

Forêts acidophiles à *Picea* des étages montagnard à alpin (*Vaccinio-Piceetea*)

CODE CORINE 42.21 à 42.23

Extrait du *Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne*

Version EUR 15-1999

9410 Forêts acidophiles à *Picea* des étages montagnard à alpin (*Vaccinio-Piceetea*)

PAL. CLASS. : 42.21 à 42.23

1) Pessières subalpines et alpines (dominées par *Picea abies* et par *Picea orientalis*).

Sous-types :

42.21-Pessières subalpines des Alpes et des Carpates. *Piceetum subalpinum*.

Forêts de *Picea abies* de l'étage subalpin inférieur, et de stations atypiques de l'étage montagnard, des Alpes intermédiaires et internes ; dans le dernier cas, elles sont souvent en continuité avec les pessières montagnardes de 42.22. Les épicéas sont souvent rabougris ou en forme de colonne ; ils sont accompagnés d'un sous-bois d'affinités nettement subalpines. Forêts de *Picea abies* de l'étage subalpin inférieur des Carpates.

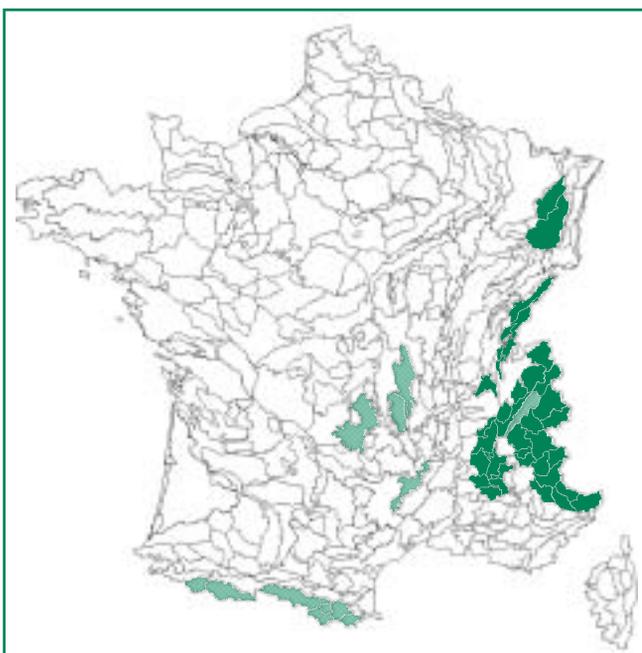
42.22-Pessières montagnardes intra-massifs. *Piceetum montanum*.

Forêts de *Picea abies* de l'étage montagnard des Alpes internes, caractéristiques de régions à climat défavorable aux hêtraies et aux sapinières. Forêts à *Picea abies* des étages collinéen et montagnard du bassin intérieur des Carpates Slovaques soumis à un climat fortement continental.

42.23-Pessières subalpines hercyniennes.

Forêts subalpines de *Picea abies* des hauts massifs hercyniens⁷.

2) **Végétales** : *Picea abies*.



7. Bayerischer Wald, Harz (au-dessus de 750 m) et Erzgebirge.

Caractères généraux

Ces forêts sont installées dans des stations où le sol et l'humus (le sol est parfois limité à une couche épaisse d'humus) présentent des conditions de forte acidité liées au substrat ou/et aux conditions climatiques froides qui règnent à l'étage subalpin et en quelques points de l'étage montagnard.

Il s'agit essentiellement de pessières (Alpes, Jura, Vosges) mais aussi de quelques sapinières qui, de par leur flore et leurs caractères écologiques (forte acidité), se rattachent à ce type d'habitat (Massif central, Pyrénées, Vosges).

Les divers habitats élémentaires sont caractérisés par un ensemble d'espèces acidiphiles.

Si les pessières subalpines sont relativement répandues sur l'arc alpin et dans le haut Jura (types d'habitats élémentaires représentatifs), elles sont plus rares dans les Vosges ; il en est de même des sapinières hyperacidiphiles qui occupent des situations marginales.

En altitude, sur versant, ces types forestiers jouent un rôle essentiel de protection contre l'érosion.

Déclinaison en **douze** habitats élémentaires :

- ① - Pessières à Doradille sur lapiaz ou éboulis calcaires.
- ② - Pessières à Bazzanie à trois lobes sur éboulis siliceux.
- ③ - Pessières subalpines mésophiles à Homogyne alpine.
- ④ - Pessières mésohygrophiles à hautes herbes.
- ⑤ - Pessières subalpines acidiphiles xérophiles à Airelle rouge.
- ⑥ - Pessières hygrophiles à Sphaignes sur sols marneux.
- ⑦ - Sapinières hyperacidiphiles, mésophiles, froides à Lycopodes.
- ⑧ - Sapinières hyperacidiphiles à Sphaignes.
- ⑨ - Sapinières-pessières sèches à Airelle rouge.
- ⑩ - Sapinières à Épicéa et Véronique à feuilles d'Ortie des Alpes internes.
- ⑪ - Sapinières subalpines à Rhododendron.
- ⑫ - Pessières subalpines calcicoles à Polygale petit buis.*

Position des habitats élémentaires au sein de la classification phytosociologique française actuelle

Forêts résineuses et landes associées acidiphiles sur sols oligotrophes :

- Classe : *Vaccinio myrtilli-Piceetea abietis*
- Pessières, sapinières et pessières-sapinières :
 - Ordre : *Piceetalia excelsae*
 - Alliance : *Piceion excelsae*

Pessières subalpines (et parfois montagnardes) :

- Sous-alliance : *Eu-Vaccinio myrtilli-Piceion abietis*

* Nota : ce type d'habitat est intégré aux pessières acidiphiles dans Corine Biotope.

- Pessières à Doradille sur lapiaz :
- ◆ Association : *Asplenio viridi-Piceetum abietis* ①
- Pessières sur éboulis :
- ◆ Association : *Bazzanio trilobatae-Piceetum abietis* ②
- Pessières subalpines mésophiles à *Homogyne alpina* :
- ◆ Association : *Homogyno alpinae-Piceetum abietis* ③
- Pessières subalpines à hautes herbes (variante de l'association précédente) :
- ◇ Sous-association : *adenostyletosum alliarie* ④
- Pessière subalpine xérophile à *Vaccinium vitis-idaea* :
- ◆ Association : *Vaccinio vitis-idaea-Piceetum abietis* ⑤
- Pessière à Sphaignes sur sols hydromorphes :
- ◆ Association : *Sphagno-Piceetum abietis*
- ◇ Sous-association : *blechnetosum* ⑥

Sapinières ou sapinières-pessières montagnardes :

- Sous-alliance : *Vaccinio vitis-idaeae-Abietenion albae*
- Sapinières hyperacidiphiles, froides :
- ◆ Association : *Huperzio selagi-Abietetum albae*, *Luzulo luzilino-Abietetum albae* ⑦
- Sapinières de bas fonds hydromorphes :
- ◆ Association : *Sphagno-Abietetum albae* ⑧
- Sapinières hyperacidiphiles de stations sèches :
- ◆ Association : *Vaccinio vitis-idaea-Abietetum albae* ⑨
- Sapinières hyperacidiphiles à Épicéa des Alpes internes :
- ◆ Association : *Veronico urticifoliae-Abietetum albae* ⑩

Sapinières subalpines à Rhododendron :

- Sous-alliance : *Rhododendro ferruginei-Abietenion albae*
- Sapinières à Rhododendron des Alpes et des Pyrénées :
- ◆ Association : *Rhododendro ferruginei-Abietetum albae* ⑪

Forêts résineuses calcicoles à acidiclives :

- Classe : *Erico carneae-Pinetea sylvestris*
- Ordre : *Astragalo monspessulani-Pinetalia sylvestris*
- Alliance : *Ononido rotundifolii-Pinion sylvestris*

Forêts thermophiles :

- Pessière à Polygale petit buis :
- ◆ Association : *Polygalo chamaebuxi-Piceetum abietis* ⑫*

- BARBERO M., *et al.*, 1973 - Carte écologique des Alpes au 1/100 000°. Nice Menton. *Doc. Carte. Écol.* XII, p. 49-76.
- BARBERO M., *et al.*, 1977 - Carte écologique des Alpes au 1/100 000°. Feuille de Castellane. *Doc. Carte. Écol.* XIX, p. 45-64.
- BARBERO M., BONO G., 1970 - Les sapinières des Alpes-Maritimes de l'Authion à la Ligurie et de la Stura au Tanaro. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel. Zurich.* 43 : p. 140-168.
- BARTOLI Ch., 1962 - Première note sur les associations forestières du massif de la Grande Chartreuse. *Ann. ENEF.* XIX p. 329-377.
- BARTOLI Ch., 1966 - Études écologiques sur les associations forestières de la haute Maurienne. *Ann. Sc. For.* 23, 3, p. 433-751.
- BARTOLI Ch., 1967 - Carte phytosociologique des forêts de la haute Maurienne. *Doc. Carte Végét. Alpes*, V, p. 63-80.
- BARTOLI Ch., RICHARD J.-L., 1962 - Associations forestières du massif de la Grande-Chartreuse. *Ann. Ec. Nat. Eaux. Forêts.* XIX, 3, p. 328-383.
- BARTSCH J. et M., 1941 - Über den natürlichen Gesellschaftsanschluss der Fichte im Schwarzwald. *Allg. Forst. u. Jagdzeitung.*
- BILLY F., 1988 - La végétation de la basse Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest.* NS n°spéc. 9, 416 p.
- BOUVAREL P., 1954 - Variabilité de l'Épicéa dans le Jura français. Répartition et caractères des divers types. *RFF* p.85-97.
- BRAUN-BLANQUET J. *et al.*, 1939 - Prodrôme des Pflanzengesellschaften. Fasz.6. Klasse der *Vaccinio-Piceetea*. Comité international du Prodrôme phytosociologique. 123 p.
- BRAUN-BLANQUET J., 1948 - Übersicht der Pflanzengesellschaften Raetiens. *Vegetatio.* Volume 1, 5, p. 341-360.
- BRESSET V., 1971 - Les forêts de Sapins du Boréon. Étude phytosociologique et pédologique. *Riv. Sc.*, 58, p. 9-24.
- BRESSET V., 1975 - Les sapinières de la Tinée et de la Vésubie. *Ann. Musée d'Hist. Nat. Nice.* III, p. 21-31.
- BRESSET V., 1986 - Contribution à l'étude phytoécologique des sapinières oriento-pyrénéennes. Thèse université. Nice. 257 p.
- BRESSET V., 1986 - Les sapinières à Myrtilles. *Gaussonia*, 2, p. 3-16.
- CADEL G., GILOT J.-C., 1963 - Feuille de Briançon (XXXV-36). *Doc. Carte. Végét. Alpes*, I, p. 91-139.
- CHOUARD P., 1949 - Coup d'œil sur les groupements végétaux des Pyrénées centrales. *Bull. Soc. Bot. de France.* 76^e session extraordinaire. 96, p. 145-149.
- DOBREMEZ J.-F. *et al.*, 1974 - Carte de la végétation potentielle des Alpes nord-occidentales. *Doc. Carte Écol.*, XIII, p. 9-27.
- DOBREMEZ J.-F., VARTANIAN M.-C., 1974 - Climatologie des séries de végétation des Alpes du nord. *Doc. Carte Écol.*, XIII, p. 29-48.
- DRAPIER J., 1985 - Les difficultés de régénération naturelle du Sapin (*Abies alba* Mill.) dans les Vosges : étude écologique. *RFF* 37. 1. p. 45-55.
- ELLENBERG H., 1996 - Vegetation Mitteleuropas mit der Alpen, Eugen, Ulmer, Stuttgart, 1096 p.
- ELLENBERG H., 1988 - Vegetation ecology of Central Europe. 4^e édition. Cambridge University Press., 731 p.
- FAURE Ch., 1968 - Feuille de Vif. *Doc. Carte Végét. Alpes.* VI. p. 7-70.
- FOURCHY P., 1951 - Les peuplements forestiers de l'Oisans. *Ann. Écol. Nat. Eaux et Forêts*, XII, 2, p. 405-469.
- GENSAC P., 1967 - Feuille de Bourg-Saint-Maurice et de Moûtiers. *Doc. Carte Végét. Alpes.*, V, p. 7-61.
- GENSAC P., 1967 - Les forêts d'Épicéa de moyenne Tarentaise. Recherche des différents types de pessières. *Rev. Gén. Bot.*, 74, p.425-528.
- GENSAC P., 1970 - Les forêts d'Épicéa de Tarentaise comparées aux autres pessières alpestres. *Veröff. Geobot. Inst. ETM. Zurich*, 43, p. 104-139.
- GENSAC P., 1977 - Sols et séries de végétation dans les Alpes nord-occidentales. *Doc. Carte Écol.*, XIX, p. 21-44.
- GRUBER M., 1978 - La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales. Thèse université. Marseille. 305 p.
- GRUBER M., 1980 - Étages et séries de végétation de la chaîne pyrénéenne. *Écol. Méditerran.* 5, p. 147-171.

Bibliographie

AUBERT G., *et al.*, 1965 - Feuille d'Embrun-Est. *Doc. Carte Végét. Alpes.* III : p. 61-86.

