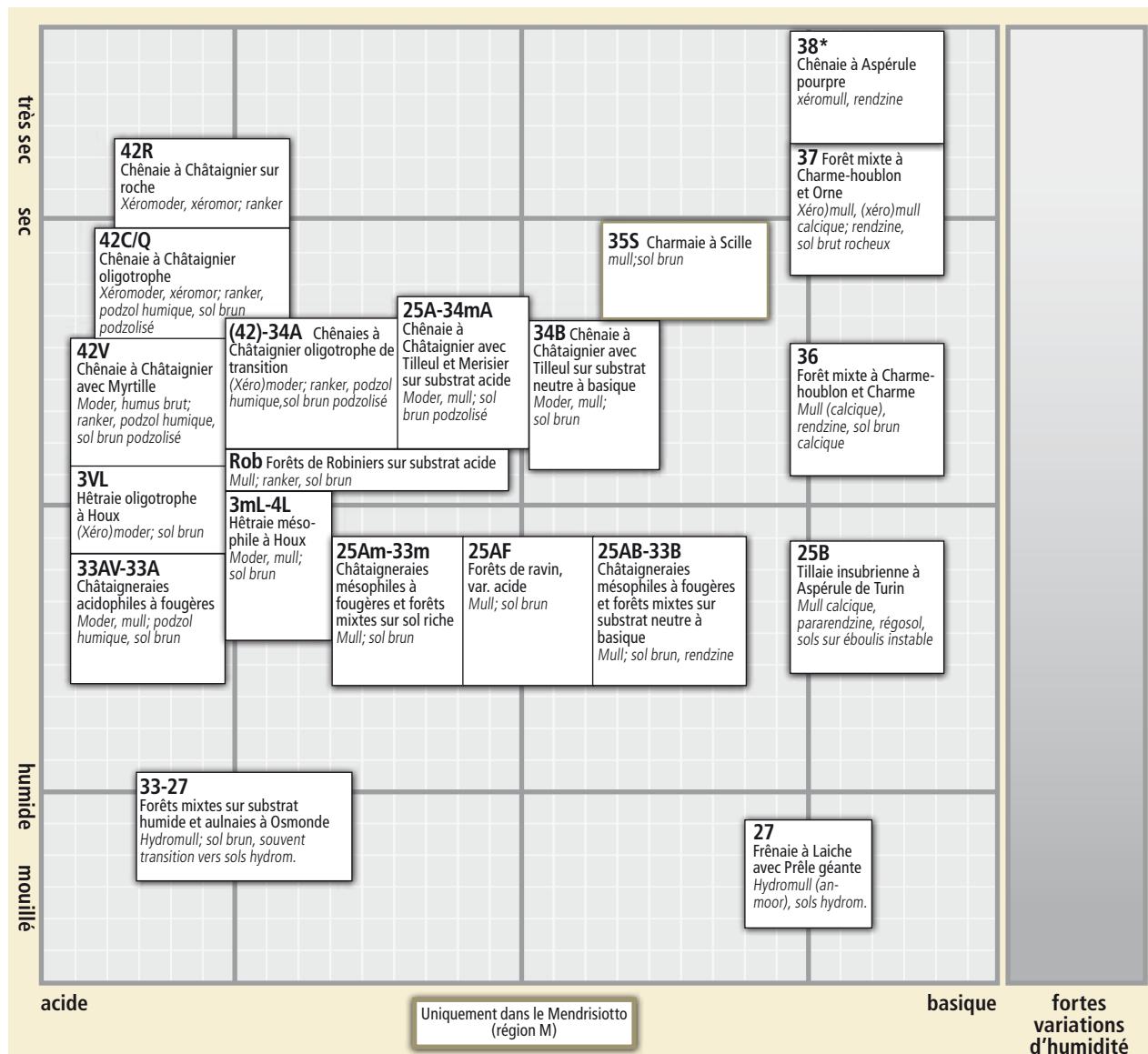
Forêt alluviale (32).

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage haut-montagnard, mais qui font généralement défaut à l'étage subalpin:

- Actée en épí (*Actaea spicata*)
- Anémone des bois (*Anemone nemorosa*)
- Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*)
- Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*)
- Laîche blanche (*Carex alba*)
- Laîche digitée (*Carex digitata*)
- Laîche des forêts (*Carex sylvatica*)
- Céphalanthère rouge (*Cephalanthera rubra*)
- Muguet (*Convallaria majalis*)
- Dryoptéris fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*)
- Epipactis pourpre noirâtre (*Epipactis atrorubens*)
- Eurhynchie striée (*Eurhynchium striatum*)
- Grande fétuque (*Festuca altissima*)
- Gaïlet odorant (*Galium odoratum*)
- Gaïlet à feuilles rondes (*Galium rotundifolium*)
- Hippocrépide émerus (*Hippocratea emerus*)
- Hypne cyprés (*Hypnum cupressiforme*)
- Lis martagon (*Lilium martagon*)
- Luzule blanc-de-neige (*Luzula nivea*)
- Maïanthème à deux feuilles (*Majanthemum bifolium*)
- Mercuriale vivace (*Mercurialis perennis*)
- Millet étalé (*Milium effusum*)
- Parisette à quatre feuilles (*Paris quadrifolia*)
- Pétasite blanc (*Petasites albus*)
- Raiponce en épí (*Phyteuma spicatum*)
- Polystic à aiguillons (*Polystichum aculeatum*)
- Primevère élevée (*Primula elatior*)
- Sanicule d'Europe (*Sanicula europaea*)
- Thuidie à feuilles de tamari (*Thuidium tamariscinum*)
- Violette des forêts (*Viola reichenbachiana*)

Ecogramme Alpes externes du Sud (région 5) étage collinéen



Répartition altitudinale:

Env. 300 à 1100 m d'altitude (en général 400 à 1000 m)

Station:

Les peuplements sont fortement influencés par l'homme (châtaigne, taillis).

Peuplement:

Feuillus précieux tels que le tilleul à petites feuilles, le frêne, le charme-houblon; présence du châtaignier, du hêtre, parfois du sapin.

Rajeunissement:

Le rajeunissement peut s'étendre de façon continue.

Types de stations avec éventail d'essences particulier:

Stations rocheuses, superficielles, très ensoleillées: chênaies (38*, 42R, 42C/Q, 42V). Mendrisiotto: forêt mixte à charme (35S)

Hauteur max. du peuplement:

F = futaie, T = taillis
 35S: 25-30m; 25Am-33m: H 25 à 33m, N 20 à 25 m;
 25AB-33B: H 25 à 33 m, N 20 à 25 m;
 33AV-33A: H 25 à 30 m; N 20 à 25 m; 27: 25 à 35 m;
 25AF: H 25 à 30 m, N 20 m;
 3mL-4L: 20 à 33 m; 25B: 20 à 30 m;
 33-27: H 22 à 26 m, N 20 m;
 25A-34m: H 20 à 28 m, N 18 à 24 m;
 34B: H 20 à 25 m, N 16 à 20 m; Rob: 15 à 25 m;
 42V: H 18 à 24 m, N 12 à 14 m;
 (42)-34A: H 17 à 22m, N 10 à 15 m;
 42C/Q: H 17 à 22 m, N 10 à 15 m;
 36: 14 à 25 m; 3VL: 15 à 20 m;
 37, 38*: 9 à 18 m; 42R: 5 à 15 m

Stations forestières particulières:

23* (région 5a), 25B

Autres types de stations:

Forêts alluviales (28, 29, 30, 66)

Espèces indicatrices:

Espèces pouvant croître à l'étage collinéen, mais qui font généralement défaut à l'étage montagnard:

Erable champêtre (*Acer campestre*)
 Ail des ours (*Allium ursinum*)
 Gouet (*Arum maculatum*)
 Reine des bois (*Aruncus dioicus*)
 Asplenium onopteris (*Asplenium onopteris*)
 Clématis blanche (*Clematis vitalba*)
 Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
 Reine des prés (*Filipendula ulmaria*)
 Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*)
 Houx arborescent (*Ilex aquifolium*)
 Laurier noble (*Laurus nobilis*)
 Troène vulgaire (*Ligustrum vulgare*)
 Sceau de Salomon multiflore (*Polygonatum multiflorum*)
 Sceau de Salomon officinal (*Polygonatum odoratum*)
 Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*)
 Fragon piquant (*Ruscus aculeatus*)
 Epiaire des forêts (*Stachys silvatica*)
 If (*Taxus baccata*)
 Germardée petit chêne (*Teucrium chamaedrys*)
 Tamier commun (*Trachycarpus fortunei*)
 Viorne lantane (*Viburnum lantana*)

9 Comparaison de la classification NaiS avec celles des cantons

9.1. Introduction

Choix des types de stations rapportés dans le tableau comparatif:

Le tableau comparatif contient toutes les stations présentées dans les écogrammes (chapitre 8) ou faisant partie des stations particulières (chapitre 5).

Pour le canton du Tessin, on dispose d'une description des forêts de l'étage du châtaignier sur substrat acide. La description des autres stations est en cours. De nombreux

types de stations listés dans le tableau comparatif se rencontrent aussi au Tessin. Mais il se peut que des espèces fréquentes mentionnées dans les descriptifs des stations au chapitre 10, manquent dans ce canton et que de nouvelles espèces y apparaissent fréquemment. Ces stations sont marquées à l'aide d'un «v» ou d'un «var».

Tableau 4a: Extrait du tableau comparatif 9.2

Types de stations	BE/ FR	JU/ J-BE	SG	TI	C
Pessière-Sapinière, à Myrtille - typique	46	46a 46g	46		
- var. sur podzol	46M		46		
Hêtraie à Millet avec Épiaire des forêts	8S			8(26)	
Chênaies à Châtaignier - sur roche	42R				42R
Pessière à Homogyne typique	57V			v	
Sapinière à Mélèze avec Rhododendron	47*			var	

Exemple de lecture du tableau comparatif:

- ▶ Le type 46 de «NaiS» **correspond** au type 46a de «BE/FR» et est semblable au type 46g de «BE/FR». On peut y appliquer les mêmes exigences en fonction du type de station, mais la dynamique de la forêt peut être différente.
- ▶ Le type de station 46 de «JU/J-BE» correspond aux types 46 et 46M de «NaiS».
- ▶ Le type de station 8S de «NaiS» correspond à la transition de 8 à 26 de «SG».

▶ **Le type de station 42R de «TI» correspond au 42R de «NaiS».**

▶ Le type de station 57V de NaiS se rencontre au Tessin (v), mais il n'est pas décrit avec précision dans ce canton. Il est possible que des adaptations ultérieures soient nécessaires.

▶ Le type de station 47* de NaiS est représenté au Tessin par plusieurs variantes distinctes (var), qui ne sont toutefois pas décrites avec précision. Il est possible que des adaptations se révèlent nécessaires dans le futur.

Tableau 4b: Aide à l'interprétation

Interprétation	Présentation dans le tableau comparatif
Le type de station X de «NaiS» correspond au type X du canton	caractère gras
Plusieurs types de stations X1, X2, ... de «NaiS» correspondent au type Y du canton	caractères italiques
Le type de station de «NaiS» est semblable au type X du canton	caractère normal

9.2 Tableau comparatif

Types de stations	AG	BE/ FR	BL	GF	GL	GR	JU/ J-BE	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH
Stations forestières principales																						
Arolières et mélèzins de l'étage subalpin supérieur																						
Arolière à Rhododendron	59																	v		13 16.4R		
Arolière à Myrtille	59V																	v		13 16.3		
Arolière à Laser	59L																	v		13 16.3H		
Arolière à Bruyère	59E																	v		13 16.2		
Mélèzin à Genévrier	59J																	59J var		13.1		
Arolière à Cotonéaster	59C																	v		13 16.2		
Mélèzin à Adénostyle	59A																	v		13.7		
Mélèzin à Rhododendron	59*																	v		13.4R		
Arolière des Alpes du Nord	72																	72		865 866		

Type de stations	AG	BE/ FR	BL	GE	GL	GR	JU/ J-BE	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH		
Stations forestières principales																								
Arolières et mélésains de l'étage subalpin supérieur																								
Pessière à Homogynie typique	57V	57a	57b	57V 57A 57E 57/M 57R	57*	57*	57*	57V				57 57R	v	57V	815	11.7	57							
Pessière à Homogynie avec Calamagrostide velue	57C	57a			57C 57P 57PV 57CF	57C						57C	v	57C	815	11.4	57							
Pessière à Homogynie avec sphaignes	57S	57b	57a	57S 57B	57	57	57S	57S				57S		57S	818	11.8								
Pessière à Homogynie avec Méampyre		57M		57M																	11.3			
Pessière à Airelle typique	58			58V 58R 58E								58	v	58	855	11.3								
Pessière à Airelle avec Calamagrostide velue	58C			58C										v			11.4							
Pessière à Airelle avec Laser	58L			58L 58CA 58F										v			11.3H							
Pessière à hautes herbes typique	60	60a	60a	60	60	60	60	60	60	60	60	60	v	60	845	11.7	60a							
Pessière à hautes herbes avec Athyrium alpestre	60A	60d	57f	60A				60A				60A	v	60A 57A			11.7F	60d						
Pessière à hautes herbes avec Prêle	60E	49ho		60E				60E				60C				848	11.7P	49ho						
Pessière à Calamagrostide bigarrée	60*		60*	60b	60*	60*	60*	60*	60*	60*	60*	60*		60*	60*	60*	60*	50C	765	11.2C	60*			
Pessière à Polygala petit buis	53	53a	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53		53	53	53	53	53w	755	11.2	53			
Sapinière à Mélèze avec Rhododendron		47*																var		12		13.4R		

Types de stations	AG	BE/ FR	BL	GE	GL	GR	JU/ J-BE	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH
Stations forestières principales																						
Forêts de l'étage hautmontagnard dominées par l'épicéa																						
Pessière à Bruyère	53*	53e																v	752	11.1 11.2B		
Pessière à Mélique typique	54																		11.5			
Pessière à Véronique	55		55														v	55		11.5		
Pessière à Luzzule blanc-de-neige	55*			54*													v	55C		11.3		

Type de stations	AG	BE/ FR	BL	GE	GL	GR	JU/ J-E	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH
Stations forestières principales																						
Pessières-Sapinières de l'étage haut-montagnard																						
Pessière-Sapinière à Myrtille, 46 - typique	46a 46g		46	46	46	46D	46	46	46	46	46D	46D	46M	46C	46P	46*	46	715	11	46a 46g		
- var. sur podzol	46M					46M 46V 47V	46	46L 46A		46M			v	46M			11	12.4	12.4		46e	
- avec Sphaignes	46*		46s							46*								718	11	46s		
Pessière-Sapinière à Cala-magrostide velue - typique	47																var	731	11	12.4		
- riche en fougères	47D																v		11	12.4F		
- avec Mélampyre	47M																v		11	12.3		
Pessière-Sapinière à Prêle - typique	49																49	49*	725	11	49a 49f	
- avec Carex ferrugineux	49*																49*		11	12.7P		
Pessière-Sapinière - à Adénostyle typique	50																50	50	735	11	50a 50d, 50 _a b	
- à Pétaite	50P																50P	50P	735g	11	51	
Pessière-Sapinière à Gaillet - typique	51																51	51	51	732	11	51
- avec noisetier			51C														51D				12.3	
- à Adénostyle glabre	50*																50*	50*			736	11
																						12.7

Types de stations	AG	BE/ FR	BL	GF	GL	GR	JU/ J-BE	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH
Stations forestières principales																						
Pessières-Sapinières de l'étage haut-montagnard (suite)																						
Pessière-Sapinière à Laîche blanche	52							52										var	52	733	11 12.2	
Forêts de feuillus des étages haut-montagnard et subalpin																			21	185	21 24.6	21
Hêtre à Erable	21		21		21a 21e				13	21	21	21							21*		27.7	
Forêt de Sorbiers à Aune vert	21*																		var			
Auhaié à Erable	27*		32*				32P					27*		27h	27*			v	535+ 545+ 555+	24 27.9		
Hêtraies à Sapin de l'étage montagnard supérieur																						
Hêtre à Sapin -typique	18a	18a	18a	18a 18d, 18s ^p 18s ^r	18f	18a 18ab	18a 18af 18c	18a 18f	12	18	18	18	18a	18	18	v	18P	165 165b 165c	12 21.5	18a 18d, 18a _p 18s		
- avec Adénostyle glabre	18a	18a ^{b1}	18b	18M	18a 18c, 18ak	18f	18A 18c, 18ak	12	18	18M	18	18b	18L	18B	18B	v	18B	166	12 21.2	18f		
- avec Laîche blanche	18*	18e	18*	18e	18e	18e	18c 18M 15w	12	18*	18*	18*	18e	18C	18*	18e	18e	163	12 21.2	18e	18e		
- avec Calamagrostide bigarrée	18w	18w	18w	18w	18w	18w	18w	17h	18w	166m	17 ^{h0} 18w	18w										
- avec Calamagrostide bigarrée et Laîche ferrugineuse	18v								18v			17*	18v									
- avec Luzule des forêts	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	164	12 21	19a	19
Hêtraie à Luzule des forêts typique, var. d'altitude	1a ^o																			12 21		
- Hêtraie à Sapin avec Luzule des forêts, var. sur pseudogley	19f																1h	19f	167	19 ^s		

Types de stations	AG	BE/ FR	BL	GE	GL	GR	JU/ J-BE	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	
Stations forestières principales																							
Hêtraies à Sapin de l'étage montagnard supérieur (suite)																							
Hêtraie à Sapin de l'étage montagnard supérieur (suite)																							
Hêtraie à Sapin - avec Hordélyme d'Europe	20E	18s _E						18b															
- avec hautes herbes (Mégaphorbiées)	20	20a _s , 18g, 18aS	20	20a _s , 20g _v	20C	20C	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	168	12	20	20
Hêtraie avec Erable, Sapin et 20* hautes herbes (Mégaphorbiées)																					20*		
Hêtraie à Sapin avec Aubours (Cytise)	19L																						
Hêtraie insubrienne sur calcaire, variante d'altitude		12*h*																					
Hêtraie à Adénostyle typique	13h	13 ^{ho}	13h	13h	13eh	13eh	13	13h	13 ^{ho}	166a	21.7	13 ^{ho}											
- avec Seslierie	13eh																				163a		
Frênaies de l'étage montagnard supérieur																							
Frênaie à Erable avec Adénostyle	26h	26 ^{ho}	26h	26h	26*	26h	26*	26C	26h	26*	2	26h	555	23	26 ^{ho}	26h							
Frênaie à Laîches avec Adénostyle	27h	27 ^{ho}	27h	27	27h	27	27	27	27	27	2	27h	27h	27h	27h	27h	27h	27*	535/	23.9	27 ^{ho}	27h	
Frênaie à orme avec prêle des bois	29h	29 ^o																			56		
Frênaies de l'étage montagnard supérieur																							
Pessière-Sapinière à Bazzania	46t	46a _t , 46g _t , 46s _i	46a _t	46a _t	46															46t	71	46a _t ⁱ	46

Types de stations	AG	BE/ FR	BL	GE	GL	GR	JU/ J-B-E	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	
Stations forestières principales																							
Hêtraies de l'étage montagnard inférieur																							
Hêtraie à Luzule blanc-de-neige typique	46t	46a 46g	46a ⁱ 46g ^{ti} 46s ²	46	46	46	46t												71	46a ⁱⁱ 46g	46		
Hêtraie à Luzule blanc-de-neige 3 - typique								3															
- riche en fougères	4							4											3 var	245	21.3 21.3F		
Hêtraie à Millet - typique	8a	8a 8a, 8d, 8e, 8f, 8j	8a 8d,8e 8f	8	8	8a 8d,8e, 8f	8a 8d,8e, 8f	8,11m	8	8	8a 8d, 8e, 8f	8	8a 8d, 8e, 8f	8*	8a 8d, 8e, 8f	8	8a 8d, 8e, 8f	8s	145 144 146	21.5 8a 8a, 8d, 8e, 8f			
- avec Epiaire des forêts	8S	8aS 8b,8g	8s 8b,8g	8aS 8g	8s	8aS 8b 8g	8s	11	8as	8s 8(26)	8g	8s	8g	8g	8s	8g	8g	148 147 149	21.5 8a _s 8b,8g	8a _s 8g			
- avec Blechnum spicant	8*	8c,8* 7c	8c,8* 7*	12a	12	12a 12ab, 12c	12a 12b, 12c	11	12	12	12a 12b, 12c, 12t	12a 12b, 12c, 12t	12	12a 12b, 12c, 12t	12a 12b, 12c, 12t	12a 12b, 12c, 12t	12a 12b, 12c, 12t	12b 12g	268	21.5	8*	8*	
Hêtraie à Dentaire - typique	12a	12a 12a ³⁰ , 12c	12a 12a ³⁰ , 12c	12t	12l													12 12A	155 155b, 155c	21.6 12a _t , 12a _h	12a		
- avec Epiaire des forêts	12S	12aS 12g	12b 12g	12s 12g	12s 12g	12aS 12g	12s 12g	11	12b 12g	12s 12(26) 12c 12g	12s 12g	12b 12g	12g	12g	12g	12g	12g	158	21.6	12a _s 12g	12g		
- avec Laîche blanche	12e	12e	12*		12*	12e 8fM*	9	12*	12*	12e 12(14)	12e	12*	12e	12*	12e	12*	12e	152	21.6	12e	12e		
- avec Laîche glaigue	12w	12w	12w			12w	12w	11e/	12w	12w 12(17)	12w	12w	12w	12w	12w	12w	12w	152m/ 155m	21.6	12w	12w		
Hêtraie à Tilleul typique	13a	13a 13t, 13g	13a 13t, 13g	13	13	13a 13g	13a 13g	15, 15all	13	13 12(25)	13a 13g	13a 13g	13	13a 13g	13a 13g	13a 13g	13a 13g	13 var	155a 158a	21 13a; 13g			
- avec Laîche blanche	13e	13e	13e				13e	13	13e					13ae					152a	13e			
Hêtraie mésophile insubienne sur calcaire	12*																						
Hêtraie xérophile insubienne sur calcaire	14*																						
Hêtraie à Sessière	16	16a 16w	16a 16l	16	16*	16a 15H 16w	16	14	16	16	16a 15H 16w	16	16	16	16a 16l 16w	16	16*	225	16a	16			

Type de stations	AG	BE/ FR	BL	GE	GL	GR	JU/ J-E	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH
Stations forestières principales																						
Hêtraies mixtes de l'étage submontagnard																						
Hêtraie à luzule des bosquets typique	1	1	1				1*	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	24	1	1	2
Hêtraie à Aspérule - typique	7a	7a	7aa, 7ab, 7d, 7e, 7es, - avec Epiaire des forêts	7a 7aa, 7ab, 7d, 7e, 7es, 7s	15	7	6	7a 7e,7f, 7j,6	7a 7d,7e, 7f,6	11,8	7	7,7a 7e 7f 7m	7a 7d, 7e, 7f,6 6a	7	7a 7d,7e, 7f, 6	v	7	115	21,5	7a	7d, 7e,7f,6	
Hêtraie à Pulmonaire - typique	9a	9a 9g	9a 9w	9a 9w	15	9	9	9a 9w	9a 9w	11	9	9	9	9	9a 9g	9	9	9	125	21,6	9a	9
- avec Laïche glauque	9w	9w	9w	9w	10a	10a	10	10a 7M*	10a 7M*	10w	9el	10	10w 10vac 9*vac	10	10a 10	10	10	10	122	21,6	10a	10
- avec Mélitte, var. à Laïche glauque	10w	10w	10w	10w	11	11	11	11a/	11aS	11	11	11	11	11	11	11	11	11	122m	21,6	10w	10w
Hêtraie à Gouet	11	11 _A 11	11	11	15	11	11	11aS	11a/	11	11	11	11	11	11	11	11	11	136	21,6	11 _A	11
Hêtraie à Laïche - typique	14	14a 14w	14a 14e, 14w	14a 14w	15	15	15	14a 14M 14P	14a 14e, 14w	9	14	14	14	14a 14e, 14w	14	14a 14e, 14w	14	14a 14e, 14w	216	21,2	14a	14a
- avec Laïche des montagnes 15	15a 15w	15	15	15w	15	15	15w	15a 15w	15a 15w	9	15	15	15m	15a 15w	15	15a 15w	15m	215	21,2	15a	15w	
Hêtraie à If / Hêtraie de pente à Calamagrostide	17	17 17 _c	17	17	17	17	17	17	17 _{Tax}	17	17	17	17 _T	17	17	17	17 _T	17	235	21,4	17	17

Types de stations	AG	BE/ FR	BL	GE	GL	GR	JU/ J-B-E	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	
Stations forestières principales																							
Frênaies des étages submontagnard et montagnard inférieur																							
Frênaie à Erable	26	26f 26a, 26e, 26g, 26w	26f 26a, 26g, 26w	15	26 26+ 26C	26*	26f 26g, 26w	2	26 26f 26c 26w 26*t	26	26 26f 26g, 26w	26f 26a, 26g, 26w	26f 26a, 26g, 26w	v	26	555	23	26f 26a, 26g, 26w	24.6	26f 26a, 26g, 26w			
Frênaie à Carex avec Prêle géante	27	27f 27a, 27g, 27w	27f 27a, 27g, 27w	27	27	27f	27	27f 27a, 27g, 27w	27	27f 27f 27a	27 27f 27a, 27g	27f 27w	v	27	535/ 545	23.9	27f 27a, 27e,	27w, 27g, 27w, 27p	27*				
Frênaie à Merisier à grappes	29	29 29 ^e	29	29														56	29 ^e	29			
Frênaie à Merisier à grappes	30	30	30	30														30	52	30	30		
Aunaie marécageuse à Laiches	44	44	44	17														44	44	44	44		
Forêts feuillues de l'étage collinéen des Alpes externes du Nord et intermédiaires																							
Tilleie à Frêne sur roche	25e			25* _{te}												25k				44			
Chênaie à Gouet	35A															35Ar				66			
Charmia à Galillet des bois	35	35			29	11 12																	
Chênaie à Aspérule poupre	38				35b 35f 35g	14 18																	
Chênaie à Saponaire	38S					18																	
Chênaie mêlée à Coronille en couronne	39	39	39 _a																				
Chênaie à Coronille à Nerprun des Alpes	39*	39		38 39																			
Chênaie mêlée à Germaniedée	40*			39a 39w																			
Chênaie mêlée à Gesse	41	41	41																				
Chênaie à Luzule	41*																						

Types de stations	AG	BE/ FR	BL	GE	GL	GR	JU/ J-E	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	
Stations forestières principales																							
Fôrets feuillues de l'étage collinéen du sud des Alpes																							
Chênaies à Châtaignier								42Q													42R var		
- sur roche	42R							42C													42C/Q var		
- oligotrophe	42C/Q							42CV													42V var		
- avec Myrtille	42V																				(42)- 34A var		
- oligotrophe de transition	(42)-34A																				25A- 34mA var		
- avec Tilleul et Merisier sur substrat acide	25A-34mA																				34B var		
- avec Tilleul sur substrat neutre à basique	34B																				33AV -33A var		
- acidiphiles à fougères	33AV-33A																						
- mésophiles à fougères et fœtés mixtes sur sol riche	25Am-33m							34A													25Am- 33m var		
- mésophiles à fougères et forêts mixtes sur substrat neutre à basique	25AB-33B																				25AB- 33B var		
Forêts de ravin, variante acide									34OV 33H												25AF var		
Hêtre oligotrophe à Houx																					3VL var		
Hêtre mésophile à Houx																					3ml- 4ml var		
Forêts mixtes sur substrat humide et aulnaies à Osmonde																					33-27 var		
Forêt mixte à Charme-houblon et Charme																					36 var		
Forêt mixte à Charme-houblon et Orme (Frêne à fleurs)																					37 var		
Chamaïale à Scille																					35S 38* Rob var		
Chênaie à Aspérule pourpre																							
Forêts de robinier sur substrat acide																							

Types de stations	AG	BE/ FR	BL	GE	GL	GR	JU/ J-B-E	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH
Stations forestières principales																						
Pineraies (pin sylvestre)																						
Pineraie à Molinie	61	61	61	61	16	61	65B	61	61	26	61	61	61	61	61	61	61	61	915	61	61	61
Pineraie à Orchidées	62	62	62	62	65	65	65	62	62	26	62	62	62	62	62	62	62	62	915	14.2	62	62
Pineraie à Bruyère	65	65	65	65						25	65	65	65	65°	65	65S	65B	65H	935	14.2B	65	
Pineraie à Bugrane	65*																		14.10			
Pineraie à Callune	68		68																945	14.3		
Pineraie à Airelle	68*																		68	68C	68M	68R
Pineraies de montagne																						
Pineraie de montagne à Bruyère	67	67	67	67	67	67	67H	67°	67	24	67	67	67	67°	67	67	v	67	955	15.2B		
Pineraie de montagne à Rhododendron cilié	69	69	69	69	69*	69	69	69S	69*	24	69	69	69	69*	69	v	69	965	15.3			
Pineraie de montagne à Rhododendron ferrugineux	70	70	70	70	70	70	70E	70C	70	70	70	70	70	v	v	v	70	70	15.4R			

Type de stations	AG	BE/ FR	BL	GE	GL	GR	JU/ J-BE	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	
Stations forestières particulières																							
Fôrets sur éboulis																							
Erableia à Langue-de-Cerf typique	22	22a 22e, 24*	22a 22s, 22*	22	22C 22L 22P	22a 22b 22*	22a 22e, 22*	19	22	22	22	22*	22	22	22	22*	var	22	315 325, 335	24.9	22a 22e, 22*	22	
Erableia à Corydale	22C	22C	24*c	22*				24*c			22*		22L 22C 22L 22A					22*		32 42	24*c	22*	
Erableia à Alisier	23		23					23*	23	16	23		23							345	24.5		
Forêt d'Alisiers à Noisetier	23*																	23*					
Erableia à Orme	24*	22U	24*u					24*	24*U	24*	24	24	24*	24+ 24 24C			24*	var	24* 24	355	24.6	24*u	
Tiliaie à Aspérule de Turin	25		25					25	25	25	25	25	25	25F					25P 25F	415	24.6	25*	25*
Tiliaie à Erable	25*	25A	25*	25*				25C 25A	25*	6	25e	25	25*	25C	25	25*	25		25C 25L	415	24.6	25*	25*
Tiliaie insubrienne à Aspérule de Turin	25B																	25B					
Pessière à Hypne cyprès	47H							47H										v	47Hy		11.3		
Pessière-Sapinière à Asplenium sur gros blocs	48	48	48a 48e	48				48b	48 48i 48F	48	23	48 48*	48	48	48	48	v	48	835	11.F5	48		
Pessière à Homogyne typique, var. à gros blocs	57BL		57abi					57BL	57BL 58BL 58S				57BL				var	58BL		11.4F			
Fôrets marécageuses																							
Fôret marécageuse à Bouleau pubescent	45	45								45	22	45	45	45	45	45			88		45		
Pessière à Sphaigne typique	56		56							56	56	21	56	56	56	56	v	56	825	11.8	56		
Pineraié de montagne à Sphaignes	71		71							71	71	71a, 71*	71	71	71	71	v	71	875	15.8	71		

10 Description abrégée des types de stations

10.1 Arolières et méllezins de l'étage subalpin supérieur

	59 Arolière à Rhododendron <i>Larici-Pinetum cembrae typicum</i>	59V Arolière à Myrtille <i>Larici-Pinetum cembrae vaccimetosum myrtilli</i>
Forêt naturelle	L'arole domine, accompagné du mélèze, du sorbier des oiseleurs et du bouleau en tant qu'essences pionnières. Épicéas isolés par endroits. Le mélèze domine aussi parfois, p.ex. dans les zones soumises aux effets des avalanches. Degré de fermeture entrouvert à espacé. Arbres à longs houppiers, isolés ou en troches de quelques arbres (aroles).	Arolières entrouvertes, parfois sans mélèze, parfois avec le pin de montagne.
Hauteur max. du peuplement	15 à 25 m	15 à 25 m
Ecorégion	Hautes Alpes continentales et Alpes intermédiaires du Nord et, rarement, du Sud (3, 2, 4).	Hautes Alpes continentales (3).
Station: données générales	En général sur roches siliceuses, rarement sur roches basiques. De préférence sur roches ou blocs. Le plus souvent versants ombragés.	Sur sols siliceux ou moraines pauvres en bases. Versants et pieds de versants.
Sol: Forme d'humus	Humus brut, moder par endroits.	Moder.
Développement	Podzol, sol ocre podzolique, ranker, régosol, par endroits sol brun podzolisé, sol brut rocheux.	Podzol, sol ocre podzolique, sol brun podzolisé, par endroits régosol.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne, profondeur faible à moyenne, perméabilité normale, plutôt extrême sur les sols bruts rocheux.	Forte pierrosité, profondeur moyenne à grande, perméabilité normale à légèrement ralentie.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Buissons nains vigoureux et strate muscinale dense Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), rhododendron ferrugineux (<i>Rhododendron ferrugineum</i>), airelle à petites feuilles (<i>Vaccinium gaultherioides</i>), camarine hermaphrodite (<i>Empetrum nigrum</i>), chèvrefeuille bleu (<i>Lonicera caerulea</i>), genévrier nain (<i>Juniperus communis ssp. <i>nana</i></i>), calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), mousses indicatrices d'acidité Parfois sur éboulis de gros blocs: linnée boréale (<i>Linnaea borealis</i>) Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>) Acide, sec: airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>), lichen d'Islande (<i>Cetraria islandica</i>) Acide, humide (souvent indicateur de froid): hypne cimier (<i>Ptilium crista-castrensis</i>)	Souvent herbeux par suite de l'ancien pacage. Strate muscinale présente, mais pas luxuriante. Acide: rhododendron ferrugineux (<i>Rhododendron ferrugineum</i>), myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), luzule des forêts (<i>Luzula sylvatica</i> s.l.), mousses indicatrices d'acidité Acide, sec: airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>) Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

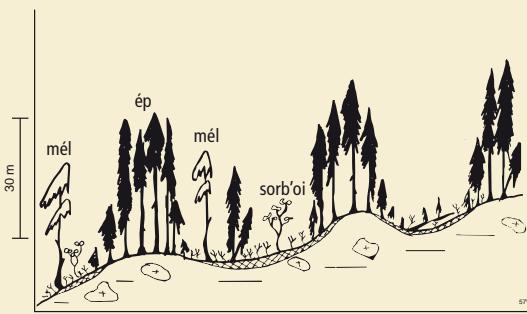
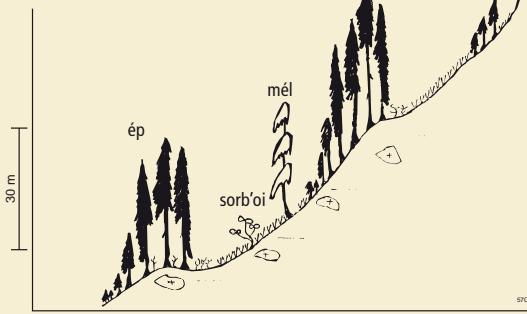
	59L Arolière à Laser <i>Larici-Pinetum cembrae laserpitietosum halleri</i>	59E Arolière à Bruyère <i>Larici-Pinetum cembrae ericotosum</i>
Forêt naturelle	L'arole domine, accompagné du mélèze (ce dernier est souvent plus fréquent que dans la variante à rhododendron). L'arole manque parfois, p.ex. dans les zones soumises aux effets des avalanches ou sur d'anciennes zones pâturées. Degré de fermeture espacé. Arbres à longs houppiers, isolés ou en troches de quelques arbres (aroles).	Arolières généralement clairierées avec mélèzes, pins de montagne (le plus souvent pins rampants) et épiceas mal conformés. L'alisier nain (<i>Sorbus chamaemespilus</i>) est fréquent dans la strate buissonnante.
Hauteur max. du peuplement	15 à 25 m	15 à 20 m
Ecorégion	Hautes Alpes continentales (3).	Hautes Alpes continentales et Alpes intermédiaires du Nord (3, 2).
Station: données générales	En général sur roches siliceuses, rarement sur schistes lustrés (Bündnerschiefer); sols riches en terre fine, peu de roche et d'éboulis de gros blocs. Le plus souvent versants ensoleillés et secs.	Sur roche calcaire. Pentes modérées à fort ensoleillement. Egalement versants ombragés.
Sol: Forme d'humus	Moder, par endroits humus brut, parfois xérique	Moder sur versants ensoleillés, humus brut ou tangel sur les versants ombragés.
Développement	Sol brun, ranker, par endroits sol brun podzolisé, sol ocre podzolique.	Rendzine, sol brut rocheux, par endroits régosol.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne, profondeur faible à moyenne, perméabilité normale, plutôt extrême sur les sols bruts rocheux.	Fort pierrosité, faible profondeur, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Herbeux avec calamagrostide velue, parsemé de buissons nains.</p> <p>Acide, sec: luzule des bosquets (<i>Luzula luzuloides</i>), laser de Haller (<i>Laserpitium halleri</i>), arnica (<i>Arnica montana</i>), raiponce à feuilles de bêtonie (<i>Phyteuma betonicifolium</i>), airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), silène des rochers (<i>Silene rupestris</i>), campanule barbue (<i>Campanula barbata</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>)</p> <p>Acide: calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), genévrier nain (<i>Juniperus communis ssp. nana</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), mousses indicatrices d'acidité</p>	<p>Souvent herbeux en raison du pâturage, des indicateurs calcaires, (p.ex. bruyère, seslierie bleuâtre, calamagrostide bigarrée ou valériane des montagnes), sont toujours présents à côté des indicateurs d'acidité.</p> <p>Basique, sec: bruyère (<i>Erica carnea</i>), seslierie bleuâtre (<i>Sesleria caerulea</i>), laser de Gaudin (<i>Laserpitium gaudinii</i>)</p> <p>Basique, frais: valériane des montagnes (<i>Valeriana montana</i>)</p> <p>Basique, à humidité variable: calamagrostide bigarrée (<i>Calamagrostis varia</i>), fausse-pâquerette (<i>Aster bellidiastrum</i>)</p> <p>Fortement basique (calcaire): rhododendron cilié (<i>Rhododendron hirsutum</i>)</p> <p>Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), rhododendron ferrugineux (<i>Rhododendron ferrugineum</i>), camarine hermaphrodite (<i>Empetrum nigrum</i>), genévrier nain (<i>Juniperus communis ssp. nana</i>), mousses indicatrices d'acidité</p> <p>Acide, sec: airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), lichen d'Islande (<i>Cetraria islandica</i>)</p> <p>Sec: paturin des bois (<i>Poa nemoralis</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	59J Mélézin à Genévrier <i>Junipero-Laricetum</i>	59C Arolière à Cotonéaster <i>Cotoneastro-Pinetum cembrae</i>
Forêt naturelle	Peuplements de mélèzes clairierés à entrouverts, généralement réguliers avec sorbier des oiseleurs, rarement quelques épicéas, sapins, hêtres ou aroles. Souvent fortement influencé par l'homme, remplace parfois les associations 59 ou 47*.	L'arole domine, accompagné de rares mélèzes et parfois de pins de montagne en tant qu'essences pionnières. Degré de fermeture espacé à clairieré. Arbres isolés à long houppiers, rarement troches de quelques arbres.
Hauteur max. du peuplement	15 à 25 m	10 à 15 m
Ecorégion	Alpes externes du Sud (5), rarement dans les Alpes intermédiaires du Sud (4); aussi à l'étage subalpin.	Hautes Alpes continentales (3).
Station: données générales	Sols siliceux. Pentes pierreuses régulières, plutôt sèches, avec portions de roches affleurantes. Versants ensoleillés. Les clairières riches en terre fine sont souvent paîtrees.	Sols siliceux, rarement aussi sur calcaire; microrelief très marqué avec de petits rochers et blocs et peu d'emplacement riches en terre fine. Versants ensoleillés raides, extrêmes, secs.
Sol: Forme d'humus	Moder, par endroits humus brut, parfois xérique.	Moder (xérique), par endroits humus brut (xérique).
Développement	Ranker, podzol, sol brut rocheux.	Sol brut rocheux, ranker, par endroits sol brun podzolisé, sol ocre podzolique.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne, profondeur faible à moyenne; perméabilité normale à extrême (sol brut rocheux).	Forte pierrosité, faible profondeur, perméabilité extrême à normale.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Tapis de genévriers nains et autres buissons nains, herbeux dans les clairières.</p> <p>Acide: genévrier nain (<i>Juniperus communis ssp. nana</i>), calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), airelle à petites feuilles (<i>Vaccinium gaultherioides</i>), rhododendron ferrugineux (<i>Rhododendron ferrugineum</i>) à faible croissance, canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>)</p> <p>Acide, sec: laser de Haller (<i>Laserpitium halleri</i>), silène des roches (<i>Silene rupestris</i>), arnica (<i>Arnica montana</i>), raiponce à feuilles de bétaine (<i>Phyteuma betonicifolium</i>), airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>), campanule barbue (<i>Campanula barbata</i>), callune (<i>Calluna vulgaris</i>), fétuque bigarrée (<i>Festuca varia</i>), Luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>)</p> <p>Sec: centaurée nervée (<i>Centaurea nervosa</i>)</p> <p>Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)</p>	<p>Strate herbacée riche en espèces et à faible degré de recouvrement, entrecoupée de parties rocheuses garnies tout au plus de lichens.</p> <p>Sec: véronique buissonnante (<i>Veronica fruticans</i>), raisin d'ours commun (<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>), paturin des bois (<i>Poa nemoralis</i>)</p> <p>Acide, sec: silène des roches (<i>Silene rupestris</i>), joubarbe des montagnes (<i>Sempervivum montanum</i>), arnica (<i>Arnica montana</i>), raiponce à feuilles de bétaine (<i>Phyteuma betonicifolium</i>), airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>), laser de Haller (<i>Laserpitium halleri</i>), luzule des bosquets (<i>Luzula luzuloides</i>), primevère hérissée (<i>Primula hirsuta</i>), campanule barbue (<i>Campanula barbata</i>)</p> <p>Acide: genévrier nain (<i>Juniperus communis ssp. nana</i>), calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), hylocomie brillante (<i>Hylocomium splendens</i>), hypné de Schreber (<i>Pleurozium schreberi</i>), hypné triquétre (<i>Rhytidiodelphus triquetrus</i>)</p> <p>Basique: valériane triséquée (<i>Valeriana tripteris</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