- GUINIER Ph., 1932 - Les associations végétales et les types de forêts du Jura français. *Annales Écol. Nat. Eaux et Forêts*, 4, p. 266-279.
- ISSLER E., 1924-1926 - Les associations végétales des Vosges méridionales. Les forêts. Colmar, 118 p.
- KUOCH R., 1954 - Wälder des Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weissstanne. *Ann. de l'Inst. Féd. de Rech. For.* XXX, p. 133-260.
- LACHAUSSEE F., 1948 - Les associations forestières du Jura français. *Bull. Soc. Bot. Genève*, 39, 14 p.
- LACOSTE A., 1965 - Étude phytosociologique des forêts de Mélèze dans les Alpes-Maritimes ; leurs relations avec les pelouses mésophiles subalpines et les rhodoraies. *Rev. Gén. de Bot.* 72, p. 603-614.
- LAVAGNE F., 1968 - La végétation forestière de l'Ubaye et des pays de Vars. Thèse Aix-Marseille, 430 p.
- LEMEE G., 1995 - Les sapinières disparues et actuelles sur tourbe du Massif central français. *Rev. Sc. d'Auvergne*, 59, p. 21-36.
- MOOR M., 1947 - Die Waldpflanzengesellschaften der Schweizer Jura. *Journal Forestier Suisse*, 98 p.
- MOOR M., 1954 - Fichtenwälder im Schweizer Jura. *Vegetatio*, V-VI, p. 542-552.
- NEGRE R., 1950 - Contribution à l'étude phytosociologique de l'Oisans : la haute vallée du Vénéon. *Phyton. Annales Rei Botanicae*, II, 1-3, p. 23-50.
- NEGRE R., 1972 - La végétation du bassin de l'One (Pyrénées orientales) 4^e note. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel. Zurich*, 49 : p. 1-125.
- NOIRFALISE A., 1986 - Carte des végétations naturelles potentielles des pays membres du Conseil de l'Europe. Texte explicatif. Centre d'écologie forestière et rurale. Gembloux.
- NOIRFALISE A., 1987 - Carte de la végétation naturelle des États membres de la Communauté européenne et du Conseil de l'Europe. 1/3 000 000^e. Deuxième édition. Texte explicatif. Office des publications officielles des Communautés européennes. Luxembourg.
- OBERDORFER E., 1990 - Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Eugen Ulmer Gmb H, Stuttgart, 1050 p.
- OBERDORFER E., 1992 - Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. Wälder und Gebüsche. Fischer Jena. 282 plus 580 p.
- OBERLINKELS M., 1987 - Étude phytocéologique des vallées occidentales du massif des Écrins. Thèse université. Grenoble. 123 p.
- OFFNER J., 1920 - Les étages de végétation du massif du Vercors. *Revue de Géographie Alpine*, 8, p. 125-140.
- OZENDA P., *et al.*, 1964 - Feuille de Domène. *Doc. Carte Végét. Alpes*, II, p. 69-118.
- OZENDA P., *et al.*, 1968 - Feuille de Vizille. *Doc. Carte Végét. Alpes*, VI, p. 71-88.
- OZENDA P., 1966 - Perspectives nouvelles pour l'étude phytogéographique des Alpes du sud. *Doc. Carte Végét. Alpes*, IV, 98 p.
- OZENDA P., 1981 - Végétation des Alpes sud-occidentales. Notice détaillée des feuilles 60-Gap, 61-Marche, 67-Digne, 68-Nice, 75-Antibes. Carte de la végétation de la France au 1/200 000^e. CNRS. 258 p.
- OZENDA P., 1985 - La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen. Masson, Paris, 330 p.
- POIRION L., BARBERO M., 1967 - Répartition des éléments biogéographiques au sein de la végétation des Alpes-Maritimes et Ligures. *Rev. Scient.*, 4, p. 54-81.
- RAMEAU J.-C., 1996 - Typologie phytosociologique des habitats forestiers et associés. Tome 4. Complexes sylvatiques des forêts résineuses montagnardes et subalpines. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche. P.965-1110.
- RICHARD J.-L., 1961 - Les forêts acidiphiles du Jura. Hans Huber ; Berne. fascicule 38, 164 p.
- RICHARD J.-L., 1966 - Les forêts naturelles d'Épicéas et de Pins de montagne du Jura. *Bull. Soc. Neuchateloise de Sc. Nat.*, 89, p. 101-112.
- RICHARD L., 1967 - L'aire de répartition de l'Aulne vert. *Doc. Carte Végét. Alpes*, V, p. 81-113.
- RICHARD L., 1970 - Feuille de Montmélian. *Doc. Carte. Végét. Alpes*, IX, p. 9-78.
- RICHARD L., 1973 - Carte écologique des Alpes au 1/100 000^e. Feuille d'Annecy. *Doc. Carte. Écol.*, XI, p. 49-72.
- RICHARD L., 1973 - Carte écologique des Alpes au 1/50 000^e. Feuille d'Annecy-Ugine. *Doc. Carte Écol.*, XII, p. 17-48.
- RICHARD L., 1975 - Carte écologique des Alpes au 1/50 000^e. Feuille de Cluses et Chamonix. *Doc. Carte Écol.*, XVI, p. 65-96.
- RICHARD L., 1978 - Carte écologique des Alpes au 1/100 000^e. Feuille de Chamonix-Thonon-les-Bains. *Doc. Carte Écol.*, XX, p. 1-39.
- RICHARD L., PAUTOU G., 1982 - Carte de la France au 1/200 000^e. Alpes du nord et Jura méridional. Notice détaillée des feuilles 48-Annecy, 54-Grenoble. CNRS. Paris, 316 p.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1991 - Vegetatio del Pireneo occidental y Navarra. *Itinera geobotanica*, 5, p. 5-455.
- THEBAUD G., LEMEE G., 1995 - Groupements forestiers mûrs à *Abies alba* dans les monts du Forez (France). *Acta botanica gallica (Bull. Soc. Bot. de France)*, 142, p. 253-266.
- THEURILLAT J.-P., *et al.*, 1994 - The higher vegetation units of the Alps. *Coll. Phyt.*, XXIII. Bailleul.
- TONNEL A., OZENDA P., 1964 - Séries de végétation de la moitié sud du département de l'Isère. *Doc. Carte Végét. Alpes*, II, p. 9-36.
- TREGUBOV V., 1959 - Évolution des forêts résineuses des Préalpes de Savoie. Étude phytosociologique. *Ann. Écol. Nat. Eaux et Forêts*. Nancy, p. 171-232.

Catalogues de stations

- BOISSIER J.M., 1996 - Le massif des Bauges. Types de stations et relations station-production. Université de Grenoble 1. 172 p.
- DUCHAUFOR P., BONNEAU M., 1960 - Note sur la physiologie de la nutrition des résineux. *RFF* 4, p. 250-256.
- ESTRADE J., non publié 1986 - Données sur la sapinière hyperacidiphile des Vosges.
- MICHALET R. *et al.*, 1995 - Catalogue détaillé des stations forestières du sud Isère. Université de Grenoble. 346 p.
- OBERTI D., 1990 - Catalogue des stations forestières des Vosges alsaciennes. Ministère de l'Agriculture et de la Forêt. Trois tomes : I : 373 p., II : 571 p., III : 883 p.
- PACHE G., 1998 - Catalogue détaillé des stations forestières du massif de la Chartreuse et des chaînons calcaires du pays « Entre Jura-Savoie ». Université de Grenoble. 306 p.
- RICHARME D., 1983 - Phytocéologie et productivité des pessières d'altitude dans le canton d'Aime (Savoie). DEA. Université de Grenoble. 29 p.

Pessières à Doradille de lapiaz ou éboulis calcaires

CODE CORINE 42.21 à 42.23

Caractères diagnostiques de l'habitat

Caractéristiques stationnelles

Pessière installée sur blocs calcaires, lapiaz, recouverts d'humus, de mousses, de Myrtille, à partir de 850 m (plus rarement en dessous), dans le Jura et les préalpes calcaires du nord.

Sur affleurements de calcaires durs (à plat) ou amoncellement de blocs calcaires de toutes dimensions sur pentes ; entre les blocs subsistent de nombreux vides ; sur rochers calcaires isolés au sein de sapinières-hêtraies.

La roche est couverte dans tous les cas d'un humus brut acide, granuleux ou fibreux, épais.

Terre fine, noire, riche en humus, pauvres en argiles, s'accumulant entre les blocs, hors d'atteinte de la plupart des racines ; sols lithocalciques sur lapiaz, humo-calciques sur éboulis.

Enracinement superficiel localisé dans la couche d'humus brut.

Ralentissement de l'activité biologique par le froid qui explique l'humus brut et la croissance lente des arbres.

Présence de stations marginales en versant nord, dans les cuvettes à gel (peuplements assez courts).

À signaler l'hétérogénéité des conditions stationnelles : mosaïque de forêt, éboulis, dalles rocheuses, fentes de rochers et mégaphorbiaies.

Variabilité

● Variations géographiques :

- race du Jura avec des variantes froides de karst ouvert et de lapiaz à diaclases de taille limitée ;
- race des Préalpes du nord avec Pin à crochets (*Pinus uncinata*), Rhododendron ferrugineux (*Rhododendron ferrugineum*), Homogyne alpine (*Homogyne alpina*), Luzule des neiges (*Luzula nivea*)...

● Variations altitudinales :

- forme du montagnard avec habitats isolés au sein des sapinières-hêtraies ;
- forme du subalpin, largement répandue, riche en espèces alticoles : Sorbier faux néflier (*Sorbus chamaemespilus*), Mélampyre des bois (*Melampyrum sylvaticum*).

● Variations selon le bilan hydrique :

- climat froid et humide, humus brut épais ; avec la Listère à feuilles cordées (*Listera cordata*), Sphaignes, *Bazzania trilobata*... ;
- variante de versant chaud et souvent de basse altitude avec *Ctenidium molluscum*, *Tortella tortuosa*, et présence possible du Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*)...

Physionomie, structure

Ce type d'habitat se présente sous la forme d'une futaie dominée par l'Épicéa, accompagné du Sapin, du Bouleau verruqueux, du Sorbier des oiseleurs, de l'Alisier blanc, de l'Érable sycomore...

La strate arbustive est recouvrante avec l'Églantier des Alpes (*Rosa pendulina*), le Camerisier noir (*Lonicera nigra*), le Saule à grandes feuilles (*Salix appendiculata*), l'Alisier nain (*Sorbus chamaemespilus*)...

La strate herbacée est souvent dominée par la Myrtille en tapis dense.

Les mousses et l'humus brut recouvrent les blocs d'un épais tapis.

Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Épicéa commun	<i>Picea abies</i>
Sapin pectiné	<i>Abies alba</i>
Érable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>
Saule à grandes feuilles	<i>Salix appendiculata</i>
Alisier nain	<i>Sorbus chamaemespilus</i>
Asplénie verte	<i>Asplenium viride</i>
Lycopode à rameaux annuels	<i>Lycopodium annotinum</i>
Listère en cœur	<i>Listera cordata</i>
Luzule jaunâtre	<i>Luzula luzulina</i>
Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>
Alisier blanc	<i>Sorbus aria</i>
Rosier des Alpes	<i>Rosa pendulina</i>
Mélampyre des forêts	<i>Melampyrum sylvaticum</i>
Airelle rouge	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
Hypne cormier	<i>Ptilium crista-castrensis</i>
Hypne de Schreber	<i>Hypnum schreberi</i>
Hylocomie brillante	<i>Hylocomium splendens</i>
Plagiochile faux-asplenium	<i>Plagiochila asplenioides</i>
Peltigère aphteuse	<i>Peltigera aptosa</i>

Confusions possibles avec d'autres habitats

Difficile à confondre avec un autre type d'habitat compte tenu des substrats occupés (lapiaz ou éboulis calcaires très grossiers).

Éventuellement avec des plantations d'Épicéa sur sols riches en terre fine.

Correspondances phytosociologiques

Pessières installées sur lapiaz et éboulis calcaires ; association : *Asplenio viridi-Piceetum abietis*.

Pessières acidiphiles ; sous-alliance : *Eu-Vaccinio myrtilli-Piceion abietis*.

Forêts résineuses très acidiphiles de Sapin et/ou Épicéa ; alliance : *Piceion excelsae*.

Dynamique de la végétation

Spontanée

Nous disposons de peu d'éléments concernant cette dynamique. Sur le long terme on peut imaginer :

- une première phase de colonisation par les Lichens et les Bryophytes, à l'origine de la matière organique ;
- installation d'une pelouse xérophile ;
- la matière organique s'accumule (très mauvaise décomposition)

du fait des conditions thermiques) sur de longues périodes ;
- arrivée de l'Épicéa, du Sorbier des oiseleurs sur ces couches d'humus.

Liée à la gestion

Une exploitation trop intensive peut mettre en question la pérennité du peuplement.

—> Retour à des stades herbacés et arbustifs avec disparition d'une partie de l'humus brut.

Les régénérations sont parfois délicates se faisant sur l'humus, au milieu des Myrtilles ou sur les bois morts.

Habitats associés ou en contact

Végétation des fentes de rochers (UE : 8210).

Éboulis calcaires (UE : 8110).

Pelouses à Seslerie bleue (*Sesleria albicans*) (UE : 6170).

Fruticées diverses.

Mégaphorbiaies à Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostyles alliariae*), à Pétasite blanc (*Petasites albus*) (UE : 6430).

Érabraies diverses sur éboulis (UE : 9180*).

Hêtraies subalpines à Érables (UE : 9140).

Sapinières-hêtraies à Dentaire (*Cardamine heptaphylla*), à Orge d'Europe (*Hordelymus europaeus*) (UE : 9130).

Pineraies de Pin à crochets sur crêtes (UE : 9430).

Répartition géographique

Jura : fréquent dans les hautes chaînes, plus localisé sur les deuxièmes plateaux.

Préalpes calcaires du nord : Chartreuse, Vercors.



Valeur écologique et biologique

Les surfaces occupées par l'habitat sont plus ou moins importantes selon la région, selon l'altitude.

Forte diversité spécifique liée à l'hétérogénéité des conditions.

Présence de populations originales d'Épicéa adaptées

aux conditions marginales de ces stations.

Mosaïque d'habitats du plus grand intérêt par le grand nombre de conditions offertes à la diversité spécifique.

Rôle de protection joué fréquemment par ces forêts.

Intérêt paysager.

Présence d'espèces rares (Lycopode à rameaux d'un an : *Lycopodium annotinum*, Lycopode sabine : *Huperzia selago*), fréquence d'espèces rares pour les régions concernées (Listère à feuilles cordées : *Listera cordata*)...

Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

États à privilégier

Futaie dense d'Épicéa.

Peuplement clair d'Épicéa avec Sorbier des oiseleurs.

Phase pionnière riche en Sorbier des oiseleurs.

Tendances évolutives et menaces potentielles

Surface tendant à la stabilité.

Peu d'évolution en massifs forestiers ; les reconstitutions en milieux ouverts seraient très lentes.

Peu de menaces potentielles.

Potentialités intrinsèques de production

La très courte saison de végétation entraîne des croissances très lentes ce qui peut conduire à des bois de très haute qualité (« bois de résonance ») malgré une productivité très faible.

Cadre de gestion

Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

Présence de gélinotte et, dans le Jura, tétras en plus.

Humus fragile : de nombreux habitats ont été détruits par surexploitations du peuplement (exploitations qui ont pu, pourtant, paraître toute relative).

Modes de gestion recommandés

Jardinage à rotation longue : 12 à 15 ans ou pas de récolte. Un jardinage pied à pied pour à la fois découvrir un peu le sol (myrtille pour le tétras) et conserver une forte humidité au sol qui doit conserver intact son humus est recommandé.

● Recommandations générales

Maintien des peuplements clairs mais ne prélever que la production constatée (la mesurer donc).

● Opérations de gestion courante contribuant au maintien des états à privilégier

Maintien systématique du sapin : nourriture hivernale du tétras et abri pour la régénération de l'épicéa.

Maintien des rares-feuillus, sorbier surtout.

Abandon volontaire par terre de quelques arbres abattus pour favoriser la régénération dans les sites où elle est un peu faible : la présence de bois mort la facilitera.

Plantations exclues : réussites aléatoires et originalité génétique probable à préserver.

Pour préserver la quiétude de l'habitat (tétrás), les coupes et travaux (pratiquement aucun travail n'est nécessaire = ne pas en prévoir du tout est aussi bien) sont proscrits du 1^{er} avril au 30 juin. Les martelages auront lieu après le 30 juin, les jeunes tétras étant alors élevés.

● *Cas particuliers*

Sur certains sites, en situations très marginales, on peut trouver des épicéas nains. Ce type, qui exige de ne réaliser aucune intervention, est traité avec le type similaire à Pin à crochets. On se reportera donc à l'habitat 9430-10-*Peuplements de Pins à crochets (ou Épicéas) nains sur éboulis restant gelés en profondeur toute l'année* de l'habitat générique 9430 Forêts à *Pinus uncinata*.

Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Travaux restant à effectuer sur les modalités du fonctionnement dynamique de ce type d'habitat.

Bibliographie

- AUBERT S., et LUQUET A., 1930.
BARTOLI C., 1962.
BLACHE J., 1931.
BRAUN-BLANQUET J., *et al.*, 1939.
FAURE C., 1968.
GIDON P., 1932.
GUINIER Ph., 1932.
LACHAUSSEE E., 1948, 1947.
ONF, 1989.
OFFNER J., 1920.
RICHARD J.-L., 1961.
TREGUBOV V., 1959.

Pessières à Bazzanie à trois lobes des éboulis siliceux

CODE CORINE 42.21 à 42.23

Caractères diagnostiques de l'habitat

Caractéristiques stationnelles

Propre aux éboulis grossiers issus de roches siliceuses très acides (grès, certains granites) dans les Vosges cristallines, les hautes Vosges gréseuses.

Sur pentes diversement exposées : éboulis de versants (gros blocs entassés ou blocs de taille moyenne encore plus ou moins mobiles) ; matériaux morainiques ; se retrouve sur les affleurements rocheux entrecoupant les pentes ; plus rarement à plat sur rochers : sur humus très épais recouvrant la dalle rocheuse.

Les blocs, rochers sont recouverts d'une couche de matière organique noire, tachant les doigts ; on retrouve de la matière organique entre les blocs (et parfois un peu de matériaux sableux ou limono-sableux).

Variabilité

- **Variations géographiques** ; restant à étudier.
- **Variations selon l'altitude** ; (avec plus ou moins d'espèces alticoles).
- **Variations selon la situation topographique** :
 - variante d'ubac la plus riche en espèces hyperacidiphiles (*Bazzania*, *Sphagnum* sp. pl., Lycopodes) ;
 - variante d'adret riche en Airelle rouge (*Vaccinium vitis-idaea*), *Leucobryum glaucum* ;
 - variante de replat avec une couche épaisse de matière organique reposant sur la dalle de granite ou de grès.

Physionomie, structure

Ce type d'habitat se présente sous la forme d'une futaie dominée par l'Épicéa, accompagné du Sapin, du Bouleau verruqueux, du Sorbier des oiseleurs...

La strate arbustive est dispersée avec la Bourdaine, le Sureau à grappes, le Camerisier noir.

La strate herbacée est aussi peu recouvrante avec la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), la Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*), le Gaillet des rochers (*Galium saxatile*)...

Le tapis muscinal est très fourni sur les blocs avec *Bazzania trilobata*, *Pleurozium schreberi*, Sphaignes, *Ptilium crista-castrensis*...

Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Épicéa commun	<i>Picea abies</i>
Lycopode Sabine	<i>Huperzia selago</i>
Bazzanie à trois lobes	<i>Bazzania trilobata</i>
Sphaignes	<i>Sphagnum</i> sp. pl.
Hypne cimier	<i>Ptilium crista castrensis</i>
Blechnes en épi	<i>Blechnum spicant</i>
Plagiothécie ondulée	<i>Plagiothecium undulatum</i>
Sapin pectiné	<i>Abies alba</i>
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>

Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>
Bourdaine	<i>Frangula alnus</i>
Sureau à grappes	<i>Sambucus racemosa</i>
Camerisier noir	<i>Lonicera nigra</i>
Myrtille	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Airelle rouge	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
Callune	<i>Calluna vulgaris</i>
Hypne de Schreiber	<i>Hypnum schreberi</i>
Leucobryum glauque	<i>Leucobryum glaucum</i>
Canche flexueuse	<i>Deschampsia flexuosa</i>
Gaillet des rochers	<i>Galium saxatile</i>

Confusions possibles avec d'autres habitats

Avec les pessières-sapinières à hautes herbes riches en espèces de mégaphorbiaies, ou plus modérément acidiphiles relevant de la sapinière-hêtraie à Luzule blanchâtre.

Avec les plantations d'Épicéa réalisées dans les sapinières-hêtraies voisines.

Correspondances phytosociologiques

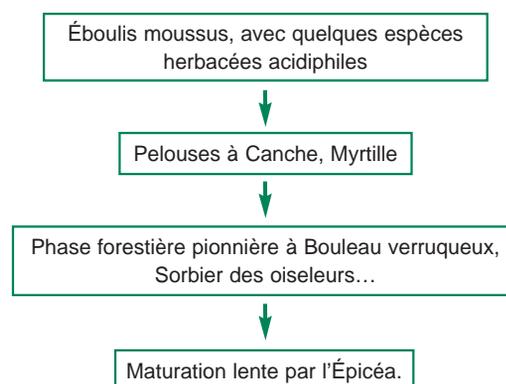
Pessières acidiphiles sur éboulis grossiers siliceux ; association : **Bazzanio trilobatae-Piceetum abiensis**.

Pessières ; sous-alliance : **Eu-Vaccinio myrtilli-Piceenion**.

Forêts résineuses très acidiphiles de Sapin et/ou Épicéa ; alliance : **Piceion excelsae**.

Dynamique de la végétation

Spontanée



Liée à la gestion

Phases régressives à Bouleau, Sorbier des oiseleurs.

Zones entièrement dégradées revenues au stade d'éboulis.

Habitats associés ou en contact

Éboulis acides (UE : 8120).

Végétation de fente de rochers (UE : 8220).

Mégaphorbiaies (UE : 6430).

Sapinières-hêtraies à Luzule blanchâtre (*Luzula luzuloides*) (UE : 9110).

Hêtraie subalpine à Érables (UE : 9140).

Aulnaie (-frênaie) à Stellaire des bois (*Stellaria nemorum*) (UE : 91E0*).

Pelouses à Nard raide (*Nardus stricta*) (UE : 6230*).

Prairies de fauche montagnardes (UE : 6520).

Tourbières (UE : 7110*).

Landes à Callune (*Calluna vulgaris*), Genêt pileux (*Genista pilosa*) ou à Callune-Myrtille (*Vaccinium myrtillus*) (UE : 4030).

Répartition géographique

Bien connu et bien étudié dans le massif vosgien sur grès et sur granite.

À rechercher dans les alpes siliceuses (domaine des hautes montagnes).



Valeur écologique et biologique

Type d'habitat présentant une aire réduite, par ailleurs présentant des individus d'habitat peu étendus.

→ Type d'habitat à considérer comme rare.

Mosaïque d'habitats du plus grand intérêt par l'ensemble des conditions offertes à la diversité spécifique.

Populations d'épicéa autochtone présentant une grande valeur sur le plan de la diversité génétique.

Présence possible d'espèces rares (parfois protégées) : Lycopodes, Airelle rouge (*Vaccinium vitis-idaea*)...

Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

États à privilégier

Futaie à strate arborescente plus ou moins fermée selon l'état du substrat.

Phase pionnière à Sorbier des oiseaux, Bouleau verruqueux.

Autres états observables

L'éboulis ouvert avec une flore de Bryophytes, de Ptéridophytes auxquels se mêlent quelques plantes à fleurs.

Tendances évolutives et menaces potentielles

Ce type d'habitat occupe une surface réduite compte tenu des substrats marginaux sur lesquels il s'installe.

Recolonisation ou colonisation très lente des éboulis.

Peut être parfois menacé par certaines pratiques du ski et par les aménagements réalisés pour les sports d'hiver.

Sur éboulis la conduite du peuplement doit être prudente (jardinage) ; de grandes coupes peuvent entraîner la disparition de l'humus nourricier !

Potentialités intrinsèques de production

Sur ces éboulis, la production est très variable suivant, pratiquement, chaque emplacement. Cela a des conséquences fortes sur la gestion : dans des structures semblant jardinées (arbres de diamètres assez divers), les tiges de diamètres moyens ne sont pas toujours les successeurs des tiges de forts diamètres mais, simplement, leurs voisines. Toute tentative de gestion suivant des normes est vouée à l'échec.

Cadre de gestion

Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

Le fait d'être sur éboulis est, en soi-même, une cause de sensibilité aux agressions : pistes, carrières...

Caractère de rareté.

Modes de gestion recommandés

Jardinage très prudent (cf. « Potentialités intrinsèques de production ») ou abandon de la gestion. En cas de problème de risque pour des enjeux en aval (éboulis instable, arbres dangereux) il vaut mieux envisager de faire mourir les arbres sur pied plutôt que de se lancer dans une exploitation coûteuse et délicate.

● Recommandations générales

Dans une telle situation géomorphologique d'éboulis, une exploitation par câble qui va lever les bois est la meilleure formule. Il faut abandonner tout lançage et ne pas ouvrir

de piste. Ces éboulis ne sont pas des carrières de matériau.

Maintien (et conservation systématique s'ils sont peu nombreux) des autres ligneux (Bouleau, Sorbier...).

● *Opérations de gestion courante contribuant au maintien des états à privilégier*

Pas de complément de régénération sauf par transfert de plants d'une zone voisine du lieu à planter. On évite ainsi d'éroder la diversité génétique locale probablement fort originale.

Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Les inventaires sont à poursuivre dans les Alpes du nord siliceuses pour y localiser et y caractériser ce type d'habitat.

Bibliographie

OBERDORFER E., 1992.

OBERTI D., 1990.

Pessières subalpines mésophiles à Homogyne alpine

CODE CORINE 42.21 à 42.23

Caractères diagnostiques de l'habitat

Caractéristiques stationnelles

Pessière installée sur des sols acides issus de roches siliceuses (granite, grès, gneiss, schistes), entre 1 700 m et 1 950 m en moyenne, dans les Alpes internes et intermédiaires ou de substrats calcaires.

Installées aux expositions fraîches sur pentes plus ou moins fortes, sur replats...

Substrat constitué par des roches siliceuses : schistes divers, grès, granite ou gneiss.

Les altérites ou moraines présentent fréquemment une évolution podzolique, avec différents degrés selon la roche mère, les conditions climatiques...

Sur calcaires, altérites.

Le sol est souvent recouvert d'une litière présentant un horizon de matière organique brute très noire (OH).

Variabilité

● Variabilité géographique :

- avec un gradient entre les Alpes du nord (région de Chamonix...) et les Alpes du sud et un gradient ouest-est avec accentuation du caractère continental vers l'est avec un effet majeur des extrêmes thermiques à l'est sur la composition floristique.

● Variations selon le degré d'ancienneté :

- pessières installées récemment avec grand développement de Calamagrostide velu (*Calamagrostis villosa*).

● Variations selon l'épaisseur du sol :

- variante sur sols superficiels à Saxifrage à feuilles en coin (*Saxifraga cuneifolia*).

● Variations selon le bilan hydrique :

- variante hygrocline avec quelques espèces de mégaphorbiaies passage vers la pessière mésohygrophile ;
- variante xérocline avec apparition de l'Airelle (*Vaccinium vitis-idaea*) ;
- variante mésophile.

Physionomie, structure

Peuplement arborescent largement dominé par l'Épicéa accompagné du Sapin, du Pin cembro, du Mélèze, souvent dispersés, Sorbier des oiseleurs, plus fréquent.

La strate arbustive est souvent disséminée et pauvre en espèces : Camerisier bleu, Camerisier noir, Églantier des Alpes.

La strate herbacée est très fournie avec la Myrtille commune (*Vaccinium myrtillus*), la Fétuque jaune (*Festuca flavescens*), la Luzule des bois (*Luzula sylvatica*).

Les Bryophytes sont fréquentes et recouvrantes : *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Hylocomium splendens*...

Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Épicéa commun	<i>Picea abies</i>
Sapin pectiné	<i>Abies alba</i>
Pin cembro	<i>Pinus cembra</i>
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>
Camerisier bleu	<i>Lonicera caerulea</i>
Fétuque jaunâtre	<i>Festuca flavescens</i>
Homogyne alpine	<i>Homogyne alpina</i>
Calamagrostide velu	<i>Calamagrostis villosa</i>
Saxifrage à feuilles en coin	<i>Saxifraga cuneifolia</i>
Mélampyre des bois	<i>Melampyrum sylvaticum</i>
Luzule des bois	<i>Luzula sieberi</i>
Listère à feuilles cordées	<i>Listera cordata</i>
Racine de corail	<i>Corallorhiza trifida</i>
Blechné en épi	<i>Blechnum spicant</i>
Lycopode sabine	<i>Hyperzia selago</i>
Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>
Myrtille commune	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Luzule des neiges	<i>Luzula nivea</i>
Pyrole seconde	<i>Orthilia secunda</i>
Préanthe pourpre	<i>Prenanthes purpurea</i>
Valériane à trois folioles	<i>Valeriana tripteris</i>
Luzule jaunâtre	<i>Luzula luzulina</i>

Confusions possibles avec d'autres habitats

Avec des « pessières » artificielles, ou des phases pionnières du montagnard, établies à la place de sapinières-pessières potentielles.