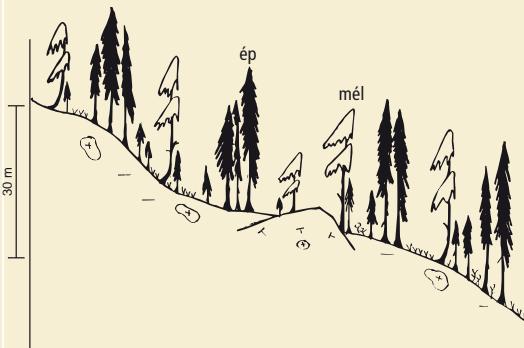
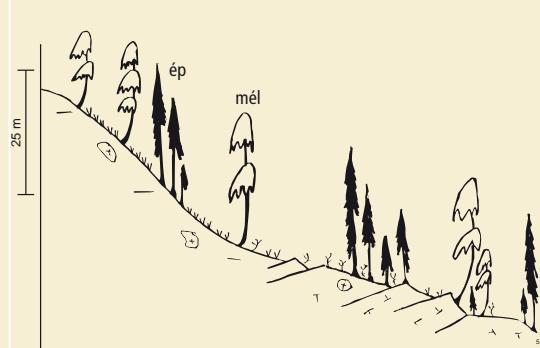
	59A Mélézin à Adénostyle <i>Adenostylo-Laricetum</i>	59* Mélézin à Rhododendron <i>Rhododendro ferruginei-Laricetum</i>
Forêt naturelle	Le mélèze et l'aune vert dominent, accompagnés du sorbier des oiseleurs, par endroits de l'arole. Le peuplement est étagé, avec le mélèze (sur les éminences rocheuses) à l'étage supérieur et les aunes verts (dans les dépressions alimentées en eau courante) à l'étage inférieur. Degré de fermeture espacé à clairiére. Arbres à longs houppiers, isolés et, rarement, en troches de quelques arbres.	Peuplements entrouverts à clairières, d'aspect souvent uniforme, constitués de mélèzes avec des aunes vertes et des sorbiers des oiseleurs disséminés. Stations garnies de nombreux Rhododendrons en dehors de l'aire de répartition de l'arole, correspond à peu près à une Arolière à Rhododendron sans Arole.
Hauteur max. du peuplement	15 à 25 m	15 à 25 m
Ecorégion	Hautes Alpes continentales et Alpes intermédiaires du Nord et du Sud (2, 3, 4), étage subalpin des Alpes externes du Sud (5).	Alpes intermédiaires du Sud (4).
Station: données générales	Versants nord frais humides, plus ou moins pentus, avec longue durée d'enneigement, souvent proches des couloirs d'avalanches.	Lieux frais, souvent éboulis de gros blocs stabilisés avec cavités retenant le froid. Les surfaces riches en terre fine sont souvent pâturées. Replats et versants ombragés peu pentus.
Sol: Forme d'humus	Mull (hydromorphe) et moder, humus brut sur les éminences.	Humus brut.
Développement	Sol brun, par endroits ranker humide, régosol engorgé, sol brun engorgé et podzolisé, sol ocre podzolique, podzol.	Podzol sur éboulis de gros blocs, par endroits sol brut rocheux.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne à forte, profondeur moyenne, perméabilité légèrement ralentie, un peu engorgé.	Fort pierrosité, faible profondeur, perméabilité extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Mégaphorbiée très développée, souvent avec de nombreux athyriums alpestres, quelques buissons nains sur les éminences</p> <p>Humide (gén. mégaphorbiées): cicerbite (laitue) des Alpes (<i>Cicerbita alpina</i>), adénostyle à feuilles d'alliaire (<i>Adenostyles alliariae</i>), achillée à grandes feuilles (<i>Achillea macrophylla</i>), stellaire des bois (<i>Stellaria nemorum</i>), vératre blanc (<i>Veratrum album</i>), impératoire (<i>Peucedanum ostruthium</i>), canche gazonnante (<i>Deschampsia caespitosa</i>)</p> <p>Acide, humide: athrium alpestre (<i>Athyrium distentifolium</i>)</p> <p>Superficiel, humide: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)</p> <p>Moyen: pensée à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>)</p> <p>Fertile: framboisier (<i>Rubus idaeus</i>)</p> <p>Acide (sur éminences): myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), rhododendron ferrugineux (<i>Rhododendron ferrugineum</i>), calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), mousses indicatrices d'acidité</p>	<p>Rhododendrons dépassant parfois 1 m côtoyant des aunes vertes et myrtilles à hauteur du genou. Végétation herbacée dans les peuplements fortement pâturés.</p> <p>Acide: rhododendron ferrugineux (<i>Rhododendron ferrugineum</i>), myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), chèvrefeuille bleu (<i>Lonicera caerulea</i>), genévrier nain (<i>Juniperus communis ssp. nana</i>), calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), homogyme des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), lycopode à rameaux d'un an (<i>Lycopodium annotinum</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), linnée boréale (<i>Linnaea borealis</i>), mousses indicatrices d'acidité</p> <p>Acide, humide (souvent indicateurs de froid): hypne cimier (<i>Ptilium crista-castrensis</i>)</p> <p>Acide, sec: airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

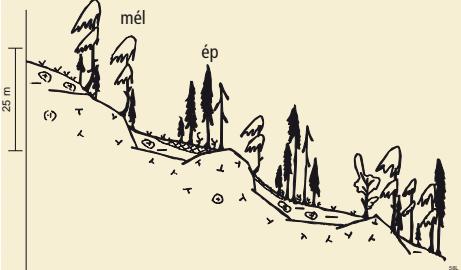
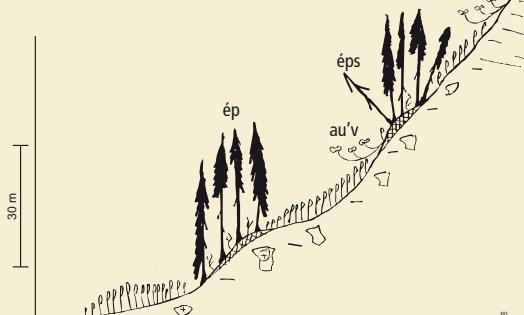
	72 Arolière des Alpes du Nord <i>Sphagno-Pinetum cembrae</i>
Forêt naturelle	L'arole domine, accompagné de sorbiers des oiseleurs, de pins de montagne et, par endroits, de quelques épicéas, de sapins et d'essences pionnières. Le mélèze est en général absent. Degré de fermeture espacé à clairié. Arbres à longs houppiers, isolés et, rarement, en troches de quelques arbres.
Hauteur max. du peuplement	10 à 20 m
Ecorégion	Zones supérieures des Alpes intermédiaires du Nord (1).
Station: données générales	Sur les gros blocs ou lapiés. Pentes rocheuses abruptes avec faible couche neigeuse, surtout à l'ombre.
Sol: Forme d'humus	Tangel, humus brut, moder, parfois hydromorphe.
Développement	Podzol, régosol, par endroits rendzine, régosol engorgé, podzol engorgé, sols organiques, sol brut rocheux (podzolisé dans les failles).
Caractéristiques	Forte pierrosité, faible profondeur, perméabilité normale, légèrement ralentie dans les creux.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Strate buissonnante naine vigoureuse sur un dense tapis de mousses. Acide: rhododendron ferrugineux (<i>Rhododendron ferrugineum</i>), chèvrefeuille bleu (<i>Lonicera caerulea</i>), airelle à petites feuilles (<i>Vaccinium gaultherioides</i>), myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), camarine hermaphrodite (<i>Empetrum nigrum</i>), genévrier nain (<i>Juniperus communis ssp. nana</i>), calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide, sec: airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>) Acide, mouillé: sphaignes (<i>Sphagnum sp.</i>) Acide, humide (souvent indicateurs de froid): hypne cimier (<i>Ptilium crista-castrensis</i>) Basique: valériane triséquée (<i>Valeriana tripteris</i>)
Profil idéalisé du peuplement	

10.2 Forêts résineuses de l'étage subalpin (sans pineraies ni arolières)

	57V Pessière à Homogyne typique <i>Homogyno-Piceetum vaccinietosum myrtillii</i>	57C Pessière à Homogyne avec Calamagrostide velue <i>Homogyno-Piceetum calamagrostietosum villosae</i>
Forêt naturelle	L'épicéa domine, accompagné du sorbier des oiseleurs. Dans les zones continentales, le mélèze s'installe en pionnier. Troches caractéristiques avec des trouées dues à la neige.	L'épicéa domine, accompagné du sorbier des oiseleurs; dans les zones continentales, le mélèze s'installe en pionnier; par endroits quelques aunes verts sur les versants abrupts et ombragés où la neige bouge souvent. Degré de couverture entrouvert à espacé, souvent avec couloirs non boisés. Structure par troches.
Hauteur max. du peuplement	25 à 35 m	25 à 35 m
Ecorégion	Alpes externes du Nord, Alpes intermédiaires du Nord et du Sud (1, 2, 4), plus rarement dans les Hautes Alpes continentales (3).	Alpes externes du Nord, Alpes intermédiaires du Nord et du Sud (1, 2, 4) et Hautes Alpes continentales (3).
Station: données générales	Substrat acide. Pentes modérées. Dans les Alpes externes du Nord à toutes les expositions, dans les Alpes intermédiaires surtout sur les versants ombragés, dans les Hautes Alpes continentales seulement dans des lieux particulièrement frais et ombragés.	Substrat acide. Pentes le plus souvent fortes. Dans les Alpes externes du Nord à toutes les expositions, ailleurs surtout dans les endroits ombragés.
Sol: Forme d'humus	Humus brut, par endroits moder.	Humus brut ou moder, en partie érodé.
Développement	Podzol, par endroits sol brun podzolisé, sol ocre podzolique.	Sol ocre podzolique, sol brun, par endroits sol brun podzolisé, ranker ou podzol.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne, profondeur moyenne, perméabilité normale à légèrement ralentie.	Pierrosité moyenne, profondeur faible à moyenne, perméabilité normale à légèrement ralentie.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Riche en buissons nains, la myrtille atteint souvent la hauteur du genou, strate muscinale couvrante. Acide: myrtille fréquente (<i>Vaccinium myrtillus</i>), calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>) peu fréquente, homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), lycopodes (<i>Huperzia selago</i> , <i>Lycopodium annotinum</i>), luzule des forêts (<i>Luzula sylvatica</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), blechnum en épis (<i>Blechnum spicant</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide, humide (souvent indicateurs de froid): Hypne cimier (<i>Ptilium crista-castrensis</i>), hypne ombragée (<i>Hylocomium umbratum</i>), listère en cœur (<i>Listera cordata</i>) Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>) Acide, sec: tout au plus quelques aïrelles rouges (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>) peu fréquent	Herbeux. Nombreuses calamagrostides velues, entremêlées de myrtilles et de mousses. Acide: calamagrostide velue fréquente (<i>Calamagrostis villosa</i>), peu de myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), luzule des forêts (<i>Luzula sylvatica</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide, humide (souvent indicateurs de froid): hypne cimier (<i>Ptilium crista-castrensis</i>), hypne ombragée (<i>Hylocomium umbratum</i>) Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>) Acide, sec: tout au plus quelques aïrelles rouges (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>) peu fréquent Humide: par endroits impéritoire (<i>Peucedanum ostruthium</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

	57S Pessière à Homogyne avec Sphaignes <i>Homogyno-Piceetum sphagnosum</i>	57M Pessière à Homogyne avec Mélampyre <i>Homogyno-Piceetum melampyretosum sylvatici</i>
Forêt naturelle	L'épicéa domine, accompagné du sorbier des oiseleurs, par endroits de quelques pins de montagne. Degré de couverture espacé à clairiére. Structure par troches caractéristique.	Epicéa, souvent accompagné du mélèze, quelques sorbiers des oiseleurs. Peuplements assez fermés avec une tendance aux petits collectifs.
Hauteur max. du peuplement	20 à 30 m	25 à 30 m
Ecorégion	Alpes externes et intermédiaires du Nord (1, 2).	Hautes Alpes continentales (3).
Station: données générales	Souvent sur substrat argileux ou situations bénéficiant de fortes précipitations, fraîches, ombrageuses, à air humide. Stations plates à modérément pentues, toutes les expositions.	Substrat acide (siliceux). Surtout versants ombragés, le plus souvent dans la partie inférieure de l'étage subalpin.
Sol: Forme d'humus	Humus brut épais, tourbe dans les creux, par endroits hydromorphe.	Moder, par endroits xérique.
Développement	Sols mouillés, influencés par de l'eau stagnante, de pente ou de fond, par endroits sols hydromorphes décolorés ou podzol partiellement engorgé.	Sol brun, par endroits podzolisé, ranker ou régosol.
Caractéristiques	Faible pierrosité, profondeur moyenne, perméabilité très ralentie, sol moyennement à fortement engorgé.	Pierrosité moyenne, profondeur grande à moyenne, perméabilité normale.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Strate muscinale couvrante avec des sphaignes, riche en buissons nains. La myrtille atteint souvent la hauteur du genou, quelques calamagrostides velues.</p> <p>Acide, mouillé: sphaignes (<i>Sphagnum sp.</i>), parfois polytric commun (<i>Polytrichum commune</i>)</p> <p>Acide, humide (souvent indicateurs de froid): hypne cimier (<i>Ptilium crista-castrensis</i>), hypne ombragée (<i>Hylocomium umbratum</i>), plagiothécie ondulée (<i>Plagiothecium undulatum</i>), listère en cœur (<i>Listera cordata</i>)</p> <p>Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), blechnum en épi fréquent (<i>Blechnum spicant</i>), calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), lycopodes (<i>Huperzia selago</i>, <i>Lycopodium annotinum</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), mousses indicatrices d'acidité</p> <p>Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)</p> <p>Acide, sec: canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>) peu fréquente</p>	<p>Couverture herbeuse souvent lacunaire. Riche en buissons nains. Un peu plus de myrtilles que d'airelles rouges, peu luxuriantes. Riche en mousses. Mélampyre des forêts.</p> <p>Acide, sec: mélampyre des forêts fréquent (<i>Melampyrum sylvaticum</i>), airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>)</p> <p>Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), hylocomie brillante (<i>Hylocomium splendens</i>), hypne de Schreber (<i>Pleurozium schreberi</i>), hypne tryquête (<i>Rhytidadelphus triquetus</i>), dicrane en balai (<i>Dicranum scoparium</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	58 Pessière à Airelle typique <i>Larici-Piceetum typicum</i>	58C Pessière à Airelle avec Calamagrostide velue <i>Larici-Piceetum calamagrostietosum villosae</i>
Forêt naturelle	Epicéa, accompagné du mélèze en tant que pionnier (manque le plus souvent dans la vallée du Rhin antérieur), quelques sorbiers des oiseleurs; dans les Hautes Alpes continentales à l'étage subalpin supérieur, aussi quelques aroles. Degré de couverture entrouvert à espacé. Structure par troches.	Epicéa, souvent accompagné du mélèze. Degré de couverture entrouvert à espacé. Structure par troches.
Hauteur max. du peuplement	20 à 25 m	20 à 25 m
Ecorégion	Hautes Alpes continentales, Alpes intermédiaires du Nord et du Sud (2, 3, 4).	Hautes Alpes continentales (3), plus rarement Alpes intermédiaires du Sud (4).
Station: données générales	Substrat acide (siliceux). Dans les Hautes Alpes continentales à toutes les expositions, dans les Alpes intermédiaires le plus souvent sur les versants ensoleillés.	Substrat acide (siliceux). Stations assez sèches sur versants raides exposés au Sud.
Sol: Forme d'humus	Moder, par endroits humus brut, par endroits xérique.	Moder, souvent xérique.
Développement	Sol brun, ranker, sol ocre podzolique, par endroits sol brun podzolisé.	Sol brun, par endroits podzolisé, ranker ou régosol.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne, profondeur moyenne à faible, perméabilité normale.	Pierrosité moyenne, profondeur moyenne à faible, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Herbeux, couvert moyen de calamagrostide velue, myrtilles basses de couvert équivalent à celui de l'airelle rouge. Acide, sec: mélampyre des forêts fréquent (<i>Melampyrum sylvaticum</i>), airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), luzule des bosquets (<i>Luzula luzuloides</i>) Acide: calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), hylocomie brillante (<i>Hylocomium splendens</i>), hypne de Schreber (<i>Pleurozium schreberi</i>), hypne tryquétre (<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>), dicrane en balai (<i>Dicranum scoparium</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), lycopodes (<i>Huperzia selago</i> , <i>Lycopodium annotinum</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>)	Herbeux. Acide, sec: mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>), airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), luzule des bosquets (<i>Luzula luzuloides</i>) Assez sec: laiche des montagnes (<i>Carex montana</i>) Acide: calamagrostide velue fréquente (<i>Calamagrostis villosa</i>), tout au plus quelques myrtilles (<i>Vaccinium myrtillus</i>), hylocomie brillante (<i>Hylocomium splendens</i>), hypne de Schreber (<i>Pleurozium schreberi</i>), hypne tryquétre (<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>), dicrane en balai (<i>Dicranum scoparium</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>)
Profil idéalisé du peuplement	 <p>30 m</p>	 <p>25 m</p>

	58L Pessière à Airelle avec Laser <i>Larici-Piceetum laserpitietosum halleri</i>	60 Pessière à hautes herbes typique <i>Adenostylo-Piceetum typicum</i>
Forêt naturelle	Epicéa et mélèze dominent, le dernier manquant le plus souvent dans la vallée du Rhin antérieur. Des aroles éparses les accompagnent dans les Hautes Alpes continentales, à l'étage subalpin supérieur. Degré de couverture espacé à clairieré. Structure par troches caractéristiques.	L'épicéa domine, accompagné du sorbier des oiseleurs, de l'aune vert, et de quelques érables sycomores dans les formations basiques. Degré de couverture espacé. Structure par troches.
Hauteur max. du peuplement	20 à 22 m	25 à 35m
Ecorégion	Hautes Alpes continentales (3), Alpes intermédiaires du Nord et du Sud (2, 4).	Alpes externes et intermédiaires du Nord (1, 2), rarement Haut-Jura, Hautes Alpes continentales, Alpes intermédiaires du Sud (J, 3, 4).
Station: données générales	Substrat acide (siliceux). Dans les Alpes intermédiaires du Nord uniquement sur les sols très superficiels, le plus souvent sur les arêtes ou épaulements. En général versants ensoleillés, très souvent pâturés.	Roche-mère limoneuse-argileuse altérée, en général pentes ou cuvettes ombragées, climat local souvent humide, brouillard très fréquent. Surtout versants ombragés, souvent dépressions alimentées en eau courante.
Sol: Forme d'humus	Moder (xérique), par endroits humus brut (xérique).	Mull à moder, par endroits sur les éminences humus brut, par endroits mull ou moder (hydromorphe), mull calcique.
Développement	Ranker, par endroits sol brun podzolisé, sol ocre podzolique.	Sol brun, par endroits sol brun neutre, rendzine, pararendzine, réglosol, ranker, toutes variantes engorgées possibles.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne, profondeur moyenne à faible, perméabilité normale.	Faible pierrosité, sol profond, perméabilité normale à légèrement ralentie, un peu engorgé.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Pauvre. Nombreux emplacements libres de végétation avec fane résineuse sèche. Airelle rouge, laser de Haller et calamagrostide velue fréquents, myrtille basse peu abondante. Acide, sec: airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), laser de Haller (<i>Laserpitium halleri</i>), lichen d'Islande (<i>Cetraria islandica</i>), raiponce à feuilles de bétoine (<i>Phyteuma betonicifolium</i>), arnica (<i>Arnica montana</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>), campanule barbue (<i>Campanula barbata</i>), luzule des bosquets (<i>Luzula luzuloides</i>) Acide: calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), peu de myrtilles (<i>Vaccinium myrtillus</i>), hylocomie brillante (<i>Hylocomium splendens</i>), hypne de Schreber (<i>Pleurozium schreberi</i>), hypne tryquétre (<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>)	Mégaphorbiée très luxuriante avec adénostyle à feuilles d'alliaire, cicerbite (laitue) des Alpes; myrtilles sur les bosses acidifiées. Humide (mégaphorbiées): adénostyle à feuilles d'alliaire (<i>Adenostyles alliariae</i>), cicerbite (laitue) des Alpes (<i>Cicerbita alpina</i>), achillée à grandes feuilles (<i>Achillea macrophylla</i>), verratre blanc (<i>Veratrum album</i>), impératoire (<i>Peucedanum ostruthium</i>), saxifrage à feuilles rondes (<i>Saxifraga rotundifolia</i>), stellaire des bois (<i>Stellaria nemorum</i>), chérophylle hérissé (<i>Chaerophyllum hirsutum</i>), aconit panaché (<i>Aconitum variegatum sl.</i>) Acide, humide (mégaphorbiées): athyriums alpestres peu nombreux (<i>Athyrium distentifolium</i>) Moyen à humide: primevère élevée (<i>Primula elatior</i>) Moyen: pensée à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>), prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>) Acide (sur certaines éminences): homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

	60A Pessière à hautes herbes avec Athyrium alpestre <i>Adenostylo-Piceetum athyrietosum distentifolii</i>	60E Pessière à hautes herbes avec Prêle <i>Adenostylo-Piceetum equisetetosum sylvaticae</i>
Forêt naturelle	L'épicéa domine, accompagné du sorbier des oiseleurs et de l'aune vert. Degré de couverture entrouvert à espacé. Structure par troches.	L'épicéa domine, accompagné du sorbier des oiseleurs et de l'aune vert. Degré de couverture clairiére. Structure caractéristique par troches.
Hauteur max. du peuplement	25 à 35m	15 à 25 m
Ecorégion	Alpes externes et intermédiaires du Nord (1, 2), rarement Hautes Alpes continentales, Alpes intermédiaires du Sud (3, 4).	Alpes externes et intermédiaires du Nord, plus rarement dans les Hautes Alpes continentales (1, 2, 3).
Station: données générales	Substrat acide, en général versants ombragés.	Substrat comprimé, nombreuses petites sources dans les zones de glissement ou endroits mouillés le long de petits cours d'eau, le plus souvent dépressions. Plats jusqu'à pentes modérées.
Sol: Forme d'humus	Mull et moder, sur les éminences moder, par endroits humus brut.	Mull engorgé dans les creux, par endroits humus très hydromorphe; moder ou humus brut sur les éminences.
Développement	Sol brun, par endroits sol brun podzolisé, sol ocre podzolique, pararendzine, régosol, ranker, toutes variantes engorgées possibles.	Sols mouillés influencés par l'eau de pente ou de fond, par endroits sols mouillés décolorés influencés par de l'eau stagnante, ranker engorgé, régosol engorgé, pararendzine engorgée, rendzine engorgée.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne, sol profond, perméabilité normale à légèrement ralenti, un peu engorgé.	Faible pierrosité, profondeur moyenne, perméabilité légèrement ralenti jusqu'à imperméable, saturation moyenne.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Champ de fougères luxuriant avec athyrium alpestre, peu de hautes herbes, petites stations acidifiées sur les bosses. Acide, humide (mégaphorbiées): athyrium alpestre fréquent (<i>Athyrium distentifolium</i>) Humide: (mégaphorbiées, peu abondantes dans les cuvettes): cicerbite (laitue) des Alpes (<i>Cicerbita alpina</i>), adénostyle à feuilles d'alliaire (<i>Adenostyles alliariae</i>), achillée à grandes feuilles (<i>Achillea macrophylla</i>), vératre blanc (<i>Veratrum album</i>), impératoire (<i>Peucedanum ostruthium</i>), stellaire des bois (<i>Stellaria nemorum</i>), streptope à feuilles embrassantes (<i>Streptopus amplexifolius</i>) Moyen: pensée à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>) Acide (sur éminences): homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), blechnum en épî (<i>Blechnum spicant</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)	Mégaphorbiée luxuriante avec prêles, populage et laiche ferrugineuse par endroits à proximité des sources basiques. Mouillé: prêles des bois ou des champs (<i>Equisetum sylvaticum</i> ou <i>arvense</i>), populage (<i>Caltha palustris</i>), crépide des marais (<i>Crepis paludosa</i>) Basique, mouillé (dans les zones de sources): cratoneuron commutatum (<i>Cratoneuron commutatum</i>) (provoquant la formation de tuf), laiche paniculée (<i>Carex paniculata</i>) Basique, à humidité variable (dans les zones de sources): laiche ferrugineuse (<i>Carex ferruginea</i>), laiche glauque (<i>Carex flacca</i>) Humide (parfois mégaphorbiées): chérophylle hérissé (<i>Chaerophyllum hirsutum</i>), cicerbite (laitue) des Alpes (<i>Cicerbita alpina</i>), adénostyle à feuilles d'alliaire (<i>Adenostyles alliariae</i>), achillée à grandes feuilles (<i>Achillea macrophylla</i>), vératre blanc (<i>Veratrum album</i>), impératoire (<i>Peucedanum ostruthium</i>), saxifrage à feuilles rondes (<i>Saxifraga rotundifolia</i>), aconit panaché (<i>Aconitum variegatum</i> sl.), canche gazonnante (<i>Deschampsia caespitosa</i>) Moyen: pensée à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>) Acide (sur éminences): homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

	60* Pessière à Calamagrostide bigarrée <i>Calamagrostio variae-Piceetum</i>	53 Pessière à Polygale petit buis <i>Polygalo chamaebuxi-Piceetum</i>
Forêt naturelle	L'épicéa domine généralement, accompagné du sorbier des oiseleurs, de l'alsier blanc, par endroits de l'aune vert et de l'érythronium. S'y ajoute le sapin dans les Alpes externes du Nord (écorégion 1), surtout à l'étage montagnard supérieur, ou le mélèze dans les Alpes intermédiaires. Degré de fermeture entrouvert à espacé, souvent avec des ravins non boisés. Structure par troches.	L'épicéa domine généralement, accompagné du sorbier des oiseleurs, de l'alsier blanc, par endroits du pin et de l'érythronium. S'y ajoute le sapin dans les Alpes externes du Nord (écorégion 1), surtout à l'étage montagnard supérieur, ou le mélèze dans les Alpes intermédiaires. Degré de fermeture espacé à clairieré. Les arbres croissent surtout sur les éminences, parfois dans des conditions extrêmes. Structure caractéristique par troches.
Hauteur max. du peuplement	20 à 30 m	15 à 25 m
Ecorégion	Alpes externes et intermédiaires du Nord (1, 2). Dans les Alpes externes du Nord et sur le Plateau (M) sur des stations extrêmes, aussi à l'étage haut-montagnard.	Alpes externes et intermédiaires du Nord (1, 2). Dans les Alpes externes du Nord et sur le Plateau (M) souvent aussi à l'étage haut-montagnard, rarement à l'étage montagnard supérieur.
Station: données générales	Substrat basique, souvent sur schistes argileux, pentes raides, plutôt ombragées.	Substrat basique, roches calcaires affleurantes (souvent lapié calcaire urgonien), schistes argileux, superficiel. Pentes raides, ensoleillées et sèches.
Sol: Forme d'humus	Mull, moder par endroits érodé, mull calcique, moder calcique.	Moder, par endroits mull, en partie érodé, humus brut, mull calcique, moder calcique, tangel.
Développement	Régosol, pararendzine, rendzine, tous parfois engorgés, par endroits sol brut rocheux.	Rendzine, par endroits sol brun, sol brun neutre, pararendzine, régosol, sol brut rocheux.
Caractéristiques	Forte pierrosité, profondeur moyenne, perméabilité légèrement ralentie, sol un peu engorgé.	Calcaire: très pierreux, sol superficiel; Schistes argileux: peu pierreux, profondeur moyenne, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Herbeux. Calamagrostide bigarrée, adénostyle glabre et valériane triséquée fréquentes; indicateurs d'acidité sur les bosses. Basique, à humidité variable: calamagrostide bigarrée (<i>Calamagrostis varia</i>), laiche ferrugineuse (<i>Carex ferruginea</i>), fausse pâquerette (<i>Aster bellidiastrum</i>), centaurée des montagnes (<i>Centaurea montana</i>), gentiane à feuilles d'asclépiade (<i>Gentiana asclepiadea</i>), laiche glauque (<i>Carex flacca</i>) Basique: adénostyle glabre (<i>Adenostyles glabra</i>), valériane triséquée (<i>Valeriana tripteris</i>), valériane des montagnes (<i>Valeriana montana</i>) Acide (qq. éminences): myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), luzule des forêts (<i>Luzula sylvatica</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)	Herbeux, avec seslier bleuâtre, bruyère carnée, polygale petit buis; quelques calamagrostides bigarrées. Basique, sec: seslier bleuâtre (<i>Sesleria caerulea</i>), bruyère carnée (<i>Erica carnea</i>), polygale petit buis (<i>Polygala chamaebuxus</i>), buphtalmie à feuilles de saule (<i>Bupthalmum salicifolium</i>), chardon décuplé (<i>Carduus defloratus</i> sl.), laser à larges feuilles (<i>Laserpitium latifolium</i>) Basique, assez sec: mélange penchée (<i>Melica nutans</i>) Basique, à humidité variable: calamagrostide bigarrée (<i>Calamagrostis varia</i>), laiche glauque (<i>Carex flacca</i>), fausse pâquerette (<i>Aster bellidiastrum</i>), laiche ferrugineuse (<i>Carex ferruginea</i>) Basique: valériane triséquée (<i>Valeriana tripteris</i>), valériane des montagnes (<i>Valeriana montana</i>) Acide (qq. éminences): myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide, sec: mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

	47* Sapinière à Mélèze avec Rhododendron <i>Rhododendro-Abietetum</i>
Forêt naturelle	Le sapin domine, accompagné de nombreux mélèzes, sorbiers des oiseleurs, aunes verts et de quelques épicéas, par endroits de hêtres et érables sycomores chétifs. Degré de fermeture clairieré. Arbres isolés à longs houppiers, rarement troches de quelques arbres.
Hauteur max. du peuplement	20 à 30 m
Ecorégion	Alpes externes et intermédiaires du Sud (4, 5). Dans les Alpes externes du Sud éventuellement aussi à l'étage haut-montagnard.
Station: données générales	Substrat acide; souvent sur versants nord froids ou à proximité d'éboulis de gros blocs emmagasinant le froid, aussi sur pentes exposées à l'est et à l'ouest.
Sol: Forme d'humus	Humus brut, par endroits moder.
Développement	Podzol humique, sol brun, par endroits podzol, sol brun podsolisé, pararendzine, régosol, ranker, sol brut rocheux, poches podsolisées.
Caractéristiques	Fort pierrosité (blocs), profondeur moyenne, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Luxuriant, riche en buissons, mousses abondantes. Buissons de rhododendrons avec pelouses de calamagrostides, myrtilles. Acide: rhododendron ferrugineux (<i>Rhododendron ferrugineum</i>), calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), lycopode à rameaux d'un an (<i>Lycopodium annotinum</i>), lycopode sélagine (<i>Hyperzia selago</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide, sec: airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), luzule blanche-neige (<i>Luzula nivea</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>) Acide, humide: athyrium alpestre (<i>Athyrium distentifolium</i>), hypné cimier (<i>Ptilium crista-castrensis</i>) Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>), gymnocarpium dryoptéris (<i>Gymnocarpium dryopteris</i>) Moyen: pensée à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>), prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), phégoptéris commun (<i>Phegopteris connectilis</i>)
Profil idéalisé du peuplement	

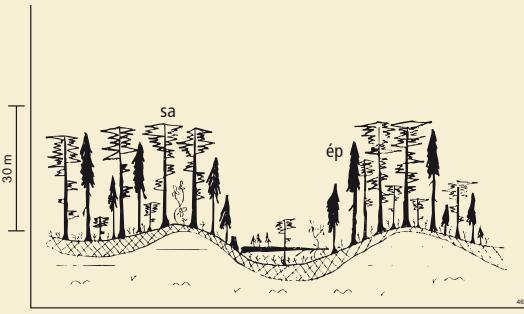
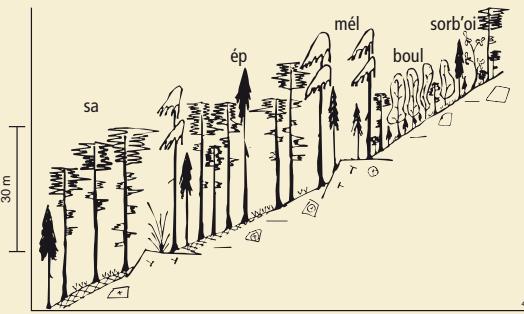
10.3 Forêts de l'étage haut-montagnard dominées par l'épicéa