Correspondances phytosociologiques

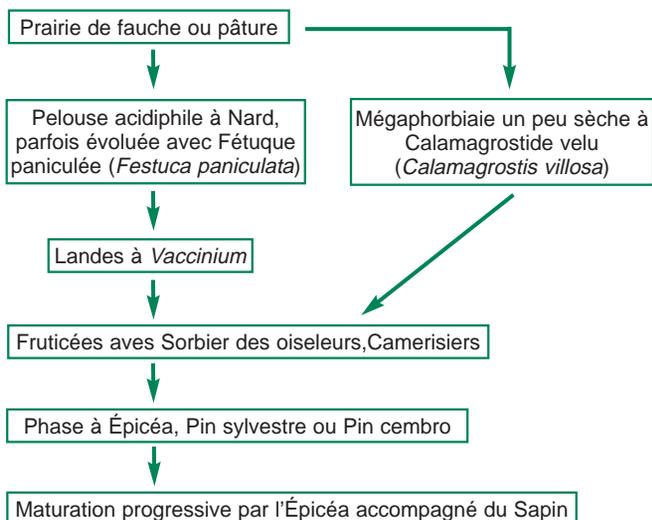
Pessières subalpines de sols acides ; association : *Homogyno alpinae-Piceetum abietis*.

Pessières acidiphiles ; sous-alliance : *Eu-Vaccinio myrtilli Piceenion abietis*.

Forêts résineuses très acidiphiles de Sapin et/ou Épicéa ; alliance : *Piceion excelsae*.

Dynamique de la végétation

Spontanée



Liée à la gestion

Cycles sylviculturaux normaux, avec passage à des tapis de Calamagrostide velu (*Calamagrostis villosa*) ou de Myrtille (*Vaccinium*) lors de coupes importantes.

Habitats associés ou en contact

Éboulis siliceux (UE : 8120).

Végétation des fentes de rochers (UE : 8220).

Végétation de dalles rocheuses (UE : 8230).

Pelouses à Nard raide (*Nardus stricta*) (UE : 6230*).

Pelouse évoluée à Fétuque paniculée (*Festuca paniculata*).

Landes diverses (UE : 4060).

Mégaphorbiaies sèches à Calamagrostide velu (*Calamagrostis villosa*) (UE : 6430).

Prairies de fauche ou pâturées plus ou moins fertilisées (UE : 6520).

Cembraies ou mélèzeins (UE : 9420).

Sapinières sous-jacentes, parfois concernées par la directive (UE : 9410).

Répartition géographique

Sur l'ensemble de l'arc alpin, à l'étage subalpin, sur roches siliceuses.



Valeur écologique et biologique

Aire relativement étendue où les habitats occupent cependant une surface très moyenne.

Type d'habitat plutôt représentatif.

Présence possible d'espèces rares (Listère à feuilles cordées : *Listera cordata*, Racine de corail : *Corallorhiza trifida*)...

Participe à des complexes d'habitats du plus grand intérêt

par la diversité des conditions offertes à la faune et la flore.

Rôle de protection accentué (vis-à-vis des avalanches, des chutes de pierres...).

Rôle paysager important dans des espaces très fréquentés par le tourisme.

Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

États à privilégier

Pessières à strate arborescente plus ou moins fermées en fonction des perturbations et de l'exploitation ;

Pessières assez ouvertes avec tapis de Calamagrostide velu (*Calamagrostis villosa*) ou de Myrtille (*Vaccinium*) sp. pl.

Autres états observables

Fruticées, landes...en cours de boisement.

Tendances évolutives et menaces potentielles

Surface actuelle stabilisée ; en voie d'extension par la progression de l'Épicéa sur des alpages abandonnés par les éleveurs.

Menaces potentielles :

- dessertes forestières ou réalisées pour des aménagements touristiques ;
- fragmentation par des pistes de ski...

Potentialités intrinsèques de production

Ce type d'habitat, relativement banal est passé, en 100 ans, du « statut » de production à celui (passif) de protection subissant une concurrence d'usages touristiques (pistes de ski en particulier).

Productivité assez basse : 3 à 5 m³/ha/an.

Cadre de gestion

Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

Si ce n'est la pente, induisant des sensibilités parfois fortes lors des dessertes par routes et pistes, cet habitat a peu de caractères écologiques sensibles.

Pourtant, dans ces peuplements plutôt vieillis actuellement, l'exploitation peut reprendre à tous moments : qualité correcte des bois, accessibilité moyenne devant une volonté de récolter plus, il y a là un stock de bois. La récolte peut, d'un coup, porter sur l'ensemble de l'habitat et se traduire par son ouverture/ rajeunissement partout.

Modes de gestion recommandés

Tous les types de cet habitat (subalpin donc présent dans des conditions difficiles) sont à conserver quels que soient leurs

degrés de fermeture. La sylviculture aura à les ouvrir s'ils sont un peu trop denses.

Une gestion en jardinage est tout à fait recommandée. Face à une assez faible productivité, elle implique des rotations longues (15-20 ans), conduisant sans doute à des structures localement plus régulières mais cela n'est en rien gênant.

Le cadre de la gestion *par collectifs*⁸ est particulièrement bien adapté à cet habitat.

La possibilité d'une desserte par câble devrait être étudiée systématiquement (pistes utilisées peu souvent).

Un suivi attentif des renouvellements est à réaliser.

● **Recommandations générales**

Maintien (et conservation systématique s'ils sont peu nombreux) des autres ligneux (sapin, mélèze ou cembro).

Conserver intacts les collectifs les plus hauts en altitude et, si possible, quelques-uns épars (faune).

En cas d'ouverture de pistes de ski ou équivalent, traiter par collectifs, en même temps, de larges lisières pour éviter un effet déstabilisateur.

En cas d'arrivée locale de câbles, de desserte routière nouvelle, particulièrement bien réfléchir le niveau global de renouvellement pour ne pas rajeunir trop vite un versant, une vallée...

● **Opérations de gestion courante contribuant au maintien des états à privilégier**

Repérage soigné des collectifs.

Pas de complément de régénération sauf par transfert de plants d'une zone voisine du lieu à planter. L'adaptation au climat sub-alpin de provenances éloignées n'a rien de certain et l'on évite

alors d'éroder la diversité génétique locale.

Si plantation : en collectifs.

Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Acquérir (au cas par cas) des connaissances sur les localisations précises d'espèces végétales rares pour exécuter les exploitations en connaissance de conséquences. Le choix des dates des coupes est alors le meilleur moyen d'éviter les problèmes : les faire exécuter une fois la fructification terminée.

Bibliographie

- AUBERT S., BOREL, LAVAGNE et MOUTTE A., 1965.
BARTOLI C., 1966.
BRAUN-BLANQUET J., *et al.*, 1939.
FAURE C., 1968.
GENSAC P., 1964, 1967, 1970.
LACOSTE A., 1965.
LAVAGNE F., 1968.
NEGRE R., 1950.
OZENDA P., *et al.*, 1964, 1966, 1968.
POIRION L. et BARBERO M., 1967.
RICHARD J.-L., 1961, 1966.
RICHARD L., 1967, 1970, 1971, 1972, 1973.

8. Petit groupe d'arbres sensiblement indépendant des groupes voisins installés à l'échelle des mosaïques stationnelles. Les arbres y sont serrés mais il faut réaliser les interventions au sein de ces unités (terme et pratiques mises au point en Suisse).

Pessières mésohygrophiles à hautes herbes

9410

4

CODE CORINE 42.21 à 42.23

Caractères diagnostiques de l'habitat

Caractéristiques stationnelles

Type d'habitat propre aux expositions fraîches, entre 1 700 m-1 750 m et 2 000 m, passant vers le haut à la Cembraie et vers le bas à la sapinière à Épicéa.

Pentes variables ; en situation confinée (près des torrents), ou au niveau de dépressions où la neige subsiste plus longtemps qu'ailleurs.

Les sols sont variables en fonction de la richesse chimique de la roche (sols bruns plus ou moins lessivés sur schistes lustrés, sols plus ou moins podzolisés sur roches plus acides).

Le facteur prépondérant est bien sûr le bilan hydrique très excédentaire dans ce type de station, en particulier à certains moments de l'année.

Variabilité

● Variabilité en fonction du bilan hydrique et du confinement :

- présence de « taches » avec des espèces de mégaphorbiaies ;
- recouvrement complet pour ces espèces, avec de plus, présence de l'Aulne vert.

● Variabilité géographique :

- avec un gradient entre les Alpes du nord et les Alpes du sud et un gradient ouest-est avec accentuation du caractère continental vers l'est (avec un effet majeur sur la composition floristique, à l'est, des extrêmes thermiques).

● Variabilité avec l'altitude :

- avec des diversités plus grandes en hautes herbes en altitude.

Physionomie, structure

Peuplement arborescent dominé par l'Épicéa, auquel se mêle à l'état dispersé le Sapin, le Sorbier des oiseleurs, le Pin cembro...

L'Aulne vert peut former des taches dans les zones les plus humides.

Souvent les espèces de mégaphorbiaies sont cantonnées dans les zones plus ou moins déprimées où la neige persiste plus longtemps ; les autres espèces herbacées se localisent alors près des troncs et sur les souches ou autour d'elles.

Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Épicéa commun	<i>Picea abies</i>
Aulne vert	<i>Alnus viridis</i>
Calamagrostide velu	<i>Calamagrostis villosa</i>
Peucedan impérial	<i>Peucedanum ostruthium</i>
Géranium des bois	<i>Geranium sylvaticum</i>
Laitue des Alpes	<i>Cicerbita alpina</i>
Adénostyle à feuilles d'Allique	<i>Adenostyles alliariae</i>
Achillée à grandes feuilles	<i>Achillea macrophylla</i>
Saxifrage à feuilles rondes	<i>Saxifraga rotundifolia</i>

Raiponce de Haller

Aconit tue loup

Aconit paniculé

Violette à deux fleurs

Oseille à feuilles d'Arum

Sapin pectiné

Pin cembro

Sorbier des oiseleurs

Myrtille commune

Fétuque jaune

Homogyne alpine

Luzule des bois

Mélampyre des bois

Valériane à trois folioles

Phyteuma halleri

Aconitum vulparia

Aconitum paniculatum

Viola biflora

Rumex arifolius

Abies alba

Pinus cembra

Sorbus aucuparia

Vaccinium myrtillus

Festuca flavescens

Homogyne alpina

Luzula sieberi

Melampyrum sylvaticum

Valeriana tripteris

Confusions possibles avec d'autres habitats

Avec des sapinières montagnardes à hautes herbes placées dans des conditions de bilan hydrique similaires mais à plus faible altitude.

Correspondances phytosociologiques

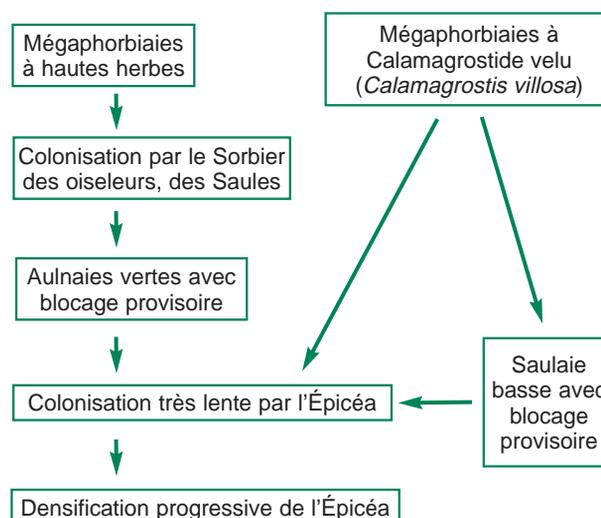
Pessières mésohygrophiles à hautes herbes ; association : *Homogyno alpinae-Piceetum abietis* sous-association : *adenostyletosum alliariae*.

Pessières acidiphiles ; sous-alliance : *Eu-Vaccinio myrtilli-Piceion abietis*.

Forêts résineuses très acidiphiles de Sapin et/ou Épicéa ; alliance : *Piceion excelsae*.

Dynamique de la végétation

Spontanée



Liée à la gestion

Difficulté de régénération, fréquente dans ce type de milieu ; trouées, coupes pouvant être occupées un certain temps par la mégaphorbiaie qui prospère en pleine lumière.

Habitats associés ou en contact

Éboulis (UE : 8120).

Végétation des fentes de rochers (UE : 8220).

Végétation de dalles rocheuses (UE : 8230).

Pelouses à Nard raide (*Nardus stricta*) (UE : 6230*).

Landes diverses.

Mégaphorbiaies à Calamagrostide velu (*Calamagrostis villosa*) (UE : 6430).

Mégaphorbiaies à hautes herbes (UE : 6430).

Prairies de fauche ou pâturées, plus ou moins fertilisées (UE : 6520).

Cembraies ou mélézeins (UE : 9420).

Pessières à Homogyne alpine (*Homogyne alpina*) (UE : 9410).

Sapinières sous-jacentes, parfois concernées par la directive (aile très acidiphile) (UE : 9410).

Répartition géographique

Sur l'ensemble de l'arc alpin, à l'étage subalpin, sur substrat siliceux.



Valeur écologique et biologique

Aire relativement étendue où les habitats occupent cependant une surface limitée, type d'habitat assez fréquent mais peu étendu.

Présence possible d'espèces rares (Streptope à feuilles embrassantes : *Streptopus amplexifolius*).

Participe à des complexes d'habitats du plus grand intérêt pour la diversité des conditions offertes à la faune et la flore.

Rôle de protection accentué (vis-à-vis des avalanches).

Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

États à privilégier

Tous les types d'habitats sont à privilégier :

- pessières plus ou moins fermées ;
- faciès mixte mégaphorbiaies-pessières.

Tendances évolutives et menaces potentielles

Surface actuelle stabilisée avec souvent de gros problèmes de régénération compte tenu du sous-bois riche en hautes herbes et de la nitrification active qui peut bloquer la germination des semis.

Surface pouvant s'accroître (très lentement...) aux dépens de pâturages abandonnés passant à des mégaphorbiaies.

Menaces potentielles :

- aménagement pour le ski ;
- dessertes diverses ;
- coupes trop drastiques, avec blocage possible par les accrues à Aulne vert.

Potentialités intrinsèques de production

La productivité est bonne (5 à 10 m³/ha/an suivant l'altitude) mais l'hectare est rarement plein (place occupée par la mégaphorbiaie) et les produits sont de bonne à très bonne qualité.

Cadre de gestion

Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

L'exploitabilité est délicate : les sols sont très humides par taches. Cela alors que les mégaphorbiaies sont également des habitats visés par la directive Habitats (UE : 6430, Code Corine 37.8⁹).

La régénération est délicate et ne peut pas être attendue partout.

Modes de gestion recommandés

Les forêts seront traitées en futaie jardinée par collectifs.

● *Recommandations générales :*

Il est conseillé de rechercher de bons diamètres (60 cm) avec peu de volume sur pied.

● *Opérations de gestion courante contribuant au maintien des états à privilégier :*

Un choix judicieux des prélèvements pour favoriser le renouvellement pourrait se faire à l'aide d'un horizontoscope¹⁰.

Il est quasiment obligatoire de laisser des bois pourris par terre pour favoriser la régénération :

9. Le manuel Corine indique : « Si nécessaire, leur présence peut être notée en combinant un code de 37.8 avec le code des formations forestières approprié ».

10. Appareil qui permet – en montrant à l'observateur une couronne de ciel – de voir l'impact de l'enlèvement de tel ou tel arbre et de choisir celui ou ceux qui permettront la meilleure entrée de lumière.

alors au-dessus des hautes herbes et bonne mycorhization.

Il ne faut pas prévoir de complément de régénération sauf par transfert de plants d'une zone voisine du lieu à planter.

Compte tenu de la fragilité des sols, et bien que les reliefs soient souvent modestes, l'exploitation par câble-mat (= sans piste et bois à lever même en cas de pente nulle) est à privilégier.

Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Améliorer et rendre opérationnels les travaux sur la régénération.

Bibliographie

AUBERT G., *et al.*, 1965.

BARTOLI Ch., 1962.

LACOSTE A., 1965.

LAVAGNE F., 1968.

POIRION L., et BARBERO M., 1967.

Pessières subalpines acidiphiles xérophiles à Airelle rouge

CODE CORINE 42.21 à 42.23

Caractères diagnostiques de l'habitat

Caractéristiques stationnelles

Type d'habitat se localisant aux expositions sud à une altitude oscillant entre 1 800 m et 2 000 m ; vers le bas il passe à la pineraie xérophile acidiphile et vers le haut il est relayé par la pineraie de Pin cembro à genévrier nain.

Installé sur pentes plus ou moins marquées et replats ; sur des roches siliceuses.

Macroclimat assez sec, propre aux Alpes internes (exemple Maurienne).

Les sols sont marqués par une podzolisation assez marquée (ocre podzolique).

L'humus présente un horizon de matière organique noire (OH) épais.

Variabilité

Nous ne disposons pour l'instant que d'une étude réalisée en Maurienne (Bartoli C., 1966). Il n'est donc pas possible d'apprécier la variabilité de ce type d'habitat qui doit se retrouver dans d'autres vallées internes.

En Tarentaise, les observations sont rares, on y rencontre une pessière à Silène des rochers (*Silene rupestris*).

Physionomie, structure

Strate arborescente avec dominance presque absolue de l'Épicéa ; seuls les Pins cembro vers le haut de l'étage et le Pin sylvestre, vers le bas, se mélangent à lui, en restant toujours subordonnés.

La strate arborescente est relativement pauvre, avec quelques individus de Sorbier des oiseleurs.

Le tapis herbacé est dominé par l'Airelle rouge (*Vaccinium vitis-idaea*), la Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*) et la Myrtille commune (*Vaccinium myrtillus*).

Les Bryophytes sont peu recouvrantes.

Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Airelle rouge	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
Canche flexueuse	<i>Deschampsia flexuosa</i>
Raionce à feuilles de Bétoine	<i>Phyteuma betonicifolium</i>
Silène des rochers	<i>Silene rupestris</i>
Antennaire dioïque	<i>Antennaria dioica</i>
Épicéa commun	<i>Picea abies</i>
Pin cembro	<i>Pinus cembra</i>
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
Véronique officinale	<i>Veronica officinalis</i>
Trèfle alpestre	<i>Trifolium alpestre</i>
Véronique buissonnante	<i>Veronica fruticans</i>
Silène penchée	<i>Silene rupestris</i>
Campanule barbue	<i>Campanula barbata</i>
Laser de Haller	<i>Laserpitium halleri</i>
Mélampyre des bois	<i>Melampyrum nemorosum</i>

Myrtille commune	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Mélampyre sylvestre	<i>Melampyrum sylvaticum</i>
Luzule blanche des neiges	<i>Luzula nivea</i>
Dicrane en balai	<i>Dicranum scoparium</i>
Hypne de Schreber	<i>Pleurozium schreberi</i>

Confusions possibles avec d'autres habitats

Confusion possible entre des faciès à Pin sylvestre pionnier et pineraies acidiphiles installées sur sols superficiels très secs ; de même avec les cembraies un peu sèches qui succèdent à la pessière en altitude.

Correspondances phytosociologiques

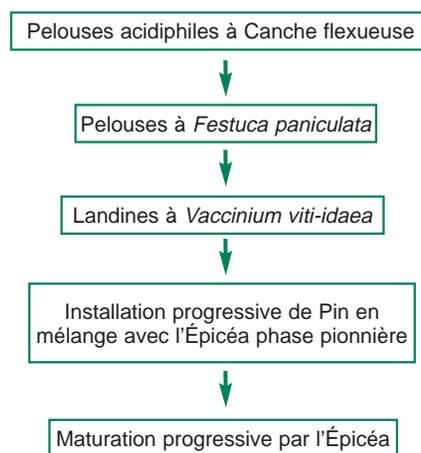
Pessières subalpine, acidiphile, xérophile à Airelle rouge ; association : *Vaccinio vitis-idaea-Piceetum abietis*.

Pessières acidiphiles ; sous-alliance : *Eu-Vaccinio myrtilli-Piceion abietis*.

Forêts résineuses très acidiphiles de Sapin et/ou Épicéa ; alliance : *Piceion excelsae*.

Dynamique de la végétation

Spontanée



Liée à la gestion

Une coupe trop brutale peut entraîner une régénération fournie de pins.

Habitats associés ou en contact

Éboulis siliceux (UE : 8120).

Dalles rocheuses (UE : 8230).

Végétation des fentes de rochers (UE : 8220).

Pelouses acidiphiles à Canche flexueuse, Nard, Fétuque paniculée (UE : 6230*).

Landines à *Vaccinium vitis-idaeae* (UE : 4060).

Pineraies sylvestres à canche flexueuse sur les zones les plus rocailleuses (mosaïque fréquente à la base de la pessière xérophile).

Cembraies ou mélézeins supérieurs (UE : 9420).

Répartition géographique

Tarentaise, Maurienne.

Mais à rechercher dans d'autres vallées (massif du Mont-Blanc, Ubaye, Queyras...).



Valeur écologique et biologique

Aire généralement relativement restreinte ; habitat assez étendu dans les stations favorables.

→ Habitat assez rare.

Grand intérêt des mosaïques d'habitats par la grande diversité des conditions offertes aux espèces animales et végétales.

Mosaïque intéressante entre pessière et pineraie sèche selon l'épaisseur du sol.

Rôle de protection vis-à-vis des avalanches.

Intérêt paysager de ces peuplements au niveau des versants.

Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

États à privilégier

Cet habitat, aux conditions de croissance rudes et installé en situations très pentues, semble peu touché par l'homme : tous ses faciès, y compris celui pionnier à pins, sont à privilégier :

- pessières avec Pins, plus ou moins fermées ;
- faciès pionnier à Pins.

Tendances évolutives et menaces potentielles

Surface actuelle stabilisée, pouvant même s'étendre (très lentement...) par reconquête forestière sur des espaces ouverts qui ne sont plus utilisés.

Menaces potentielles :

- dessertes forestières ;
- lignes à haute tension...

Potentialités intrinsèques de production

Pessière subalpine de versant sud très peu productive (< 4 m³/ha/an) avec, parfois quelques beaux arbres car l'habitat comprend des micro-stations en mosaïque plus fraîches.

Cadre de gestion

Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

La situation en versant sud entraîne une assez forte sensibilité/fragilité au feu.

Il ne faut pas découvrir ces sols podzoliques dont le « volant » hydrique est dans les horizons supérieurs.

Possible envahissement par les Pins sylvestres en cas de coupe trop forte.

Modes de gestion recommandés

Un jardinage *par collectifs*¹¹ (la structure irrégulière est souvent déjà présente, elle est donc assez facile à obtenir) est bien adapté mais les coupes doivent être très prudentes dans le contexte de faible productivité qui peut justifier un arrêt des récoltes, de faibles qualités de toute façon.

Une exploitation par câble peut induire des prélèvements trop importants.

Ne prévoir ni coupe ni desserte est, le plus souvent, normal actuellement.

● **Recommandations générales**

La présence des pins (sylvestre ou cembro), qui annoncent des conditions encore plus xériques, est normale.

Cet habitat est rare et localisé dans une vallée (Maurienne) : il conviendrait de réfléchir sa gestion durable au niveau de l'ensemble de l'habitat et non propriétaire par propriétaire.

● **Opérations de gestion courante contribuant au maintien des états à privilégier**

Un repérage soigné des collectifs s'impose en cas de coupe.

Il ne faut pas prévoir de complément de régénération sauf par transfert de plants d'une zone voisine du lieu à planter.

¹¹ Petit groupe d'arbres sensiblement indépendant des groupes voisins installés à l'échelle des mosaïques stationnelles. Les arbres y sont serrés mais il faut réaliser les interventions au sein de ces unités (terme et pratiques mises au point en Suisse).

L'adaptation au climat subalpin très sec de provenances éloignées n'a rien de certain et il faut éviter d'éroder alors la diversité génétique locale (les épicéas sont souvent assez columnaires).

Si une plantation est alors réalisée, elle devra être installée en collectifs suivant les micro-reliefs et les stations qu'ils induisent.

L'avifaune et la flore sont pauvres mais leurs groupements parfaitement originaux : aucun produit agropharmaceutique ne doit être toléré.

Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Inventaire à poursuivre pour cerner la distribution et mieux appréhender sa variabilité écologique et floristique.

Bibliographie

BARTOLI C., 1966.

GENSAC P., 1964, 1967.

LEBRETON P., MARTINOT J.-P., 1998.

Pessières hygrophiles à Sphaignes sur sols marneux

CODE CORINE 42.21 à 42.23

Caractères diagnostiques de l'habitat

Caractéristiques stationnelles

Type d'habitat décrit dans le Jura, installé à l'étage montagnard, sur substrats marneux couverts de limons et engorgés.

Occupe des espaces réduits sur affleurements marneux imperméables, en situation plane ou peu inclinée ; souvent recouvert de placages limoneux (ou morainiques).

Le sol est gorgé d'eau ; la nappe perchée dont le niveau varie selon les saisons peut subsister toute l'année (= stagnogley) ; le limon peut présenter des phénomènes de podzolisation plus ou moins poussés.

La pauvreté en éléments minéraux de l'horizon minéral et la compacité de l'horizon d'accumulation s'opposent au développement des racines d'Épicéa qui restent dans l'horizon supérieur épais de matière organique.

Variabilité

Compte tenu du faible développement de ce type d'habitat dans le Jura, seul territoire où il a été signalé, nous ne disposons pas de données sur la variabilité. Il s'agit d'un type d'habitat à rechercher au niveau des Préalpes calcaires du nord.

Physionomie, structure

Ce type d'habitat se présente sous la forme d'une futaie, dominée par l'Épicéa, accompagné du Sapin pectiné, du Sorbier des oiseleurs, de l'Alisier blanc...

La strate arbustive assez dispersée montre le Camerisier noir (*Lonicera nigra*), le Rosier des Alpes (*Rosa pendulina*), l'Alisier de Mougeot (*Sorbus mougeotii*)...

Le tapis herbacé est riche en Ptéridophytes : Prêle des bois (*Equisetum sylvaticum*), Fougère dilatée (*Dryopteris dilatata*), Fougère femelle (*Athyrium filix femina*), Blechnes en épi (*Blechnum spicant*)...

Le tapis muscinal est très recouvrant (Sphaignes, Polytric commun...).

Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Épicéa commun	<i>Picea abies</i>
Prêle des bois	<i>Equisetum sylvaticum</i>
Blechnes en épi	<i>Blechnum spicant</i>
Fougère femelle	<i>Athyrium filix femina</i>
Listère à feuilles cordées	<i>Listera cordata</i>
Sphaignes	<i>Sphagnum</i> sp. pl.
Polytric commun	<i>Polytrichum commune</i>
Sapin pectiné	<i>Abies alba</i>
Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>
Alisier blanc	<i>Sorbus aria</i>
Camerisier noir	<i>Lonicera nigra</i>
Rosier des Alpes	<i>Rosa pendulina</i>
Alisier de Mougeot	<i>Sorbus mougeotii</i>
Préanthe rouge	<i>Prenanthes purpurea</i>

Fougère dilatée	<i>Dryopteris dilatata</i>
Hylocomie brillante	<i>Hylocomium splendens</i>
Hypne courroie	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>
Hypne cimier	<i>Ptilium crista-castrensis</i>

Confusions possibles avec d'autres habitats

Avec les pessières tourbeuses installées en bordure de tourbières bombées (*Sphagno-Piceetum abietis*, sous-association typique).

Avec les plantations d'Épicéas effectuées en hêtraies-sapinières et dépourvues d'espèces de milieux humides ici fréquentes.

Correspondances phytosociologiques

Pessières installées sur sols marneux à tendance tourbeuse ; association : *Sphagno-Piceetum abietis* ; sous-association : *blechnetosum*.

Pessières acidiphiles ; sous-alliance : *Eu-Vaccinio myrtilli-Piceion abietis*.

Forêts résineuses très acidiphiles de Sapin et/ou Épicéa ; alliance : *Piceion excelsae*.

Dynamique de la végétation

Spontanée

Pelouse à Nard très humide



Colinisation progressive par l'Épicéa avec dessiccation, peu à peu, du peuplement

Mais nous disposons de peu d'éléments sur l'origine de la pelouse humide... (cycles avec la pessière ?)

Liée à la gestion

Certains pâturages humides et acides à Nard sont issus de ce type forestier, à la suite d'exploitations drastiques, un reboisement en Épicéas et Sorbiers des oiseleurs est envisageable.

Habitats associés ou en contact

Nardaies (UE : 6230*).

Prairies de fauche montagnardes (UE : 6520).