	53* Pessière à Bruyère <i>Erico-Piceetum</i>	54 Pessière à Mélisque typique <i>Melico-Piceetum typicum</i>
Forêt naturelle	L'épicéa domine, accompagné de nombreux pins sylvestres, surtout en phase pionnière, ainsi que du mélèze, du sorbier des oiseleurs ou de l'alisier blanc et d'essences pionnières. La hauteur maximale des pins adultes doit dépasser 17 m, sinon il s'agit d'une station à pineraie. Degré de fermeture entrouvert à espacé. Petits collectifs et arbres isolés, petites troches.	L'épicéa domine, accompagné du mélèze et du sorbier des oiseleurs en tant qu'essences pionnières. Degré de fermeture normal à entrouvert. Petits collectifs et arbres isolés.
Hauteur max. du peuplement	20 à 30 m	25 à 35 m
Ecorégion	Hautes Alpes continentales (3), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord et du Sud (2, 4), également subalpin.	Hautes Alpes continentales (3), zone supérieure.
Station: données générales	Substrat basique (calcaire ou dolomie); le plus souvent éboulis stabilisé ou moraine basiques; pentes souvent ensoleillées et sèches.	Substrat peu acide ou faiblement basique, en général versants ombragés.
Sol: Forme d'humus	Moder, par endroits mull, mull calcique, moder calcique, forme xérique possible.	Moder, par endroits xérique.
Développement	Rendzine, par endroits sol brut rocheux, régosol, pararendzine, sol brun, sol brun neutre.	Régosol, sol brun, par endroits sol brun podzolisé, pararendzine, ranker.
Caractéristiques	Forte pierrosité, profondeur moyenne, perméabilité normale à extrême.	Pierrosité moyenne, profondeur moyenne, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>La bruyère domine, accompagnée de mélampyres des forêts, de mousses acidophiles et de laîches blanches qui la distinguent de la Pineraie à Bruyère.</p> <p>Basique, sec: bruyère carnée (<i>Erica carnea</i>), laîche blanche (<i>Carex alba</i>), polygale petit buis (<i>Polygala chamaebuxus</i>), seslerie bleuâtre (<i>Sesleria caerulea</i>), épipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>), campanule stolonifère (<i>Campanula rapunculoides</i>)</p> <p>brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>) surtout dans les peuplements ouverts anciennement pâtures</p> <p>Basique, assez sec: hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>), mélisque penchée (<i>Melica nutans</i>)</p> <p>Basique: valériane des montagnes (<i>Valeriana montana</i>)</p> <p>Basique, à humidité variable: calamagrostide bigarrée (<i>Calamagrostis varia</i>), laîche ferrugineuse (<i>Carex ferruginea</i>) à l'étage subalpin</p> <p>Très sec: laîche humble (<i>Carex humilis</i>)</p> <p>Assez sec: laîche des montagnes (<i>Carex montana</i>)</p> <p>Acide, sec: mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>), airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), mélampyre des prés (<i>Melampyrum pratense</i>)</p> <p>Acide: rarement myrtilles (<i>Vaccinium myrtillus</i>), calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), mousses indicatrices d'acidité</p> <p>Moyen: par endroits pensée à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>)</p>	<p>Pelouse claire. Mélisque penchée, mélampyre des forêts.</p> <p>Acide: calamagrostides velues (<i>Calamagrostis villosa</i>) peu nombreuses, maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>), luzule des forêts (<i>Luzula sylvatica</i>), luzule jaunâtre (<i>Luzula luzulina</i>), mousses indicatrices d'acidité</p> <p>Acide, sec: mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>), luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), quelques aïrelles rouges (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), veronique officinale (<i>Veronica officinalis</i>)</p> <p>Basique, assez sec: mélisque penchée (<i>Melica nutans</i>)</p> <p>Assez sec: laîche digitée (<i>Carex digitata</i>)</p> <p>Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)</p> <p>Basique: clémentine des Alpes (<i>Clematis alpina</i>), valériane des montagnes (<i>Valeriana montana</i>), actée en épé (<i>Actaea spicata</i>)</p> <p>Basique, sec: laîche blanche (<i>Carex alba</i>), campanule stolonifère (<i>Campanula rapunculoides</i>)</p> <p>Basique, à humidité variable: calamagrostide bigarrée (<i>Calamagrostis varia</i>), cirse glutineux (<i>Cirsium erisithales</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	55 Pessière à Véronique <i>Veronica latifoliae-Piceetum</i>	55* Pessière à Luzule blanc-de-neige <i>Luzulo niveae-Piceetum</i>
Forêt naturelle	L'épicéa domine, accompagné du mélèze et du sorbier des oiseleurs en tant qu'essences pionnières. Dans certaines régions, le mélèze est pratiquement absent. Degré de fermeture normal à entrouvert. Petits collectifs et arbres isolés.	L'épicéa domine, accompagné du sorbier des oiseleurs, du pin sylvestre et du mélèze. Dans certaines régions, le mélèze est pratiquement absent. Degré de fermeture entrouvert. Petits collectifs et arbres isolés, petites troches.
Hauteur max. du peuplement	30 à 35 m	25 à 35 m
Ecorégion	Hautes Alpes continentales (3), plus rarement zone supérieure des Alpes intermédiaires du Nord (2b).	Hautes Alpes continentales (3), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord et du Sud (2b, 4), rarement Alpes externes du Sud (5a)
Station: données générales	Substrat acide. Le plus souvent versants ombragés.	Substrat acide. Versants ensoleillés abrupts, secs.
Sol: Forme d'humus	Moder, par endroits humus brut.	Moder xérique.
Développement	Sol brun, ranker, par endroits régosol, pararendzine, sol brun podzolisé, sol ocre podzolique, podzol.	Ranker, sol brun, par endroits régosol, sol brun podzolisé, podzol.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne, profondeur moyenne à grande, perméabilité normale.	Pierrosité moyenne, profondeur moyenne à faible, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Herbeux. Myrtilles basses, quelques airelles rouges, homogyne des Alpes et mélampyres des forêts.</p> <p>Moyen: véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), <i>Gymnocarpium dryopteris</i> (<i>Gymnocarpium dryopteris</i>), pensée à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>)</p> <p>Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)</p> <p>Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), mousses indicatrices d'acidité</p> <p>Acide, sec: airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>), luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>)</p>	<p>Strate herbacée souvent peu développée. Luzule blanc-de-neige, épervière des murs, mélampyre des forêts, calamagrostide velue, myrtille et airelle rouge ont un degré de recouvrement égal et une faible croissance.</p> <p>Acide, sec: luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), luzule des bosquets (<i>Luzula luzuloides</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>), airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), raiponce à feuilles de bétaine (<i>Phyteuma betonicifolium</i>), véronique officinale (<i>Veronica officinalis</i>), silène des rochers (<i>Silene rupestris</i>), callune (<i>Calluna vulgaris</i>), mélampyre des prés (<i>Melampyrum pratense</i>)</p> <p>Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), hylocomie brillante (<i>Hylocomium splendens</i>), hypné de Schreber (<i>Pleurozium schreberi</i>), hypné tryquétre (<i>Rhytidiodelphus triquetrus</i>), dicrane en balai (<i>Dicranum scoparium</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>) tout au plus à l'état dispersé</p> <p>Sec: laiche des montagnes (<i>Carex montana</i>), paturin des bois (<i>Poa nemoralis</i>)</p> <p>Flore spontanée: souvent galéopsis tétrahit (<i>Galeopsis tetrahit</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

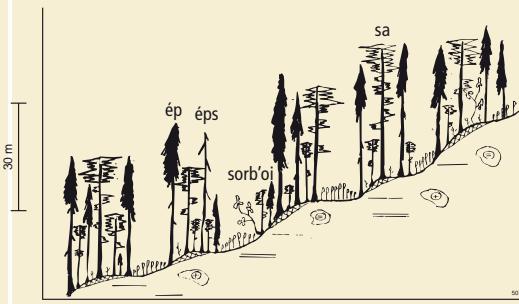
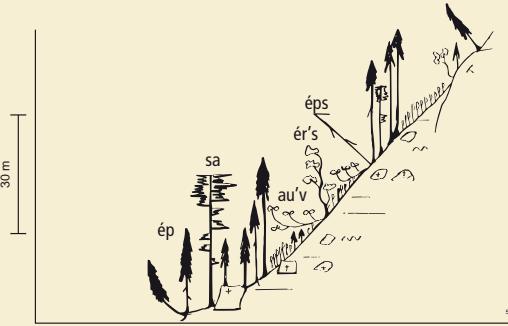
10.4 Pessières-sapinières de l'étage haut-montagnard

	46 Pessière-Sapinière à Myrtille typique <i>Vaccinio myrtillii-Abieti-Piceetum typicum</i>	46M Pessière-Sapinière à Myrtille, variante sur podzol <i>Vaccinio myrtillii-Abieti-Piceetum melampyretosum</i>
Forêt naturelle	Le sapin et l'épicéa dominent, accompagnés du sorbier des oiseleurs et d'essences pionnières. Peuplement accessoire de hêtre dans les stations inférieures. Degré de fermeture normal à entrouvert; grande concurrence au niveau des houppiers; arbres isolés et petits collectifs.	L'épicéa et, plus rarement, le sapin dominent, accompagnés du sorbier des oiseleurs et d'essences pionnières. Degré de fermeture normal à entrouvert; sur les stations profondes, il y a une grande concurrence au niveau des houppiers. Arbres isolés et petits collectifs. Sur les stations rocheuses superficielles, les peuplements sont étagés (petites troches) et souvent mal conformés.
Hauteur max. du peuplement	25 à 35 m	20 à 35 m
Ecorégion	Etages haut-montagnard et montagnard supérieur du Jura, du Plateau et des Alpes externes du Nord (J, M, 1), plus rarement aux étages haut-montagnard et montagnard supérieur des Alpes intermédiaires du Nord (2).	Plateau (M), Alpes externes et intermédiaires du Nord (1, 2), Alpes intermédiaires du Sud (4).
Station: données générales	Le plus souvent replats sur substrat cohérent. Plus on monte, plus les précipitations sont fortes, plus le substrat est cohérent et plus les pentes raides sont colonisées.	Surtout sur substrat perméable non calcaire et pauvre en argiles. Le plus souvent replats sans érosion superficielle (éminences), aux endroits frais parfois sur la roche.
Sol: Forme d'humus	Humus brut et moder, parfois hydromorphe.	Humus brut et moder.
Développement	Sols mouillés décolorés, influencés par de l'eau stagnante, sol brun engorgé, sol brun lessivé engorgé, par endroits sols mouillés décolorés influencés par l'eau de pente ou de fond.	Podzol, par endroits sol ocre podzolique en cas de pâturage, sol brun podzolisé, podzol engorgé.
Caractéristiques	Faible pierrosité, profondeur moyenne, perméabilité légèrement à très ralenties, engorgement moyen.	Pierrosité moyenne à faible, profondeur moyenne, perméabilité normale à légèrement ralentie, engorgement nul à moyen.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Myrtille, strate muscinale souvent totalement couvrante, par endroits champ de fougères. Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), blechnum en épis (<i>Blechnum spicant</i>), maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>), lycopode à rameaux d'un an (<i>Lycopodium annotinum</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide en surface: thuidie à feuilles de tamaris (<i>Thuidium tamariscinum</i>), oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>) Acide, humide: plagiothécie ondulée (<i>Plagiothecium undulatum</i>) Flore spontanée (surtout dans les stations basses): ronces luxuriantes (<i>Rubus sp.</i>)	Myrtille, strate muscinale totalement couvrante. La myrtille peut fortement régresser sur les anciennes trouées et dans les peuplements denses. La station ne peut être déterminée que par un examen du sol. Acide, sec: airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>) Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), blechnum en épis (<i>Blechnum spicant</i>), maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>), lycopode à rameaux d'un an (<i>Lycopodium annotinum</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide en surface: thuidie à feuilles de tamaris (<i>Thuidium tamariscinum</i>), oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

	46* Pessière-Sapinière à Myrtille avec Sphaignes <i>Vaccinio myrtillii-Abieti-Piceetum sphagnetosum</i>	47 Pessière-Sapinière à Calamagrostide velue typique <i>Calamagrostio-villosae-Abieti-Piceetum typicum</i>
Forêt naturelle	Le sapin et l'épicéa dominent, accompagnés du sorbier des oiseleurs et d'essences pionnières. Degré de fermeture entrouvert. Arbres isolés et petits collectifs, aussi petites troches.	Le sapin et l'épicéa dominent, accompagnés du mélèze, du bouleau, du sorbier des oiseleurs et d'essences pionnières. Dans la région 5a, peu ou pas d'épicéas en bordure de la limite de l'aire de répartition de cette essence, mais en revanche quelques hêtres peuvent être présents. Dans la région 5b, la Pessière-Sapinière à Calamagrostide velue avec Hêtre constitue parfois l'association définitive de la Hêtraie à Mélampyre (3, 4); l'épicéa est alors absent. Degré de fermeture normal à entrouvert. Arbres isolés et petits collectifs.
Hauteur max. du peuplement	20 à 30 m	25 à 35 m
Ecorégion	Etages haut-montagnard et montagnard supérieur du Plateau (M) et des Alpes externes du Nord (1)	Alpes intermédiaires et externes du Sud (4, 5a).
Station: données générales	Sur substrat très cohérent. Plat, par endroits un peu en pente. Plus on monte, plus les précipitations sont fortes, plus le substrat est cohérent et plus les pentes modérées sont colonisées.	Substrat acide. Plus le terrain est plat, plus la couverture organique est épaisse. Pentes.
Sol: Forme d'humus	Humus brut, tourbe, par endroits humus brut, hydromorphe.	Moder, par endroits humus brut.
Développement	Sols mouillés décolorés, influencés par l'eau stagnante, par endroits sols mouillés décolorés influencés par l'eau de pente ou de fond.	Sol brun, sol ocre podzolique, podsol humique, par endroits sol brun podzolisé, ranker, régosol.
Caractéristiques	Pas de pierres, profondeur moyenne, perméabilité très ralentie, engorgement moyen à fort.	Pierrosité moyenne, profondeur moyenne, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Très riche en mousses, avec sphaignes et myrtilles. Acide, mouillé: sphaignes (<i>Sphagnum sp.</i>) Acide, humide: hypne cimier (<i>Ptilium crista-castrensis</i>), plagiothécie ondulée (<i>Plagiothecium undulatum</i>) Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), blechnum en épi (<i>Blechnum spicant</i>), maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>), lycopode à rameaux d'un an (<i>Lycopodium annotinum</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), mousses indicatrices d'acidité</p> <p>Acide en surface: thuidie à feuilles de tamaris (<i>Thuidium tamariscinum</i>), oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)</p>	<p>Herbeux, souvent pauvre en espèces. Calamagrostide velue, quelques myrtilles. Acide: calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), hylocomie brillante (<i>Hylocomium splendens</i>), hypne de Schreber (<i>Pleurozium schreberi</i>), hypne tryquétre (<i>Rhytidiodelphus triquetus</i>), dicrane en balai (<i>Dicranum scoparium</i>), hypne cypres (<i>Hypnum cupressiforme</i>), polypode commun (<i>Polypodium vulgare</i>). Myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>) surtout sur les replats. Acide en surface: saxifrage à feuilles en coin (<i>Saxifraga cuneifolia</i>) Acide, sec: luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>) Moyen: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>) Flore spontanée: framboisier (<i>Rubus idaeus</i>) et beaucoup de calamagrostides velues.</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	47D Pessière-Sapinière à Calamagrostide velue riche en fougères <i>Calamagrostio-villosae-Abieti-Piceetum dryopteridetosum</i>	47M Pessière-Sapinière à Calamagrostide velue avec Mélampyre <i>Calamagrostio-villosae-Abieti-Piceetum melampyretosum</i>
Forêt naturelle	<p>Le sapin domine souvent, accompagné de l'épicéa, de quelques mélèzes, sorbiers des oiseleurs, bouleaux et essences pionnières.</p> <p>Dans la région 5a, peu ou pas d'épicéas en bordure de la limite de l'aire de répartition de cette essence, mais en revanche quelques hêtres peuvent être présents.</p> <p>Dans la région 5b, la Pessière-Sapinière à Calamagrostide velue riche en fougères avec Hêtre constitue parfois l'association définitive de la Hêtraie à Mélampyre riche en fougères (4); l'épicéa est alors absent.</p> <p>Degré de fermeture normal à entrouvert. Arbres isolés et petits collectifs.</p>	<p>Le sapin et l'épicéa dominent, accompagnés du sorbier des oiseleurs et d'essences pionnières, ainsi que, par endroits, du mélèze et du pin sylvestre.</p> <p>Dans la région 5a, peu ou pas d'épicéas en bordure de la limite de l'aire de répartition de cette essence, mais en revanche quelques hêtres peuvent être présents.</p> <p>Dans la région 5b, la Pessière-Sapinière à Calamagrostide velue avec Mélampyre et Hêtre constitue parfois l'association définitive de la Hêtraie à Mélampyre typique (3); l'épicéa est alors absent.</p> <p>Degré de fermeture normal à entrouvert. Arbres isolés et petits collectifs.</p>
Hauteur max. du peuplement	30 à 35 m	25 à 30 m
Ecorégion	Alpes intermédiaires et externes du Sud (4, 5a).	Alpes intermédiaires et externes du Sud (4, 5a).
Station: données générales	Substrat acide; cuvettes ou pieds de pentes ombragés, éboulis stabilisés ou moraines acides; souvent quelques blocs. En général lieux ombragés.	Substrat acide; éboulis stabilisés ou moraines acides. En général lieux ensoleillés.
Sol: Forme d'humus	Moder, par endroits humus brut ou mull.	Moder, par endroits humus brut, variantes sèches possibles.
Développement	Sol brun, par endroits sol brun podzolisé, sol ocre podzolique, podzol humique, ranker, régosol.	Sol brun, par endroits sol brun podzolisé, sol ocre podzolique, podzol humique, ranker, régosol.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne, profondeur moyenne, perméabilité normale à extrême.	Pierrosité moyenne, profondeur moyenne, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Herbes et graminées, mais pas luxuriantes. Calamagrostide velue, luzule, saxifrage à feuilles en coin et fougères.</p> <p>Acide: calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), maianthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), hylocomie brillante (<i>Hylocomium splendens</i>), hypne de Schreber (<i>Pleurozium schreberi</i>), hypne tryquètre (<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>), dicrane en balai (<i>Dicranum scoparium</i>), hypne cyprès (<i>Hypnum cupressiforme</i>), polypode commun (<i>Polypodium vulgare</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), luzule des forêts (<i>Luzula sylvatica</i>), tout au plus quelques myrtilles (<i>Vaccinium myrtillus</i>)</p> <p>Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>), saxifrage à feuilles en coin (<i>Saxifraga cuneifolia</i>), gymnocarpium dryoptéris (<i>Gymnocarpium dryopteris</i>)</p> <p>Acide, sec: luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>)</p> <p>Moyen: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), pensée à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), phéoptéris commun (<i>Phegopteris connectilis</i>)</p> <p>Moyen à humide: séneçon ovale (<i>Senecio ovatus</i>)</p>	<p>Luzule blanc-de-neige, mélampyre des forêts, faible couvert de myrtilles, calamagrostide velue et saxifrage à feuilles en coin.</p> <p>Acide: calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), maianthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>), faible couvert de mousses indicatrices d'acidité et de myrtilles (<i>Vaccinium myrtillus</i>)</p> <p>Acide en surface: saxifrage à feuilles en coin (<i>Saxifraga cuneifolia</i>),</p> <p>Acide, sec: luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>)</p> <p>Moyen: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	49 Pessière-Sapinière à Prèle typique <i>Equiseto-Abieti-Piceetum typicum</i>	49* Pessière-Sapinière à Prèle avec Laiche ferrugineuse <i>Equiseto-Abieti-Piceetum caricetosum ferrugineae</i>
Forêt naturelle	Le sapin et l'épicéa dominent, accompagnés du sorbier des oiseleurs. Dans les cuvettes, surtout plus basiques, on trouve aussi l'érable sycomore, l'aune blanc et, par endroits, le frêne et des essences pionnières. Les cuvettes engorgées sont le plus souvent hostiles aux résineux. Lorsque les éminences acidifiées ne sont pas très grandes, le degré de fermeture est espacé à clairieré. Quelques troches voisinent les petits collectifs et les arbres isolés.	L'épicéa domine, accompagné du sapin, de l'aune vert et du sorbier des oiseleurs. Les cuvettes engorgées sont très hostiles aux résineux. Degré de fermeture espacé à clairieré. Structure par troches. Croissance réduite par suite des fortes variations d'humidité. Les épicéas ont souvent des aiguilles rouges.
Hauteur max. du peuplement	20 à 30 m	10 à 25 m
Ecorégion	Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), plus rarement Jura et Alpes intermédiaires du Nord (J, 2), étage montagnard supérieur du Jura et des Alpes externes du Nord.	Etages haut-montagnard et subalpin des Alpes externes et intermédiaires du Nord (1, 2).
Station: données générales	Sur substrat cohérent, à proximités de sources ou d'eaux courantes dans des cuvettes.	Surtout sur couches argileuses de schistes carbonatés ou de flysch. Souvent glissements étendus parsemés de nombreuses sources et de petits ruisseaux. Alternance fréquente d'endroits très mouillés et très secs.
Sol: Forme d'humus	Mull, hydromorphe dans les creux, humus très hydromorphe; moder ou humus brut sur les bosses.	Humus très hydromorphe dans les creux, humus brut sur les bosses.
Développement	Dans les cuvettes, sols mouillés influencés par l'eau de pente ou de fond, par endroits sols mouillés influencés par l'eau stagnante; sol brun engorgé sur les éminences.	Sols mouillés influencés par l'eau de pente ou de fond, régosol engorgé, ranker engorgé.
Caractéristiques	Pierrosité faible à nulle, profondeur moyenne, perméabilité légèrement ralentie sur les éminences, très ralentie dans les cuvettes, engorgement fort à moyen dans les cuvettes.	Pierrosité moyenne à forte, profondeur moyenne à faible, perméabilité très ralentie, fort engorgement.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Luxuriant et riche en espèces dans les cuvettes; prèle des bois, populage. Myrtille, nombreuses mousses indicatrices d'acidité sur les éminences. Mouillé (dans les creux): prèle des bois (<i>Equisetum sylvaticum</i>), populage (<i>Caltha palustris</i>), laîche à épis espacés (<i>Carex remota</i>), crépide des marais (<i>Crepis paludosa</i>). Humide (dans les creux): renoncule laineuse (<i>Ranunculus lanuginosus</i>), saxifrage à feuilles rondes (<i>Saxifraga rotundifolia</i>), pétasite blanc (<i>Petasites albus</i>), vérétre blanc (<i>Veratrum album</i>), chérophylle hérissonné (<i>Chaerophyllum hirsutum</i>), stellaire des bois (<i>Stellaria nemorum</i>), adénostyle à feuilles d'alliaire (<i>Adenostyles alliariae</i>), canche gazonnante (<i>Deschampsia caespitosa</i>) Moyen à humide: parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>), primevère élevée (<i>Primula elatior</i>) Moyen: pensée à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>), prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), raiponce en épis (<i>Phyteuma spicatum</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon</i> ssp. <i>montanum</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>) Acide (sur éminences): myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), blechnum en épis (<i>Blechnum spicant</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide en surface: thuidie à feuilles de tamaris (<i>Thuidium tamariscinum</i>), oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)	Végétation herbacée riche en espèces et en plantes des marais dans les cuvettes. Myrtille et mousses indicatrices d'acidité sur les éminences. Basique, à humidité variable: laîche ferrugineuse (<i>Carex ferruginea</i>) Mouillé, basique: laîche paniculée (<i>Carex paniculata</i>), cratoneuron commutatum (<i>Cratoneuron commutatum</i>), saxifrage ciliée (<i>Saxifraga aizoides</i>) Mouillé (dans les creux): prèle des bois (<i>Equisetum sylvaticum</i>), prèle des champs (<i>Equisetum arvense</i>), populage (<i>Caltha palustris</i>), crépide des marais (<i>Crepis paludosa</i>) Humide (dans les creux): saxifrage à feuilles rondes (<i>Saxifraga rotundifolia</i>), stellaire des bois (<i>Stellaria nemorum</i>), vérétre blanc (<i>Veratrum album</i>), canche gazonnante (<i>Deschampsia caespitosa</i>) Acide, humide (mégaphorbiées): athyrium alpestre fréquent (<i>Athyrium distentifolium</i>) Moyen: pensée à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>) Basique: valériane des montagnes (<i>Valeriana montana</i>) Acide (sur éminences): myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

	50 Pessière-Sapinière à Adénostyle typique <i>Adenostylo alliariae-Abieti-Piceetum typicum</i>	50P Pessière-Sapinière à Pétaisite <i>Adenostylo-Abieti-Piceetum petasitetosum</i>
Forêt naturelle	Le sapin et l'épicéa dominent, accompagnés du sorbier des oiseleurs et de quelques érables sycomores et essences pionnières. Degré de fermeture normal à entrouvert. Arbres isolés et petits collectifs.	Le sapin et l'épicéa dominent, le sapin étant souvent peu abondant durant les phases pionnières. Ils sont accompagnés de l'aune vert, de l'aune blanc, de l'érable sycomore et d'essences pionnières. Degré de fermeture normal à clairié. Arbres isolés et petits collectifs, souvent trouées verticales.
Hauteur max. du peuplement	30 à 40 m	30 à 40 m
Ecorégion	Plateau (M), Alpes externes et intermédiaires du Nord (1, 2), dans les régions supérieures Nord du Jura (J), rarement dans les Hautes Alpes continentales et les Alpes intermédiaires du Sud (3, 4).	Alpes externes et intermédiaires du Nord (1, 2).
Station: données générales	Surtout sur roche-mère argileuse-limoneuse en rapide altération. En général pentes ombragées, souvent cuvettes alimentées en eau courante.	Cuvettes fraîches à sol en mouvement et versants de ravins à érosion superficielle. De petits glissements et couloirs d'avalanches sont typiques. Roche s'altérant facilement, de basicité tout au plus modérée.
Sol: Forme d'humus	Mull dans les cuvettes, moder. Humus brut ou moder sur les éminences.	Mull, en partie érodé; sur les éminences aussi moder et humus brut.
Développement	Sol brun, par endroits sol brun lessivé, rendzine, régosol, ranker, toutes variantes engorgées possibles.	Régosol, par endroits ranker, rendzine, sol brun, toutes variantes engorgées possibles. Sols mouillés influencés par l'eau de pente ou de fond.
Caractéristiques	Faible pierroosité, profondeur moyenne à grande, perméabilité normale à légèrement ralenti, engorgement nul à moyen.	Pierroosité moyenne, profondeur moyenne à grande, perméabilité normale à légèrement ralenti, engorgement nul à moyen.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Mégaphorbiées luxuriantes dans les trouées: Adénostyle à feuilles d'alliaire, cicerbite (laitue) des Alpes. Myrtille, homogyne des Alpes et mousses indicatrices d'acidité sur les bosses. Humide (souvent mégaphorbiées): adénostyle à feuilles d'alliaire (<i>Adenostyles alliariae</i>), cicerbite (laitue) des Alpes (<i>Cicerbita alpina</i>), saxifrage à feuilles rondes (<i>Saxifraga rotundifolia</i>), renoncule laineuse (<i>Ranunculus lanuginosus</i>), chérophylle hérissé (<i>Chaerophyllum hirsutum</i>), stellaire des bois (<i>Stellaria nemorum</i>), vératre blanc (<i>Veratrum album</i>), saxifrage à feuilles rondes (<i>Saxifraga rotundifolia</i>), aconit tue-loup (<i>Aconitum vulparia</i>). Moyen à humide: parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>), primevère élevée (<i>Primula elatior</i>). Moyen: pensée à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>), prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), violette des forêts (<i>Viola reichenbachiana</i>). Acide (sur éminences): myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>), mousses indicatrices d'acidité. Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>) Basique: pour endroits valériane des montagnes (<i>Valeriana montana</i>)	Dans les trouées des peuplements et les cuvettes: hautes herbes luxuriantes dominées par le pétaisite blanc. Myrtille et mousses indicatrices d'acidité sur les bosses. Humide (parfois mégaphorbiées): pétaisite blanc (<i>Petasites albus</i>), cicerbite (laitue) des Alpes (<i>Cicerbita alpina</i>), chérophylle hérissé (<i>Chaerophyllum hirsutum</i>), adénostyle à feuilles d'alliaire (<i>Adenostyles alliariae</i>), vératre blanc (<i>Veratrum album</i>), stellaire des bois (<i>Stellaria nemorum</i>), saxifrage à feuilles rondes (<i>Saxifraga rotundifolia</i>) Moyen à humide: parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>), primevère élevée (<i>Primula elatior</i>) Moyen: pensée à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>), prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), violette des forêts (<i>Viola reichenbachiana</i>), lamier des montagnes, (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>) Basique et frais: actée en épi (<i>Actaea spicata</i>) Acide (sur éminences): myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>), mousses indicatrices d'acidité
Profil idéalisé du peuplement		

	51 Pessière-Sapinière à Gaillet typique <i>Galio-Abieti-Piceetum typicum</i>	51C Pessière-Sapinière à Gaillet avec Noisetier <i>Galio-Abieti-Piceetum coryletosum</i>
Forêt naturelle	Le sapin et l'épicéa dominent, accompagnés de l'érable sycomore, du frêne, du sorbier des oiseleurs et d'essences pionnières; rarement quelques hêtres en peuplement accessoire dans les régions 1 et 2a. Degré de fermeture normal à entrouvert. Arbres isolés et petits collectifs.	Le sapin domine, accompagné de l'épicéa. Dans les phases pionnières, le frêne, l'érable, l'orme de montagne et le tilleul sont également répandus, le noisetier pouvant se développer vigoureusement dans la strate buissonnante. Degré de fermeture normal à entrouvert. Surtout arbres isolés.
Hauteur max. du peuplement	30 à 40 m	30 à 40 m
Ecorégion	Alpes intermédiaires du Nord (2), plus rarement Plateau (M), Alpes externes du Nord (1) et zone inférieure des Alpes intermédiaires du Sud (4).	Régions inférieures (au-dessous de 1000 m) des Alpes intermédiaires du Nord (2b), dans la zone d'extension secondaire du sapin.
Station: données générales	Substrat s'altérant facilement; assez argileux, riche en limon; pas de bases dans la partie supérieure du sol. Pentes modérées, plutôt ombragées.	Eboulis stabilisés. Dans l'aire d'extension du hêtre, celui-ci se rencontre sur des stations semblables. Il est absent ici probablement à cause des fortes gelées.
Sol: Forme d'humus	Moder, par endroits mull.	Mull.
Développement	Sol brun, par endroits sol brun lessivé.	Ranker, régosol, par endroits sol brun.
Caractéristiques	Faible pierrosité, profondeur moyenne à grande, perméabilité normale à légèrement ralentie.	Pierrosité moyenne, sol profond, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Strate herbacée continue, riche en espèces mais pas luxuriante, avec quelques fougères. Peu de mousses.</p> <p>Gaillet à feuilles rondes, prénanthe pourpre, épervière des murs, myrtille peu développée, mélampyre des forêts.</p> <p>Acide en surface: gaillet à feuilles rondes (<i>Galium rotundifolium</i>), oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)</p> <p>Acide: Myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>) de faible croissance, luzule des forêts (<i>Luzula sylvatica</i>), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), mousses indicatrices d'acidité</p> <p>Acide, sec: véronique officinale (<i>Veronica officinalis</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>), luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>)</p> <p>Moyen: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), violette des forêts (<i>Viola reichenbachiana</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), pensée à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>), eurhynchie striée (<i>Eurhynchium striatum</i>)</p> <p>Moyen à humide: sanicle d'Europe (<i>Sanicula europaea</i>), séneçon ovale (<i>Senecio ovatus</i>)</p> <p>Basique: par endroits valériane des montagnes (<i>Valeriana montana</i>)</p>	<p>Une végétation luxuriante de hautes herbes peut se former dans les trouées. La végétation herbacée ne se développe que faiblement sous le peuplement et les noisetiers.</p> <p>Moyen: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), violette des forêts (<i>Viola reichenbachiana</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes, (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), sauge glutineuse (<i>Salvia glutinosa</i>), eurhynchie striée (<i>Eurhynchium striatum</i>)</p> <p>Basique: cardamine à cinq folioles (<i>Cardamine pentaphyllos</i>), actée en épi (<i>Actaea spicata</i>)</p> <p>Moyen à humide: sanicle d'Europe (<i>Sanicula europaea</i>), parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>)</p> <p>Acide en surface: gaillet à feuilles rondes (<i>Galium rotundifolium</i>), oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>), thuidie à feuilles de tamaris (<i>Thuidium tamariscinum</i>)</p> <p>Acide: dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>)</p> <p>Humide: aconit tue-loup (<i>Aconitum vulparia</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	50* Hêtraie à Sapin avec Adénostyle glabre <i>Adenostylo glabrae-Abieti-Piceetum typicum</i>	52 Pessière-Sapinière à Laiche blanche <i>Adenostylo glabrae-Abieti-Piceetum caricetosum albae</i>
Forêt naturelle	Le sapin et l'épicéa dominent, accompagnés de l'érable sycomore, du sorbier des oiseleurs et d'essences pionnières. Degré de fermeture normal à entrouvert. Arbres isolés et petits collectifs.	Le sapin et l'épicéa dominent, accompagnés du mélèze, du pin, du sorbier des oiseleurs, de l'alsier blanc, de l'érable sycomore et d'essences pionnières. Le hêtre est souvent présent en peuplement accessoire dans la région 2a. Degré de fermeture normal à entrouvert. Arbres isolés et petits collectifs.
Hauteur max. du peuplement	30 à 40 m	25 à 35 m
Ecorégion	Alpes intermédiaires du Nord (2), plus rarement Alpes externes du Nord (1) et Alpes intermédiaires du Sud (4)	Alpes intermédiaires du Nord (2), plus rarement Alpes intermédiaires du Sud (4); zone inférieure.
Station: données générales	Sur substrat riche en calcaire assez argileux, généralement altéré, p.ex. schistes lustrés (Bündnerschiefer). Souvent légère érosion de surface, pentes raides, plutôt ombragées.	Sur substrat riche en calcaire, généralement altéré, p.ex. schistes lustrés (Bündnerschiefer). Pentes raides, plutôt ensoleillées, sèches.
Sol: Forme d'humus	Mull, par endroits moder, mull calcique, en partie érodé.	Moder, par endroits mull, variantes sèches possibles.
Développement	Rendzine, régosol, par endroits sol brun neutre, sol brun, sol brun lessivé.	Rendzine, régosol, par endroits sol brun neutre, sol brun, sol brun lessivé.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne, profondeur moyenne à grande, perméabilité normale à extrême.	Forte pierrosité, profondeur moyenne, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Strate herbacée continue, peu luxuriante: Adénostyle glabre, pétasite blanc; mousses indicatrices d'acidité assez abondantes, nombreuses eurhyncies striées (<i>Eurhynchium striatum</i>).</p> <p>Basique: adénostyle glabre (<i>Adenostyles glabra</i>), valériane triséquée (<i>Valeriana tripteris</i>), mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>)</p> <p>Moyen: eurhynchie striée en quantité (<i>Eurhynchium striatum</i>), prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>), violette des forêts (<i>Viola reichenbachiana</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), pensée à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>)</p> <p>Humide: pétasite blanc (<i>Petasites albus</i>)</p> <p>Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>), grande fétuque (<i>Festuca altissima</i>)</p> <p>Acide: mousses indicatrices d'acidité, maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>), luzule des forêts (<i>Luzula sylvatica</i>)</p> <p>Acide, sec: luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>)</p>	<p>Herbeux: Laiche blanche, mélampyre des forêts, mousses indicatrices d'acidité.</p> <p>Basique, sec: laiche blanche (<i>Carex alba</i>), polygale petit buis (<i>Polygala chamaebuxus</i>), brachypode penné (<i>Brachypodium pinatum</i>) dans les peuplements clairs</p> <p>Basique: adénostyle glabre (<i>Adenostyles glabra</i>)</p> <p>Basique, à humidité variable (dans des peuplements clairs): calamagrostide bigarrée (<i>Calamagrostis varia</i>), laiche glauque (<i>Carex flacca</i>)</p> <p>Basique, assez sec: hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>), mélique penchée (<i>Melica nutans</i>)</p> <p>Moyen: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), eurhynchie striée (<i>Eurhynchium striatum</i>)</p> <p>Acide, sec: mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>), luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>)</p> <p>Acide: mousses indicatrices d'acidité, maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

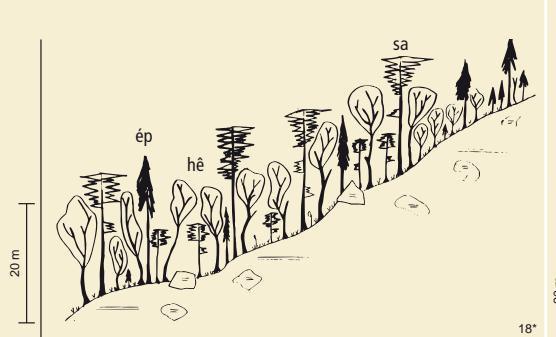
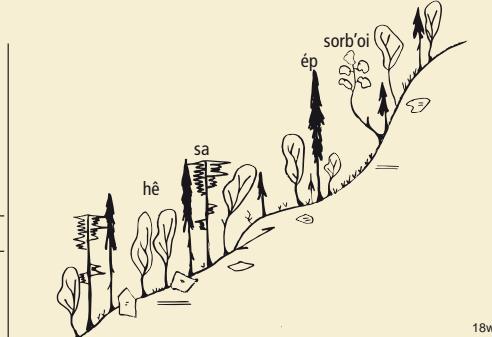
10.5 Forêts feuillues des étages haut-montagnard et subalpin

	21 Hêtre à Erable <i>Aceri-Fagetum</i>	21* Forêt de Sorbiers à Aune vert <i>Alno viridi-Sorbetum aucupariae prov.</i>
Forêt naturelle	Hêtre et érable sycomore, accompagnés du sorbier des oiseleurs, du sapin et de l'épicéa; essences pionnières en peuplement accessoire. La forte concurrence des mégaphorbiées et l'effet de la neige produisent des peuplements en général entrouverts à espacés. Petites troches. Arbres isolés et petits collectifs.	Le sorbier des oiseleurs et l'aune vert dominant, accompagnés de l'érable sycomore, rarement du hêtre, du sapin ou du mélèze. Forêt feuillue dense (env. 5 m de haut) avec quelques sorbiers des oiseleurs qui dépassent cette hauteur. Quelquefois rajeunissement par marcottes. Le stade pionnier correspond parfois à celui de 59A (Mélézin à Adénostyle), 60 (Pessière à hautes herbes typique) ou 47* (Sapinière à Mélèze avec Rhododendron).
Hauteur max. du peuplement	Hêtre et érable sycomore 20 à 25 m, sapin et épicéa 30 à 35 m	6 à 8 m
Ecorégion	Jura (J), plus rarement Alpes externes du Nord (1); étage haut-montagnard.	Alpes externes du Sud (5); étages subalpin et haut-montagnard.
Station: données générales	Couches de sol riches en bases et en argile sur éboulis stabilisé. Ombragé, frais, à air humide; souvent dépressions sur les pentes, dans le Jura souvent à proximité des crêtes. Fréquent près des zones de mouvement du manteau neigeux ou près des coulées de neige.	Pentes avalancheuses, ombragées ou cuvettes à l'abri du soleil.
Sol: Forme d'humus	Mull, par endroits mull calcique, moder.	Mull, moder.
Développement	Rendzine, sol brun, par endroits sol brun engorgé, sol brun neutre, pararendzine, régosol.	Sol brun acide, faiblement podzolisé, par endroits engorgé.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne à faible, profondeur moyenne à grande, perméabilité normale à légèrement ralentie, faible engorgement.	Pierrosité moyenne, profondeur moyenne, perméabilité ralentie.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Mégaphorbiées très luxuriantes. Humide (parfois mégaphorbiées): cicerbite (laitue) des Alpes (<i>Cicerbita alpina</i>), adénostyle à feuilles d'alliaire (<i>Adenostyles alliariae</i>), saxifrage à feuilles rondes (<i>Saxifraga rotundifolia</i>), renoncule laineuse (<i>Ranunculus lanuginosus</i>), chérophylle hérisson (<i>Chaerophyllum hirsutum</i>), aconit tue-loup (<i>Aconitum vulparia</i>). Humide et basique: ail des ours (<i>Allium ursinum</i>), lierre terrestre (<i>Glechoma hederacea</i>). Fertile: cerfeuil lustré (<i>Anthriscus nitida</i>). Moyen à humide: parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>), primevère élevée (<i>Primula elatior</i>) Moyen: fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), pensée à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>), prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>). Basique: mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>), actée en épi (<i>Actaea spicata</i>) Très basique (calcaire): lis martagon (<i>Lilium martagon</i>)	Fourré d'aunes verts et de sorbiers des oiseleurs avec myrtille, rhododendron et paturin des bois. Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), rhododendron ferrugineux (<i>Rhododendron ferrugineum</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), calamagrostide roseau (<i>Calamagrostis arundinacea</i>), luzule des forêts (<i>Luzula sylvatica</i>) Sec: paturin des bois (<i>Poa nemoralis</i>) Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>) Moyen, frais: phégoptéris commun (<i>Phegopteris connectilis</i>) Fertile: framboisier (<i>Rubus idaeus</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