Marais tuffeux (UE : 7210*).

Sapinière à Prêle des bois (*Equisetum sylvaticum*) (UE : 9130).

Sapinière-hêtraie à Dentaire (*Cardamine heptaphylla*) (UE : 9130).

Pessières sur lapiaz (UE : 9410).

Mégaphorbiaies (UE : 6430).

Tourbières (UE : 7110*).

Tourbière boisée (UE : 91D0*).

Répartition géographique

Quelques points du Jura.

À rechercher dans les Préalpes calcaires du nord.



Valeur écologique et biologique

Type d'habitat dont l'aire actuelle est très limitée et dont les habitats offrent une surface réduite.

—> Habitat très rare.

Présence de plantes rares (Lycopode à rameaux d'un an : *Lycopodium annotinum*, Lycopode sabine : *Huperzia selago*...).

Participe à des mosaïques d'habitats du plus grand intérêt pour la diversité des conditions offertes aux espèces animales et végétales.

Rôle de protection et d'assainissement (par évapotranspiration) de terrain hydromorphes.

Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

États à privilégier

Tous les états de ce type d'habitats, vu sa rareté, sont à privilégier, y compris les prairies très humides en cours de colonisation par l'Épicéa :

- peuplements constitués d'Épicéas ;
- prairie humide à Nard avec recolonisation par l'Épicéa.

Tendances évolutives et menaces potentielles

Surface actuelle stabilisée ; type d'habitat se reconstituant très lentement sur des prairies humides à Nard raide.

Menaces éventuelles :

- drainage des espaces voisins ;
- exploitation trop brutale.

Potentialités intrinsèques de production

Production qualitative et quantitative non précisément connue mais probablement très faible.

Cadre de gestion

Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

Les sols sont gorgés d'eau en permanence.

Très grande rareté de l'habitat : une dizaine de sites en France.

Un drainage peut améliorer les performances de croissance mais fera disparaître l'habitat.

Modes de gestion recommandés

● *Recommandations générales*

Ces peuplements sont à laisser hors d'opérations de récolte. Installés sur des sols non portants, ils fournissent des produits sans valeurs technologiques et une récolte de type « pâte à papier » serait non justifiable sur le plan patrimonial.

Pour éviter la remontée du plan d'eau, il faut conserver des peuplements serrés, donc ne pas s'inquiéter de régularisation locale tout à fait normale.

● *Opérations de gestion courante contribuant au maintien des états à privilégier*

Il faut s'interdire tout drainage, et ne pas traverser l'habitat par des pistes si un peuplement voisin devait être exploité.

Il faut conserver des sorbiers (voire les clôturer individuellement car ils sont très sensibles aux cervidés) car ils favorisent la régénération de l'Épicéa et fournissent un humus un peu meilleur.

Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Inventaire à poursuivre dans le Jura ; études à mener dans les Préalpes calcaires du nord pour voir si ce type d'habitat n'y est pas présent ; un inventaire complet de ce type d'habitat est à réaliser, en coopération avec la Suisse.

Études de dynamique à approfondir.

Bibliographie

RICHARD J.-L., 1961.

Sapinières hyperacidiphiles, mésophiles, froides à Lycopodes

CODE CORINE 42.21 à 42.23

Caractères diagnostiques de l'habitat

Caractéristiques stationnelles

Type d'habitat de l'étage montagnard (avec un optimum aux horizons moyen et supérieur) à une altitude variable... selon la latitude !

Sous toutes les expositions, sur pentes, sur replats, souvent en situation confinée avec une forte humidité atmosphérique ; en régions à climat bien arrosé (> 900 mm/an) ; climat thermique souvent froid.

Installé sur roches siliceuses à l'origine de sols plus ou moins podzolisés, pauvres en éléments nutritifs et acides.

Présence d'une litière très épaisse avec des aiguilles entières (OL), des aiguilles fragmentées (OF) et une couche de matière organique noire tachant les doigts (OH).

Variabilité

● Variations géographiques évidentes :

- race vosgienne identifiée avec Luzule blanchâtre (*Luzula luzuloides*), continentale ;
- race alpine (Alpes externes ou intermédiaires) à préciser avec Luzule jaunâtre (*Luzula luzulina*), dans ces deux cas présence de l'Épicéa à l'état dispersé ;
- races atlantiques du Massif central et des Pyrénées avec Luzule des neiges (*Luzula nivea*) et Gaillet à feuilles rondes (*Galium rotundifolium*) Pyrénées.

● Variations selon le niveau trophique du sol :

- sols ocre-podzoliques : faciès à Myrtille ;
- sols podzoliques, optimum pour les Lycopodes, dans les situations les plus froides et les plus confinées.

● Variations selon le niveau hydrique :

- variantes xéroclines ;
- variantes mésophiles ;
- variantes hygrosclaphiles avec les espèces de mégaphorbiaies.

Physionomie, structure

Sapinières pauvres en espèces, fermées, dominées fortement par le Sapin ; le Hêtre et le Sorbier des oiseleurs constants ont un recouvrement faible. L'Épicéa est présent, dispersé, dans les Vosges et les Alpes.

La strate arbustive est très pauvre en espèces et peu recouvrante.

La strate herbacée est recouvrante, dominée par la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), la Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*), la Fougère dilatée (*Dryopteris dilatata*)...

Le Lycopode à rameaux d'un an (*Lycopodium annotinum*) est parfois très abondant. La strate muscinale bien représentée est dominée par l'Hypne courroie (*Rhytidiadelphus loreus*)...

Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Érable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>
Camerisier noir	<i>Lonicera nigra</i>
Lycopode à rameau d'un an	<i>Huperzia selago</i>
Blechné en épi	<i>Blechnum spicant</i>
Lycopode à rameaux annuels	<i>Lycopodium annotinum</i>
Luzule jaunâtre	<i>Luzula luzulina</i>
Listère cordée	<i>Listera cordata</i>
Sapin	<i>Abies alba</i>
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>
Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>
Houx	<i>Ilex aquifolium</i>
Préanthe pourpre	<i>Prenanthes purpurea</i>
Sceau de Salomon à feuilles verticillées	<i>Polygonatum verticillatum</i>
Phégopteris à pinnules confluentes	<i>Phegopteris connectilis</i>
Mélampyre des prés	<i>Melampyrum pratense</i>
Myrtille commune	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Pyrole mineure	<i>Pyrola minor</i>
Fougère dilatée	<i>Dryopteris dilatata</i>
Canche flexueuse	<i>Deschampsia flexuosa</i>
Maianthème à deux feuilles	<i>Maianthemum bifolium</i>
Luzule poilue	<i>Luzula pilosa</i>
Gaillet des rochers	<i>Galium saxatile</i>
Hypne courroie	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>
Plagiothécie ondulée	<i>Plagiothecium undulatum</i>
Hypne cimier	<i>Ptilium crista castrensis</i>

Confusions possibles avec d'autres habitats

Avec les sapinières-hêtraies acidiphiles à Canche flexueuse sur sols moins évolués (moins acides) ; ou à Luzule blanchâtre (*Luzula luzuloides*)... dans tous ces cas manquent les Lycopodes, *Ptilium crista-castrensis*...

Correspondances phytosociologiques

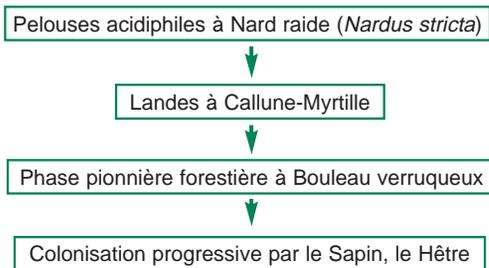
Sapinières hyperacidiphiles, mésophiles, froides à Lycopodes ; associations : *Huperzio selagi-Abietetum albae*, du Massif central ; des Vosges : *Luzulo luzulino-Abietetum albae* des Alpes externes du nord.

Sapinières ou sapinières-pessières montagnardes ; sous-alliance : *Vaccinio vitis-idaeae-Abietenion albae*.

Forêts résineuses très acidiphiles de Sapin et/ou Épicéa ; alliance : *Piceion excelsae*.

Dynamique de la végétation

Spontanée



Liée à la gestion

Substitution par des plantations d'Épicéa.

Peuplements dégradés à Bouleau.

Habitats associés ou en contact

Éboulis acides (UE : 8120).

Végétation de fentes de rochers (UE : 8220).

Mégaphorbiaies (UE : 6430).

Sapinière-hêtraie à Houx, atlantique avec Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*), Luzule des bois (*Luzula sylvatica*), Luzule des neiges (*Luzula nivea*) (UE : 9120).

Ou sapinière-hêtraie à Luzule blanchâtre (*Luzula luzuloides*) continentale (UE : 9110).

Hêtraies subalpines (9140).

Pelouses à Nard raide (*Nardus stricta*) (UE : 6230*).

Prairies de fauche montagnardes (UE : 6520).

Tourbières (UE : 7110*); tourbières boisées (UE : 91D0*).

Landes à Callune (*Calluna vulgaris*), Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), Genêt pileux (*Genista pilosa*) (UE : 4030).

Répartition géographique

Massif vosgien.

Alpes externes ou intermédiaires sur silice.

Massif central (étudié en Forez, Cantal, Cévennes...); à rechercher ailleurs.

Pyrénées où les habitats sont à délimiter.



Valeur écologique et biologique

Aire occupée par ce type d'habitats, assez vaste, mais les habitats y recouvrent de faibles surfaces et sont peu fréquents.

→ Type d'habitat rare.

Présence d'espèces rares ou/et protégées [Lycopodes, Listère à feuilles cordées (*Listera cordata*)...].

Mosaïque d'habitat du plus grand intérêt par le grand nombre de situations offertes aux espèces animales et végétales.

Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

États à privilégier

Tous les stades de la sapinière-hêtraie sont à privilégier s'ils représentent bien une phase du cycle sylvigénétique. Mais il faut faire attention aux « prébois » formation très vieillie sans semis où il faut tenter de relancer les régénérations dans ces sapinières pâturées par les herbivores domestiques ou sauvages ou les deux.

Autres états observables

Plantations d'épicéa.

Phase régressive à bouleau.

Tendances évolutives et menaces potentielles

Surface tendant actuellement à se stabiliser.

Menaces potentielles :

- surexploitation ;
- desserte.

Potentialités intrinsèques de production

La production qualitative et quantitative est médiocre (estimée à 3 m³/ha/an dans une sapinière des Pyrénées).

Cadre de gestion

Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

Un fort vieillissement fréquent aggravé par la sensibilité aux abrouissements divers.

Le hêtre, potentiellement présent, a souvent été éliminé (bois de chauffage).

Sol (podzol très peu épais) sensible au passage d'ongulés et des tracteurs débardeurs : destruction rapide des différents horizons.

Ce type d'habitat constitue de bons biotopes à tétras dans les Pyrénées.

Modes de gestion recommandés

Des structures irrégulières sont à rechercher mais il faut d'abord résoudre un problème de vieillissement cela sous la pression des

herbivores, encore en tenant compte du tétras, oiseau pièteur. On comprendra donc que la futaie régulière sur des parquets de bonne taille soit envisageable.

● **Recommandations générales**

Le retour du hêtre est à favoriser.

Il ne faut pratiquer des coupes que sur régénération acquise. On peut même penser lisser les semenciers sur pied dans les enceintes de clôture. De toute façon, il faut en laisser d'épars pour la faune (tétras tout spécialement mais aussi pour la succession avifaunistique pic noir → chouette de Tengmalm...).

● **Opérations de gestion courante contribuant au maintien des états à privilégier**

Il ne faut prévoir aucun herbicide : la myrtille est une nourriture du tétras et de l'ours.

La mise en place de clôture (démontable, les arbres servant de piquets) est parfois une nécessité pour assurer le renouvellement de l'habitat, y compris une remise à fruits des myrtilles souvent abruties également.

Il faut privilégier la régénération naturelle, souvent facile dans ces conditions pédologiques très acides. En cas de besoin de plantation, se pose un problème délicat de provenance et de coût pour une productivité très faible. La possibilité de passer par un stade – intermédiaire – de Pin (sylvestre ou à crochets ou introgressé suivant l'altitude et le site) de provenances très locales est à étudier.

Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Faire connaître les essais de régénération protégée concluants tant sur le plan technique qu'économique.

Des inventaires restent à réaliser sur les Alpes, les Pyrénées, le Massif central pour préciser l'aire de distribution de ce type d'habitat et sa variabilité écologique et floristique.

Bibliographie

- BILLY F., 1988.
BRAUN-BLANQUET J., 1939.
OBERDORFER E., 1957.
RICHARD L., 1973.
THEBAUD G., 1988.
THEBAUD G., LEMEE G., 1995.

Catalogues de stations

- ESTRADE J., non publié.
OBERTI D., 1991.

9410

8

CODE CORINE 42.21 à 42.23

Sapinières hyperacidiphiles à Sphaignes

Caractères diagnostiques de l'habitat

Caractéristiques stationnelles

Type d'habitat présent dans les massifs siliceux à l'étage montagnard, à des altitudes variables selon la latitude...

Se rencontre dans le fond de vallées plus ou moins encaissées sur des bas de versants colluviaux, sur des roches siliceuses variées.

Sols hydromorphes avec horizon de matière organique épais en surface.

Ou sols tourbeux, avec tourbière naissante alimentée par une nappe affleurante se prolongeant vers le ruisseau collecteur par une tourbe d'abord topogène puis ombrogène ; milieu peu asphyxique pour le sapin du fait de la circulation de l'eau.

Cette situation topographique peut, par temps calme, privilégier l'accumulation d'air froid avec des gelées fréquentes.

Dans ces conditions stationnelles, le sapin peut avoir une croissance médiocre, dépassant rarement 10 m de hauteur.

Variabilité

• Variations géographiques :

Ce type d'habitat a été étudié dans les Vosges, le Forez, les Cévennes. Il reste à étudier dans les Alpes, le Jura, les Pyrénées.

• Variations édaphiques : selon la nature du substrat :

- sols hydromorphes à humus épais ;
- tourbes : selon l'épaisseur, le degré d'évolution...

Physionomie, structure

Strate arborescente plus ou moins ouverte dominée par le Sapin auquel se mêlent le Bouleau pubescent et le Sorbier des oiseleurs.

La strate arbustive présente un recouvrement faible.

La strate basse, discontinue, montre des Ronces, la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*)...