	27* Aulnaie à Erable <i>Adenostylo-Alnetum incanae</i>
Forêt naturelle	L'aune blanc et l'érable sycomore dominent, accompagnés du sorbier des oiseleurs et de quelques sapins et épicéas sur les petites stations moins engorgées. Le frêne peut aussi être présent dans les Alpes intermédiaires du Sud (région 4). Degré de fermeture espacé à clairié. Arbres isolés, petits collectifs et petites troches.
Hauteur max. du peuplement	15 à 20 m
Ecorégion	Plateau (M), Alpes externes et intermédiaires du Nord, Alpes intermédiaires du Sud (1, 2, 4); étages haut-montagnard et subalpin.
Station: données générales	Substrat très argileux, riche en bases, souvent schistes argileux, marnes ou flysch; souvent stations sur glissements de terrain profonds. En général cuvettes, souvent le long de torrents peu encaissés. Lieux plutôt ombragés.
Sol: Forme d'humus	Mull hydromorphe, par endroits moder, mull calcique hydromorphe, humus très hydromorphe, en partie érodé.
Développement	Sols mouillés influencés par l'eau stagnante, de pente ou de fond, par endroits régosol, pararendzine, rendzine, sol brun, tous engorgés.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne à faible, profondeur faible à moyenne, perméabilité très ralentie, engorgement moyen à fort.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Mégaphorbiées très luxuriantes, riches en espèces. Mouillé: populage (<i>Caltha palustris</i>), crépide des marais (<i>Crepis paludosa</i>), prêle des bois (<i>Equisetum sylvaticum</i>), cirse maraîcher (<i>Cirsium oleraceum</i>), dorine sp. (<i>Chrysosplenium sp.</i>) Mouillé, basique: laiche paniculée (<i>Carex paniculata</i>), cratoneuron commutatum (<i>Cratoneuron commutatum</i>) Humide (parfois mégaphorbiées): pétasite blanc (<i>Petasites albus</i>), adénostyle à feuilles d'alliaire (<i>Adenostyles alliariae</i>), renoncule laineuse (<i>Ranunculus lanuginosus</i>), chérophylle hérissé (<i>Chaerophyllum hirsutum</i>), aconit tue-loup (<i>Aconitum vulparia</i>), canche gazonnante (<i>Deschampsia caespitosa</i>) Basique, à humidité variable: laiche ferrugineuse (<i>Carex ferruginea</i>) Moyen: Pensée à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>), raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>) Moyen à humide: parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>), primevère élevée (<i>Primula elatior</i>)
Profil idéalisé du peuplement	

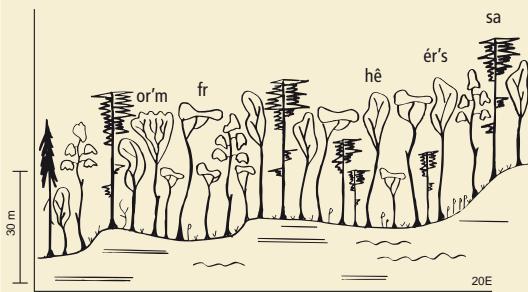
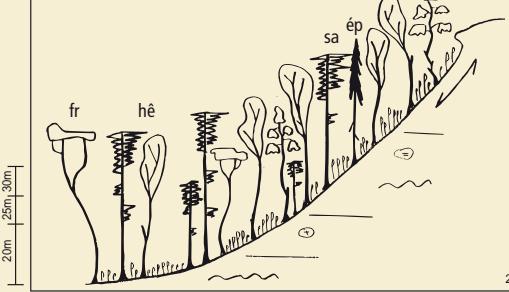
10.6 Hêtraies à Sapin de l'étage montagnard supérieur

	18 Hêtraie à Sapin typique <i>Festuco-Abieti-Fagetum</i>	18M Hêtraie à Sapin avec Adénostyle glabre <i>Adenostyle glabrae-Abieti-Fagetum typicum</i>
Forêt naturelle	<p>Le hêtre et le sapin dominent, accompagnés de l'épicéa, par endroits de l'érable sycomore, du sorbier des oiseleurs et d'essences pionnières.</p> <p>Dans la région 5a, peu ou pas d'épicéas en bordure de la limite de l'aire de répartition de cette essence; dans la région 5b, ils sont absents.</p> <p>Degré de fermeture normal à entrouvert. Arbres isolés et petits collectifs.</p>	<p>Le hêtre et le sapin dominent, accompagnés de l'érable sycomore, de l'épicéa, de l'orme de montagne, du frêne, du sorbier des oiseleurs et d'essences pionnières.</p> <p>Degré de fermeture normal à entrouvert. Arbres isolés et petits collectifs.</p>
Hauteur max. du peuplement	30 à 40 m	30 à 40 m
Ecorégion	Jura, Plateau, Alpes externes du Nord (J, M, 1), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord (2a) et Alpes externes du Sud (5).	Jura, Plateau, Alpes externes du Nord (J, M, 1), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord (2a).
Station: données générales	Substrat non basique, souvent sur molasse, moraine, flysch. En général en pente.	Substrat basique (surtout calcaires), souvent légère érosion de surface. En général en pente, souvent raide.
Sol: Forme d'humus	Mull, par endroits moder.	Mull, par endroits moder, localement mull calcique, moder calcique.
Développement	Sol brun, sol brun lessivé, par endroits sol brun lessivé engorgé.	Rendzine, par endroits pararendzine, sol brun, sol brun lessivé engorgé.
Caractéristiques	Faible pierrosité, profondeur moyenne à grande, perméabilité normale à légèrement ralenti.	Pierrosité moyenne à forte, profondeur moyenne à grande, perméabilité normale à légèrement ralenti.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Faible végétation au sol, grande fétue.</p> <p>Acide en surface: grande fétue (<i>Festuca altissima</i>), oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)</p> <p>Moyen: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), sceau de Salomon verticille (<i>Polygonatum verticillatum</i>)</p>	<p>Adénostyle glabre et mercuriale vivace.</p> <p>Basique: adénostyle glabre (<i>Adenostyles glabra</i>), mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>), valériane triséquée (<i>Valeriana tripteris</i>), polystic à aiguillons (<i>Polystichum aculeatum</i>), actée en épi (<i>Actaea spicata</i>)</p> <p>Moyen: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), sceau de Salomon verticille (<i>Polygonatum verticillatum</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	18* Hêtraie à Sapin avec Laiche blanche <i>Adenostyle glabrae-Abieti-Fagetum caricetosum albae</i>	18w Hêtraie à Sapin avec Calamagrostide bigarrée <i>Adenostyle glabrae Abieti-Fagetum calamagrostietosum variae</i>
Forêt naturelle	Le hêtre et le sapin dominent, accompagnés de l'épicéa, de l'érable sycomore, du frêne, du sorbier des oiseleurs, de l'alisier blanc et d'essences pionnières; dans les Alpes intermédiaires (2a) le mélèze est aussi présent. Degré de fermeture entrouvert à espacé. Arbres isolés et petits collectifs, parfois troches.	Le hêtre et le sapin dominent, accompagnés de l'épicéa, de l'érable sycomore, du frêne, de l'alisier blanc, du sorbier des oiseleurs et d'essences pionnières. Degré de fermeture entrouvert à clairieré. Arbres isolés et petits collectifs, parfois troches.
Hauteur max. du peuplement	20 à 30 m	15 à 25 m
Ecorégion	Alpes intermédiaires du Nord (2a), plus rarement Jura, Plateau, Alpes externes du Nord (J, M, 1, 2a)	Jura, Plateau, Alpes externes et intermédiaires du Nord (J, M, 1, 2a)
Station: données générales	Substrat basique (surtout calcaires), superficiel, souvent emplacements rocheux, raides, sec.	Humidité variable, terrain riche en bases, souvent instable. En général pentes raides.
Sol: Forme d'humus	Mull, par endroits mull calcique, moder, variantes sèches possibles.	Mull, moder, en partie érodé, par endroits mull calcique.
Développement	Rendzine, par endroits pararendzine, sol brut rocheux.	Rendzine, pararendzine, par endroits sol brun.
Caractéristiques	Forte pierrosité, profondeur moyenne, perméabilité normale à extrême.	Pierrosité nulle à forte, sol superficiel, perméabilité légèrement à très ralenties, engorgement faible à nul.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Laiche blanche et adénostyle glabre. Basique, sec: laiche blanche (<i>Carex alba</i>), dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>) Basique, à humidité variable: laiche glauque (<i>Carex flacca</i>) Basique: adénostyle glabre (<i>Adenostyles glabra</i>), mercuriales vivaces (<i>Mercurialis perennis</i>) peu nombreuses, valériane triséquée (<i>Valeriana tripteris</i>) Moyen: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), sceau de Salomon verticille (<i>Polygonatum verticillatum</i>)	Herbeux: Calamagrostide bigarrée, laiche glauque. Basique, à humidité variable: calamagrostide bigarrée (<i>Calamagrostis varia</i>), laiche glauque (<i>Carex flacca</i>), gentiane à feuilles d'asclépiade (<i>Gentiana asclepiadea</i>), centaurée des montagnes (<i>Centaurea montana</i>), fausse pâquerette (<i>Aster bellidiastrum</i>) Basique: adénostyle glabre (<i>Adenostyles glabra</i>), mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>) peu fréquente, valériane triséquée (<i>Valeriana tripteris</i>) Moyen: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), sceau de Salomon verticille (<i>Polygonatum verticillatum</i>) Humide: pétasite blanc (<i>Petasites albus</i>)
Profil idéalisé du peuplement	 	

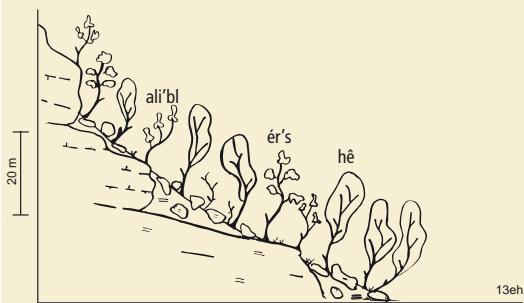
	18v Hêtraie à Sapin avec Calamagrostide bigarrée et Laiche ferrugineuse <i>Adenostylo glabrae Abieti-Fagetum calamagrostietosum variae, formation à Carex ferruginea</i>	19 Hêtraie à Sapin avec Luzule des forêts <i>Luzulo-Abieti-Fagetum typicum</i>
Forêt naturelle	Le hêtre domine, accompagné du sapin, de l'épicéa, de l'érable sycomore, du frêne, du sorbier des oiseleurs, de l'alisier blanc et d'essences pionnières. Degré de fermeture entrouvert à clairieré, parfois arbres rabougris. Arbres isolés et petits groupes, parfois troncs.	Le hêtre et le sapin dominent, accompagnés de l'épicéa, du sorbier des oiseleurs et d'essences pionnières. Degré de fermeture normal à entrouvert. Arbres isolés et petits groupes.
Hauteur max. du peuplement	10 à 20 m	25 à 35 m
Ecorégion	Plateau, Alpes externes et intermédiaires du Nord (M, 1, 2a)	Plateau, Alpes externes du Nord (M, 1), plus rarement Jura et Alpes intermédiaires du Nord (J, 2a)
Station: données générales	Humidité variable, stations fraîches, riches en bases, souvent terrain instable. En général pentes raides, souvent influencées par les mouvements de la neige.	Substrat acide (pentes et éminences) ou crêtes acidifiées.
Sol: Forme d'humus	Mull, moder, en partie érodé, par endroits mull calcique.	Moder, par endroits mull.
Développement	Rendzine, pararendzine, par endroits sol brut rocheux.	Sol brun, par endroits ranker, régosol.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne à très forte, sol superficiel, perméabilité très ralentie à normale, engorgement moyen à nul.	Pierrosité faible à forte, profondeur moyenne, perméabilité normale à légèrement ralentie, engorgement faible à nul.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Herbeux. Laiche ferrugineuse, calamagrostide bigarrée. Basique, à humidité variable: laiche ferrugineuse (<i>Carex ferruginea</i>), calamagrostide bigarrée (<i>Calamagrostis varia</i>), laiche glauque (<i>Carex flacca</i>), gentiane à feuilles d'asclépiade (<i>Gentiana asclepiadea</i>), centaurée des montagnes (<i>Centaurea montana</i>), fausse pâquerette (<i>Aster bellidiasterum</i>) Basique: adénostyle glabre (<i>Adenostyles glabra</i>), mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>) peu fréquente, valériane triséquée (<i>Valeriana tripteris</i>) Moyen: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), sceau de Salomon verticille (<i>Polygonatum perfoliatum</i>) Humide: pétasite blanc (<i>Petasites albus</i>)	Strate herbacée souvent clairsemée. Luzule des forêts ou blanc-de-neige, myrtille. Acide: luzule des forêts (<i>Luzula sylvatica</i>), luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), blechnum en épé (<i>Blechnum spicant</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), laiche à pilules (<i>Carex pilulifera</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide en surface: grande fétue (<i>Festuca altissima</i>) peu fréquente, oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>) Moyen: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), sceau de Salomon verticille (<i>Polygonatum perfoliatum</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

	1h Hêtraie à Luzule des forêts typique, var. d'altitude <i>Luzulo-Abieti-Fagetum, formation pauvre en espèces</i>	19f Hêtraie à Sapin avec Luzule des forêts, var. sur pseudogley <i>Luzulo-Abieti-Fagetum, formation sur pseudogley</i>
Forêt naturelle	Le hêtre et le sapin dominent, accompagnés de l'épicéa, du pin, du sorbier des oiseleurs et d'essences pionnières. Degré de fermeture normal à entrouvert. Arbres isolés et petits collectifs, rarement troches.	Le sapin domine, accompagné de l'épicéa, du hêtre, du sorbier des oiseleurs et d'essences pionnières. Degré de fermeture normal à entrouvert. Arbres isolés et petits collectifs.
Hauteur max. du peuplement	20 à 25 m	25 à 35 m
Ecorégion	Plateau, Alpes externes et intermédiaires du Nord (M, 1, 2a).	Plateau, Alpes externes du Nord (M, 1).
Station: données générales	Substrat acide. En général crêtes. Sol superficiel.	Substrat compact, acide (p.ex. molasse, flysch, moraine, calcaire siliceux). Souvent pentes faibles.
Sol: Forme d'humus	Moder, par endroits mull.	Moder, par endroits mull.
Développement	Sol brun, sol brun lessivé, par endroits sol brun podzolisé, ranker.	Sol brun engorgé, sols mouillés influencés par l'eau stagnante, en partie brunifié.
Caractéristiques	Faible pierrosité, profondeur faible à moyenne, perméabilité normale à légèrement ralenti, pratiquement pas d'engorgement.	Pierrosité faible à nulle, profondeur moyenne à grande, perméabilité légèrement à très ralenti, engorgement moyen.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Myrtille, mousses indicatrices d'acidité. Acide: luzule des forêts (<i>Luzula sylvatica</i>), luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), blechnum en épé (<i>Blechnum spicant</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide en surface: grande fétueque (<i>Festuca altissima</i>) peu fréquente Moyen: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>)	Riche en fougères. Luzule des forêts, blechnum en épé, pétasite blanc. Acide: luzule des forêts (<i>Luzula sylvatica</i>), myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), blechnum en épé (<i>Blechnum spicant</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), laiche à pilules (<i>Carex pilulifera</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>) Mouillé: prêle des bois (<i>Equisetum sylvaticum</i>) Moyen à humide: orge d'Europe (<i>Hordelymus europaeus</i>), sanicle d'Europe (<i>Sanicula europaea</i>), primevère élevée (<i>Primula elatior</i>) Moyen: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

	20E Hêtraie à Sapin avec Hordélyme d'Europe <i>Adenostylo alliariae-Abieti-Fagetum hordelymetosum</i>	20 Hêtraie à Sapin avec hautes herbes <i>Adenostylo alliariae-Abieti-Fagetum typicum</i>
Forêt naturelle	Le sapin et les feuillus nobles (érable sycomore, frêne, orme de montagne) dominent, accompagnés du hêtre, de l'épicéa et d'essences pionnières. Degré de fermeture normal à entrouvert. Arbres isolés et petits collectifs.	Le hêtre et le sapin dominent, accompagnés de l'érable sycomore, de l'orme de montagne, de l'épicéa, du frêne, du sorbier des oiseleurs et d'essences pionnières. Degré de fermeture normal à entrouvert. Arbres isolés et petits collectifs.
Hauteur max. du peuplement	25 à 35 m	30 à 40 m
Ecorégion	Plateau, Alpes externes du Nord (M, 1).	Jura, Plateau, Alpes externes et intermédiaires du Nord (J, M, 1, 2a).
Station: données générales	Substrat compact, riche en bases, souvent marnes ou flysch argileux. Souvent pentes faibles avec microrelief irrégulier (dépressions).	Partie superficielle du sol sans base, fraîche à humide. En général en pente, souvent en bordure de ravins.
Sol: Forme d'humus	Mull hydromorphe.	Mull.
Développement	Sols mouillés influencés par l'eau stagnante, sol brun engorgé, par endroits rendzine, pararendzine, régosol, tous engorgés.	Sol brun, par endroits sol brun lessivé, rendzine, pararendzine, régosol, toutes variantes engorgées possibles.
Caractéristiques	Pierrosité faible à nulle, profondeur moyenne à grande, perméabilité légèrement à très ralentie, engorgement moyen.	Pierrosité moyenne à faible, profondeur moyenne à grande, perméabilité normale à légèrement ralentie, engorgement faible à moyen.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Strate herbacée souvent clairsemée. Orge d'Europe, sanicle d'Europe. Moyen à humide: orge d'Europe (<i>Hordelymus europaeus</i>), sanicle d'Europe (<i>Sanicula europaea</i>), primevère élevée (<i>Primula elatior</i>) Humide: pétasite blanc (<i>Petasites albus</i>) Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>) Moyen: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), sceau de Salomon verticille (<i>Polygonatum verticillatum</i>)	Riche en fougères. Adénostyle à feuilles d'alliaire, pétasite blanc. Humide: adénostyle à feuilles d'alliaire (<i>Adenostyles alliariae</i>), pétasite blanc (<i>Petasites albus</i>), saxifrage à feuilles rondes (<i>Saxifraga rotundifolia</i>), renoncule laineuse (<i>Ranunculus lanuginosus</i>), chérophylle hérisson (<i>Chaerophyllum hirsutum</i>), aconit tue-loup (<i>Aconitum vulparia</i>) Moyen à humide: primevère élevée (<i>Primula elatior</i>) Moyen: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), sceau de Salomon verticille (<i>Polygonatum verticillatum</i>) Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

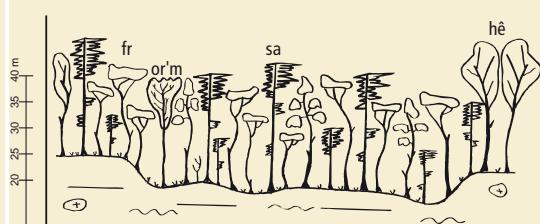
	20* Hêtraie avec Erable, Sapin et hautes herbes <i>Streptopto-Fagetum s.l. prov.</i>	19L Hêtraie à Sapin avec Aubours <i>Laburno-Abieti-Fagetum typicum</i>
Forêt naturelle	Le hêtre et le sapin dominent, accompagnés de l'érable sycomore, de l'orme de montagne, de l'épicéa, du frêne, du sorbier des oiseleurs et d'essences pionnières. Dans la région 5a, peu ou pas d'épicéas en bordure de la limite de l'aire de répartition de cette essence; dans la région 5b, ils sont absents. Degré de fermeture normal à entrouvert. Arbres isolés et petits collectifs. Comprend aussi la Hêtraie à Streptope (E+K 5).	Le hêtre et le sapin dominent, accompagnés de l'épicéa et du mélèze et, en tant qu'essences pionnières, de l'érable sycomore, du sorbier des oiseleurs et de l'aubour des Alpes. Dans la région 5a, peu ou pas d'épicéas en bordure de la limite de l'aire de répartition de cette essence; dans la région 5b, ils sont absents. Degré de fermeture normal. Arbres isolés et petits collectifs. Souvent association finale de 4 (Hêtraie à Luzule blanc-de-neige riche en fougères)
Hauteur max. du peuplement	30 à 40 m	30 à 35 m
Ecorégion	Alpes externes du Sud (5).	Alpes externes du Sud (5), mais disparu dans 5b. Plus rarement Alpes intermédiaires du Nord (2a, Suisse romande uniquement).
Station: données générales	Partie superficielle du sol sans base, fraîche à humide. En général en pente, souvent en bordure de ravins.	Substrat acide (siliceux), versants frais.
Sol: Forme d'humus	Mull.	Moder.
Développement	Sol brun, par endroits sol brun lessivé, rendzine, pararendzine, régosol, toutes variantes engorgées possibles.	Podzol, par endroits sol brun podzolisé, podzol humique, sol ocre podzolique.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne à faible, profondeur moyenne à grande, perméabilité normale à légèrement ralenti, engorgement faible à moyen.	Pierrosité moyenne, profondeur grande à moyenne, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Riche en fougères. Adénostyle à feuilles d'alliaire, pétaSITE blanc.</p> <p>Humide: adénostyle à feuilles d'alliaire (<i>Adenostyles alliariae</i>), pétaSite blanc (<i>Petasites albus</i>), saxifrage à feuilles rondes (<i>Saxifraga rotundifolia</i>), renoncule laineuse (<i>Ranunculus lanuginosus</i>), chérophylle hérisson (<i>Chaerophyllum hirsutum</i>), aconit tue-loup (<i>Aconitum vulparia</i>), streptope à feuilles embrassantes (<i>Streptopus amplexifolius</i>)</p> <p>Moyen à humide: primevère élevée (<i>Primula elatior</i>)</p> <p>Moyen, air humide: véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>)</p> <p>Moyen, frais: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier jaunâtre (<i>Lamium galeobdolon ssp. flavidum</i>)</p> <p>Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)</p>	<p>Strate herbacée peu luxuriante avec luzule blanc-de-neige et, parfois dans les trouées, aubours des Alpes.</p> <p>Acide, sec: luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>)</p> <p>Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>), grande fétuque (<i>Festuca altissima</i>), <i>gymnocarpium dryopteris</i> (<i>Gymnocarpium dryopteris</i>)</p> <p>Moyen, frais: aubours des Alpes (<i>Laburnum alpinum</i>) dans les trouées, prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), violette des forêts (<i>Viola reichenbachiana</i>), phéoptéris commun (<i>Phegopteris connectilis</i>)</p> <p>Moyen, air humide: dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>)</p> <p>Moyen à humide: séneçon ovale (<i>Senecio ovatus</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	12*^h Hêtraie insubrienne sur calcaire, variante d'altitude <i>Cardamino-Fagetum veratretosum</i>	13h Hêtraie à Adénostyle typique <i>Adenostylo-Fagetum typicum</i>
Forêt naturelle	Hêtraie à croissance modérée, avec quelques érables sycomores, sorbiers des oiseleurs et alisiers blancs. Le sapin et le mélèze peuvent aussi être présents.	Hêtraie avec érable sycomore.
Hauteur max. du peuplement	12 à 22 m	20 à 30 m
Ecorégion	Alpes externes du Sud (5b), étage montagnard supérieur à subalpin.	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1).
Station: données générales	Versants calcaires (Trias, Lias), évite les pentes fortement ensoleillées.	Versants à éboulis calcaires peu actifs, frais; exposition nord (étage submontagnard) à sud.
Sol: Forme d'humus	Mull, par endroits moder, parfois xérique.	Mull (mull calcique).
Développement	Rendzine, par endroits brunifiée.	Rendzine, sol brut rocheux.
Caractéristiques	Forte pierrosité, profondeur moyenne à grande, perméabilité normale.	Éboulis calcaires riches en humus, très pierreux, profondeur moyenne à grande, forte activité biologique, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>La cardamine et les espèces montagnardes dominent.</p> <p>Humide: vétratre blanc (<i>Veratrum album</i>), chérophylle hérissé (<i>Chaerophyllum hirsutum sl.</i>), renoncule laineuse (<i>Ranunculus lanuginosus</i>), grande astrance (<i>Astrantia major</i>)</p> <p>Moyen à humide: parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>)</p> <p>Moyen, air humide: véroneque à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>)</p> <p>Très basique (calcaire): cardamine à sept folioles (<i>Cardamine heptaphylla</i>)</p> <p>Basique: valériane triséquée (<i>Valeriana tripteris</i>), cyclamen pourpre (<i>Cyclamen purpurascens</i>), mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>)</p> <p>Assez sec: hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>)</p> <p>Basique, sec: laîche des Alpes méridionales (<i>Carex austroalpina</i>), rose de Noël (<i>Helleborus niger</i>)</p> <p>Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)</p> <p>Acide: homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>)</p>	<p>Herbeux. L'adénostyle domine souvent. Des pierres sont visibles, les troncs des arbres sont souvent blessés.</p> <p>Très basique (calcaire): cardamine à sept folioles (<i>Cardamine heptaphylla</i>), hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>)</p> <p>Basique, frais: adénostyle glabre (<i>Adenostyles glabra</i>), polystic à aiguillons (<i>Polystichum aculeatum</i>)</p> <p>Basique: mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>)</p> <p>Moyen: gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>)</p> <p>Basique, éboulis: langue de cerf (<i>Phyllitis scolopendrium</i>), moehringie mousse (<i>Moehringia muscosa</i>), asplénium vert (<i>Asplenium viride</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

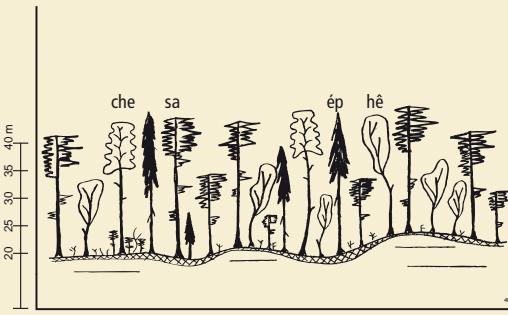
	13eh Hêtraie à Adénostyle avec Seslérie <i>Adenostylo-Fagetum seslerietosum</i>
Forêt naturelle	Hêtraie à croissance modérée, avec érable sycomore et alisier blanc.
Hauteur max. du peuplement	15 à 25 m
Ecorégion	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1).
Station: données générales	Versants à éboulis calcaires peu actifs, surtout expositions sud, secs.
Sol: Forme d'humus	Mull (mull calcique), par endroits xérique.
Développement	Rendzine, sol brut rocheux.
Caractéristiques	Eboulis calcaires riches en humus, très pierreux, profondeur moyenne à grande, forte activité biologique, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Herbeux. L'adénostyle domine souvent. Des pierres sont visibles, les troncs des arbres sont souvent blessés. Basique, sec: seslérie bleuâtre (<i>Sesleria caerulea</i>), chardon décuplé (<i>Carduus defloratus</i> , ssp. <i>defloratus</i>), muguet (<i>Convallaria majalis</i>) Sec: sceau de Salomon officinal (<i>Polygonatum odoratum</i>) Très basique (calcaire): cardamine à sept folioles (<i>Cardamine heptaphylla</i>), hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>) Basique, frais: adénostyle glabre (<i>Adenostyles glabra</i>), polystic à aiguillons (<i>Polystichum aculeatum</i>) Basique: mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>) Moyen: gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>)
Profil idéalisé du peuplement	 <p>13eh</p>

10.7 Frênaies de l'étage montagnard supérieur

	26h Frênaie à Erable avec Adénostyle <i>Aceri-Fraxinetum, formation d'altitude</i>	27h Frênaie à Laiche avec Adénostyle <i>Carici remotae-Fraxinetum, formation à <i>Petasites albus</i></i>
Forêt naturelle	L'érable sycomore et le frêne dominent, accompagnés de l'orme de montagne, du sapin, du sorbier des oiseleurs et d'essences pionnières. Degré de fermeture normal à espacé. Arbres isolés et petits collectifs.	Le frêne domine, accompagné de l'érable sycomore, de quelques sapins et aunes blancs et d'essences pionnières. Degré de fermeture normal à espacé. Arbres isolés et petits collectifs.
Hauteur max. du peuplement	25 à 30 m	20 à 25 m
Ecorégion	Jura, Plateau, Alpes externes du Nord (J, M, 1) plus rarement Alpes intermédiaires du Nord (2).	Jura, Plateau, Alpes externes du Nord (J, M, 1), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord (2).
Station: données générales	Vallées et pieds de versants.	Emplacements de sources et d'infiltrations souvent le long de cours d'eaux. Substrat calcaire compact.
Sol: Forme d'humus	Mull, parfois hydromorphe.	Mull, parfois hydromorphe, parfois même très hydromorphe.
Développement	Sols mouillés influencés par l'eau de pente ou de fond, par endroits sols mouillés influencés par l'eau stagnante, régosol engorgé ou brunifié en surface.	Sols mouillés influencés par l'eau de pente ou de fond, par endroits régosol engorgé ou brunifié en surface.
Caractéristiques	Pierrosité nulle à forte, profondeur moyenne à grande, perméabilité très ralentie, engorgement faible à fort.	Pierrosité moyenne à nulle, profondeur moyenne à grande, perméabilité légèrement à très ralentie, fort engorgement.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Strate herbacée luxuriante, riche en espèces.</p> <p>Mouillé: cirse maraîcher (<i>Cirsium oleraceum</i>), dorine sp. (<i>Chrysosplenium sp.</i>)</p> <p>Humide: laiche à épis pendants (<i>Carex pendula</i>), adénostyle à feuilles d'alliaire (<i>Adenostyles alliariae</i>), pétasite blanc (<i>Petasites albus</i>), saxifrage à feuilles rondes (<i>Saxifraga rotundifolia</i>), renoncule laineuse (<i>Ranunculus lanuginosus</i>), chérophylle hérissé (<i>Chaerophyllum hirsutum</i>), aconit tue-loup (<i>Aconitum vulparia</i>), épiaire des forêts (<i>Stachys sylvatica</i>), impatiante sp. (<i>Impatiens sp.</i>), circée de Paris (<i>Circaeae lutetiana</i>), canche gazonnante (<i>Deschampsia caespitosa</i>)</p> <p>Moyen à humide: primevère élevée (<i>Primula elatior</i>)</p> <p>Moyen: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>)</p> <p>Basique: quelques mercuriales vivaces (<i>Mercurialis perennis</i>)</p>	<p>Strate herbacée luxuriante, riche en espèces. Prèle géante, souvent cônes de tuf avec des mousses des sources calcaires.</p> <p>Mouillé, basique: prèle géante (<i>Equisetum telmateia</i>), cratoneuron commutatum (<i>Cratoneuron commutatum</i>), scirpe des forêts (<i>Scirpus sylvaticus</i>)</p> <p>Mouillé: cirse maraîcher (<i>Cirsium oleraceum</i>), reine des prés (<i>Filipendula ulmaria</i>), populage (<i>Caltha palustris</i>), crépide des marais (<i>Crepis paludosa</i>), dorine sp. (<i>Chrysosplenium sp.</i>), laiche à épis espacés (<i>Carex remota</i>)</p> <p>Humide: laiche à épis pendants (<i>Carex pendula</i>), adénostyle à feuilles d'alliaire (<i>Adenostyles alliariae</i>), pétasite blanc (<i>Petasites albus</i>), saxifrage à feuilles rondes (<i>Saxifraga rotundifolia</i>), renoncule laineuse (<i>Ranunculus lanuginosus</i>), chérophylle hérissé (<i>Chaerophyllum hirsutum</i>), aconit tue-loup (<i>Aconitum vulparia</i>), épiaire des forêts (<i>Stachys sylvatica</i>), impatiante sp. (<i>Impatiens sp.</i>), circée de Paris (<i>Circaeae lutetiana</i>), canche gazonnante (<i>Deschampsia caespitosa</i>)</p> <p>Moyen à humide: primevère élevée (<i>Primula elatior</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	29h Frênaie à Orme avec Prêle des bois <i>Ulmo-Fraxinetum equisetosum sylvaticae</i>
Forêt naturelle	Frênaie mélangée, avec frêne souvent dominant et sapin. Essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	30 à 35 m
Ecorégion	Plateau central et est (M); montagnard supérieur.
Station: données générales	Cuvettes plates et plateau avec eau stagnante.
Sol: Forme d'humus	Mull.
Développement	Pseudogley.
Caractéristiques	Perméabilité restreinte, sol parfois engorgé, profond, haute activité biologique.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Herbeux, mousses. Mouillé: prêle des prés (<i>Equisetum arvense</i>), cirse maraîcher (<i>Cirsium oleraceum</i>), laiche à épis espacés (<i>Carex remota</i>), prêle des bois (<i>Equisetum sylvaticum</i>) Humide: canche gazonnante (<i>Deschampsia caespitosa</i>), laiche à épis pendants (<i>Carex pendula</i>), épiaire des forêts (<i>Stachys sylvatica</i>), impatiante (<i>Impatiens sp.</i>), circée de Paris (<i>Circaea lutetiana</i>) Moyen à humide: primevère élevée (<i>Primula elatior</i>)
Profil idéalisé du peuplement	

10.8 Sapinières de l'étage montagnard inférieur

46t Pessière-Sapinière à <i>Bazzania</i> <i>Bazzanio-Abietetum</i>	
Forêt naturelle	Pessière-sapinière avec hêtres, chênes et sorbiers des oiseleurs dans le peuplement accessoire. Essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	28 à 35 m
Ecorégion	Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), montagnard inférieur
Station: données générales	Stations plates ou légèrement inclinées sur substrat acide.
Sol: Forme d'humus	Humus brut ou moder, parfois variantes humides.
Développement	Pseudogley, sols bruns lessivés mouillés.
Caractéristiques	Profondeur moyenne, perméabilité entravée, engorgement moyen.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>La myrtille et les mousses dominent, fougères toujours présentes.</p> <p>Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), luzule des forêts (<i>Luzula sylvatica</i>), blechnum en épi (<i>Blechnum spicant</i>), fougère aigle (<i>Pteridium aquilinum</i>), laiche à pilules (<i>Carex pilulifera</i>), véronique officinale (<i>Veronica officinalis</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>), lycopode sélagine (<i>Huperzia selago</i>), mousses indicatrices d'acidité</p> <p>Acide en surface: thuidie à feuilles de tamaris (<i>Thuidium tamariscinum</i>), oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)</p> <p>Acide, humide: plagiothécie ondulée (<i>Plagiothecium undulatum</i>)</p> <p>Végétation pionnière: ronces (<i>Rubus sp.</i>), fougère aigle</p>
Profil idéalisé du peuplement	

10.9 Hêtraies de l'étage montagnard inférieur

	3 Hêtraie à Luzule blanc-de-neige typique <i>Luzulo niveae-Fagetum typicum</i>	4 Hêtraie à Luzule blanc-de-neige riche en fougères <i>Luzulo niveae-Fagetum dryopteridetosum</i>
Forêt naturelle	Souvent hêtraies denses, en partie hêtres à gros houppiers ou rejets de souche. En mélange par endroits: chêne sessile, chêne pubescent, bouleau, châtaignier, alisier blanc, sorbier des oiseleurs, tremble, tilleul, épicéa, sapin, mélèze; essences pionnières. Dans la région 5a, présence éventuelle de quelques épicéas en bordure de l'aire de répartition de cette essence; l'épicéa manque totalement dans la région 5b. Les rares stades de forêt définitive sont plus riches en sapins et correspondent à peu près à la Hêtraie à Luzule des forêts typique (1h).	Souvent hêtraies denses, troncs fréquemment rectilignes. En mélange par endroits: chêne sessile, chêne pubescent, châtaignier, alisier blanc, tremble, érable sycomore, sapin, épicéa, mélèze; essences pionnières (aubours des Alpes, rarement bouleau). Dans la région 5a, présence éventuelle de quelques épicéas en bordure de l'aire de répartition de cette essence; l'épicéa manque totalement dans la région 5b. Les rares stades de forêt définitive sont plus riches en sapin et correspondent à peu près à la Hêtraie à Sapin avec Aubours (19L).
Hauteur max. du peuplement	15 à 25 m	25 à 30 m
Ecorégion	Alpes externes du Sud (5), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord (2a, Ouest de la Suisse uniquement).	Alpes externes du Sud (5), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord (2a, Ouest de la Suisse uniquement).
Station: données générales	Pentes, dans les stations plus basses, versants ombragés. De 500 (300) à 1200 (1500) m d'altitude.	Pentes, souvent cuvettes, le plus souvent versants ombragés. De 700 (500) à 1400 m d'altitude.
Sol: Forme d'humus	Moder, parfois xérique.	Mull ou moder.
Développement	Sol brun acide, par endroits sol brun podzolisé, sol ocre podzolisé, ranker.	Sol brun, sol brut rocheux, par endroits sol brun podzolisé, podzol humique.
Caractéristiques	Pierrosité faible à moyenne, profondeur moyenne, perméabilité normale.	Pierrosité moyenne, profondeur moyenne à grande, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Strate herbacée clairsemée avec luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), calamagrostide roseau (<i>Calamagrostis arundinacea</i>) et raiponce à feuilles de bétoine (<i>Phyteuma betonicifolium</i>). Acide, sec: luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), raiponce à feuilles de bétotine (<i>Phyteuma betonicifolium</i>), mélampyre des prés (<i>Melampyrum pratense</i>) Acide: calamagrostide roseau (<i>Calamagrostis arundinacea</i>) Moyen, frais: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), violette des forêts (<i>Viola reichenbachiana</i>)	Strate herbacée clairsemée; souvent épais amoncellements de feuilles, fougères. Moyen, air humide: dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>) Moyen, frais: phégoptéris vulgaire (<i>Phegopteris connectilis</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), violette des forêts (<i>Viola reichenbachiana</i>), prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), laiche digitée (<i>Carex digitata</i>) Humidité moyenne à forte: séneçon ovale (<i>Senecio ovatus</i>) Acide: calamagrostide roseau (<i>Calamagrostis arundinacea</i>), blechnum en épis (<i>Blechnum spicant</i>), luzule des forêts (<i>Luzula sylvatica</i>) Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>), gymnocarpium dryoptéris (<i>Gymnocarpium dryopteridis</i>), grande fétueque (<i>Festuca altissima</i>), thuidie à feuilles de tamaris (<i>Thuidium tamariscinum</i>) Acide, sec: luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), mélampyre des prés (<i>Melampyrum pratense</i>)
Profil idéalisé du peuplement	<p>3</p>	<p>4</p>