Les Bryophytes couvrent au moins la moitié de la surface avec une dominance de Sphaignes et d'Hypnacées.

Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Sapin	<i>Abies alba</i>
Bouleau pubescent	<i>Betula pubescens</i>
Blechné en épi	<i>Blechnum spicant</i>
Listère à feuilles cordées	<i>Listera cordata</i>
Laïche à rostre	<i>Carex rostrata</i>
Laïche hérissée	<i>Carex echinata</i>
Linaigrette engainante	<i>Eriophorum vaginatum</i>
Polytric commun	<i>Polytrichum commune</i>
Sphaignes	<i>Sphagnum</i> sp. pl.
Hypne cimier	<i>Ptilium crista castrensis</i>
Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>

Camerisier noir	<i>Lonicera nigra</i>
Ronces	<i>Rubus</i> sp. pl.
Mélampyre des prés	<i>Melampyrum pratense</i>
Myrtille commune	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Fougère dilatée	<i>Dryopteris dilatata</i>
Canche flexueuse	<i>Deschampsia flexuosa</i>
Oxalide petite oseille	<i>Oxalis acetosella</i>
Hypne courroie	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>
Hylocomie brillante	<i>Hylocomium splendens</i>
Dicrane en balais	<i>Dicranum scoparium</i>
Cladonie gracile	<i>Cladonia gracilis</i>

Confusions possibles avec d'autres habitats

Les caractères sont tels qu'il est impossible de confondre cet habitat avec un autre type.

Correspondances phytosociologiques

Sapinières hyperacidiphiles, de bas-fonds à Sphaignes ; association : *Sphagno-Abietetum albae*.

Sapinières ou sapinières-pessières montagnardes ; sous-alliance : *Eu-Vaccinio myrtilli-Piceion abietis*.

Forêts résineuses très acidiphiles de Sapin et/ou Épicéa ; alliance : *Piceion excelsae*.

Dynamique de la végétation

Spontanée

Nous disposons de peu d'éléments sur les processus. On peut imaginer une colonisation lente du substrat hydromorphe par le Bouleau pubescent, le Sorbier des oiseleurs, puis par le Sapin.

Dans le Forez les études de pollen montrent que le Sapin est arrivé, il y a 3 500 ans, s'est installé et c'est alors souvent que la tourbe ombrogène s'est constituée. Ceci peut entraîner la régression légère du Sapin au profit du Bouleau.

Liée à la gestion

Dans le nord du Massif central, dans les Vosges, il ne semble pas y avoir eu d'actions anthropiques fortes sur ces stations.

Sur les flancs de l'Aigoual s'observe un habitat qui a été transformé en pessière, sans modification floristique ou de fonctionnement de l'écosystème.

Habitats associés ou en contact

Pelouse préforestière à Houlque molle (*Holcus mollis*).

Pelouse à Nard raide (*Nardus stricta*) (UE : 6230*).

Sapinière hyperacidiphile de sols bien drainés (UE : 9410).
Tourbières (UE : 7110) ; tourbières boisées (UE : 91D0*).*
Complexe riverain (UE : 91E0*).*
Végétation de fentes de rochers (UE : 8220).
Végétation d'éboulis siliceux (UE : 8120).
Mégaphorbiaies (UE : 6430).

Répartition géographique

Connu dans les Vosges, le Forez et les monts voisins.

À rechercher et à localiser ailleurs dans le Massif central, à localiser dans le Jura, les Alpes, les Pyrénées.



Valeur écologique et biologique

Aire générale assez vaste, mais au sein de cette aire les habitats occupent toujours de faibles étendues.

→ Type d'habitat rare.

Fréquence d'espèces rares (et/ou protégées) : Listère à feuilles cordées (*Listera cordata*), Lycopodes...

Mosaïque d'habitat du plus grand intérêt par le grand nombre de situations offertes à la faune et à la flore.

Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

États à privilégier

La rareté des sites conduit à privilégier tous les stades de ce type d'habitats : des phases pionnières aux peuplements plus ou moins ouverts dominés par le sapin et même les stades de régression à bouleau pubescent.

Tendances évolutives et menaces potentielles

Faible surface occupée tendant à se stabiliser ; « petite » reconquête sur zones ouvertes par le Bouleau pubescent.

Menaces potentielles :

- travaux hydrauliques ;
- coupe trop brutale ;

- le passage à l'Épicéa, hors de son aire d'origine, ne semble pas provoquer de changement floristique et écologique (en dehors du fait qu'il n'est pas autochtone dans ces situations...).

Potentialités intrinsèques de production

Les productivités sont pratiquement nulles.

Cadre de gestion

Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

Les sols sont non portants et fragiles.

L'habitat comporte lui-même des espèces rares et/ou protégées ou est en contact immédiat avec des habitats de la directive.

Modes de gestion recommandés

Ne pas intervenir même si l'on constate un recul du sapin par endroit (pression gibier parfois. Ou enclore alors ?).

● *Recommandations générales*

Ne pas créer de desserte au travers de l'habitat : survol par câble.

Ne pas drainer sous prétexte d'une amélioration de la productivité : elle serait réelle mais destructive de l'habitat avec des arbres probablement toujours mal enracinés.

Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Un repérage de cet habitat est à réaliser. Des recherches sont à mener pour préciser les modalités dynamiques de son installation et pour comprendre quelles sont les raisons de l'installation du Sapin (et pas du Pin).

Des inventaires restent à faire sur une partie du Massif central, les Alpes et les Pyrénées pour préciser l'aire réelle de distribution de ce type d'habitat et sa variabilité écologique et floristique.

Bibliographie

ESTRADE J., non publié.

LEMEE G., 1995.

RICHARD J.-L., 1961.

THEBAUD G., LEMEE G., 1995.

Sapinières-pessières sèches à Airelle rouge

CODE CORINE 42.21 à 42.23

Caractères diagnostiques de l'habitat

Caractéristiques stationnelles

Type d'habitat propre à l'étage montagnard de quelques massifs siliceux.

Occupe des situations d'adrets ensoleillés (mais pas les situations les plus chaudes, domaine souvent du pin sylvestre).

Installé sur des substrats siliceux particulièrement acides (grès, granites...) à sol riche en éléments grossiers et très appauvris en éléments nutritifs (ph très acide).

Sols marqués par une évolution poussée de la podzolisation (sol podzolique ou podzol).

Litière très épaisse dotée d'un horizon épais de matière organique noire qui tache les doigts.

Variabilité

La variabilité géographique reste à préciser : connu dans les Vosges, à localiser précisément dans les Alpes du nord siliceuses en situation externe ou intermédiaire.

● Variations selon le niveau trophique :

- sols plus ou moins acides selon le degré de podzolisation.

● Variations selon le bilan hydrique :

- stations plus ou moins sèches selon la position topographique.

Physionomie, structure

Peuplement arborescent dominé par le Sapin, l'Épicéa avec le Pin sylvestre, le Bouleau verruqueux.

La strate arbustive est pauvre en espèces et peu recouvrante (Bourdaïne).

La strate basse est dense avec la Myrtille commune (*Vaccinium myrtillus*), la Callune (*Calluna vulgaris*), la Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*), le Gaillet des rochers (*Galium saxatile*)...

Mais l'originalité de ce type d'habitat réside dans la richesse et le recouvrement muscinal : Bazzanie, Sphaignes, Dicrane, Hypne courroie...

Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Airelle rouge	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
Lycopode à rameaux annuels	<i>Lycopodium annotinum</i>
Plagiothécie ondulée	<i>Plagiothecium undulatum</i>
Bazzanie à trois lobes	<i>Bazzania trilobata</i>
Leucobryum glauque	<i>Leucobryum glaucum</i>
Hypne cimier	<i>Ptilium crista castrensis</i>
Sphaignes	<i>Sphagnum</i> sp. pl.
Sapin	<i>Abies alba</i>
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>
Épicéa	<i>Picea excelsa</i>

Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>
Callune vulgaire	<i>Calluna vulgaris</i>
Myrtille commune	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Mélampyre des près	<i>Melampyrum pratense</i>
Gaillet des rochers	<i>Galium saxatile</i>
Blechné en épi	<i>Blechnum spicant</i>
Préanthe pourpre	<i>Prenanthes purpurea</i>
Canche flexueuse	<i>Deschampsia flexuosa</i>
Laîche à pilules	<i>Carex pilulifera</i>
Hypne de Schreber	<i>Pleurozium schreberi</i>
Dicrane en balais	<i>Dicranum scoparium</i>
Hylocomie luisante	<i>Hylocomium splendens</i>
Hypne courroie	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>

Confusions possibles avec d'autres types d'habitats

Avec les sapinières (hêtraies) à Luzule blanchâtre (*Luzula luzuloides*) installée sur des sols moins acides ; dépourvues de Bazzanie, Plagiothécie, Sphaignes...

Correspondances phytosociologiques

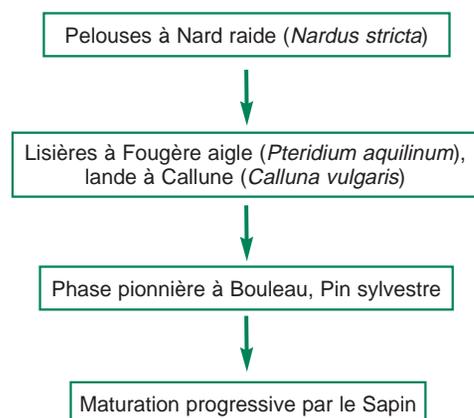
Sapinières-pessières sèches à *Vaccinium vitis-idaea* ; association : *Vaccinio vitis-idaea-Abietetum albae*.

Sapinières ou sapinières-pessières montagnardes ; sous-alliance : *Vaccinio vitis-idaeae-Abietenion albae*.

Forêts résineuses très acidiphiles de Sapin et/ou Épicéa ; alliance : *Piceion excelsae*.

Dynamique de la végétation

Spontanée



Liée à la gestion

Passage à des pessières ou à des peuplements de Pin sylvestre. Zone de dégradation à bouleau.

Habitats associés ou en contact

Éboulis (UE : 8120).
Végétation de fentes de rochers (UE : 8220).
Végétation de dalles rocheuses (UE : 8230) ;
Pelouses à Nard raide (*Nardus stricta*) (UE : 6230*).
Fruticées à Genêt à balais (*Cytisus scoparius*).
Phase pionnière forestière à Bouleau.
Pineraies de pin sylvestre xérophiles.
Sapinières-hêtraies acidiphiles à Luzule blanchâtre (*Luzula luzuloïdes*) (UE : 9110).
Forêts riveraines (UE : 91E0*).
Landes à Callune (*Calluna vulgaris*) (UE : 4030).
Lisières à Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*).

Répartition géographique

Vosges (sur grès vosgien).
À rechercher dans les Alpes du nord externes et intermédiaires.



Valeur écologique et biologique

Aire de répartition assez limitée, avec un développement assez restreint des habitats.

—> Type d'habitat assez rare.

Flore pouvant contenir quelques espèces rares (et/ou protégées) : Lycopodes...

Participe à des mosaïques d'habitats du plus grand intérêt par le grand nombre de conditions offertes aux espèces végétales et animales.

Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

États à privilégier

Sapinière à Épicéa ou à Pin sylvestre.

On peut penser que les sapinières pures sont une conséquence de l'aide apportée, dans un passé récent, par le sylviculteur.

Autres états observables

Pineraie de Pin sylvestre.

Pessière de substitution.

Tendances évolutives et menaces potentielles

Surface actuellement stabilisée ;

Maturation progressive de phases pionnières à Pin ou à Épicéa par pénétration du Sapin ;

Menaces potentielles :

- dessertes diverses ;
- plantations de Pin ou d'Épicéa.

Potentialités intrinsèques de production

La productivité, mal connue est faible à moyenne (3/5 m³/ha/an ?).

Cadre de gestion

Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

L'équilibre Sapin/Pin sylvestre/Épicéa est fragile mais il doit être considéré sur un grand pas de temps.

La régénération du Sapin a lieu, très souvent, sous la pression des cervidés, elle est donc très malmenée.

L'envahissement par le gui peut être fréquent : il est assez « normal » dans les sapinières sèches mais il faut alors vérifier que l'on est bien dans l'habitat en question.

Modes de gestion recommandés

Ces formations sèches se prêtent mal à l'application de sylvicultures « théorisantes » car les peuplements peuvent avoir des problèmes sanitaires, liés aux conditions xériques, à tous moments.

● *Recommandations générales*

Il faut bien tenir compte des assez fortes variations de fertilités dans une même parcelle, ne pas prévoir des dimensions d'exploitabilité élevées et surveiller l'état sanitaire des peuplements.

● *Opérations de gestion courante contribuant au maintien des états à privilégier*

Les régénérations sont à prévoir sur semis acquis (en Sapin bien sûr mais la présence de cervidés peut empêcher leur venue, des clôtures sont alors à prévoir sans trop laisser vieillir les peuplements). Elles viennent facilement en principe. Il faut éviter l'arrivée du Pin sylvestre, même de belle qualité.

Il ne faut pas planter d'Épicéa qui va envahir l'habitat.

Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Inventaires encore nécessaires pour préciser l'aire de distribution dans les Alpes du nord et pour appréhender la variabilité écologique et floristique.

Bibliographie

ESTRADE J., non publié.

OBERDORFER E., 1992.

OBERTI D., 1991.

Sapinières à Épicéa à Véronique à feuilles d'Ortie des Alpes internes

CODE CORINE 42.21 à 42.23

Caractères diagnostiques de l'habitat

Caractéristiques stationnelles

Type d'habitat se rencontrant dans les Alpes internes (de la vallée de Chamonix à l'Ubaye) à l'étage montagnard, sous toutes les expositions au nord, cantonné en ubac au sud.

Sur pentes plus ou moins marquées, replats...

Installé sur des rochers siliceux plus ou moins acides.

Sols plus ou moins évolués, plus ou moins marqués par la podzolisation (phénomène souvent ralenti dans les Alpes internes du fait de la sécheresse du climat).

Litières plus ou moins épaisses.

Variabilité

● Variations géographiques du nord au sud :

- qu'il convient encore de préciser.

● Variations selon le niveau trophique du sol :

- sols plus ou moins acides selon le degré de podzolisation.

● Variations selon le bilan hydrique :

- variante très acide, avec Saxifrage à feuilles en coin (*Saxifraga cuneifolia*), sur des sols ayant subi une évolution podzolisante ;

- variante acide sur des sols moins dégradés.