	8a Hêtraie à Millet typique <i>Milio-Fagetum typicum</i>	8S Hêtraie à Millet avec Epiaire des forêts <i>Milio-Fagetum stachydotosum sylvaticae</i>
Forêt naturelle	Hêtraie à hautes tiges accompagnée de sapin en mélange avec érable sycomore et frêne; pas de chêne, charme ni merisier; troncs rectilignes; essences pionnières.	Forêt mélangée à hautes tiges avec hêtre accompagné de sapin, érable sycomore et frêne; pas de chêne, charme ni merisier; troncs rectilignes; essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	30 à 40 m	30 à 40 m
Ecorégion	Jura (J, vallées), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord (2a).	Jura (J, vallées), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1).
Station: données générales	Plateaux et versants (à l'exception des pentes raides), versants ombragés dans les stations basses.	Pieds de versants et fonds de vallées, versants ombragés dans les stations basses.
Sol: Forme d'humus	Mull, parfois légèrement modérisé.	Mull.
Développement	Sol brun, sol brun lessivé.	Sol brun légèrement engorgé ou sol brun lessivé légèrement engorgé.
Caractéristiques	Pierrosité faible à moyenne, sol profond, acidité faible à moyenne, activité biologique intense, perméabilité normale à légèrement ralenti.	Sol profond, activité biologique intense, zone d'enracinement suffisamment aérée pour le hêtre, perméabilité légèrement à très ralenti, engorgement faible à moyen.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Herbeux à lacuneux. Fougères souvent abondantes. Couvert de ronces souvent dense sous les épicéas.</p> <p>Moyen: gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), laiche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), millet étalé (<i>Milium effusum</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>), reine des bois (<i>Aruncus dioicus</i>), lierre (<i>Hedera helix</i>)</p> <p>Acide en surface: grande fétuque (<i>Festuca altissima</i>), oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)</p> <p>Plus fréquents sous les épicéas: gaillet à feuilles rondes (<i>Galium rotundifolium</i>), ronces (<i>Rubus sp.</i>)</p>	<p>Herbeux. Fougères souvent abondantes.</p> <p>Humide: laiche à épis pendants (<i>Carex pendula</i>), épiaire des forêts (<i>Stachys sylvatica</i>), impatiante (<i>Impatiens sp.</i>), circée de Paris (<i>Circaeaa lutetiana</i>), herbe aux goutteux (<i>Aegopodium podagraria</i>)</p> <p>Humidité moyenne à forte, argileux: primevère élevée (<i>Primula elatior</i>), sanicle d'Europe (<i>Sanicula europaea</i>), orge d'Europe (<i>Hordelymus europaeus</i>), séneçon ovale (<i>Senecio ovatus</i>)</p> <p>Moyen: lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), laiche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), millet étalé (<i>Milium effusum</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>), reine des bois (<i>Aruncus dioicus</i>), lierre (<i>Hedera helix</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	8* Hêtraie à Millet avec Blechnum spicant <i>Milio-Fagetum blechnetosum</i>	12a Hêtraie à Dentaire typique <i>Mercuriali-/Cardamino-Fagetum typicum</i>
Forêt naturelle	Forêt mélangée de hêtre accompagné de sapin et d'épicéa; quelques autres feuillus seulement (chêne pédonculé possible aux endroits plus chauds); essences pionnières. Hêtre à bois de mauvaise qualité.	Hêtraie de bonne croissance, souvent forêt cathédrale. Sapin, érable et frêne peuvent y être mélangés. Pas de chêne, charme ni merisier; essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	25 à 35 m	30 à 35 m
Ecorégion	Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), aussi étage submontagnard.	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord (2a).
Station: données générales	Plateaux et pentes légères, versants ombragés dans les stations basses.	Pentes, en général sur éboulis calcaire stabilisé.
Sol: Forme d'humus	Moder typique à humus brut.	Mull (mull calcique).
Développement	Sol brun et sol brun lessivé très acides, le plus souvent légèrement engorgés et/ou faiblement podzolisés.	Rendzine, parfois faiblement brunifiée.
Caractéristiques	Profondeur moyenne, faible activité biologique, perméabilité légèrement à très ralentie, engorgement moyen.	En général très pierreux, profondeur moyenne, activité biologique intense, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Souvent lacuneux, mais riche en fougères et avec une dense couche de mousses.</p> <p>Acide: myrtle (<i>Vaccinium myrtillus</i>), blechnum en épi (<i>Blechnum spicant</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>), fougère aigle (<i>Pteridium aquilinum</i>), laîche à pilules (<i>Carex pilulifera</i>), maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>)</p> <p>Mousses indicatrices d'acidité: polytric élégant (<i>Polytrichum formosum</i>), dicrane en balai (<i>Dicranum scoparium</i>), hylocomie brillante (<i>Hylocomium splendens</i>), hypne de Schreber (<i>Pleurozium schreberi</i>), hypne tryquétre (<i>Rhytidiodelphus triquetrus</i>)</p> <p>Acide en surface: thuidie à feuilles de tamaris (<i>Thuidium tamariscinum</i>), gaillet à feuilles rondes (<i>Galium rotundifolium</i>), oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)</p>	<p>Herbeux. Souvent dominé par la dentaire à sept folioles ou la mercuriale vivace, parfois des fougères.</p> <p>Très basique (calcaire): dentaire à sept folioles (<i>Cardamine heptaphylla</i>), gesse printanière (<i>Lathyrus vernus</i>), asaret d'Europe (<i>Asarum europaeum</i>), hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>), lis martagon (<i>Lilium martagon</i>) actée en épi (<i>Actaea spicata</i>)</p> <p>Basique: mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>), polystic à aiguillons (<i>Polystichum aculeatum</i>)</p> <p>Moyen: gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), laîche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>), raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), millet étalé (<i>Milium effusum</i>), reine des bois (<i>Aruncus dioicus</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	12S Hêtraie à Dentaire avec Epiaire des forêts <i>Mercuriali-/Cardamino-Fagetum circaetosum / allietosum</i>	12e Hêtraie à Dentaire avec Laiche blanche <i>Mercuriali-/Cardamino-Fagetum caricetosum albae</i>
Forêt naturelle	Hêtraie mélangée de très bonne croissance avec sapin, érable sycomore et frêne en mélange. Pas de chêne, charme ni merisier; essences pionnières.	Hêtraie de croissance moyenne avec alisier blanc, pin sylvestre et parfois if. Pas de chêne, charme ni merisier. Trop sec pour le sapin; essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	30 à 40 m	18 à 25 m
Ecorégion	Jura (J), vallées), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1).	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1).
Station: données générales	Pied de versant et fond de vallées, versants ombragés dans les stations basses, calcaire.	Versants secs, surtout exposés au sud, calcaire.
Sol: Forme d'humus	Mull.	Mull, (mull calcique), par endroits xérique.
Développement	Rendzine légèrement engorgée ou régosol légèrement engorgé, parfois brunifié.	Rendzine.
Caractéristiques	Pierroté faible à moyenne, profondeur moyenne à grande, très calcaire, activité biologique intense, perméabilité normale à légèrement ralenti, engorgement faible à moyen.	Très pierreux, profondeur moyenne à grande, très calcaire, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Herbeux. Fougères souvent abondantes.</p> <p>Humide: laiche à épis pendants (<i>Carex pendula</i>), épiaire des forêts (<i>Stachys sylvatica</i>), impatiante (<i>Impatiens sp.</i>), herbe aux goutteux (<i>Aegopodium podagraria</i>), circée de Paris (<i>Circaea lutetiana</i>)</p> <p>Basique: gouet (<i>Arum maculatum</i>), mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>)</p> <p>Basique, humide: souvent ail des ours (<i>Allium ursinum</i>)</p> <p>Très basique (calcaire): dentaire à sept folioles (<i>Cardamine heptaphylla</i>), gesse printanière (<i>Lathyrus vernus</i>), asaret d'Europe (<i>Asarum europaeum</i>), hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>), lis martagon (<i>Lilium martagon</i>), actée en épi (<i>Actaea spicata</i>)</p> <p>Moyen: lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon</i> ssp. <i>montanum</i>), laiche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), reine des bois (<i>Aruncus dioicus</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>)</p> <p>Humidité moyenne à forte, argileux: primevère élevée (<i>Primula elatior</i>), sanicle d'Europe (<i>Sanicula europaea</i>)</p>	<p>Souvent pelouses herbeuses et de laîches.</p> <p>Basique, sec: laiche blanche (<i>Carex alba</i>), épipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>), céphalanthère rouge et céphalanthère à longues feuilles (<i>Cephalanthera rubra/longifolia</i>), hippocrépide émerus (<i>Hippocrate emerus</i>), dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>)</p> <p>Basique, assez sec: mélitte à feuilles de mélisse (<i>Melittis melissophyllum</i>), hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>)</p> <p>Basique: mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>)</p> <p>Très basique (calcaire): dentaire à sept folioles (<i>Cardamine heptaphylla</i>), gesse printanière (<i>Lathyrus vernus</i>), hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	12w Hêtraie à Dentaire avec Laiche glauque <i>Mercuriali-/Cardamino-Fagetum caricetosum flaccae</i>	13a Hêtraie à Tilleul typique <i>Tilio-Fagetum typicum</i>
Forêt naturelle	Hêtraie avec érable sycomore, tilleul à grandes feuilles et parfois if; essences pionnières.	Le hêtre domine et le tilleul et l'érable sycomore jouent un rôle important; ils sont accompagnés du frêne et d'essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	20 à 30 m	20 à 30 m
Ecorégion	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1).	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), aussi étage submontagnard.
Station: données générales	Pentes à éboulis calcaires assez actif, le plus souvent marneux; exposition nord (étage submontagnard) à sud.	Pentes à éboulis calcaires assez actif, frais; exposition nord (étage submontagnard) à sud.
Sol: Forme d'humus	Mull (mull calcique).	Mull (mull calcique).
Développement	Rendzine, en partie brunifiée.	Rendzine, sol brut rocheux.
Caractéristiques	Humidité et sécheresse périodiques, pierrosité faible à moyenne, profondeur moyenne à faible, très calcaire, activité biologique intense, perméabilité normale à légèrement ralentie.	Éboulis calcaires riche en humus; forte pierrosité, profondeur moyenne à grande, activité biologique intense, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Souvent pelouses herbeuses et de laiches.</p> <p>Humidité et sécheresse périodiques: laiche glauque (<i>Carex flacca</i>) (pelouse), troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>) (peu élevé), plus rarement calamagrostide bigarrée (<i>Calamagrostis varia</i>)</p> <p>Basique, sec: laiche blanche (<i>Carex alba</i>), épipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>), céphalanthère rouge et céphalanthère à longues feuilles (<i>Cephalanthera rubra/longifolia</i>), hippocrépide émerus (<i>Hippocratea emerus</i>), dompte-vincent officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>)</p> <p>Basique, assez sec: Jura: mélitte à feuilles de mélisse (<i>Melittis melissophyllum</i>)</p> <p>Basique: mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>)</p> <p>Très basique (calcaire): dentaire à sept folioles (<i>Cardamine heptaphylla</i>), gesse printanière (<i>Lathyrus vernus</i>), hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>), tamier commun (<i>Tamus communis</i>)</p> <p>Basique: mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>), polystic à aiguillons (<i>Polyistichum aculeatum</i>)</p> <p>Moyen: gaiet odorant (<i>Gallium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>)</p> <p>Basique, éboulis: quelques langues de cerf (<i>Phyllitis scolopendrium</i>), moehringie mousse (<i>Moehringia muscosa</i>)</p>	<p>Herbeux. Souvent dominé par la dentaire à sept folioles ou la mercuriale vivace, parfois fougères. Pierres visibles. Blessures sur les troncs des arbres.</p> <p>Très basique (calcaire): dentaire à sept folioles (<i>Cardamine heptaphylla</i>), gesse printanière (<i>Lathyrus vernus</i>), hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>), tamier commun (<i>Tamus communis</i>)</p> <p>Basique: mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>), polystic à aiguillons (<i>Polyistichum aculeatum</i>)</p> <p>Moyen: gaiet odorant (<i>Gallium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>)</p> <p>Basique, éboulis: quelques langues de cerf (<i>Phyllitis scolopendrium</i>), moehringie mousse (<i>Moehringia muscosa</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	13e Hêtraie à Tilleul avec Laiche blanche <i>Tilio-Fagetum caricetosum albae</i>	12* Hêtraie mésophile insubrienne sur calcaire <i>Cardamino-Fagetum insubricum s.l.</i>
Forêt naturelle	Le hêtre domine et le tilleul et l'alisier blanc jouent un rôle important; ils sont accompagnés du frêne, de l'érable sycomore et d'essences pionnières.	Hêtraie à croissance moyenne à bonne avec quelques érables, ormes, tilleuls, charmes-houblons, alisiers blancs, sorbiers des oiseleurs et houx; essences pionnières. Le sapin peut aussi être présent.
Hauteur max. du peuplement	16 à 28 m	15 à 25 m
Ecorégion	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), aussi étage submontagnard.	Alpes externes du Sud (5b).
Station: données générales	Pentes à éboulis calcaires assez actifs, sec; surtout versants sud.	Versants ombragés, pied de versants ou stations ombragées à sol profond.
Sol: Forme d'humus	Mull, moder (parfois xérique, mull calcique, moder calcique).	Mull (mull calcique).
Développement	Rendzine, sol brut rocheux.	Rendzine, par endroits brunifiée.
Caractéristiques	Eboulis calcaires riche en humus; forte pierrosité, profondeur moyenne à grande, perméabilité normale à extrême.	Très pierreux, sol moyen à profond, perméabilité normale.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Herbeux à lacuneux. Pierres visibles. Blessures sur les troncs des arbres.</p> <p>Basique, sec: laîche blanche (<i>Carex alba</i>), dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), muguet (<i>Convallaria majalis</i>)</p> <p>Très basique (calcaire): gesse printanière (<i>Lathyrus vernus</i>), hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>), tamier commun (<i>Tamus communis</i>)</p> <p>Basique: mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>)</p> <p>Moyen: gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>)</p>	<p>Herbeux, vert intense ou litière de hêtre abondante avec buissons de noisetier, fougères et espèces des sols fertiles.</p> <p>Basique: corydale à tubercule creux (<i>Corydalis cava</i>), raiponce ovoïde (<i>Phyteuma ovatum</i>), pulmonaire officinale (<i>Pulmonaria officinalis</i>), hellébore vert (<i>Helleborus viridis</i>), cyclamen pourpre (<i>Cyclamen purpurascens</i>), mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>)</p> <p>Basique, assez sec: hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>)</p> <p>Basique, humidité variable: cirsé glutineux (<i>Cirsium erisithales</i>)</p> <p>Humide et basique: dentaire de Kitaibel (<i>Cardamine kitaibelii</i>)</p> <p>Humide: saxifrage à feuilles rondes (<i>Saxifraga rotundifolia</i>), herbe aux goutteux (<i>Aegopodium podagraria</i>), renoncule laineuse (<i>Ranunculus lanuginosus</i>)</p> <p>Air humide: reine des bois (<i>Aruncus dioicus</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>)</p> <p>Humidité moyenne à forte: parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>)</p> <p>Moyen, frais: lamier jaunâtre (<i>Lamium galeobdolon ssp. flavidum</i>)</p> <p>Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	14* Hêtraie xérophile insubrienne sur calcaire <i>Cephaelanthero-Fagetum insubricum s.l.</i>	16 Hêtraie à Seslierie <i>Seslerio-Fagetum</i>
Forêt naturelle	Hêtraie à faible croissance avec des alisiers blancs et des noisetiers en peuplement accessoire. Il s'y ajoute charme-houblon, érable champêtre, frêne à fleurs, chêne, châtaignier et houx, ainsi que des essences pionnières.	Hêtraie peu fertile, présence fréquente du pin sylvestre, de l'alisier blanc et, sur les versants nord, aussi de l'épicéa. Essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	12 à 20 m	12 à 18 m
Ecorégion	Alpes externes du Sud (5b).	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1); montagnard inférieur.
Station: données générales	Crêtes ensoleillées exposées au vent et versants convexes à tendance au dessèchement.	Eminences et crêtes sur roches calcaires dures, rarement aussi sur des éboulis calcaires très secs.
Sol: Forme d'humus	Mull, par endroits moder, mull calcique, parfois xérique.	Xéromull (xéromull calcaire) et xémoder.
Développement	Rendzine, sol brut rocheux.	Rendzine très superficielle.
Caractéristiques	En général très pierreux, sol superficiel, perméabilité normale à extrême.	Fort pierreux, faible profondeur, activité biologique moyenne, perméabilité normale à excessive.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Herbeux et riche en buissons.</p> <p>Basique, sec: polygale petit buis (<i>Polygala chamaebuxus</i>), Rose de Noël (<i>Helleborus niger</i>), hippocrépide émérus (<i>Hippocrepis emerus</i>), laser de Gaudin (<i>Laserpitium gaudinii</i>), seslierie bleuâtre (<i>Sesleria caerulea</i>), bruyère carnée (<i>Erica carnea</i>), laîche blanche (<i>Carex alba</i>), céphalanthère à longues feuilles (<i>Cephalanthera longifolia</i>)</p> <p>Basique, assez sec: mélitte à feuilles de mélisse (<i>Mellitis melissophyllum</i>), tanaïsie en corymbe (<i>Tanacetum corymbosum</i>)</p> <p>Basique: hellébore vert (<i>Helleborus viridis</i>), cyclamen pourpre (<i>Cyclamen purpurascens</i>), hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>), valériane triséquée (<i>Valeriana tripteris</i>), consoude tubéreuse (<i>Symphytum tuberosum</i>), mélisque uniflore (<i>Melica uniflora</i>), pulmonaire officinale (<i>Pulmonaria officinalis</i>)</p> <p>Basique, humidité variable: calamagrostide bigarrée (<i>Calamagrostis varia</i>)</p> <p>Très sec: laîche humble (<i>Carex humilis</i>)</p> <p>Espèces laurophylles: fragon piquant (<i>Ruscus aculeatus</i>)</p> <p>Acide, sec: luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>)</p> <p>Acide: calamagrostide roseau (<i>Calamagrostis arundinacea</i>), rarement myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), rarement canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>)</p> <p>Moyen, frais: gesse des montagnes (<i>Lathyrus linifolius</i>), prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), lamier jaunâtre (<i>Lamium galeobdolon ssp. flavidum</i>), lierre (<i>Hedera helix</i>)</p>	<p>Strate herbacée. Seslierie bleuâtre dominante.</p> <p>Basique, sec: Seslierie bleuâtre (<i>Sesleria caerulea</i>), chardon décuplé (<i>Carduus defloratus</i>, ssp. <i>defloratus</i>), laser à larges feuilles (<i>Laserpitium latifolium</i>), anthéricum rameux (<i>Anthericum ramosum</i>), Hippocrépide (<i>Coronille</i>) émérus (<i>Hippocrepis emerus</i>), dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), polygale petit-buis (<i>Polygala chamaebuxus</i>).</p> <p>Sec: campanule à feuilles rondes (<i>Campanula rotundifolia</i>)</p> <p>Acide: (expositions nord) Hylocomie brillante (<i>Hylocomium splendens</i>), Hypne tryquière (<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

10.10 Hêtraies mixtes de l'étage submontagnard

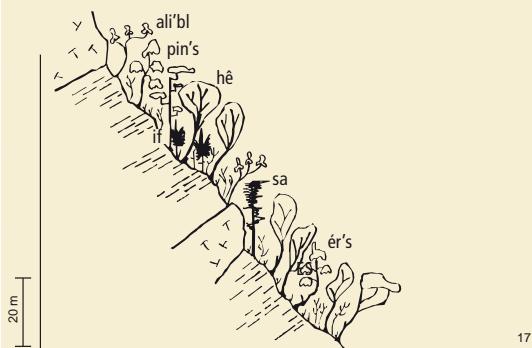
	1 Hêtraie à Luzule blanc-de-neige typique <i>Luzulo sylvaticeae-/L. niveae-Fagetum typicum</i>	7a Hêtraie à Aspérule typique <i>Galio-Fagetum typicum</i>
Forêt naturelle	Croissance modérée, peuplements de hêtres souvent purs, mais souvent aussi mélangés au chêne sessile et/ou au pin sylvestre. Essences pionnières.	Hêtraie dans laquelle presque toutes les essences poussent bien mais subissent une forte concurrence du hêtre; troncs rectilignes; essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	20 à 30 m	30 à 40 m
Ecorégion	Plateau (M), plus rarement Jura (J) et Alpes externes du Nord (1); submontagnard et montagnard inférieur.	Jura (J, vallées), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord (2a). Près de Mendrisio sous forme de Hêtraie à Aspérule avec luzule des forêts (6).
Station: données générales	Eminences et plateaux au sommet des collines sur roches pauvres en calcaire ou lessivées en profondeur.	Plateaux et versants (à l'exception des pentes raides).
Sol: Forme d'humus	Xéromoder.	Mull.
Développement	Sol brun lessivé et sol brun très acide.	Sol brun, sol brun lessivé.
Caractéristiques	Profondeur moyenne, activité biologique très limitée; perméabilité normale à excessive, mais souvent quelque peu limitée en profondeur sur les sols bruns lessivés.	Pierrosité faible à moyenne, sol profond, acidité faible à moyenne, activité biologique intense, perméabilité normale à légèrement ralenti.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Souvent sans arbustes, végétation basse souvent discontinue et pauvre en espèces. Présence fréquente d'un tapis de mousses.</p> <p>Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), luzule des forêts (luzule des bosquets) (<i>Luzula sylvatica</i>), laîche à pilules (<i>Carex pilulifera</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum pratense</i>), Véronique officinale (<i>Veronica officinalis</i>), Polytric élégant (<i>Polytrichum formosum</i>), dicrane en balai (<i>Dicranum scoparium</i>), Dicranelle plurilatérale (<i>Dicranella heteromalla</i>)</p> <p>Acide, sec: luzule des bosquets (<i>Luzula luzuloides</i>), luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), gesse des montagnes (<i>Lathyrus linifolius</i>)</p> <p>Moyen: violette des forêts (<i>Viola reichenbachiana</i>)</p>	<p>Herbeux à lacuneux. Souvent dense couvert de ronces sous les épicaées.</p> <p>Moyen: gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), violette des forêts (<i>Viola reichenbachiana</i>), laîche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), millet étalé (<i>Milium effusum</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>), lierre (<i>Hedera helix</i>)</p> <p>Humidité moyenne à forte, argileux: primevère élevée (<i>Primula elatior</i>), sanicle d'Europe (<i>Sanicula europaea</i>), parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>)</p> <p>Plus fréquents sous les épicaées: ronces (<i>Rubus sp.</i>), oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	7S Hêtraie à Aspérule avec Epiaire des forêts <i>Galio-Fagetum stachytesum sylvaticae</i>	9a Hêtraie à Pulmonaire typique <i>Pulmonario-/Lathyro-Fagetum typicum</i>
Forêt naturelle	Forêt mélangée dominée par le hêtre, l'érable sycomore et le frêne; chêne pédonculé, merisier; essences pionnières. Troncs rectilignes.	Hêtraie pouvant abriter presque toutes les essences feuillues à l'état dispersé; essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	30 à 40 m	25 à 35 m
Ecorégion	Jura (J), vallées), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1).	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord (2a).
Station: données générales	Pied de versants et fond de vallées.	Pentes, généralement sur éboulis calcaires stabilisés.
Sol: Forme d'humus	Mull.	Mull, par endroits mull calcique.
Développement	Sol brun légèrement engorgé ou sol brun lessivé légèrement engorgé.	Rendzine ou pararendzine, parfois un peu brunifiée.
Caractéristiques	Sol profond, activité biologique intense, zone d'enracinement suffisamment aérée pour le hêtre, perméabilité légèrement ralentie, engorgement faible à moyen.	En général très pierreux, sol moyen à profond, activité biologique intense, sécheresse estivale occasionnelle, perméabilité normale à légèrement ralentie.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Herbeux.</p> <p>Humide: laiche à épis pendants (<i>Carex pendula</i>), épiaire des forêts (<i>Stachys sylvatica</i>), impatiante (<i>Impatiens sp.</i>), circée de Paris (<i>Circaeaa lutetiana</i>), herbe aux goutteux (<i>Aegopodium podagraria</i>)</p> <p>Moyen: lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), laiche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), millet étalé (<i>Milium effusum</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>), lierre (<i>Hedera helix</i>)</p> <p>Humidité moyenne à forte, argileux: primevère élevée (<i>Primula elatior</i>), sanicle d'Europe (<i>Sanicula europaea</i>), parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>)</p>	<p>La mercuriale vivace et/ou les plantes indicatrices de calcaire dominent souvent.</p> <p>Très basique (calcaire): gesse printanière (<i>Lathyrus vernus</i>), asaret d'Europe (<i>Asarum europaeum</i>), hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>), lis martagon (<i>Lilium martagon</i>), tamier commun (<i>Tamus communis</i>)</p> <p>Basique: mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>), pulmonaire sombre/officinale (<i>Pulmonaria obscura/officinalis</i>)</p> <p>Moyen: gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), laiche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>), anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>), sauge glutineuse (<i>Salvia glutinosa</i>), lierre (<i>Hedera helix</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	9w Hêtraie à Pulmonaire avec Laiche glauque <i>Pulmonario-/ Lathyro-Fagetum caricetosum flaccae</i>	10a Hêtraie à Pulmonaire avec Mélitte <i>Pulmonario-/ Lathyro-Fagetum melittetosum</i>
Forêt naturelle	Hêtraie pouvant abriter presque toutes les essences feuillues à l'état dispersé; essences pionnières.	Hêtraie pouvant abriter le pin sylvestre et presque toutes les essences feuillues à l'état dispersé; essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	20 à 30 m	18 à 28 m
Ecorégion	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1).	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord (2a).
Station: données générales	Pentes, en général marneuses.	Pentes faibles et prononcées, lieux secs, calcaires.
Sol: Forme d'humus	Mull, par endroits mull calcique.	Mull (mull calcique), par endroits xérique.
Développement	Rendzine ou pararendzine, parfois un peu brunifiée.	Rendzine, parfois un peu brunifiée.
Caractéristiques	Profondeur moyenne, activité biologique moyenne à intense, régime des eaux du sol variable, sécheresse estivale occasionnelle, perméabilité normale à légèrement ralenti.	Pierrosité moyenne à forte, très calcaire, profondeur moyenne à faible, activité biologique réduite par la sécheresse, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>La laiche glauque et/ou les plantes indicatrices de calcaire dominent souvent.</p> <p>Très basique (calcaire): gesse printanière (<i>Lathyrus vernus</i>), asaret d'Europe (<i>Asarum europaeum</i>), hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>), lis martagon (<i>Lilium martagon</i>), tamier commun (<i>Tamus communis</i>)</p> <p>Humidité et sécheresse périodiques: laiche glauque (<i>Carex flacca</i>) (pelouse), troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>) (peu élevé)</p> <p>Basique: mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>), pulmonaire sombre/officinale (<i>Pulmonaria obscura/officinalis</i>)</p> <p>Moyen: (plus rarement): gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), sauge glutineuse (<i>Salvia glutinosa</i>), laiche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>)</p>	<p>Herbeux à lacuneux. Souvent pelouses herbeuses et de laiches.</p> <p>Basique, sec: laiche blanche (<i>Carex alba</i>), épipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>), céphalanthère rouge et céphalanthère à longues feuilles (<i>Cephalanthera rubra/longifolia</i>)</p> <p>Basique, assez sec: mélitte à feuilles de mélisse (<i>Melittis melissophyllum</i>)</p> <p>Très basique (calcaire): gesse printanière (<i>Lathyrus vernus</i>), asaret d'Europe (<i>Asarum europaeum</i>), hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>), lis martagon (<i>Lilium martagon</i>)</p> <p>Basique: mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>), cyclamen pourpre (<i>Cyclamen purpurascens</i>), pulmonaire sombre/officinale (<i>Pulmonaria obscura/officinalis</i>)</p> <p>Moyen: laiche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), sauge glutineuse (<i>Salvia glutinosa</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	10w Hêtraie à Pulmonaire avec Mélitte, var. à Laiche glauque <i>Pulmonario-/Lathyo-Fagetum melittetosum</i> , variante à <i>Carex flacca</i>	11 Hêtraie à Gouet <i>Aro-Fagetum</i>
Forêt naturelle	Hêtraie pouvant abriter le pin sylvestre, parfois l'if, et presque toutes les essences feuillues à l'état dispersé; essences pionnières.	Forêt mélangée dominée par le hêtre, l'érable sycomore et le frêne; chêne pédonculé, merisier: essences pionnières. Troncs rectilignes.
Hauteur max. du peuplement	18 à 28 m	30 à 40 m
Ecorégion	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1).	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1).
Station: données générales	Pentes faibles et prononcées, généralement marneuses.	Pieds de versant et fond de vallées, calcaire.
Sol: Forme d'humus	Mull (mull calcique).	Mull.
Développement	Rendzine, parfois un peu brunifiée.	Rendzine, régosol ou sol brun, tous légèrement engorgés.
Caractéristiques	Pierrosité plutôt faible, très calcaire, profondeur moyenne à faible, activité biologique réduite par la sécheresse, régime des eaux du sol variable, perméabilité normale à légèrement ralenti.	Sol profond, activité biologique intense, zone d'enracinement suffisamment aérée pour le hêtre, perméabilité légèrement ralenti, engorgement faible à moyen.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Herbeux à lacuneux. Souvent pelouses herbeuses et de laiches.</p> <p>Humidité et sécheresse périodiques: laiche glauque (<i>Carex flacca</i>) (pelouse), troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>), (peu élevé); plutôt plus de pins sylvestres dans la strate arborescente</p> <p>Basique, sec: laiche blanche (<i>Carex alba</i>), épipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>), céphalanthère rouge et céphalanthère à longues feuilles (<i>Cephalanthera rubra/longifolia</i>)</p> <p>Basique, assez sec: Jura: mélitte à feuilles de mélisse (<i>Melittis melissophyllum</i>)</p> <p>Très basique (calcaire): gesse printanière (<i>Lathyrus vernus</i>), asaret d'Europe (<i>Asarum europaeum</i>), hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>), lis martagon (<i>Lilium martagon</i>)</p> <p>Basique: mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>), pulmonaire sombre/officinale (<i>Pulmonaria obscura/officinalis</i>)</p> <p>Moyen: laiche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), sauge glutineuse (<i>Salvia glutinosa</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>)</p>	<p>Herbeux. L'ail des ours domine souvent, mais il peut aussi être absent.</p> <p>Humide, basique: ail des ours (<i>Allium ursinum</i>), lierre terrestre commun (<i>Glechoma hederacea</i>)</p> <p>Basique, frais: gouet (<i>Arum maculatum</i>)</p> <p>Humide: laiche à épis pendants (<i>Carex pendula</i>), épiaire des forêts (<i>Stachys sylvatica</i>), circée de Paris (<i>Circaeaa lutetiana</i>), herbe aux goutteux (<i>Aegopodium podagraria</i>)</p> <p>Humidité moyenne à forte, argileux: primevère élevée (<i>Primula elatior</i>), sanicle d'Europe (<i>Sanicula europaea</i>), parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>), anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>)</p> <p>Très basique (calcaire): gesse printanière (<i>Lathyrus vernus</i>), asaret d'Europe (<i>Asarum europaeum</i>), hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>), lis martagon (<i>Lilium martagon</i>)</p> <p>Basique: mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>), pulmonaire sombre/officinale (<i>Pulmonaria obscura/officinalis</i>)</p> <p>Moyen: gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), laiche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>), lierre (<i>Hedera helix</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

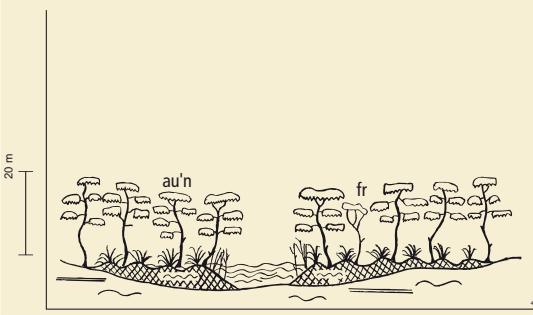
	14 Hêtraie à Laiche typique <i>Carici (albae)-Fagetum typicum</i>	15 Hêtraie à Laiche des montagnes <i>Carici-Fagetum caricetosum montanae</i>
Forêt naturelle	Hêtraie avec chênes et autres essences aimant la chaleur; troncs souvent noueux; essences pionnières.	Hêtraie avec chênes et autres essences aimant la chaleur; troncs souvent noueux; essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	15 à 25 m	15 à 25 m
Ecorégion	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes et intermédiaires du Nord (1, 2), aussi étage montagnard inférieur.	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes et intermédiaires du Nord (1, 2), aussi étage montagnard inférieur.
Station: données générales	Stations chaudes, sèches, sur sol calcaire.	Stations chaudes, sèches, sur sous-sol calcaire ou roches mélangées, acidifiées en surface.
Sol: Forme d'humus	Mull calcique (par endroits xérique).	Mull ou moder (xérique).
Développement	Rendzine, par endroits sol brut rocheux.	Rendzine, régosol, acidifiés en surface, en partie brunifiés.
Caractéristiques	Très pierreux, sol moyen à superficiel, perméabilité normale à extrême.	Très pierreux, sol moyen à superficiel, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Herbeux ou riche en graminées/laiches. Souvent riche en buissons.</p> <p>Sec, basique: laiche blanche (<i>Carex alba</i>), muguet (<i>Convallaria majalis</i>), dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), sceau de Salomon officinal (<i>Polygonatum odoratum</i>), hippocrépide émérus (<i>Hippocrepis emerus</i>), épipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>), céphalanthere rouge et céphalanthere à longues feuilles (<i>Cephalanthera rubra/longifolia</i>)</p> <p>Basique, assez sec: hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>), Jura: mélitte à feuilles de mélisse (<i>Melittis melissophyllum</i>)</p> <p>Basique: cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), érable champêtre (<i>Acer campestre</i>), gesse printanière (<i>Lathyrus vernus</i>), cyclamen pourpre (<i>Cyclamen purpurascens</i>)</p> <p>Humidité variable: troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>)</p>	<p>Herbeux ou riche en graminées/laiches. Souvent riche en buissons.</p> <p>Sec, acide: luzule des bosquets (<i>Luzula luzuloides</i>), luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), germandrée des bois (<i>Teucrium scorodonia</i>)</p> <p>Assez sec: laiche des montagnes (<i>Carex montana</i>)</p> <p>Sec, basique: muguet (<i>Convallaria majalis</i>), dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), hippocrépide émérus (<i>Hippocrepis emerus</i>), sceau de Salomon officinal (<i>Polygonatum odoratum</i>), épipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>), céphalanthere rouge et céphalanthere à longues feuilles (<i>Cephalanthera rubra/longifolia</i>)</p> <p>Basique, assez sec: hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>), Jura: mélitte à feuilles de mélisse (<i>Melittis melissophyllum</i>)</p> <p>Basique: cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), érable champêtre (<i>Acer campestre</i>), gesse printanière (<i>Lathyrus vernus</i>)</p> <p>Humidité variable: troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	17 Hêtraie à If / Hêtraie de pente à Calamagrostide <i>Taxo-Fagetum / Seslerio-Fagetum calamagrostietosum variae</i>
Forêt naturelle	Hêtraie de pente, souvent accompagnée d'ifs, de sapins et d'essences aimant la chaleur; essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	15 à 25 m
Ecorégion	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), aussi étage montagnard inférieur.
Station: données générales	Pentes raides, en général marneuses.
Sol: Forme d'humus	Mull, en partie érodé, par endroits mull calcique.
Développement	Rendzine, en partie brunifiée.
Caractéristiques	Humidité variable, sol moyen à superficiel, perméabilité normale à légèrement ralenti, engorgement nul à léger.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Herbeux ou riche en graminées/laiches. Humidité variable: calamagrostide bigarrée (<i>Calamagrostis varia</i>), centaurée des montagnes (<i>Centaurea montana</i>), fausse pâquerette (<i>Aster bellidiastrum</i>), laiche glauque (<i>Carex flacca</i>), gentiane à feuilles d'asclépiade (<i>Gentiana asclepiadea</i>), troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>) Frais, sol brut, air humide: reine des bois (<i>Aruncus dioicus</i>) Basique: cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), érable champêtre (<i>Acer campestre</i>)
Profil idéalisé du peuplement	 <p>17</p>

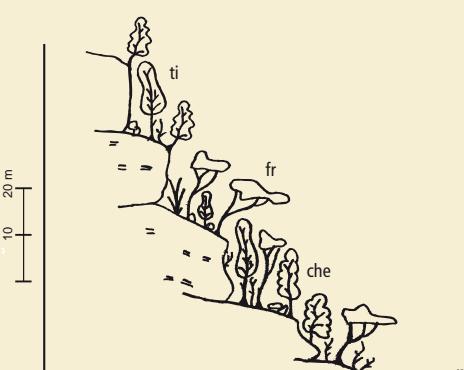
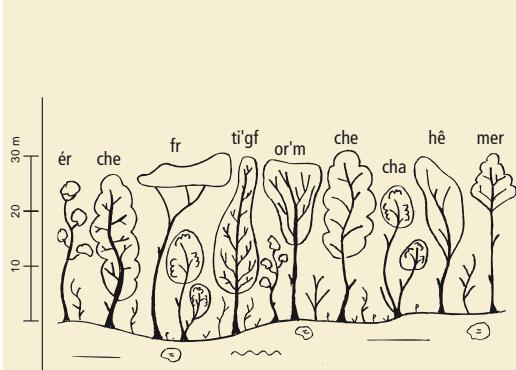
10.11 Frênaies des étages submontagnard et montagnard inférieur

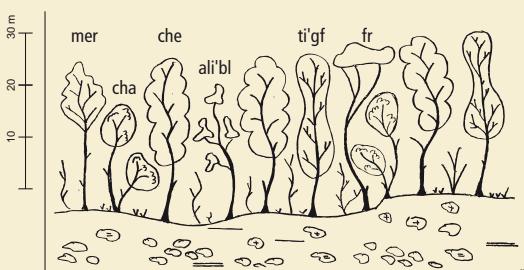
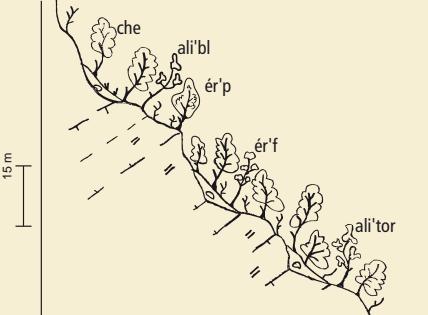
	26 Frênaie à Erable <i>Aceri-Fraxinetum</i>	27 Frênaie à Laiche avec Prêle géante <i>Carici remotae-Fraxinetum</i>
Forêt naturelle	L'érable sycomore et le frêne dominant, accompagnés du chêne pédonculé, du merisier (étage submontagnard), de l'orme de montagne, du sapin et d'essences pionnières.	Frêne, aune noir, quelques érables sycomores; essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	25 à 40 m	25 à 35 m
Ecorégion	Jura (J, vallées), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), étage submontagnard, étage montagnard inférieur. Jusqu'à l'étage montagnard supérieur dans les Alpes externes du Sud (5), pas encore précisément différencié.	Jura (J, vallées), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), étage submontagnard, étage montagnard inférieur. Jusqu'à l'étage montagnard supérieur dans les Alpes externes du Sud (5), pas encore précisément différencié.
Station: données générales	Lieux humides à engorgés, alimentés en eau, souvent ombragés.	Zones de sources et cours d'eau; influence de l'eau courante.
Sol: Forme d'humus	Mull (hydromorphe).	Mull (hydromorphe), parfois à aspect d'anmoor.
Développement	Sols engorgés influencés par l'eau de pente ou de fond; en surface souvent transitions vers sol brun ou pararendzine.	Sols engorgés influencés par l'eau de pente ou de fond.
Caractéristiques	Pierrosité faible à moyenne, profondeur moyenne à grande, activité biologique intense, horizons supérieurs périodiquement aérés, horizons inférieurs trop engorgés pour le hêtre, perméabilité très à légèrement ralenti, engorgement moyen à fort.	Pierrosité faible à moyenne, souvent tuf calcaire, profondeur moyenne à grande, engorgé jusqu'en surface, en partie avec eau courante, activité biologique intense, perméabilité légèrement à très ralenti, engorgement fort à moyen.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Mégaphorbiées souvent luxuriantes.</p> <p>Engorgé: prêle des champs (<i>Equisetum arvense</i>), circe maraîcher (<i>Cirsium oleraceum</i>), dorine (<i>Chrysosplenium sp.</i>), reine des prés (<i>Filipendula ulmaria</i>)</p> <p>Humide: laiche à épis pendants (<i>Carex pendula</i>), épiaire des forêts (<i>Stachys sylvatica</i>), impatiante (<i>Impatiens sp.</i>), circée de Paris (<i>Ciraea lutetiana</i>), herbe aux goutteux (<i>Aegopodium podagraria</i>), canche gazonnante (<i>Deschampsia caespitosa</i>)</p> <p>Humide, basique: ail des ours (<i>Allium ursinum</i>), lierre terrestre commun (<i>Glechoma hederacea</i>)</p> <p>Basique, frais: gouet (<i>Arum maculatum</i>)</p> <p>Basique: pulmonaire sombre/officinale (<i>Pulmonaria obscura/officialis</i>), mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>)</p> <p>Moyen: lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), laiche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>)</p> <p>Humidité moyenne à forte: primevère élevée (<i>Primula elatior</i>), sanicule d'Europe (<i>Sanicula europaea</i>), parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>)</p>	<p>Strate herbacée souvent luxuriante, nombreuses prêles géantes dans les zones de sources.</p> <p>Engorgé, basique: prêle géante (<i>Equisetum telmateia</i>), valériane dioïque (<i>Valeriana dioica</i>)</p> <p>Engorgé: populage (<i>Caltha palustris</i>), crépide des marais (<i>Crepis paludosa</i>), circe maraîcher (<i>Cirsium oleraceum</i>), dorine (<i>Chrysosplenium sp.</i>), reine des prés (<i>Filipendula ulmaria</i>), laiche à épis espacés (<i>Carex remota</i>)</p> <p>Humide: laiche à épis pendants (<i>Carex pendula</i>), épiaire des forêts (<i>Stachys sylvatica</i>), impatiante (<i>Impatiens sp.</i>), circée de Paris (<i>Ciraea lutetiana</i>), herbe aux goutteux (<i>Aegopodium podagraria</i>), canche gazonnante (<i>Deschampsia caespitosa</i>)</p> <p>Humide, basique: ail des ours (<i>Allium ursinum</i>), lierre terrestre commun (<i>Glechoma hederacea</i>)</p> <p>Humidité moyenne à forte: primevère élevée (<i>Primula elatior</i>), sanicule d'Europe (<i>Sanicula europaea</i>), parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	29 Frênaie à Orme sur limon engorgée <i>Ulmo-Fraxinetum typicum</i>	30 Frênaie à Merisier à grappes <i>Pruno-Fraxinetum</i>
Forêt naturelle	Frênaie mélangée fertile, frêne fréquemment dominant avec, par pieds isolés, des merisiers à grappes, érables sycomores et aunes noirs. Essences pionnières.	Forêt mélangée de frênes et d'aunes marécageuse avec merisier à grappes. Essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	30 à 35 m	20 à 30 m
Ecorégion	Jura (J), Plateau (M); submontagnard à montagnard inférieur.	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes et intermédiaires du Nord (R1 et R2); submontagnard et montagnard inférieur
Station: données générales	Cuvettes plates avec eau stagnante.	Cuvettes plates et petites vallées, eau stagnante dans l'espace racinaire
Sol: Forme d'humus	Mull.	Anmoor, plus rarement mull hydromorphe.
Développement	Pseudogley.	Gley.
Caractéristiques	Perméabilité restreinte, engorgé périodiquement, sol profond, haute activité biologique.	Engorgement permanent en-dessous de 50 cm et fréquent pendant de longues périodes en-dessus. Neutre à riche en bases.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Buissonnant (merisier à grappes fréquent) et herbeux, mousses fréquentes aussi sur les contreforts des troncs.</p> <p>Mouillé: merisier à grappes (<i>Prunus padus</i>), prêle des prés (<i>Equisetum arvense</i>), cirse maraîcher (<i>Cirsium oleraceum</i>), laîche à épis espacés (<i>Carex remota</i>); à l'étage montagnard inférieur, souvent avec prêle des bois (<i>Equisetum sylvaticum</i>)</p> <p>Humide: canche gazonnante (<i>Deschampsia caespitosa</i>), laîche à épis pendants (<i>Carex pendula</i>), épiaire des forêts (<i>Stachys sylvatica</i>), herbe aux goutteux (<i>Aegopodium podagraria</i>), impatiante (<i>Impatiens sp.</i>), circée de Paris (<i>Circaea lutetiana</i>)</p> <p>Moyen à humide: primevère élevée (<i>Primula elatior</i>)</p>	<p>Buissonnant et herbeux. Le merisier à grappes et la laîche à angles aigus sont souvent dominants.</p> <p>Mouillé: merisier à grappes (<i>Prunus padus</i>), populage des marais (<i>Caltha palustris</i>), Crépide des marais (<i>Crepis paludosa</i>), cirse maraîcher (<i>Cirsium oleraceum</i>), laîche à épis espacés (<i>Carex remota</i>), reine des prés (<i>Filipendula ulmaria</i>), prêle des champs (<i>Equisetum arvense</i>)</p> <p>Mouillé, basique: laîche à angles aigus (<i>Carex acutiformis</i>), scirpe des forêts (<i>Scirpus sylvaticus</i>)</p> <p>Humide: canche gazonnante (<i>Deschampsia caespitosa</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	44 Aunaie marécageuse à Laiche <i>Carici elongatae-Alnetum glutinosae</i>
Forêt naturelle	Forêt marécageuse d'aunes noirs. Aunes avec échasses en maints endroits. Frênes par pieds isolés. Essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	10 à 20 m
Ecorégion	Jura (J), Plateau (M), submontagnard.
Station: données générales	Cuvettes plates, engorgées.
Sol: Forme d'humus	Anmoor, souvent avec tourbe issue de la forêt marécageuse.
Développement	Gley.
Caractéristiques	Mouillé, souvent inondé.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Strate herbeuse discontinue, souvent rassemblée au pied des troncs. Mouillé: laiche allongée (<i>Carex elongata</i>), laiche élevée (<i>Carex elata</i>), gaillet des marais (<i>Galium palustre</i>), populage des marais (<i>Caltha palustris</i>), crépide des marais (<i>Crepis paludosa</i>), cirse maraîcher (<i>Cirsium oleraceum</i>), laiche à épis espacés (<i>Carex remota</i>), reine des prés (<i>Filipendula ulmaria</i>), prêle des champs (<i>Equisetum arvense</i>) Mouillé, basique: laiche à angles aigus (<i>Carex acutiformis</i>) Mouillé, acide: thélýptéris des marais (<i>Thelypteris palustris</i>) Humide: canche gazonnante (<i>Deschampsia caespitosa</i>)
Profil idéalisé du peuplement	 <p>The diagram illustrates a cross-section of a wetland forest. It shows two distinct groups of trees, one labeled 'au'n' (Aune) and the other 'fr' (Frêne). The trees are rooted in a water-filled area, indicated by wavy lines at the bottom. To the left of the water, there is a small scale bar with markings at 0, 10, and 20 meters.</p>

10.12 Forêts feuillues de l'étage collinéen des Alpes externes du Nord et intermédiaires

	25e Tillaie à Frêne sur roche Tilio-Fraxinetum	35A Chênaie à Gouet Stellario-Carpinetum
Forêt naturelle	Frênaie mélangée peu fertile, souvent buissonnante avec tilleuls et chênes isolés. Essences pionnières.	Forêt de feuillus fertile avec chênes (surtout chêne pédonculé), charme, frêne, tilleul à grandes feuilles, merisier, érable champêtre et, par pieds isolés, érable sycomore et hêtre. Essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	10 à 20 m	25 à 35 m
Ecorégion	Jura (J), Alpes externes du Nord (1); collinéen à submontagnard.	Plateau (M): secteur occidental, région de Bâle et de Schaffhouse, collinéen.
Station: données générales	Versants abrupts secs sur calcaire.	Stations plates sur sol périodiquement humide ou sec; humidité au printemps; régions à précipitations plutôt faibles (moins de 900 mm/an).
Sol: Forme d'humus	Xéromull (xéromull calcaire) et xéromoder.	Mull.
Développement	Rendzine très superficielle.	Sol brun lessivé avec légère tendance au pseudogley (saturation périodique).
Caractéristiques	Souvent limité aux fissures de rochers, perméabilité excessive.	Granulation fine à argileuse, humide au printemps, à sécheresse périodique en été avec des épisodes de fort assèchement, présence de bases et souvent de calcaire.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Buissonnant et herbeux. Basique, sec: seslier bleuâtre (<i>Sesleria caerulea</i>), laser à larges feuilles (<i>Laserpitium latifolium</i>), hippocrépide émerus (<i>Hippocratea emerus</i>), dompte-vinum officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>) Sec: campanule à feuilles rondes (<i>Campanula rotundifolia</i>), silène penché (<i>Silene nutans</i>) Très sec: germandrée petit chêne (<i>Teucrium chamaedrys</i>), bois de Sainte Lucie (<i>Prunus mahaleb</i>), laiche humble (<i>Carex humilis</i>)	Herbeux au printemps, moins herbeux en été. Moyen: gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), laiche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>), raiponce en épis (<i>Phyteuma spicatum</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), millet étalé (<i>Milium effusum</i>), fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>) Basique: cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), viorne latane (<i>Viburnum lantana</i>), érable champêtre (<i>Acer campestre</i>), troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>), clématis blanche (<i>Clematis vitalba</i>), pulmonaire (<i>Pulmonaria obscura und officinalis</i>) Basique, frais: gouet (<i>Arum maculatum</i>) Moyen: gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), laiche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>) Humide: ficaire (<i>Ranunculus ficaria</i>) Humide, basique: lierre terrestre (<i>Glechoma hederacea s.l.</i>), muscatelle (<i>Adoxa moschatellina</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

	35 Charmaie à Gaillet des bois <i>Galio-Carpinetum</i>	38 Chênaie à Arabette tourette <i>Arabiditurratae-Quercetum pubescens</i>
Forêt naturelle	Forêt de feuillus avec chênes, charme, merisier, érable champêtre, alisier blanc, tilleul à grandes feuilles et, par pieds isolés uniquement, hêtre. Essences pionnières.	Chênaie peu fertile, souvent entrouverte avec chênes sessile et pubescent, alisier blanc, érable à feuilles d'obier, alisier terminal, poirier sauvage. Essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	25 à 35 m	7 à 15 m
Ecorégion	Plateau (M): régions de Genève, Bâle, Schaffhouse, collinéen.	Jura (J, partie occidentale jusqu'à la région de Bienne), collinéen et submontagnard.
Station: données générales	Stations plates avec sol humide au printemps et sec en été, p. ex. dans les endroits à gel tardif ou à précipitations plutôt faibles (moins de 900 mm/an).	Versants secs de rochers calcaires exposés au sud, stations chaudes.
Sol: Forme d'humus	Mull.	Xéromull.
Développement	Sol brun lessivé.	Rendzine, régosol, parfois brunifié.
Caractéristiques	Humide au printemps, très asséché en été, souvent pierreux, mais avec beaucoup de terre fine, souvent sans calcaire.	Superficiel, sec.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Développement de la strate herbacée très variable. Combinaison caractéristique de quelques espèces printanières indicatrices de fraîcheur avec des espèces indicatrices de sécheresse, d'acidité et de bases.</p> <p>Acide, sec: luzule des bosquets (<i>Luzula luzuloides</i>), gesse à feuilles étroites (<i>Lathyrus linifolius</i>), mélampyre des prés (<i>Melampyrum pratense</i>), gesse des montagnes (<i>Lathyrus linifolius</i>)</p> <p>Modérément sec: laiche des montagnes (<i>Carex montana</i>), laiche digitée (<i>Carex digitata</i>)</p> <p>Basique, sec: muguet (<i>Convallaria majalis</i>), laiche blanche (<i>Carex alba</i>)</p> <p>Basique, modérément sec: mélitte à feuilles de mélisse (<i>Mellitis melissophyllum</i>), mélisque penchée (<i>Melica nutans</i>)</p> <p>Basique: cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), érable champêtre (<i>Acer campestre</i>), troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>), pulmonaire (<i>Pulmonaria obscura et officinalis</i>)</p> <p>Moyen: anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>)</p>	<p>Sous-étage riche en espèces, herbes ou graminées.</p> <p>Très sec: anthéricum à fleurs de lis (<i>Anthericum liliago</i>), germandrée petit chêne (<i>Teucrium chamaedrys</i>), laiche humble (<i>Carex humilis</i>), saponaire rose (<i>Saponaria ocymoides</i>), peucédan des montagnes (<i>Peucedanum oreoselinum</i>), peucédan cervaire (<i>Peucedanum cervaria</i>), bois de Sainte-Lucie (<i>Prunus mahaleb</i>), amélanchier à feuilles ovales (<i>Amelanchier ovalis</i>)</p> <p>Sec: sceau de Salomon officinal (<i>Polygonatum odoratum</i>), géranium sanguin (<i>Geranium sanguineum</i>), campanule à feuilles rondes (<i>Campanula rotundifolia</i>), primevère de Colonna (<i>Primula veris ssp. columnae</i>), silène penché (<i>Silene nutans ssp. nutans</i>), trèfle pourpre (<i>Trifolium rubens</i>), trèfle intermédiaire (<i>Trifolium medium</i>)</p> <p>Basique, sec: seslier bleuâtre (<i>Sesleria caerulea</i>), laser à larges feuilles (<i>Laserpitium latifolium</i>), anthéricum rameux (<i>Anthericum ramosum</i>), épipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>), céphalanthère rouge (<i>Cephalanthera rubra</i>), céphalanthère à longues feuilles (<i>Cephalanthera longifolia</i>), hippocrépide émérus (<i>Hippocratea emerus</i>), brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>), dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), marjolaine sauvage (<i>Origanum vulgare</i>)</p> <p>Basique, modérément sec: mélitte à fleurs de mélisse (<i>Mellitis melissophyllum</i>), mélisque penchée (<i>Melica nutans</i>), hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>)</p> <p>Basique: cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), érable champêtre (<i>Acer campestre</i>), troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>)</p> <p>Très basique (calcaire): gesse printanière (<i>Lathyrus vernus ssp. vernus</i>), hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>)</p> <p>Sécheresse périodique, basique: laiche glauque (<i>Carex flacca</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

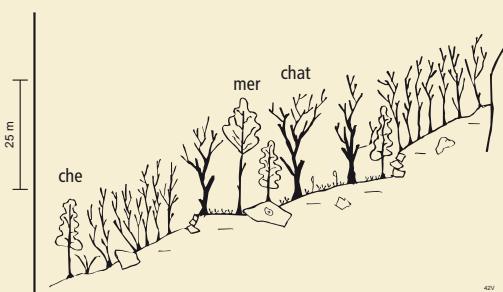
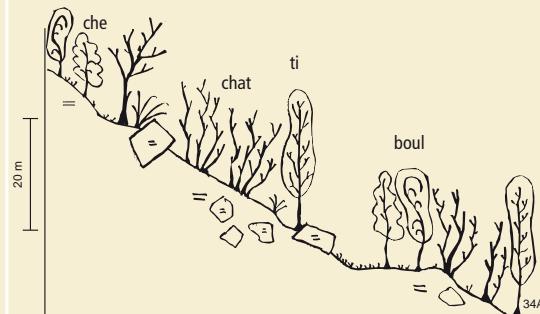
	385 Chênaie à Saponaire <i>Saponario-Quercetum pubescens</i>	39 Chênaie à Coronille en couronne <i>Coronillo coronatae-Quercetum</i>
Forêt naturelle	Chênaie peu fertile avec chêne pubescent, chêne sessile, alisier blanc, érable à feuille d'obier, pin sylvestre. Essences pionnières.	Chênaie mélangée fertile avec chêne sessile, chêne pubescent, alisier blanc, alisier terminal, érable champêtre, frêne, poirier sauvage, pin sylvestre. Essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	5 à 12 m	8 à 16 m
Ecorégion	Vallée du Rhône valaisanne (2), collinéen et submontagnard.	Jura (J, Schaffhouse, collinéen à montagnard inférieur), Plateau (M, région de Schaffhouse).
Station: données générales	Versants secs (rochers ou éboulis de pente) dans les stations chaudes des régions sèches du Valais.	Versants de rochers calcaires secs exposés au sud.
Sol: Forme d'humus	Xéromull.	Xéromull.
Développement	Rendzine.	Rendzine, régosol, parfois brunifié.
Caractéristiques	Très sec, en général riche en bases. Sous-étage riche en espèces, tapis de graminées ou d'herbes. Très sec: orpin grand (<i>Sedum telephium ssp. maximum</i>), anthéricum à fleurs de lis (<i>Anthericum liliago</i>), germandrée petit chêne (<i>Teucrium chamaedrys</i>), laiche humble (<i>Carex humilis</i>), saponaire rose (<i>Saponaria ocymoides</i>), peucédan des montagnes (<i>Peucedanum oreoselinum</i>), asperge à feuilles étroites (<i>Asparagus tenuifolius</i>), bois de Sainte Lucie (<i>Prunus mahaleb</i>), amélanchier à (<i>Amelanchier ovalis</i>) Sec: raisin d'ours commun (<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>), paturin des bois (<i>Poa nemoralis</i>), sceau de Salomon officinal (<i>Polygonatum odoratum</i>), géranium sanguin (<i>Geranium sanguineum</i>), campanule à feuilles rondes (<i>Campanula rotundifolia</i>), silène penché (<i>Silene nutans ssp. nutans</i>) Basique, sec: céphalanthère à longues feuilles (<i>Cephaelanthera longifolia</i>), hippocrépide émérus (<i>Hippocratea emerus</i>), brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>), dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), épipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>) Basique, modérément sec: hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>) Basique: cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), érable champêtre (<i>Acer campestre</i>), troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>)	Très sec: germandrée petit chêne (<i>Teucrium chamaedrys</i>), laiche humble (<i>Carex humilis</i>), peucédan des montagnes (<i>Peucedanum oreoselinum</i>), peucédan cervaire (<i>Peucedanum cervaria</i>), bois de Sainte-Lucie (<i>Prunus mahaleb</i>), amélanchier à feuilles ovales (<i>Amelanchier ovalis</i>) Sec: sceau de Salomon officinal (<i>Polygonatum odoratum</i>), géranium sanguin (<i>Geranium sanguineum</i>), campanule à feuilles rondes (<i>Campanula rotundifolia</i>), primevère de Colonna (<i>Primula veris ssp. columnae</i>), silène penché (<i>Silene nutans ssp. nutans</i>), coronille en couronne (<i>Coronilla coronata</i>), trèfle pourpre (<i>Trifolium rubens</i>), trèfle intermédiaire (<i>Trifolium medium</i>) Basique, sec: seslier bleuâtre (<i>Sesleria caerulea</i>), chardon décapité (<i>Carduus defloratus</i> , <i>ssp. defloratus</i>), laser à larges feuilles (<i>Laserpitium latifolium</i>), anthéricum rameux (<i>Anthericum ramosum</i>), laiche blanche (<i>Carex alba</i>), buphtalmie à feuilles de saule (<i>Bupthalmum salicifolium</i>), épipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>), céphalanthère rouge (<i>Cephaelanthera rubra</i>), céphalanthère à longues feuilles (<i>Cephaelanthera longifolia</i>), hippocrépide émérus (<i>Hippocratea emerus</i>), brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>), dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), marjolaine sauvage (<i>Origanum vulgare</i>) Basique, modérément sec: mélitte à feuilles de mélisse (<i>Mellitis melissophyllum</i>), mélisque penchée (<i>Melica nutans</i>), hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>), tanaisie en corymbe (<i>Tanacetum corymbosum</i>) Basique: cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), érable champêtre (<i>Acer campestre</i>), troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>) Très basique (calcaire): gesse printanière (<i>Lathyrus vernus ssp. vernus</i>), hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>) Sécheresse périodique, basique: laiche glauque (<i>Carex flacca</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

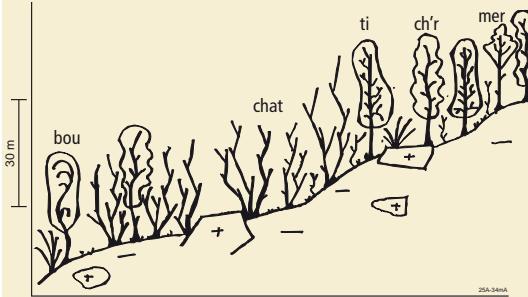
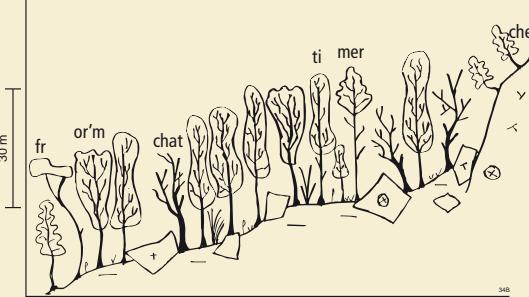
	39* Chênaie à Nerprun des Alpes <i>Rhamno alpinae-Quercetum</i>	40* Chênaie à Germandrée <i>Teucrio-Quercetum</i>
Forêt naturelle	Chênaie mélangée peu fertile avec chêne sessile, alisier blanc, tilleul à grandes feuilles, érable champêtre, érable à feuilles d'obier, poirier sauvage. Essences pionnières.	Chênaie mélangée fertile avec chêne sessile, alisier blanc, pin sylvestre. Essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	8 à 16 m	10 à 15 (20) m
Ecorégion	Jura (J sans Schaffhouse), montagnard inférieur à l'ouest, collinéen et montagnard inférieur au nord et à l'est.	Alpes externes du Nord (1), Alpes intermédiaires du Nord avec présence du hêtre (2a), Alpes intermédiaires du Nord sans le hêtre (2b Domleschg GR), collinéen à montagnard inférieur.
Station: données générales	Versants de rochers calcaires secs exposés au sud.	Versants de rochers calcaires secs exposés au sud dans les vallées à fœhn.
Sol: Forme d'humus	Xéromull.	Xéromoder.
Développement	Rendzine, Régosol, parfois brunifié.	Rendzine, régosol, parfois brunifié.
Caractéristiques	Superficiel, sec.	Superficiel, sec.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Sous-étage riche en espèces, herbes ou graminées.</p> <p>Très sec: germandrée petit chêne (<i>Teucrium chamaedrys</i>), laîche humble (<i>Carex humilis</i>), peucédan des montagnes (<i>Peucedanum oreoselinum</i>), peucédan cervaire (<i>Peucedanum cervaria</i>), bois de Sainte Lucie (<i>Prunus mahaleb</i>), amélanchier à feuilles ovales (<i>Amelanchier ovalis</i>)</p> <p>Sec: sceau de Salomon officinal (<i>Polygonatum odoratum</i>), géranium sanguin (<i>Geranium sanguineum</i>), campanule à feuilles rondes (<i>Campanula rotundifolia</i>), primevère de Colonna (<i>Primula veris</i> ssp. <i>columnae</i>), silène penché (<i>Silene nutans</i> ssp. <i>nutans</i>), trèfle pourpre (<i>Trifolium rubens</i>), trèfle intermédiaire (<i>Trifolium medium</i>)</p> <p>Basique, sec: seslier bleuâtre (<i>Sesleria caerulea</i>), chardon décuplé (<i>Carduus defloratus</i>, ssp. <i>defloratus</i>), laser à larges feuilles (<i>Laserpitium latifolium</i>), anthéricum rameux (<i>Anthericum ramosum</i>), laîche blanche (<i>Carex alba</i>), buphtalmie à feuilles de saule (<i>Bupthalmum salicifolium</i>), épipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>), céphalanthère rouge (<i>Cephalanthera rubra</i>), céphalanthère à longues feuilles (<i>Cephalanthera longifolia</i>), hippocrépide émérus (<i>Hippocrepis emerus</i>), brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>), odmpte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), marjolaine sauvage (<i>Origanum vulgare</i>), nerprun des Alpes (<i>Rhamnus alpina</i>)</p> <p>Basique, modérément sec: mélisque à feuilles de mélisse (<i>Mellitis melissophyllum</i>), mélisque penchée (<i>Melica nutans</i>), hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>), tanaisie en corymbe (<i>Tanacetum corymbosum</i>)</p> <p>Basique: cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), érable champêtre (<i>Acer campestre</i>), troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>), daphné lauréole, laurier des bois (<i>Daphne laureola</i>)</p> <p>Très basique (calcaire): vesce printanière (<i>Lathyrus vernus</i> ssp. <i>vernus</i>), hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>)</p> <p>Sécheresse périodique, basique: laîche glauque (<i>Carex flacca</i>)</p>	<p>Sous-étage riche en espèces, avec graminées ou herbes.</p> <p>Très sec: anthéricum à fleurs de lis (<i>Anthericum liliago</i>), germandrée petit chêne (<i>Teucrium chamaedrys</i>), laîche humble (<i>Carex humilis</i>), peucédan des montagnes (<i>Peucedanum oreoselinum</i>), peucédan cervaire (<i>Peucedanum cervaria</i>), bois de Sainte Lucie (<i>Prunus mahaleb</i>), amélanchier à feuilles ovales, nérfler des rochers (<i>Amelanchier ovalis</i>)</p> <p>Sec: sceau de Salomon médicinal (<i>Polygonatum odoratum</i>), géranium sanguin (<i>Geranium sanguineum</i>), campanule à feuilles rondes (<i>Campanula rotundifolia</i>), silène penché (<i>Silene nutans</i> ssp. <i>nutans</i>), trèfle pourpre (<i>Trifolium rubens</i>), trèfle intermédiaire (<i>Trifolium medium</i>)</p> <p>Basique, sec: seslier bleuâtre (<i>Sesleria caerulea</i>), laser à larges feuilles (<i>Laserpitium latifolium</i>), anthéricum rameux (<i>Anthericum ramosum</i>), épipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>), céphalanthère rouge (<i>Cephalanthera rubra</i>), céphalanthère à longues feuilles (<i>Cephalanthera longifolia</i>), hippocrépide émérus (<i>Hippocrepis emerus</i>), brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>), dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), marjolaine sauvage (<i>Origanum vulgare</i>)</p> <p>Basique, modérément sec: mélitte à feuilles de mélisse (<i>Mellitis melissophyllum</i>), mélisque penchée (<i>Melica nutans</i>), hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>)</p> <p>Basique: cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), érable champêtre (<i>Acer campestre</i>), troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>)</p> <p>Très basique (calcaire): gesse printanière (<i>Lathyrus vernus</i> ssp. <i>vernus</i>), hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>)</p> <p>Sécheresse périodique, basique: laîche glauque (<i>Carex flacca</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	41 Chênaie à Gesse noire <i>Lathyro-Quercetum</i>	41* Chênaie à Luzule <i>Luzulo-Quercetum</i>
Forêt naturelle	Forêt de feuillus mélangée avec chêne sessile, alisier blanc, alisier torminal. Essences pionnières.	Forêt de feuillus peu fertile avec chêne sessile, alisier blanc, sorbier des oiseleurs. Essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	10 à 15 (20) m	10 à 15 (20) m
Ecorégion	Jura (J) flanc sud, Plateau (M), collinéen et submontagnard.	Alpes externes du Nord (1), Alpes intermédiaires du Nord (2a, 2b, Grisons), rare dans le Jura (J) et le Plateau (M), collinéen à montagnard inférieur.
Station: données générales	Stations chaudes et sèches, fine couche de moraine sur socle calcaire ou grès perméables.	Versants secs exposés au sud sur sol acide.
Sol: Forme d'humus	Xéromoder.	Xéromoder.
Développement	Rendzine brunifiée ou sol brun.	Sol brun acide.
Caractéristiques	Superficiel, sec, couches supérieures acidifiées.	Superficiel sur roche-mère sans calcaire, très sec.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Strate herbeuse de composition variée. A l'ouest avec fragon piquant (<i>Ruscus aculeatus</i>).</p> <p>Acide: mélisque uniflore (<i>Melica uniflora</i>)</p> <p>Acide, sec: luzule des bosquets (<i>Luzula luzuloides</i>), gesse des montagnes (<i>Lathyrus linifolius</i>), luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), germandrée des bois (<i>Teucrium scorodonia</i>), mélampyre des prés (<i>Melampyrum pratense</i>)</p> <p>Modérément sec: laiche des montagnes (<i>Carex montana</i>), laiche digitée (<i>Carex digitata</i>), alisier torminal (<i>Sorbus torminalis</i>)</p> <p>Sec: paturin des bois (<i>Poa nemoralis</i>), sceau de Salomon officinal (<i>Polygonatum odoratum</i>), géranium sanguin (<i>Geranium sanguineum</i>), silène penché (<i>Silene nutans ssp. nutans</i>)</p> <p>Très sec: germandrée petit chêne (<i>Teucrium chamaedrys</i>)</p> <p>Basique, sec: anthéricum rameux (<i>Anthericum ramosum</i>), hippocrépide émérus (<i>Hippocratea emerus</i>), brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>), dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), muguet (<i>Convallaria majalis</i>), arabette tourette (<i>Arabis turrita</i>)</p> <p>Basique, modérément sec: mélitte à feuilles de mélisse (<i>Mellitis melissophyllum</i>), hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>)</p> <p>Très basique (calcaire): gesse printanière (<i>Lathyrus vernus ssp. vernus</i>)</p> <p>Basique: cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), érable champêtre (<i>Acer campestre</i>), troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>)</p>	<p>Herbeux. Dominance fréquente des graminées.</p> <p>Acide: mélisque uniflore (<i>Melica uniflora</i>)</p> <p>Acide, sec: callune (fausse bruyère) (<i>Calluna vulgaris</i>), luzule des bosquets (<i>Luzula luzuloides</i>), gesse des montagnes (<i>Lathyrus linifolius</i>), luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), germandrée des bois (<i>Teucrium scorodonia</i>), mélampyre des prés (<i>Melampyrum pratense</i>)</p> <p>Modérément sec: laiche des montagnes (<i>Carex montana</i>), laiche digitée (<i>Carex digitata</i>), alisier torminal (<i>Sorbus torminalis</i>)</p> <p>Sec: paturin des bois (<i>Poa nemoralis</i>), sceau de Salomon officinal (<i>Polygonatum odoratum</i>), silène penché (<i>Silene nutans ssp. nutans</i>)</p> <p>Basique, sec: brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>), muguet (<i>Convallaria majalis</i>)</p> <p>Basique: viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), troène (<i>Ligustrum vulgare</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

10.13 Forêts feuillues de l'étage collinéen du sud des Alpes

	42R Chênaies à Châtaignier sur roche Phyteumo betonicifoliae-Quercetum festucetosum variae. Quercion pubescenti-petraeae p.p.	42C/Q Chênaies à Châtaignier oligotrophes Phyteumo betonicifoliae-Quercetum typicum
Forêt naturelle	Forêts de pentes raides dominées par le chêne sessile, le chêne pubescent, le bouleau et le châtaignier. Ils sont accompagnés par le chêne pédonculé (rare), chêne chevelu, pin sylvestre, alisier blanc, tremble, merisier, bois de Sainte-Lucie, par endroits aussi quelques charmes-houblons, robiniers; essences pionnières. Parfois évolution lente vers les chênaies (42Q). À l'étage montagnard, forêts d'alisier blanc.	Forêts de châtaigniers ou peuplements de chênes sessiles avec bouleau, ainsi que chêne pubescent, chêne chevelu, hêtre, alisier blanc, tremble et pin sylvestre; essences pionnières. Rarement transformées en selves. Composition et structure souvent déterminées par le feu. Lente évolution vers les chênaies (42Qm). À l'étage montagnard, forêts d'alisier blanc.
Hauteur max. du peuplement	5 à 15 m	Taillis (châtaignier) 10 à 15 m, futaie (chêne sessile) 17 à 22 m
Ecorégion	Alpes externes et intermédiaires du Sud (4, 5), aussi étage montagnard inférieur.	Alpes externes et intermédiaires du Sud (4, 5), aussi étage montagnard inférieur.
Station: données générales	Pentes rocheuses siliceuses, le plus souvent ensoleillées. Jusqu'à 900 (1300) m d'altitude.	Pentes rocheuses siliceuses, le plus souvent ensoleillées. Jusqu'à 800 (1200) m d'altitude.
Sol: Forme d'humus	Moder à humus brut (xérique).	Moder à humus brut (xérique).
Développement	Ranker.	Ranker, ranker podzolisé.
Caractéristiques	Très pierreux, sol superficiel, perméabilité extrême.	Pierrosité moyenne à forte, profondeur superficielle à moyenne, perméabilité extrême à normale, très acide.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Les roches sans végétation alternent avec la bruyère carnée et des herbes.</p> <p>Acide, sec: germandrée des bois (<i>Teucrium scorodonia</i>), silène des rochers (<i>Silene rupestris</i>), raiponce à feuilles de bétaine (<i>Phyteuma betonicifolium</i>), fausse bruyère (<i>Calluna vulgaris</i>), véronique officinale (<i>Veronica officinalis</i>), fétuque bigarrée (<i>Festuca varia</i>)</p> <p>Sec: bruyère carnée (<i>Erica carnea</i>), dompte-vinum officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), sceau de Salomon officinal (<i>Polygonatum odoratum</i>), polygale petit buis (<i>Polygala chamaebuxus</i>), lis orangé (<i>Lilium bulbiferum sl.</i>), cytise à balais (<i>Cytisus scoparius</i>)</p> <p>Très sec: laîche humble (<i>Carex humilis</i>), saponaire rose (<i>Saponaria ocymoides</i>), grand orpin (<i>Sedum telephium ssp. maximum</i>), peucedan des montagnes (<i>Peucedanum oreoselinum</i>), chrysopogon grillon (<i>Chrysopogon gryllus</i>)</p> <p>Acide: polypode vulgaire (<i>Polypodium vulgare</i>), fougère aigle (<i>Pteridium aquilinum</i>) ne dépassant pas 0,7 m, violette des chiens (<i>Viola canina</i>), laîche à pilules (<i>Carex pilulifera</i>)</p> <p>Sécheresse périodique: molinie faux roseau (<i>Molinia arundinacea</i>), bourdaine (<i>Frangula alnus</i>)</p>	<p>Strate herbacée et épaisse litière feuillue dans les taillis de châtaigniers (sans fourré de noisetiers, peu de bordaines), strate herbacée continue dans les forêts de chêne. Pas d'espèces mésotrophes.</p> <p>Acide: fougère aigle (<i>Pteridium aquilinum</i>) ne dépassant pas 0,7 m, laîche à pilules (<i>Carex pilulifera</i>), polypode vulgaire (<i>Polypodium vulgare</i>)</p> <p>Acide, sec: germandrée des bois (<i>Teucrium scorodonia</i>), fausse bruyère (<i>Calluna vulgaris</i>), raiponce à feuilles de bétaine (<i>Phyteuma betonicifolium</i>)</p> <p>Sec: dompte-vinum officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), cytise à balais (<i>Cytisus scoparius</i>)</p> <p>Très sec: anthéricum à fleurs de lis (<i>Anthericum liliago</i>)</p> <p>Sécheresse périodique: molinie faux roseau (<i>Molinia arundinacea</i>), bourdaine (<i>Frangula alnus</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	42V Chênaies à Châtaignier avec Myrtille <i>Phyteumo betonicifoliae-Quercetum vaccinetosum</i>	(42)-34A Chênaies à Châtaignier oligotrophes de transition <i>Phyteumo betonicifoliae-Quercetum polygonatetosum multiflorii; Cruciat glabrae-Quercetum p.p.</i>
Forêt naturelle	Souvent taillis de châtaigniers, rarement selves de châtaigniers ou futaies de chênes. Chêne sessile, châtaignier, alisier blanc et sorbier des oiseleurs, rarement hêtre; en plus chêne pubescent, chêne chevelu, bouleau, tremble, sapin, parfois épicea; essences pionnières. En partie évolution lente vers des futaies riches en chênes ou vers la Hêtraie oligotrophe à Houx (3VL). Rarement chênaies à tilleul acides (42-34L).	Taillis de châtaigniers, plus rarement selves de châtaigniers, accompagnés de quelques chênes sessiles, hêtres et tilleuls, ainsi que de rares chênes pubescents, chênes chevelus, bouleaux, alisiers blancs, trembles, épiceas; essences pionnières. En général évolution plus ou moins rapide vers des chênaies à tilleul mélangées acides (25AL) ou vers la Hêtraie mésophile à Houx (3L). Dans les zones ombragées, présence possible de sapin et d'if; formation de sous-bois d'espèces laurophylles (houx).
Hauteur max. du peuplement	Taillis (châtaignier) 12 à 14 m, futaie (chêne sessile) 18 à 24 m	Futaie 15 à 24 m, taillis (châtaignier) 15 à 18 m
Ecorégion	Alpes externes et intermédiaires du Sud (4, 5).	Alpes externes et intermédiaires du Sud (4, 5).
Station: données générales	Versants siliceux, en général ombragés. Jusqu'à 700 (900) m d'altitude.	Pentes siliceuses à toutes les expositions. Souvent influencées par le feu. Jusqu'à 800 (1000) m d'altitude.
Sol: Forme d'humus	Moder à humus brut.	Moder, parfois xérique.
Développement	Ranker, cryptopodzol, sol brun podzolisé.	Ranker, cryptopodzol, sol brun podzolisé.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne à forte, profondeur moyenne, perméabilité extrême à normale, très acide.	Pierrosité moyenne à forte, profondeur moyenne, perméabilité normale.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Avec myrtille, peu ou pas d'espèces mésotropes. Strate herbacée peu développée dans le taillis de châtaignier. Acide: fougère aigle (<i>Pteridium aquilinum</i>), polypode vulgaire (<i>Polypodium vulgare</i>), myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>) Acide, sec: germandrée des bois (<i>Teucrium scorodonia</i>) Sec: dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>) Humidité variable: molinie faux roseau (<i>Molinia arundinacea</i>)	Espèces mésotropes telles que le noisetier dans la strate buissonnante. Acide, sec: germandrée des bois (<i>Teucrium scorodonia</i>), raiponce à feuilles de bétaine (<i>Phyteuma betonicifolium</i>), fausse bruyère (<i>Calluna vulgaris</i>), véronique officinale (<i>Veronica officinalis</i>), luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>) Sec: dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), cytise à balais (<i>Cytisus scoparius</i>) Très sec: laiche humble (<i>Carex humilis</i>) Acide: fougère aigle (<i>Pteridium aquilinum</i>), polypode vulgaire (<i>Polypodium vulgare</i>) Moyen, frais: anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>), lierre (<i>Hedera helix</i>) Humidité variable: molinie faux roseau (<i>Molinia arundinacea</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

	25A-34mA Chênaies à Châtaignier avec Tilleul et Merisier sur substrat acide <i>Cruciato glabrae-Quercetum p.p.</i>	34B Chênaies à Châtaignier avec Tilleul sur substrat neutre à basique <i>Cruciato glabrae-Quercetum p.p.</i>
Forêt naturelle	Luzulo niveae-Tilietum Taillis de châtaigniers, plus rarement selves de châtaigniers, auxquels se mêlent chênes sessiles, tilleuls et merisiers peu nombreux, ainsi que quelques chênes chevelus, bouleaux, hêtres, et ifs. En une génération d'arbres, le peuplement peut évoluer vers une Tillaie mélangée mésophile acide (25AmL) ou vers une Hêtraie à Houx (3ml), dans les zones ombragées évent. avec sapin et if, avec un sous-bois d'espèces laurophylles.	Tilleul à petites feuilles, merisier, érable plane, charme-houblon, chêne sessile et chêne pubescent dominant, accompagnés de bouleaux, châtaigniers, hêtres, alisiers blanc, tremble, tilleul à grandes feuilles, frêne, érable champêtre, orme champêtre, pin sylvestre, if, robinier, noyer, charme; essences pionnières. Le peuplement peut évoluer vers une Chênaie à Charme-houblon avec Tilleul (25ABL), avec un sous-bois d'espèces proches des lauracées.
Hauteur max. du peuplement	Futaie 20 à 28 m, taillis 18 à 24 m	Futaie 20 à 25 m, taillis 16 à 20 m
Ecorégion	Alpes externes et intermédiaires du Sud (4, 5), aussi étage montagnard inférieur.	Alpes externes et intermédiaires du Sud (4, 5).
Station: données générales	Sol siliceux. Pentes à toutes les expositions. Jusqu'à 800 (1000) m d'altitude.	Sous-sol basique (p.ex. moraines). Pentes, en général ensoleillées. Jusqu'à 700 (800) m d'altitude.
Sol: Forme d'humus	Moder, mull.	Moder, mull (parfois xérique).
Développement	Sol brun podzolisé ou acide.	Sol brun.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne, profondeur moyenne, perméabilité normale.	Pierrosité moyenne à forte, profondeur moyenne, perméabilité normale.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Avec espèces mésotropes et lierre grimpant. Moyen, frais: tamier commun (<i>Tamus communis</i>), anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>), dryoptéris écailleux (<i>Dryopteris affinis</i>), sauge glutineuse (<i>Salvia glutinosa</i>), laîche digitée (<i>Carex digitata</i>), lierre (<i>Hedera helix</i>)</p> <p>Acide, sec: germandrée des bois (<i>Teucrium scorodonia</i>), raiponce à feuilles de bétoine (<i>Phyteuma betonicifolium</i>), luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>)</p> <p>Acide: fougère aigle (<i>Pteridium aquilinum</i>), polypode vulgaire (<i>Polypodium vulgare</i>)</p> <p>Sécheresse périodique: molinie faux roseau (<i>Molinia arundinacea</i>)</p>	<p>Dès que la dominance du châtaignier faiblit, espèces mésotropes et indicatrices de bases, ainsi que le lierre (grimpant ou tapissant le sol); en revanche, pas d'espèces de fougères exigeantes.</p> <p>Frais, moyen: tamier commun (<i>Tamus communis</i>), gaillet odorant (<i>Gallium odoratum</i>), gesse printanière (<i>Lathyrus vernus</i>), violette des forêts (<i>Viola reichenbachiana</i>), dryoptéris écailleux (<i>Dryopteris affinis</i>), croisette glabre (<i>Cruciata glabra</i>), anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>), laîche digitée (<i>Carex digitata</i>)</p> <p>Basique: clémentine blanche (<i>Clematis vitalba</i>), cyclamen pourpre (<i>Cyclamen purpurascens</i>)</p> <p>Basique, assez sec: hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>)</p> <p>Basique, sec: muguet (<i>Convallaria majalis</i>)</p> <p>Sec: dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), sceau de Salomon officinal (<i>Polygonatum odoratum</i>)</p> <p>Assez sec: laîche des montagnes (<i>Carex montana</i>)</p> <p>Acide, sec: germandrée des bois (<i>Teucrium scorodonia</i>), silène des rochers (<i>Silene rupestris</i>), luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), mélampyre des prés (<i>Melampyrum pratense</i>)</p> <p>Sécheresse périodique: molinie faux roseau (<i>Molinia arundinacea</i>), troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>)</p> <p>Espèces laurophylles: fragon piquant (<i>Ruscus aculeatus</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

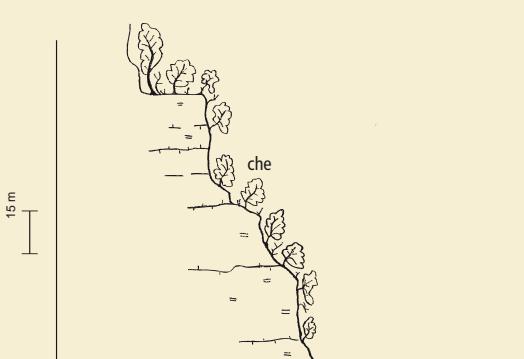
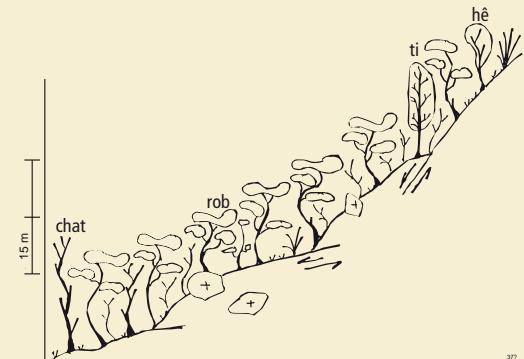
	33AV-33A Châtaigneraies acidophiles à fougères <i>Arunco-Fraxinetum vaccinetosum</i>	25Am-33m Châtaigneraies mésophiles à fougères et forêts mixtes sur sol riche <i>Arunco-Fraxinetum typicum; Luzulo niveae-Tilietum p.p.</i>
Forêt naturelle	Selvès ou taillis établis avec châtaignier accompagné de hêtre, tilleul et frêne, chêne sessile, bouleau, chêne pédonculé, érable sycomore, épicéa, sapin, if, aune noir; essences pionnières. En général développement vers des hêtraies plus exigeantes avec houx (4L) ou plus rarement vers des tillaies mélangées plus fraîches et acides (25AL). Sapin, if, houx (espèces proches des lauracées) peuvent être présents ou en extension.	Souvent anciennes selvès de châtaigniers vigoureux, généralement transformées en forêts mélangées de hêtre, tilleul, frêne, érable et, rarement, orme, accompagné de chêne sessile, chêne pédonculé, bouleau, châtaignier, sapin, if, essences pionnières. Développement vers des hêtraies plus exigeantes avec houx (4mL, fréquentes dans la région 5b), ou vers des tillaies mélangées mésophiles, plus fraîches (25AmL). Avec if, sapin, lierre et espèces proches des lauracées.
Hauteur max. du peuplement	Taillis 20 à 25 m, futaie 25 à 30 m	Taillis 20 à 25 m, futaie 25 à 33 m
Ecorégion	Alpes externes du Sud (5), rarement Alpes intermédiaires du Sud (4).	Alpes externes et intermédiaires du Sud (4, 5).
Station: données générales	Moraines, sols siliceux. Versants et pieds de versants, le plus souvent ombragés. Jusqu'à 800 (1000) m d'altitude.	Pentes morainiques, pieds de versants siliceux, le plus souvent ombragés. Aux endroits ensoleillés, seulement sur sols profonds. Jusqu'à 700 (900) m d'altitude.
Sol: Forme d'humus	Moder, mull.	Mull, par endroits moder.
Développement	Cryptopodzol, sol brun podzolisé ou acide.	Sol brun acide.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne à forte, profondeur moyenne, perméabilité normale.	Pierrosité moyenne, profondeur grande à moyenne, perméabilité normale.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>En général, taillis de châtaigniers avec strate herbacée clairsemée. Avec myrtilles et autres indicateurs d'acidité, de fraîcheur et d'humidité de l'air.</p> <p>Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), polypode vulgaire (<i>Polypodium vulgare</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>)</p> <p>Acide, sec: germandrée des bois (<i>Teucrium scorodonia</i>), luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), mélampyre des prés (<i>Melampyrum pratense</i>)</p> <p>Sécheresse périodique: molinie faux roseau (<i>Molinia arundinacea</i>)</p> <p>Moyen, air humide: fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), reine des bois (<i>Aruncus dioicus</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>)</p> <p>Moyen, frais: anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>)</p>	<p>Avec fougères et espèces mésotropiques, sans myrtille.</p> <p>Moyen, air humide: fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), reine des bois (<i>Aruncus dioicus</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>), laiche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>)</p> <p>Moyen, frais: tamier commun (<i>Tamus communis</i>), anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>), laiche digitée (<i>Carex digitata</i>), sauge glutinuse (<i>Salvia glutinosa</i>), lamier jaunâtre (<i>Lamium galeobdolon ssp. flavidum</i>), gaillet aristé (<i>Galium aristatum</i>)</p> <p>Riche en substances nutritives: sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	25AB-33B Châtaigneraies mésophiles à fougères et forêts mixtes sur substrat neutre à basique Arunco-Fraxinetum; Luzulo niveae-Tiletum p.p.	25AF Forêts de ravin, variante acide Lunario-Acerion, Tilion, Arunco-Fraxinetum p. p.
Forêt naturelle	Châtaigneraies mélangées avec une proportion considérable de tilleuls à petites feuilles, frênes, érables sycomores, érables champêtres, ormes de montagne, aunes noirs et ifs, ainsi que de chênes sessiles, chênes pédonculés, hêtres, tilleuls à grandes feuilles, érables planes, érables champêtres, noyers, charmes-houblons; essences pionnières. Le peuplement peut évoluer vers une tillaie mélangée avec if, sapin, lierre et espèces proches des lauracées.	Tilleul à petites feuilles et frêne dominant, accompagnés du chêne sessile, du châtaignier, du hêtre, de l'érable sycomore, de l'orme de montagne, de l'aune noir, de l'épicéa, du sapin et de l'if. Le peuplement peut évoluer vers une tillaie mélangée avec if, sapin, lierre et espèces proches des lauracées.
Hauteur max. du peuplement	Taillis 20 à 25 m, futaie 25 à 33 m	Futaie: 25 à 30 m; taillis (rarement): 20 m
Ecorégion	Alpes externes et intermédiaires du Sud (4, 5).	Alpes externes du Sud (5), rarement Alpes intermédiaires du Sud (4), aussi étage montagnard inférieur.
Station: données générales	Sol siliceux mêlé à des matériaux basiques (amphibolite, moraine, calcaire, marbre, etc.). Versants et pied de versants, le plus souvent ombragés. Jusqu'à 700 (900) m d'altitude.	Sol siliceux. Gorges et vallées profondes et étroites à climat très océanique. Le plus souvent versants ombragés. Jusqu'à 900 (1100) m d'altitude.
Sol: Forme d'humus	Mull, par endroits moder.	Mull.
Développement	Sol brun.	Sol brun.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne, sol moyen à profond, perméabilité normale.	Pierrosité moyenne, profondeur moyenne, perméabilité normale.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>En général, taillis de châtaigniers avec espèces mésotrophes et indicateurs de bases, tels que la mercuriale vivace et l'asaret d'Europe.</p> <p>Très basique (calcaire): asaret d'Europe (<i>Asarum europaeum</i>)</p> <p>Basique: mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>), cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), cyclamen pourpre (<i>Cyclamen purpurascens</i>), polystic à dents sétacées (<i>Polystichum setiferum</i>)</p> <p>Basique, humide: ail des ours (<i>Allium ursinum</i>), lierre terrestre commun (<i>Glechoma hederacea</i>)</p> <p>Basique, sec: muguet (<i>Convallaria majalis</i>)</p> <p>Moyen, frais: prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), tamier commun (<i>Tamus communis</i>), violette des forêts (<i>Viola reichenbachiana</i>), anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>)</p> <p>Moyen, air humide: laiche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), reine des bois (<i>Aruncus dioicus</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>)</p> <p>Humidité moyenne à forte: séneçon ovale (<i>Senecio ovatus</i>)</p> <p>Humidité variable: troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>)</p>	<p>Avec plantes indicatrices de bonnes conditions nutritives, telles que la lunaire vivace et de nombreuses fougères.</p> <p>Riche en substances nutritives: lunaire vivace (<i>Lunaria rediviva</i>), sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>)</p> <p>Moyen, frais: phégoptéris vulgaire (<i>Phegopteris connectilis</i>), tamier commun (<i>Tamus communis</i>), anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), laiche digitée (<i>Carex digitata</i>), sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>)</p> <p>Moyen, air humide: fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), reine des bois (<i>Aruncus dioicus</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>)</p> <p>Humidité moyenne à forte: parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>)</p> <p>Humide: impatient à petites fleurs (<i>Impatiens parviflora</i>), épiaire des forêts (<i>Stachys sylvatica</i>), circée de Paris (<i>Circaeaa lutetiana</i>)</p> <p>Basique: langue de cerf (<i>Phyllospadix scolopendrium</i>), clématite blanche (<i>Clematis vitalba</i>), viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), polystic à aiguillons (<i>Polystichum aculeatum</i>)</p> <p>Acide en surface: oxalis petite oseille (<i>Oxalis acetosella</i>), gymnocarpium dryoptéris (<i>Gymnocarpium dryopteris</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

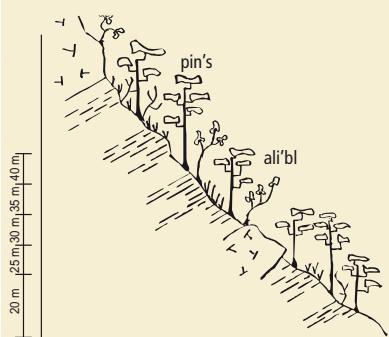
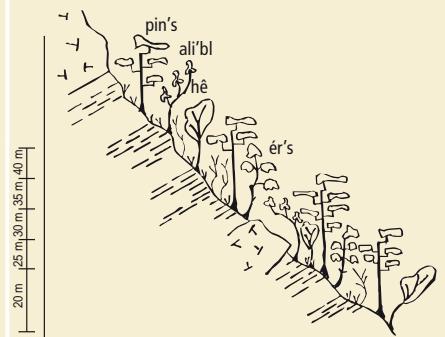
	3VL Hêtraie oligotrophe à Houx <i>Ilici-Fagetum typicum</i> (variante appauvrie)	3mL-4L Hêtraie mésophile à Houx <i>Ilici-Fagetum typicum et dryopteridetosum</i>
Forêt naturelle	Hêtre, chêne sessile et châtaignier dominent. Houx en sous-bois. En mélange dans la strate supérieure: bouleau, alisier blanc, évent. sapin.	Le hêtre domine. Houx et if en sous-bois. En mélange dans la strate supérieure: chêne sessile, bouleau, châtaignier, tilleul, érable, frêne, merisier, aune noir. Espèces proches des lauracées. Le sapin peut aussi être présent.
Hauteur max. du peuplement	15 à 20 m	20 à 33 m
Ecorégion	Alpes externes du Sud (surtout 5b).	Alpes externes du Sud (5).
Station: données générales	Versants, en général ombragés. Jusqu'à 800 (1000) m d'altitude.	Versants, souvent sur porphyre ou moraines, le plus souvent ombragés. Jusqu'à 800 (1000) m d'altitude.
Sol: Forme d'humus	Moder, parfois xérique.	Moder, par endroits mull.
Développement	Sol brun podzolisé, podzol humique, ranker.	Sol brun acide, légèrement podzolisé.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne à faible, profondeur moyenne, perméabilité normale.	Pierrosité faible à moyenne, sol profond, perméabilité normale.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Strate herbacée clairsemée, beaucoup de houx et d'ifs dans la strate buissonnante.</p> <p>Acide: polypode vulgaire (<i>Polypodium vulgare</i>), myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), maïanthème à deux feuilles (<i>Majanthemum bifolium</i>), calamagrostide roseau (<i>Calamagrostis arundinacea</i>)</p> <p>Acide, sec: luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), mélampyre des prés (<i>Melampyrum pratense</i>), germandrée des bois (<i>Teucrium scorodonia</i>)</p> <p>Sec: dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>)</p> <p>Sécheresse périodique: molinie faux roseau (<i>Molinia arundinacea</i>)</p>	<p>Strate herbacée clairsemée, nombreux buissons sempervirents, lierre aussi dans la strate arborescente.</p> <p>Acide, sec: luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), mélampyre des prés (<i>Melampyrum pratense</i>)</p> <p>Sec: dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>)</p> <p>Moyen, frais: anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), lamier jaunâtre (<i>Lamium galeobdolon</i> ssp. <i>flavidum</i>), sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>)</p> <p>Sécheresse périodique: molinie faux roseau (<i>Molinia arundinacea</i>)</p> <p>Moyen, air humide (seul. en 4L): fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), reine des bois (<i>Aruncus dioicus</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

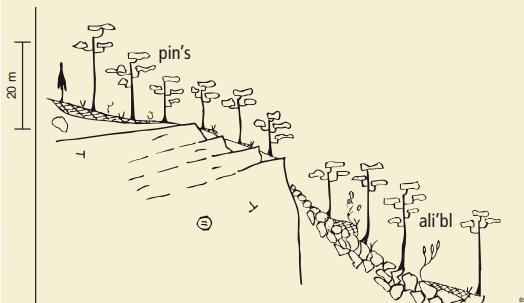
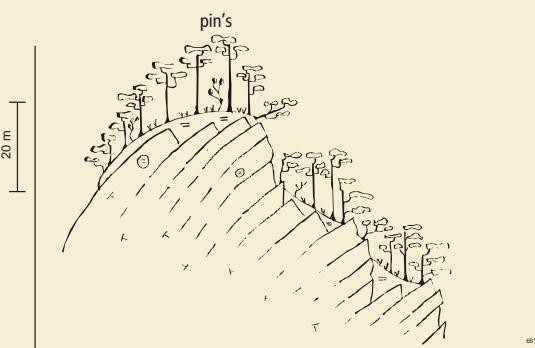
	33-27 Forêts mixtes sur substrat humide et aulnaies à Osmonde <i>Osmundo-Alnetum; Arunco-Fraxinetum p. p.</i>	36 Forêt mixte à Charme-houblon et Charme <i>Carpino betuli-Ostryetum</i>
Forêt naturelle	L'aune noir et le frêne dominant, accompagnés du châtaignier, de l'érable sycomore, de l'if, du houx; d'essences pionnières. Espèces proches des lauracées.	En général taillis à troncs penchés dominé par le charme-houblon avec charme, tilleul, érable champêtre, frêne, frêne à fleurs, chênes, micocoulier, houx, noyer, laurier noble.
Hauteur max. du peuplement	Futaie 22 à 26 m, taillis (rarement) 20 m	14 à 25 m
Ecorégion	Alpes externes du Sud (5), rarement Alpes intermédiaires du Sud (4).	Alpes externes du Sud (5b).
Station: données générales	Eau jusqu'en surface. Jusqu'à 600 (1000) m d'altitude.	Calcaire, stations moyennes, toutes expositions. Jusqu'à 800 (1000) m d'altitude.
Sol: Forme d'humus	Mull (hydromorphe), parfois à aspect d'anmoor.	Mull, mull calcique.
Développement	Sol brun, souvent transition vers des sols engorgés.	Rendzine, sol calcaire brun.
Caractéristiques	Pierrosité faible à moyenne, profondeur moyenne à grande, par endroits engorgé jusqu'en surface, avec parfois de l'eau courante, activité biologique intense, perméabilité légèrement à très ralentie, engorgement fort à moyen.	Pierrosité moyenne à forte, profondeur moyenne, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Strate herbacée luxuriante avec indicateurs d'humidité, par endroits avec fougère royale, dorine, laîche paniculée.</p> <p>Engorgé (parfois présents): fougère royale (<i>Osmunda regalis</i>), dorine (<i>Chrysosplenium sp.</i>), laîche à épis espacés (<i>Carex remota</i>), crépide des marais (<i>Crepis paludosa</i>)</p> <p>Humide: vérâtre commun (<i>Veratrum album sl.</i>), impatiante à petites fleurs (<i>Impatiens parviflora</i>), circée de Paris (<i>Circaeaa lutetiana</i>), pétaisète blanc (<i>Petasites albus</i>)</p> <p>Humidité moyenne à forte: séneçon ovale (<i>Senecio ovatus</i>)</p> <p>Moyen, air humide: fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), reine des bois (<i>Aruncus dioicus</i>), vénérone à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>)</p> <p>Moyen, frais: phégoptéris vulgaire (<i>Phegopteris connectilis</i>), anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>), lierre (<i>Hedera helix</i>)</p> <p>Acide en surface: gymnocarpium dryoptéris (<i>Gymnocarpium dryopteris</i>)</p>	<p>Sous-bois herbeux varié, avec indicateurs de bases et espèces mésotropes. Souvent tapis de lierre et de sempervirents.</p> <p>Très basique (calcaire): asaret d'Europe (<i>Asarum europaeum</i>)</p> <p>Basique: cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), cyclamen pourpre (<i>Cyclamen purpurascens</i>), pulmonaire officinale (<i>Pulmonaria officinalis</i>), mélisque uniflore (<i>Melica uniflora</i>)</p> <p>Basique, assez sec: mélitte à feuilles de mélisse (<i>Melittis melissophyllum</i>), tanaïsie en corymbe (<i>Tanacetum corymbosum</i>), daphné lauréole (<i>Daphne laureola</i>)</p> <p>Basique, sec: brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>), muguet (<i>Convallaria majalis</i>)</p> <p>Moyen, air humide: dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), laîche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>)</p> <p>Moyen, frais: sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>), lierre (<i>Hedera helix</i>), lamier jaunâtre (<i>Lamium galeobdolon ssp. flavidum</i>), prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), tamier commun (<i>Tamus communis</i>), gaillet aristé (<i>Galium aristatum</i>)</p> <p>Très sec: laîche humble (<i>Carex humilis</i>), asperge à feuilles étroites (<i>Asparagus tenuifolius</i>)</p> <p>Sécheresse périodique: laîche glauque (<i>Carex flacca</i>), troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>)</p> <p>Espèces proches des lauracées: fragon piquant (<i>Ruscus aculeatus</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

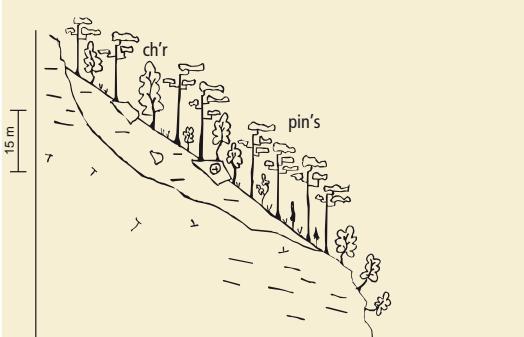
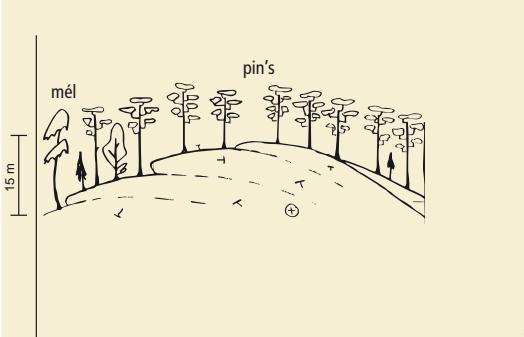
	37 Forêt mixte à Charme-houblon et Orne (Frêne à fleurs) <i>Fraxino orni-Ostryetum</i>	355 Charmaie à Scille <i>Scillo-Carpinetum</i>
Forêt naturelle	En général taillis à troncs penchés dominé par le charme-houblon, avec frêne à fleurs, chêne pubescent, alisier blanc, chêne chevelu et micocoulier. En plus: houx, chêne sessile, frêne, érable champêtre et laurier noble.	Forêt de feuillus fertile avec merisier, chêne pédonculé, charme, frêne, tilleul à petites feuilles, orme, robinier et lianes. Certaines stations avec hêtre. Essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	9 à 18 m	25 à 30 m
Ecorégion	Alpes externes du Sud (5b).	Mendrisiotto (M): sur molasse au sud des Alpes, collinéen.
Station: données générales	Sol sec superficiel ou stations exposées sur calcaire, toutes expositions. Jusqu'à 800 (1000) m d'altitude.	Etage des plaines dans des stations avec sols riches en argile et une forte capacité de rétention en eau. Vallée du Mendrisiotto avec influence climatique de la plaine du Pô.
Sol: Forme d'humus	Mull, mull calcique (parfois xérique).	Mull.
Développement	Rendzine et sol brut rocheux.	Sol brun.
Caractéristiques	Pierrosité moyenne à forte, profondeur superficielle à moyenne, perméabilité normale à extrême.	Grain fin à argileux, humide au printemps, en été sol chaud avec assèchement périodique, présence de bases et de calcaire.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Sous strate buissonnante dense (rosier agreste, aubours des Alpes, amélanchier à feuilles ovales, hippocrépide émérus, fragon piquant, nerprun, épine noire, etc.)</p> <p>nombreux indicateurs de bases, ainsi que quelques espèces mésotropiques et indicateurs de sécheresse.</p> <p>Basique: cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), clématite blanche (<i>Clematis vitalba</i>), viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), cyclamen pourpre (<i>Cyclamen purpurascens</i>), mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>)</p> <p>Basique, assez sec: mélitte à feuilles de mélisse (<i>Melittis melissophyllum</i>), tanaisie en corymbe (<i>Tanacetum corymbosum</i>)</p> <p>Basique, sec: épipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>), hippocrépide émérus (<i>Hippocrépis emerus</i>), anthéricum rameux (<i>Anthericum ramosum</i>), Rose de Noël (<i>Helleborus niger</i>), brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>)</p> <p>Très sec: Germandrée petit chêne (<i>Teucrium chamaedrys</i>), laiche humble (<i>Carex humilis</i>), asperge à feuilles étroites (<i>Asparagus tenuifolius</i>)</p> <p>Sec: dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), géranium sanguin (<i>Geranium sanguineum</i>)</p> <p>Sécheresse périodique: molinie faux roseau (<i>Molinia arundinacea</i>), laiche glauque (<i>Carex flacca</i>), troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>)</p> <p>Moyen, frais: tamier commun (<i>Tamus communis</i>), lierre (<i>Hedera helix</i>)</p> <p>Spèces laurophylles: fragon piquant (<i>Ruscus aculeatus</i>)</p>	<p>Très riche en fleurs au début du printemps (géophytes tels que Scilla Leucojum, Allium, ...), puis herbeux; moins d'herbes en plein été.</p> <p>Moyen: lamier jaunâtre (<i>Lamium galeobdolon ssp. flavidum</i>), laiche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>), raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), sceau du salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), violette des forêts (<i>Viola reichenbachiana</i>)</p> <p>Basique: pulmonaire officinale (<i>Pulmonaria officinalis</i>), mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>), consoude tubéreuse (<i>Symphytum tuberosum</i>), cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), érable champêtre (<i>Acer campestre</i>), troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>), clématite blanche (<i>Clematis vitalba</i>)</p> <p>Basique, sec: muguet (<i>Convallaria majalis</i>), mélisque penchée (<i>Melica nutans</i>)</p> <p>Basique, frais: géranium à tige noueuse (<i>Geranium nodosum</i>), asaret d'Europe (<i>Asarum europaeum</i>)</p> <p>Humide, Basique: lierre terrestre commun (<i>Glechoma hederacea</i> sl.), parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>)</p> <p>Espèces laurophylles: fragon piquant (<i>Ruscus aculeatus</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	38* Chênaie à Aspérule pourpre <i>Asperulo purpurei-Quercetum pubescantis PROV. (p.p. Helleboro-Ornetum Subass. asteretosum in ANTONIETTI, 1968 et p.p. Felsflur-Buschwald auf Kalk Aufn. 1-6 in HOFER, 1967)</i>	Rob Forêts de robinier sur substrat acide <i>Chelidonio-Robinion; Carpinion s.l. p. p.</i>
Forêt naturelle	Forêt buissonnante de chênes pubescent sur roches riches en calcaire. Essences pionnières.	Le robinier domine. Dans la forêt naturelle: chêne, châtaignier, hêtre, tilleul, merisier, frêne, érable, if, essences pionnières. En plus: plantes laurophylles et exotiques, telles que cerisier tardif (<i>Prunus serotina</i>), ailante (<i>Ailanthus altissima</i>), chèvrefeuille du Japon (<i>Lonicera japonica</i>).
Hauteur max. du peuplement	5 à 10 m	15 à 25 m
Ecorégion	Alpes externes du nord (5), collinéen.	Alpes externes et intermédiaires du Sud (5, 4).
Station: données générales	Versants secs (rochers) dans des stations chaudes, ensoleillées et roches en calcaires.	Sol siliceux. Versants et pieds de versants, toutes expositions. Souvent sur pentes raides ou glissements. Jusqu'à 700 (900) m d'altitude.
Sol: Forme d'humus	Xéromull.	Mull.
Développement	Rendzine.	Ranker, sol brun acide, évent. légèrement podzolisé.
Caractéristiques	Sec, en général riche en base, légèrement acidifié en surface.	Pierrosité moyenne à forte, sol moyen à superficiel, perméabilité normale à légèrement ralentie.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Sous-étage riche en espèces, tapis de graminées ou d'herbes.</p> <p>Très sec: Chrysopogon grillon (<i>Chrysopogon gryllus</i>), brome dressé (<i>Bromus erectus</i>), ail à tête ronde (<i>Allium sphaerocephalon</i>), orpin grand (<i>Sedum telephium ssp. maximum</i>), anthéricum à feuille de lis (<i>Anthericum liliago</i>), germandrée petit chêne (<i>Teucrium chamaedrys</i>), laiche humble (<i>Carex humilis</i>), saponaire rose (<i>Saponaria ocymoides</i>), peucédan des montagnes (<i>Peucedanum oreoselinum</i>), asperge à feuilles étroites (<i>Asparagus tenuifolius</i>), bois de Sainte-Lucie (<i>Prunus mahaleb</i>), amélanchier à feuilles ovales (<i>Amelanchier ovalis</i>)</p> <p>Sec: sceau de Salomon officinal (<i>Polygonatum odoratum</i>), géranium sanguin (<i>Geranium sanguineum</i>), campanule à feuilles rondes (<i>Campanula rotundifolia</i>), silène penché (<i>Silene nutans sp. nutans</i>)</p> <p>Basique, sec: arbre à perruque (<i>Cotinus coggyria</i>), aspérule pourpre (<i>Asperula purpurea</i>), hippocrépide émérus (<i>Hippocratea emerus</i>), brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>), anthéricum rameux (<i>Anthericum ramosum</i>), dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), épipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>), aster amelle (<i>Aster amellus</i>)</p> <p>Basique: cyclamen pourpre (<i>Cyclamen purpurascens</i>), charme-houblon (<i>Ostrya carpinifolia</i>), viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), érable champêtre (<i>Acer campestre</i>), troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>)</p>	<p>En général jeunes forêts dominées par le robinier (au moins 40%), souvent beaucoup de lierre, sureau noir et lianes.</p> <p>Strate herbacée clairsemée avec indicateurs d'humidité.</p> <p>Riche en substances nutritives: ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>), sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>), gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>), chélidoine (<i>Chelidonium majus</i>)</p> <p>Moyen, frais: anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>), lierre (<i>Hedera helix</i>), dryoptéris écailleux (<i>Dryopteris affinis</i>)</p> <p>Humidité variable: molinie faux roseau (<i>Molinia arundinacea</i>)</p> <p>Acide: fougère aigle (<i>Pteridium aquilinum</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>)</p> <p>Sec: dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

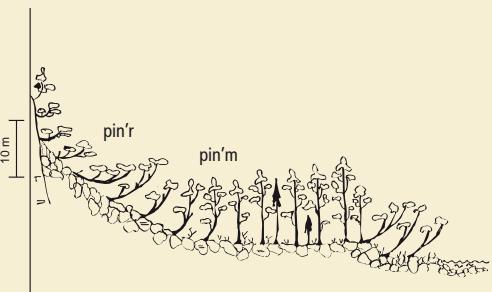
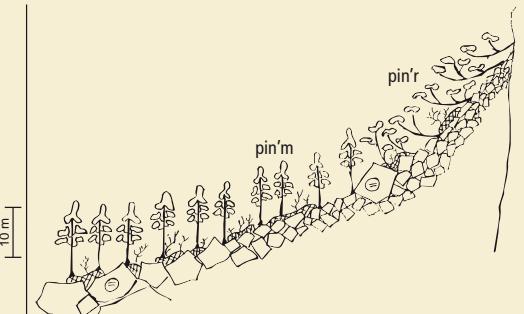
10.14 Pineraies (pin sylvestre)

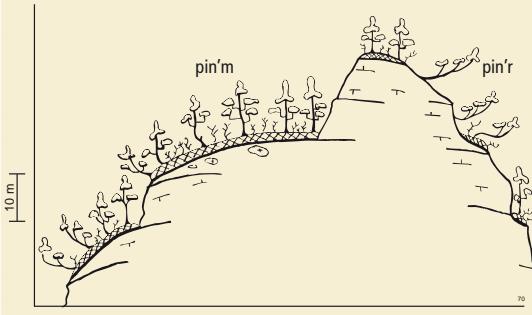
	61 Pineraie à Molinie <i>Molinio-Pinetum sylvestris</i>	62 Pineraie à Orchidées <i>Cephalanthero-Pinetum sylvestris</i>
Forêt naturelle	Pineraie pionnière très ouverte, parsemée d'alisiers blancs et d'essences pionnières.	Pineraie avec alisier blanc, autres essences thermophiles, rarement hêtre et érable sycomore (rabougris); essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	8 à 15 m	10 à 18 m
Ecorégion	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), étage submontagnard, étage montagnard inférieur, étage montagnard supérieur.	Jura (J, vallées), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), étage submontagnard et étage montagnard inférieur.
Station: données générales	Versants raides instables, le plus souvent marneux. Nombreuses surfaces érodées ouvertes, sécheresse périodique prononcée.	Pentes raides, en général marneuses, sécheresse périodique.
Sol: Forme d'humus	Mull calcique (xérique), en partie érodé.	Mull (xérique), par endroits mull calcique.
Développement	Sol brut rocheux, rendzine, pararendzine.	Rendzine, pararendzine, en partie brunifiées.
Caractéristiques	Très pierreux, sol superficiel, perméabilité normale à très ralentie, engorgement léger à fort.	Très pierreux, sol moyen à superficiel, perméabilité normale à très ralentie, engorgement léger à fort.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Riche en graminées et en laiches. Surfaces érodées sans végétation. Humidité variable: calamagrostide bigarrée (<i>Calamagrostis varia</i>), laiche glauque (<i>Carex flacca</i>), gentiane à feuilles d'asclépiade (<i>Gentiana asclepiadea</i>), molinie faux roseau (<i>Molinia arundinacea</i>), fausse pâquerette (<i>Aster bellidiastrum</i>), troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>) Très sec: hippocrépide à toupet (<i>Hippocratea comosa</i>) Basique, sec: brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>), laser à larges feuilles (<i>Laserpitium latifolium</i>), anthéricum rameux (<i>Anthericum ramosum</i>), polygale petit buis (<i>Polygala chamaebuxus</i>), chardon décapité (<i>Carduus defloratus</i> , ssp. <i>defloratus</i>), seslerie bleuâtre (<i>Sesleria caerulea</i>), géranium sanguin (<i>Geranium sanguineum</i>) Basique: cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>)	Riche en graminées et en laiches. Souvent riche en buissons. Humidité variable: calamagrostide bigarrée (<i>Calamagrostis varia</i>), laiche glauque (<i>Carex flacca</i>), gentiane à feuilles d'asclépiade (<i>Gentiana asclepiadea</i>), molinie faux roseau (<i>Molinia arundinacea</i>), fausse pâquerette (<i>Aster bellidiastrum</i>), troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>) Basique, sec: brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>), laser à larges feuilles (<i>Laserpitium latifolium</i>), anthéricum rameux (<i>Anthericum ramosum</i>), céphalanthère rouge et céphalanthère à longues feuilles (<i>Cephalanthera rubra/longifolia</i>), géranium sanguin (<i>Geranium sanguineum</i>) Basique, assez sec: mélitte à feuilles de mélisse (<i>Melittis melissophyllum</i>), hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>) Basique: cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), érable champêtre (<i>Acer campestre</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

	65 Pineraie à Bruyère <i>Erico- / Coronillo-Pinetum sylvestris</i>	65* Pineraie à Bugrane <i>Ononio-Pinetum sylvestris</i>
Forêt naturelle	Pineraie avec alisier blanc, sorbier des oiseleurs, rarement chêne (Jura), essences pionnières, nombreux buissons (p.ex. amélanchier à feuilles ovales <i>Amelanchier ovalis</i>).	Pineraie claire, quelquefois parsemée d'épicéas et de mélèzes, en Valais aussi chêne pubescent, bouleau, frêne, merisier; essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	10 à 20 m	7 à 15 m
Ecorégion	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes et intermédiaires du Nord (1, 2), Hautes Alpes continentales (3), étages montagnards inférieur et supérieur, régions 2 et 3 aussi étage haut-montagnard.	Hautes Alpes continentales (3), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord (2). Etages collinéen à haut-montagnard.
Station: données générales	Versants secs et crêtes à substrat calcaire ou dolomitique.	Climat continental. Versants très secs sur calcaire et dolomie.
Sol: Forme d'humus	Mull calcique (xérique), en partie érodé, par endroits moder (xérique).	Moder calcaire (xérique), en partie érodé.
Développement	Rendzine, pararendzine, sol brut rocheux.	Rendzine, pararendzine, sol brut rocheux.
Caractéristiques	Très pierreux, sol superficiel, perméabilité extrême.	Très pierreux, sol superficiel, perméabilité extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Herbeux ou riche en graminées/laiches. Souvent riche en buissons.</p> <p>Basique, sec: bruyère carnée (<i>Erica carnea</i>), polygone petit buis (<i>Polygala chamaebuxus</i>), seslerie bleuâtre (<i>Sesleria caerulea</i>), laiche blanche (<i>Carex alba</i>), buphtalme à feuilles de saule (<i>Bupthalmum salicifolium</i>), épipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>), anthéricum rameux (<i>Anthericum ramosum</i>), hippocrépide émerus (<i>Hippocrepis emerus</i>), géranium sanguin (<i>Geranium sanguineum</i>)</p> <p>Basique, assez sec: mélisque penchée (<i>Melica nutans</i>)</p> <p>Humidité variable: calamagrostide bigarrée (<i>Calamagrostis varia</i>)</p> <p>Sec, acide: mélampyre des prés (<i>Melampyrum pratense</i>)</p>	<p>Taches de graminées, laiches et/ou herbes entrecoupées de litière épaisse ou de matière minérale.</p> <p>Sec, basique: brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>), polygone petit buis (<i>Polygala chamaebuxus</i>)</p> <p>Sec: raisin d'ours commun (<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>)</p> <p>Très sec: saponaire rose (<i>Saponaria ocymoides</i>), bugrane à feuilles rondes (<i>Ononis rotundifolia</i>), astragale de Montpellier (<i>Astragalus monspessulanus</i>), hippocrépide à toupet (<i>Hippocrepis comosa</i>), Germandrée petit chêne (<i>Teucrium chamaedrys</i>), laiche humble (<i>Carex humilis</i>), centaurée scabieuse (<i>Centaurea scabiosa</i>)</p> <p>Humidité variable: calamagrostide bigarrée (<i>Calamagrostis varia</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	68 Pineraie à Callune <i>Calluno-Pinetum sylvestris</i>	68* Pineraie à Airelle <i>Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum sylvestris</i>
Forêt naturelle	Le pin sylvestre domine, accompagné de quelques chênes sessiles, épicéas, sorbiers des oiseleurs, pins de montagne, mélèzes, sapins; essences pionnières.	Le pin sylvestre domine, accompagné de feuillus tels que l'alsier blanc, le sorbier des oiseleurs et le bouleau; par endroits quelques épicéas, mélèzes, pins de montagne et aroles; essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	10 à 18 m	10 à 15 m
Ecorégion	Plateau (M), Alpes externes et intermédiaires du Nord et du Sud (1, 2, 4, 5). Etages montagnards inférieur et supérieur. Dans les régions 2 et 4 aussi étages collinéen et haut-montagnard.	Hautes Alpes continentales (3). Etage haut-montagnard.
Station: données générales	Pentes raides et croupes rocheuses sur roche siliceuse, sec.	Versants secs sur roche siliceuse.
Sol: Forme d'humus	Moder, humus brut (xérique).	Moder, humus brut (xérique).
Développement	Ranker, sol brut rocheux, par endroits podzol.	Ranker, sol brut rocheux.
Caractéristiques	Sol superficiel, perméabilité extrême.	Très pierreux, sol superficiel, perméabilité extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Riche en buissons nains. Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), calamagrostide velue (<i>Calamagrostis villosa</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), fougère aigle (<i>Pteridium aquilinum</i>), polystic élégant (<i>Polytrichum formosum</i>), dicrane en balai (<i>Dicranum scoparium</i>), hilocomie brillante (<i>Hylocomium splendens</i>), hypne de Schreber (<i>Pleurozium schreberi</i>) Acide, sec: fausse bruyère (<i>Calluna vulgaris</i>), airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), raiponce à feuilles de bétaine (<i>Phyteuma betonicifolium</i>), luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), germandrée des bois (<i>Teucrium scorodonia</i>), mélampyre des prés (<i>Melampyrum pratense</i>)	Strate herbacée clairsemée avec buissons nains, taches de litière épaisse. Acide, sec: airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), lichen d'Islande (<i>Cetraria islandica</i>), raiponce à feuilles de bétaine (<i>Phyteuma betonicifolium</i>), luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), canche flexueuse (<i>Avenella flexuosa</i>), mélampyre des prés (<i>Melampyrum pratense</i>) Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

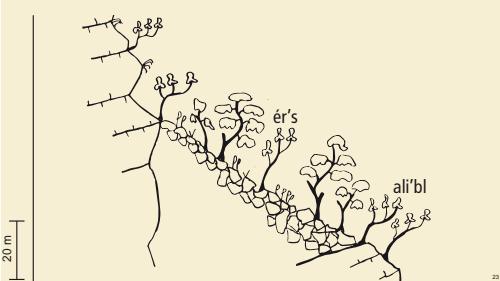
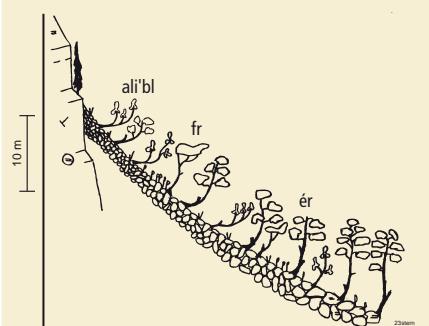
10.15 Pineraies de montagne

	67 Pineraie de montagne à Bruyère <i>Erico-Pinetum montanae</i>	69 Pineraie de montagne à Rhododendron cilié <i>Rhododendro hirsuti-Pinetum montanae</i>
Forêt naturelle	Pineraie de montagne de mauvaise croissance. Pin couché et pin à crochets; essences pionnières.	Pineraie de montagne de mauvaise croissance; souvent forte proportion de pins couchés; essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	4 à 15 m	4 à 15 m
Ecorégion	Jura (J, rarement), Hautes Alpes continentales (3), plus rarement Alpes externes et intermédiaires du Nord (1, 2) et du Sud (4, 5); étages subalpin et subalpin supérieur. Dans les régions Plateau (M), J, et 1 aussi étage haut-montagnard.	Jura (J, rarement), Alpes externes et intermédiaires du Nord, (1, 2), Hautes Alpes continentales (3), Alpes externes et intermédiaires du Sud (4, 5); étages subalpin et subalpin supérieur. Dans les régions Plateau (M), J, et 1 aussi étage haut-montagnard.
Station: données générales	Versants secs et chauds exposés au sud sur calcaire ou dolomie.	Versants nord à est plutôt ombragés (Hautes Alpes continentales) ou versants sud (Nord des Alpes, Jura) sur calcaire ou dolomie.
Sol: Forme d'humus	Moder calcique (xérique), en partie érodé.	Moder calcique, tangel en partie érodé.
Développement	Rendzine, pararendzine, régosol, sol brut rocheux.	Rendzine, régosol, sol brut rocheux.
Caractéristiques	Très pierreux et très calcaire, sol superficiel par endroits couvert d'humus, perméabilité normale à extrême.	Très pierreux, sol superficiel, épaisse couche d'humus, perméabilité extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Riche en buissons nains. Taches avec épaisse couche de litière alternant avec des éboulis.</p> <p>Sec, basique: bruyère carnée (<i>Erica carnea</i>), polygale petit buis (<i>Polygala chamaebuxus</i>), seslérie bleuâtre (<i>Sesleria caerulea</i>), chardon décupité (<i>Carduus defloratus</i>, ssp. <i>defloratus</i>), épipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>), laser de Gaudin (<i>Laserpitium gaudini</i>)</p> <p>Très sec: hippocrépide à toupet (<i>Hippocratea comosa</i>), germandrée petit chêne (<i>Teucrium chamaedrys</i>), laîche humble (<i>Carex humilis</i>), centaurée scabieuse (<i>Centaurea scabiosa</i>), saponaire rose (<i>Saponaria ocymoides</i>)</p> <p>Sécheresse périodique: calamagrostide bigarrée (<i>Calamagrostis varia</i>),</p> <p>Acide, sec: airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>), raisin d'ours commun (<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>)</p>	<p>Riche en buissons nains (surtout rhododendron). Entre-deux, places avec épaisse couche de matières organiques; indicateurs d'acidité voisinant des indicateurs de calcaire.</p> <p>Acide, sec: airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>)</p> <p>Sec: raisin d'ours commun (<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>)</p> <p>Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), luzule des forêts (<i>Luzula sylvatica</i> s.l.), homogynie des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), airelle à petites feuilles (<i>Vaccinium gaultherioides</i>)</p> <p>Sec, basique: bruyère carnée (<i>Erica carnea</i>), laîche blanche (<i>Carex alba</i>), seslérie bleuâtre (<i>Sesleria caerulea</i>)</p> <p>Basique: rhododendron cilié (<i>Rhododendron hirsutum</i>), valériane des montagnes (<i>Valeriana montana</i>)</p> <p>Sécheresse périodique: fausse pâquerette (<i>Aster bellidioides</i>), laîche ferrugineuse (<i>Carex ferruginea</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	70 Pineraie de montagne à Rhododendron ferrugineux <i>Rhododendro ferruginei-Pinetum montanae</i>
Forêt naturelle	Pineraie de montagne de mauvaise croissance; souvent forte proportion de pins couchés; essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	4 à 15 m
Ecorégion	Alpes externes et intermédiaires du Nord, (1, 2), Hautes Alpes continentales (3), Alpes intermédiaires et externes du Sud (4, 5); étages subalpin et subalpin supérieur. Dans les régions Plateau (M) et 1 aussi étage haut-montagnard.
Station: données générales	Endroits plats à raides sur roches acides, surtout en régions à fortes précipitations.
Sol: Forme d'humus	Humus brut.
Développement	Ranker, sol brut rocheux, podzol.
Caractéristiques	Très pierreux, sol superficiel, épaisse couche d'humus, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Très riche en buissons nains (surtout rhododendron). Tapis de mousses presque ininterrompu.</p> <p>Acide, sec: airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>), lichen d'Islande (<i>Cetraria islandica</i>)</p> <p>Acide: rhododendron ferrugineux (<i>Rhododendron ferrugineum</i>), myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), luzule des forêts (<i>Luzula sylvatica</i> sl.), homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), lycopode à rameaux d'un an (<i>Lycopodium annotinum</i>), lycopode sélagine (<i>Huperzia selago</i>), dicrane en balai (<i>Dicranum scoparium</i>), hylocomie brillante (<i>Hylocomium splendens</i>), hypne de Schreber (<i>Pleurozium schreberi</i>), hypne tryquêtre (<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>)</p> <p>Acide, humide: listère en cœur (<i>Listera cordata</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement	

10.16 Stations forestières particulières

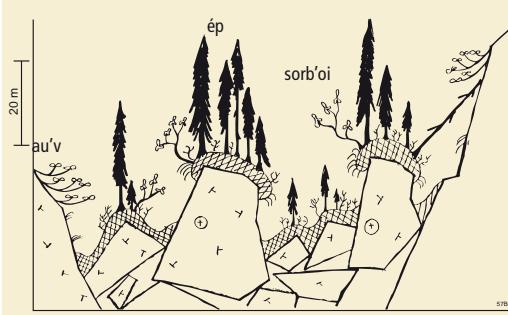
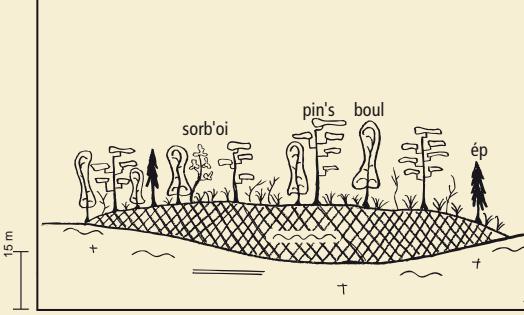
	22 Erablaie à Langue-de-Cerf typique <i>Phyllitido-Aceretum</i>	22C Erablaie à Corydale <i>Corydalido-Aceretum</i>
Forêt naturelle	Forêt d'éaurables sycomores avec frêne. Le tilleul, l'orme et des essences pionnières peuvent y être mêlés.	Erablaie, souvent avec présence du frêne et du tilleul à grandes feuilles. Essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	18 à 28 m	30 à 35 m
Ecorégion	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord et du Sud (1, 5), étages submontagnard à montagnard supérieur. Pas encore précisément différencié dans la région 5.	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord (2a); submontagnard et montagnard inférieur.
Station: données générales	Eboulis calcaires à gros blocs, entre lesquels se trouvent cavités et mull profond. Chutes de pierres. Souvent zone de dépôt d'un éboulement, versants ombragés.	Pieds de versants, en général sur éboulis calcaires fins et humides et la plupart du temps sur des versants ombragés.
Sol: Forme d'humus	Mull calcique.	Mull (mull calcaires).
Développement	Régosol, sol brut rocheux (éboulis).	Rendzines humides et régosols, parfois légèrement brunifiés, sur éboulis fins.
Caractéristiques	Extrêmement pierreux, sol superficiel, perméabilité normale à extrême.	Pierrosité élevée, profond, activité biologique très élevée, perméabilité normale.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Langue de cerf entre les blocs.</p> <p>Éboulis: langue de cerf (<i>Phyllitis scolopendrium</i>), moehringie mousse (<i>Moehringia muscosa</i>), asplénium vert (<i>Asplenium viride</i>)</p> <p>Basique, frais: polystic à aiguillons (<i>Polystichum aculeatum</i>), mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>)</p> <p>Riche en substances nutritives: Plus rarement: lunaire vivace (<i>Lunaria rediviva</i>), ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>)</p>	<p>Strate herbacée, notamment au printemps lorsque la corydale et/ou la nivéole dominent.</p> <p>Basique: corydale à tubercule creux (<i>Corydalis cava</i>)</p> <p>Humide, basique: nivéole du printemps (<i>Leucojum vernum</i>), ail des ours (<i>Allium ursinum</i>)</p> <p>Basique, frais: gouet (<i>Arum maculatum</i>)</p> <p>Moyen: gaiet odorant (<i>Gallium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), laiche des forêts (<i>Carex sylvatica</i>), raiponce en épis (<i>Phyteuma spicatum</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>)</p> <p>Fortement basique (calcaire): cardamine à sept folioles (<i>Cardamine heptaphylla</i>)</p> <p>Moyen à humide: primevère élevée (<i>Primula elatior</i>), parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	23 Erablaie à Alisier <i>Sorbo-Aceretum</i>	23* Forêt d'alisiers à Noisetier <i>Sorbetum ariae PROV.</i>
Forêt naturelle	Erable sycomore et alisier blanc, essences pionnières. Le degré de fermeture est espacé à clairière. En général arbres isolés. Souvent, des bandes d'éboulis traversent les peuplements. Les arbres ont de larges houppiers avec des pousses en sabres. Les troncs sont souvent très endommagés côté amont.	Peuplements mélangés (frêne, érable de montagne) riches en alisiers blancs, sur calcaire. Essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	10 à 15 m	5 à 10 m
Ecorégion	Alpes externes du Nord (1), plus rarement Plateau (M), Alpes intermédiaires du Nord (2); étage montagnard supérieur, étages haut-montagnard et subalpin. Jura (J): étages haut-montagnard et subalpin.	Alpes intermédiaires du Sud (4) et év. Alpes externes du Sud (5a). Collinéen à haut-montagnard. Station forestière particulière.
Station: données générales	Eboulis basiques immédiatement en dessous de rochers qui fournissent continuellement des matériaux basiques. Ce type de station ne se développe qu'en exposition sud et par fort ensoleillement.	Versants secs ensoleillés, chauds, riches en calcaire provenant d'éboulis fins stabilisés (schistes lustrés).
Sol: Forme d'humus	Mull, mull calcique, par endroits moder, moder calcique, aussi variante sèches, en partie érodé.	Xéromull.
Développement	Rendzine, par endroits régosol, pararendzine, sol brut rocheux.	Rendzine.
Caractéristiques	Extrêmement pierreux, sol superficiel, perméabilité extrême.	Sec, en général basique, légèrement acide en surface.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Strate herbacée luxuriante, riche en espèces, entrecoupée d'éboulis très secs, sans végétation.</p> <p>Basique, sec: laser à larges feuilles (<i>Laserpitium latifolium</i>), chardon décuplé (<i>Carduus defloratus</i> sl.)</p> <p>Basique: adénostyle glabre (<i>Adenostyles glabra</i>), mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>), actée en épé (<i>Actaea spicata</i>), valériane triséquée (<i>Valeriana tripteris</i>)</p> <p>Basique, humidité variable: centauree des montagnes (<i>Centaurea montana</i>), laiche glauque (<i>Carex flacca</i>)</p> <p>Calcaire: lis martagon (<i>Lilium martagon</i>)</p> <p>Basique, assez sec: mélisque penchée (<i>Melica nutans</i>)</p> <p>Moyen: gaillet odorant (<i>Gallium odoratum</i>), prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>)</p>	<p>Sous-étage riche en espèces, herbes ou graminées.</p> <p>Très sec: ail caréné (<i>Allium carinatum</i>), Laser à larges feuilles (<i>Laserpitium latifolium</i>), germandrée petit chêne (<i>Teucrium chamaedrys</i>), laiche humble (<i>Carex humilis</i>), saponaire rose (<i>Saponaria ocymoides</i>),</p> <p>Sec: sceau de Salomon officinal (<i>Polygonatum odoratum</i>)</p> <p>Basique, sec: brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>), épine-vinette (<i>Berberis vulgaris</i>), asplénium (rue) des murailles (<i>Asplenium ruta-muraria</i>), céphalanthere à longues feuilles (<i>Cephalanthera longifolia</i>), dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), épipactis pourpre noirâtre (<i>Epipactis atrorubens</i>), laiche blanche (<i>Carex alba</i>)</p> <p>Basique, modérément sec: hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>)</p> <p>Moyen: sceau de Salomon verticillé (<i>Polygonatum verticillatum</i>), fraisier des bois (<i>Fragaria vesca</i>), violette de Rivinius (<i>Viola riviniana</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	24* Erablaie à Orme <i>Ulmo-Aceretum</i>	25 Tillaie à Aspérule de Turin <i>Asperulo taurinae-Tilietum typicum</i>
Forêt naturelle	Erable sycomore, orme de montagne et, dans les stations basses, frêne et essences pionnières. Degré de fermeture: entrouvert à clairieré. Fréquents couloirs d'avalanches. En général arbres isolés. Les arbres ont souvent de larges houppiers avec des pousses en sabre. Le peuplement est souvent homogène, du fait qu'il s'est constitué après un événement important (p.ex. avalanche).	Forêt feuillue mélangée avec tilleul, frêne, érable sycomore et érable plane; essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	15 à 25 m	25 à 35 m
Ecorégion	Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord et du Sud (2, 4) et Alpes externes du Sud (5): étage haut-montagnard, plus rarement aussi étages montagnard supérieur et subalpin. Pas encore précisément différencié dans la région 5. Jura (J): étage montagnard supérieur et étage haut-montagnard.	Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), étages collinéen à montagnard inférieur.
Station: données générales	Eboulis basiques en dessous de rochers qui fournissent continuellement des matériaux basiques, souvent dans une zone de couloirs d'avalanches.	Climat de fœhn. Assez sec. Eboulis calcaires raides avec chutes de pierres, cavités entre les pierres. Parfois aussi dans zones rocheuses chaudes.
Sol: Forme d'humus	Mull, par endroits mull calcique, en partie érodé.	Mull calcique.
Développement	Régosol, pararendzine, rendzine, par endroits sol brut rocheux, sol brun, sol brun neutre.	Pararendzine, régosol, éboulis instables.
Caractéristiques	Très pierreux, profondeur moyenne à superficielle, perméabilité normale à extrême.	Extrêmement pierreux, profondeur moyenne à superficielle, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Strate herbacée très luxuriante, riche en mégaphorbiées avec lunaire vivace, cerfeuil lustré, cicerbite des Alpes, ortie dioïque Riche en substances nutritives: lunaire vivace (<i>Lunaria rediviva</i>), ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>), cerfeuil lustré (<i>Anthriscus nitida</i>), gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>) Basique: mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>), dentaire à cinq folioles (<i>Cardamine pentaphyllos</i>) Basique, humide: dentaire de Kitaibel (<i>Cardamine kitaibelii</i>) Moyen: violette à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>), prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>) Humide (parfois mégaphorbiées): cicerbite des Alpes (<i>Cicerbita alpina</i>), pétasite blanc (<i>Petasites albus</i>), adénostyle à feuilles d'alliaire (<i>Adenostyles alliariae</i>), renoncule laineuse (<i>Ranunculus lanuginosus</i>), saxifrage à feuilles rondes (<i>Saxifraga rotundifolia</i>), chérophylle hérisssé (<i>Chaerophyllum hirsutum</i>), stellaire des bois (<i>Stellaria nemorum</i>), acorit tue-loup (<i>Aconitum vulparia</i>) Engorgé: dorine (<i>Chrysosplenium sp.</i>), circe maraîcher (<i>Cirsium oleraceum</i>)	Strate buissonnante clairsemée; strate herbacée d'aspect «frais», principalement espèces des hêtraies. Basique: mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>) Moyen: gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), dryoptéris fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>), raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>), sauge glutineuse (<i>Salvia glutinosa</i>), lierre (<i>Hedera helix</i>) dans la strate arborescente Assez sec: laiche digitée (<i>Carex digitata</i>) Basique, frais: actée en épi (<i>Actaea spicata</i>) Basique, assez sec: hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

	25* Tillaie à Erable <i>Aceri-Tilietum / Asperulo taurinae-Tilietum tametosum</i>	25B Tillaie insubrienne à Aspérule de Turin <i>Asperulo taurinae-Tilietum variante insubrienne s.l.</i>
Forêt naturelle	Forêt feuillue mélangée avec tilleuls (les deux espèces), frêne, érable sycomore et érable plane; alisier blanc, essences pionnières.	Forêt feuillue mélangée, souvent peuplement issu de taillis avec charme-houblon, tilleul à petites feuilles, tilleul à grandes feuilles, frêne, frêne à fleurs, érable, orme, merisier, hêtre et charme; en outre, châtaignier, chênes, houx, laurier noble et noyer.
Hauteur max. du peuplement	15 à 25 m	20 à 30 m
Ecorégion	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), étages collinéen à montagnard inférieur.	Alpes externes du Sud (5b, dans 5a, formes de transition vers 34B ou 33-25AB), jusqu'à 900 m d'altitude.
Station: données générales	Chaud. Eboulis calcaires secs, raides avec chutes de pierres et dépôt d'éboulis meubles en surface. Parfois aussi dans zones rocheuses chaudes.	Eboulis calcaires secs, raides et instables avec chutes de pierres; versants à l'abri du soleil. En altitude, également en expositions plus chaudes.
Sol: Forme d'humus	Mull calcique.	Mull calcique.
Développement	Pararendzine, régosol, éboulis instables.	Pararendzine, régosol, éboulis instables.
Caractéristiques	Extrêmement pierreux, sol superficiel, perméabilité extrême.	Très pierreux, profondeur moyenne à superficielle, perméabilité normale à extrême.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	<p>Strate buissonnante souvent dense, strate herbacée lacunaire, souvent sèche dans les éboulis.</p> <p>Basique, sec: dompte-venin officinal (<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>), laser à larges feuilles (<i>Laserpitium latifolium</i>)</p> <p>Basique, assez sec: hépatique à trois lobes (<i>Hepatica nobilis</i>)</p> <p>Très basique (calcaire): gesse printanière (<i>Lathyrus vernus</i>), tamier commun (<i>Tamus communis</i>)</p> <p>Basique: cyclamen pourpre (<i>Cyclamen purpurascens</i>), cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), érable champêtre (<i>Acer campestre</i>), clématis blanche (<i>Clematis vitalba</i>), mercuriale vivace (<i>Mercurialis perennis</i>)</p> <p>Moyen: gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon ssp. montanum</i>), sauge glutineuse (<i>Salvia glutinosa</i>), lierre (<i>Hedera helix</i>) dans la strate arborescente</p> <p>Humidité variable: troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>)</p>	<p>Strate buissonnante clairsemée dans les stades évolués, sinon denses peuplements de noisetiers; strate herbacée d'aspect «frais». Variante plus fraîche avec fougères, variante plus sèche avec fragon piquant et laiche glauque.</p> <p>Eboulis: langue de cerf (<i>Phyllitis scolopendrium</i>), polystic à dents sétacées (<i>Polystichum setiferum</i>)</p> <p>Basique: cyclamen pourpre (<i>Cyclamen purpurascens</i>), pulmonaire officinale (<i>Pulmonaria officinalis</i>), cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), hellébore vert (<i>Helleborus viridis</i>), mélisque uniflore (<i>Melica uniflora</i>)</p> <p>Basique, assez sec: tanaisie en corymbe (<i>Tanacetum corymbosum</i>)</p> <p>Moyen, frais: sceau de Salomon multiflore (<i>Polygonatum multiflorum</i>), tamier commun (<i>Tamus communis</i>), lierre (<i>Hedera helix</i>) dans la strate arborescente, gesse printanière (<i>Lathyrus vernus</i>), doronic pardalianche (<i>Doronicum pardalianches</i>), lamier jaunâtre (<i>Lamium galeobdolon ssp. flavidum</i>), gaillet aristé (<i>Galium aristatum</i>), aubours faux anagryris (<i>Laburnum anagyroides</i>)</p> <p>Moyen, air humide: reine des bois (<i>Aruncus dioicus</i>), véronique à feuilles d'ortie (<i>Veronica urticifolia</i>)</p> <p>Sécheresse périodique: laiche glauque (<i>Carex flacca</i>)</p> <p>Espèce laurophylle: fragon piquant (<i>Ruscus aculeatus</i>)</p>
Profil idéalisé du peuplement		

	47H Pessière à Hypne cyprès <i>Hypno-Piceetum</i>	48 Pessière-Sapinière à Asplénium sur gros blocs <i>Asplenio-Abieti-Piceetum</i>
Forêt naturelle	L'épicéa domine, rarement quelques sapins (dans les régions 2 et 4 seulement) et mélèze. En outre, sorbier des oiseleurs et essences pionnières. Degré de fermeture normal à entrouvert; souvent peuplements uniformes et denses. Arbres isolés et petits collectifs.	L'épicéa et le sapin dominent, accompagnés du sorbier des oiseleurs, par endroits de l'érable sycomore. Dans les stations plus basses, hêtre en peuplement accessoire et essences pionnières. Lorsque la mosaïque de petites stations est très marquée, la concurrence entre les houppiers est minime. Le degré de fermeture est entrouvert à espacé. Arbres isolés, petits collectifs et petites troches. Les peuplements sont fréquemment étagés. L'épicéa croît plutôt sur les blocs, le sapin aussi entre-deux.
Hauteur max. du peuplement	30 à 35 m	25 à 35 m
Ecorégion	Etage haut-montagnard. Alpes intermédiaires du Sud (4), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord, Hautes Alpes continentales (2, 3). Dans les Alpes externes du Nord (1) seulement dans la vallée de la Reuss uranaise.	Jura, Plateau (M), Alpes externes du Nord (J, 1): étage montagnard supérieur et étage haut-montagnard. Plus rarement: étage montagnard inférieur du Jura et des Alpes externes du Nord et étage montagnard inférieur à étage haut-montagnard des Alpes intermédiaires du Nord et du Sud (2, 4).
Station: données générales	Eboulis de gros blocs de granite ou de gneiss sur les versants des vallées en auge. Eboulis en cours de stabilisation, généralement secs, avec blocs de 30 cm à 1 m, n'emmagasinant que peu de froid.	Eboulis de gros blocs basiques en cours de stabilisation ou lapiés, souvent zone de dépôt d'un éboulement, microrelief très accentué.
Sol: Forme d'humus	Moder (discontinu), par endroits mull.	Humus brut, par endroits tangel, moder.
Développement	Sol brun, par endroits sol brut rocheux, localement brunifié dans les fissures.	Sol brun rocheux, par endroits ranker, régosol, pararendzine, rendzine, sols organiques dans les fissures.
Caractéristiques	Extrêmement pierreux, profondeur moyenne dans les fissures, perméabilité extrême.	Extrêmement pierreux, sol superficiel, perméabilité extrême à normale.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Pauvre en espèces et monotone; les blocs de pierres sont recouverts d'une couche de mousses mince et continue. Acide, blocs: hypne cyprès (<i>Hypnum cupressiforme</i>), polypode vulgaire (<i>Polypodium vulgare</i>) Acide (sur petites stations riches en terre fine): quelques myrtilles (<i>Vaccinium myrtillus</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide, sec (sur petites stations plus riches en terre fine): luzule blanc-de-neige (<i>Luzula nivea</i>), quelques airelles rouges (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), mélampyre des forêts (<i>Melampyrum sylvaticum</i>) Acide en surface: saxifrage à feuilles en coin (<i>Saxifraga cuneifolia</i>) Basique, blocs: moehringie mousse (<i>Moehringia muscosa</i>) Sec: pâturin des bois (<i>Poa nemoralis</i>)	Très riche en espèces. Sur les pierres: tapis de mousses avec myrtille, chèvrefeuille noir (<i>Lonicera nigra</i>) et fougères. Dans les cuvettes: luxuriant avec des mégaphorbiées. Acide (sur pierres): myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), mousses indicatrices d'acidité, homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), lycopodes (<i>Huperzia selago</i> , <i>Lycopodium annotinum</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>) Moyen: gymnocarpium dryoptéris (<i>Gymnocarpium dryopteris</i>), lamier des montagnes (<i>Lamium galeobdolon</i> ssp. <i>montanum</i>), raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>), violette à deux fleurs (<i>Viola biflora</i>), gaillet odorant (<i>Galium odoratum</i>), prénanthe pourpre (<i>Prenanthes purpurea</i>), fougère femelle (<i>Athyrium filix-femina</i>) Humidité moyenne à forte: parisette à quatre feuilles (<i>Paris quadrifolia</i>), primevère élevée (<i>Primula elatior</i>) Humide (dans les creux): adénostyle à feuilles d'alliaire (<i>Adenostyles alliariae</i>), chérophylle hérisson (<i>Chaerophyllum hirsutum</i>), saxifrage à feuilles rondes (<i>Saxifraga rotundifolia</i>) Basique: asplénium vert (<i>Asplenium viride</i>), adénostyle glabre (<i>Adenostyles glabra</i>)
Profil idéalisé du peuplement		

	57BI Pessière à Homogyne typique, var. à gros blocs <i>Homogyno-Piceetum</i> , variante à gros blocs	45 Forêt marécageuse à Bouleau pubescent <i>Pino-Betuletum</i>
Forêt naturelle	L'épicéa domine, accompagné du sorbier des oiseleurs, par endroits du pin de montagne, de l'aune vert et, dans les Hautes-Alpes continentales (région 3), de l'arole. La mosaïque de petites stations et les nombreux endroits hostiles à la forêt font apparaître de nombreux arbres à longs houppiers, isolés et en petites troches. Le degré de fermeture est entrouvert à clairié.	Forêt marécageuse entrouverte de pins et bouleaux avec épicéas par pieds isolés. Essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	10 à 25 m	18 à 22 m
Ecorégion	Subalpin, plus rarement étage haut-montagnard, étage montagnard supérieur: Plateau (M), Alpes externes et intermédiaires du Nord, Hautes Alpes continentales, Alpes intermédiaires du Sud (1, 2, 3, 4), Jura (J).	Jura (J), Plateau (M), submontagnard.
Station: données générales	Eboulis de gros blocs stabilisés ou lapiés, souvent zone de dépôt d'un éboulement; souvent courants d'air froid entre les blocs (glacières).	Stations marécageuses.
Sol: Forme d'humus	Humus brut, par endroits tangel, moder.	Tourbe.
Développement	Sol brut rocheux, ranker, régosol, pararendzine, sols organiques, par endroits rendzine, sol brun podzolisé.	Couche de tourbe englobant la totalité de l'espace racinaire.
Caractéristiques	Extrêmement pierreux, sol très superficiel, perméabilité extrême à normale.	Constamment mouillé, assèchement périodique en surface, acide.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Riche en mousses avec myrtille et fougères. Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), mousses indicatrices d'acidité, homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>), lycopodes (<i>Huperzia selago</i> , <i>Lycopodium annotinum</i>), dryoptéris dilaté (<i>Dryopteris dilatata</i>) Acide, humide: listère en cœur (<i>Listera cordata</i>), plagiothécie ondulée (<i>Plagiothecium undulatum</i>), hypne cimier (<i>Ptilium crista-castrensis</i>), hypne ombragée (<i>Hylocomium umbratum</i>) Acide, engorgé: sphaignes (<i>Sphagnum sp.</i>) Moyen: gymnocarpium dryoptéris (<i>Gymnocarpium dryopteris</i>)	Herbes et mousses. Tapis caractéristiques de sphaignes. Mouillé, acide: molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>), sphaignes (<i>Sphagnum sp.</i>), thélýptéris des marais (<i>Thelypteris palustris</i>) Mouillé: gaillet des marais (<i>Galium palustre</i>) Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), callune, fausse bruyère (<i>Calluna vulgaris</i>), mousses indicatrices d'acidité
Profil idéalisé du peuplement		

	56 Pessière à Sphaigne typique Sphagno-Piceetum	71 Pineraie de montagne à Sphaignes Sphagno-Pinetum montanae
Forêt naturelle	Epicéa, pin de montagne, sorbier des oiseleurs, bouleau pubescent, bouleau verruqueux; par endroits sapins mal conformés. Degré de fermeture: espacé à clairieré. Peuplements souvent étagés avec arbres à longs houppiers, isolés et en petites troches.	Pineraie de montagne de faible croissance. Pins couchés et pins à crochets dans le haut-marais, essences pionnières.
Hauteur max. du peuplement	15 à 25 m	4 à 15 m
Ecorégion	Etage montagnard supérieur et étage haut-montagnard: Jura, Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord et du Sud et Hautes Alpes continentales (2, 3, 4). Etage montagnard supérieur à subalpin supérieur.	Jura (J), Plateau (M), Alpes externes du Nord (1), plus rarement Alpes intermédiaires du Nord et du Sud et Hautes Alpes continentales (2, 3, 4). Etage montagnard supérieur à subalpin supérieur.
Station: données générales	Sous-sol minéral très imperméable, plat. La couverture organique est engorgée jusqu'en surface (tourbe). Les arbres sont enracinés dans la tourbe. Contrairement aux hauts-marais, il y a des échanges hydriques avec les environs.	Haut-marais ou station à tourbière. Les plantes poussent sur un matériau purement organique et ne sont alimentées en eau que par les précipitations.
Sol: Forme d'humus	Tourbe, humus brut hydromorphe, anmoor si pâturé.	Tourbe.
Développement	Sols organiques, sols engorgés influencés par l'eau de pente, de fond ou la nappe phréatique, par endroits décolorés.	Sol organique.
Caractéristiques	Pierrosité nulle, sol superficiel, imperméable à extrêmement perméable, fortement engorgé.	Perméabilité extrême, souvent imperméable en sous-sol.
Végétation: aspect et espèces fréquentes	Riche en mousses avec sphaignes, polytric commun, myrtille. Acide, engorgé: molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>), sphaignes (<i>Sphagnum sp.</i>), polytric commun (<i>Polytrichum commune</i>) Acide, humide: listère en cœur (<i>Listera cordata</i>), plagiothécie ondulée (<i>Plagiothecium undulatum</i>), hypne cimier (<i>Ptilium crista-castrum</i>) Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), mousses indicatrices d'acidité, homogyne des Alpes (<i>Homogyne alpina</i>)	Outre les sphaignes, les buissons nains dominent. Acide, engorgé: sphaignes (<i>Sphagnum sp.</i>), molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>), airelle des marais (<i>Vaccinium uliginosum</i>), andromède à feuilles de polium (<i>Andromeda polifolia</i>), canneberge (<i>Vaccinium oxycoccus</i>) Acide: myrtille (<i>Vaccinium myrtillus</i>), rhododendron ferrugineux (<i>Rhododendron ferrugineum</i>), mousses indicatrices d'acidité Acide, sec: airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>), fausse bruyère (<i>Calluna vulgaris</i>)
Profil idéalisé du peuplement	