● Variations selon le bilan hydrique :

- variantes mésophiles ;

- variante très hygrosclaphile à hautes herbes : Géranium des bois (*Geranium sylvaticum*), Adénostyles à feuilles d'alliaire (*Adenostyles alliariae*), Impéatoire (*Peucedanum ostruthium*), Aulne vert (*Alnus viridis*), Laitue des Alpes (*Cicerbita alpina*), Chaerophylle (*Chaerophyllum villarsii*), Violette à deux fleurs (*Viola biflora*), Saxifrage à feuilles rondes (*Saxifraga rotundifolia*), Aconit tue loup (*Aconitum vulparia*...).

Physionomie, structure

La strate arborescente est largement dominée par le Sapin, accompagné de l'Épicéa.

Les arbustes sont plus ou moins dispersés : *Rosa alpina*, *Lonicera nigra*.

Le tapis herbacé est recouvert avec, en particulier Mélampyre des bois (*Melampyrum sylvaticum*), Luzule des neiges (*Luzula nivea*), Véronique à feuilles d'ortie (*Veronica urticifolia*), Prenanthe pourpre (*Prenanthes purpurea*), Luzule des bois (*Luzula sieberi*)...

Le tapis muscinal est d'autant plus développé que les conditions de bilan hydrique sont plus hygrosclaphiles.

Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Véronique à feuilles d'ortie	<i>Veronica urticifolia</i>
Luzule des bois	<i>Luzula sieberi</i>

Valériane à trois folioles	<i>Valeriana tripteris</i>
Myrtille commune	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Fétuque jaune	<i>Festuca flavescens</i>
Airelle rouge	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
Saxifrage à feuilles en coin	<i>Saxifraga cuneifolia</i>
Sapin	<i>Abies alba</i>
Épicéa	<i>Picea abies</i>
Camerisier noir	<i>Lonicera nigra</i>
Églantier des Alpes	<i>Rosa alpina</i>
Clematis alpine	<i>Clematis alpina</i>
Prénanthe pourpre	<i>Prenanthes purpurea</i>
Luzule des neiges	<i>Luzula nivea</i>
Pyrole seconde	<i>Orthilia secunda</i>
Homogyne alpine	<i>Homogyne alpina</i>
Calamagrostide velu	<i>Calamagrostis villosa</i>
Véronique officinale	<i>Veronica officinalis</i>
Canche flexueuse	<i>Deschampsia flexuosa</i>
Polypode vulgaire	<i>Polypodium vulgare</i>
Hypne de Schreber	<i>Pleurozium schreberi</i>
Hymne triquètre	<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>
Hylocomie luisante	<i>Hylocomium splendens</i>
Dicrane en balais	<i>Dicranum scoparium</i>

Confusions possibles avec d'autres habitats

Avec d'autres types de sapinières (à Sphaignes des zones humides, à Airelle rouge : *Vaccinium vitis-idaea* des zones sèches), à Rhododendron à l'étage subalpin...

Avec les pessières subalpines.

Correspondances phytosociologiques

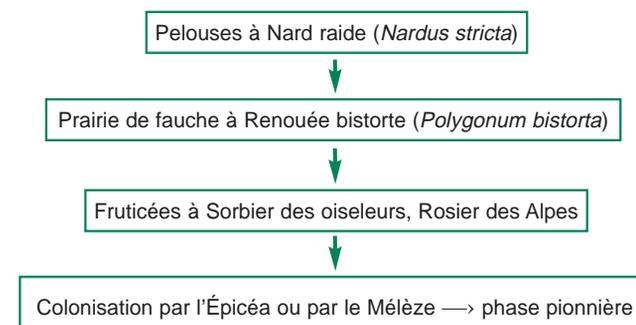
Sapinières à Épicéa, montagnardes, des Alpes internes ; association : *Vernico urticifoliae-Abietetum albae*.

Sapinières ou sapinières-pessières montagnardes ; sous-alliance : *Vaccinio vitis-idaeae-Abietenion albae*.

Forêts résineuses très acidiphiles de Sapin et/ou Épicéa ; alliance : *Piceion excelsae*.

Dynamique de la végétation

Spontanée



Liée à la gestion

Passage possible à la pessière (dynamique régressive).

Habitats associés ou en contact

Éboulis (UE : 8120).

Végétation de fentes de rochers (UE : 8220).

Végétation de dalles rocheuses (UE : 8230).

Pelouses à Nard raide (*Nardus stricta*) (UE : 6230*).

Faciès d'abandon à Fétuque paniculée (*Festuca paniculata*).

Prairies pâturées à Trisetè dorée (*Trisetum flavescens*) et Renouée bistorte (*Polygonum bistorta*) (UE : 6520).

Fruticées à base de Sorbier des oiseleurs.

Cembraies à Mélèze (UE : 9420).

Pineraies de Pin à crochets (UE : 9430) ou de Pin sylvestre.

Répartition géographique

Massif alpin ; Alpes internes continentales, de la vallée de Chamonix à l'Ubaye (Tarentaise, Maurienne, Briançonnais, Queyras, Ubaye).

L'aire exacte dans ces vallées est à préciser.



Valeur écologique et biologique

Aire de répartition conséquente avec un bon développement des habitats.

→ Type d'habitat représentatif.

Flore originale, relativement pauvre en espèces compte tenu des conditions climatiques.

Participe à des mosaïques d'habitats du plus grand intérêt par le grand nombre de conditions offertes aux espèces végétales et animales.

Rôle paysager certain dans ces régions très fréquentées.

Rôle de protection évident (vis-à-vis de la neige et des chutes de pierres...).

Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

États à privilégier

Sapinière-pessière fermée ou ouverte.

Tous les stades de la sapinière des Alpes internes sont à privilégier étant donné son caractère représentatif.

Autres états observables

Plantation d'Épicéa.

Phase pionnière entretenue à Mélèze.

Tendances évolutives et menaces potentielles

Surface actuelle stabilisée.

Maturation progressive de phases pionnières à épicéa et mélèze par pénétration du Sapin.

Extension aux dépens des prairies abandonnées (évolution lente).

Menaces potentielles :

- fragmentation par les aménagements pour le tourisme d'hiver ;
- dessertes diverses.

Potentialités intrinsèques de production

Avec une production estimée de 5 à 7/8 m³/ha/an, ce type d'habitat, assez facile à régénérer, est de bonne productivité.

Cadre de gestion

Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

Ce type d'habitat, représentatif d'une formation assez fertile de versant nord n'est pas très sensible aux modifications si celles-ci ne sont pas trop fortes. Le Sapin reprend parfois sa place sous des pessières/sapinières elles-mêmes plus ou moins secondaires et « enrichies » alors en Épicéa.

Modes de gestion recommandés

La volonté de conserver du sapin entraîne un traitement jardiné avec des trouées pas trop grandes si les semis ne sont pas en place.

● **Recommandations générales**

Il faut continuer l'irrégularisation entreprise depuis 50 ans.

Les dessertes sont à étudier en comparant bien tous les avantages et inconvénients de techniques telles que câbles ou pistes. Ces sapinières ont un fort rôle paysager : les pistes peuvent l'abîmer mais, d'un autre côté, de forts prélèvements pour les câbles sont à éviter sur ce plan.

● **Opérations de gestion courante contribuant au maintien des états à privilégier**

En cas de besoin, il ne faut pas planter d'épicéa mais du Sapin en utilisant les plants apparus sur les talus de pistes. On aura alors des origines purement locales.

Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Inventaires encore nécessaires pour préciser l'aire de distribution dans les différentes vallées et voir la surface climacique par rapport aux phases pionnières entretenues.

Bibliographie

- BARBERO M., *et al.*, 70.
BARTOLI C., 1966.
CADEL G., et GILOT J.-C., 1963.
ELLENBERG H., 1963.
GENSAC P., 1964, 1967.
KUOCH R., 1954.
LAVAGNE A., 1965.

Sapinières subalpines à Rhododendron

CODE CORINE 42.21 à 42.23

Caractères diagnostiques de l'habitat

Caractéristiques stationnelles

Type d'habitat occupant la frange inférieure de l'étage subalpin (souvent entre 1600 m à 1800 m), là où le climat est suffisamment humide et nébuleux (conditions favorables au Sapin) ; Pyrénées, Alpes du sud (Mercantour en particulier).

En ubacs, en ombrées, plus ou moins pentus, replats, aussi bien sur roches siliceuses que sur roches calcaires.

Sols généralement épais (jusqu'à plus d'un mètre) couverts d'une épaisse couche de matière organique (OH) tachant les doigts.

Ou sols sur blocs avec interstices comblés par des débris végétaux.

Variabilité

● Variations géographiques :

- race **pyrénéenne** avec Millepertuis de Richer (*Hypericum richeri*), Crépis fausse lampsane (*Crepis lampsanoides*), Liondent des Pyrénées (*Leontodon pyrenaicus*)... présentant des variations sur l'ensemble de la chaîne ;

- race des **Alpes du sud** (Mercantour) avec Fétuque jaunissante (*Festuca flavescens*)... des inventaires restent à faire pour préciser l'aire et cette variabilité.

● Variations altitudinales :

- forme inférieure à Hêtre, parfois Pin sylvestre ;
- forme supérieure à Pin à crochets (Pyrénées) ou Pin cembro (Alpes), plus riche en espèces subalpines.

● Variations des sols :

- sols profonds, colluviaux, plus ou moins riches en cailloux ;
- sols élaborés sur éboulis constitués de blocs.

Physionomie, structure

Strate arborescente largement dominée par le Sapin, accompagné du Hêtre jusque vers 1 700 m et du Pin à crochets au-dessus de cette altitude.

Présence du Bouleau verruqueux et du Sorbier des oiseleurs.

Strate arbustive très recouvrante avec le Rhododendron ferrugineux, les Camerisiers, le Groseillier des rochers...

Strate herbacée très fournie avec des Fougères, quelques hautes herbes de mégaphorbiaies et de nombreuses espèces acidiphiles.

Strate muscinale dispersée avec *Ptilium crista-castrensis*.

Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Sapin	<i>Abies alba</i>
Rhododendron ferrugineux	<i>Rhododendron ferrugineum</i>
Camerisier bleu	<i>Lonicera caerulea</i>
Genévrier nain	<i>Juniperus nana</i>
Homogyne alpine	<i>Homogyne alpina</i>
Lycopode sabine	<i>Huperzia selago</i>
Astrante mineure	<i>Astrantia minor</i>
Lysimaque des bois	<i>Lysimachia nemorum</i>

Polystic	<i>Polystichum lonchitis</i>
Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>
Pin à crochets	<i>Pinus uncinata</i>
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>
Camerisier noir	<i>Lonicera nigra</i>
Pyrole mineure	<i>Pyrola minor</i>
Pyrole seconde	<i>Orthilia secunda</i>
Gaillet à feuilles rondes	<i>Galium rotundifolium</i>
Fougère dilatée	<i>Dryopteris dilatata</i>
Melampyre des bois	<i>Melampyrum sylvaticum</i>
Pyrole à une fleur	<i>Moneses uniflora</i>
Gymnocarpium de Robert	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>
Prenanthe pourpre	<i>Prenanthes purpurea</i>
Luzule des bois	<i>Luzula sylvatica</i>
Canche flexueuse	<i>Deschampsia flexuosa</i>
Véronique officinale	<i>Veronica officinalis</i>
Hypne cimier	<i>Ptilium crista castrensis</i>

Confusions possibles avec d'autres habitats

Avec les sapinières montagnardes acidiphiles ou acidiclinales où le Rhododendron est rare ou absent.

Correspondances phytosociologiques

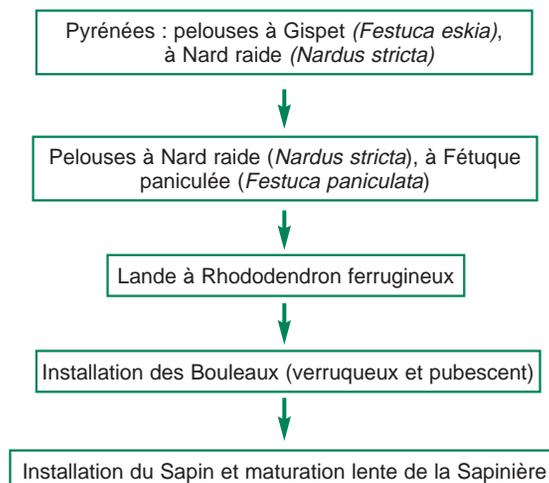
Sapinière subalpine à Rhododendron ; association : **Rhododendro ferruginei-Abietetum albae**.

Sapinières ou sapinières-pessières montagnardes ; sous-alliance : **Vaccinio vitis-idaeae-Abietenion albae**.

Forêts résineuses très acidiphiles de Sapin et/ou Épicéa ; alliance : **Piceion excelsae**.

Dynamique de la végétation

Spontanée



Liée à la gestion

Par exploitation : —> rhodoraie réenvahie par les Bouleaux et le Sapin.

Par pâturage : blocage de la régénération du Sapin et possibilité de retour à une pelouse à Nard raide (ou à *Festuca eskia* : Pyrénées).

Habitats associés ou en contact

Éboulis (UE : 8120).

Végétation de fentes de rochers et falaises (UE : 8220).

Pelouses à Nard raide (*Nardus stricta*) (UE : 6230*).

Pelouses à Gispet (*Festuca eskia*) (UE : 6140).

Landes à Rhododendron (UE : 4060).

Fourrés à Bouleau et Rhododendron (UE : 4060).

Sapinières-hêtraies montagnardes acidoclines, acidiphiles.

Bois de Pin à crochets subalpins sur calcaires ou sur silice (UE : 9430* ou UE : 9430).

Répartition géographique

Pyrénées.

Alpes-Maritimes, Alpes-de-Haute-Provence (aire à préciser, en particulier au niveau des Alpes).

Alpes du nord (massif des Bornes).



Valeur écologique et biologique

Type d'habitat à aire assez vaste (sur la chaîne pyrénéenne) mais présentant une faible extension altitudinale.

Rareté des sapinières subalpines, à l'échelle européenne.

Surface importante ayant subi par le passé des défrichements.

Zones encore pâturées : habitat qui est loin d'occuper son aire potentielle.

Participe à des mosaïques d'habitats de grand intérêt par le grand nombre de conditions offertes aux espèces végétales et animales.

Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

États à privilégier

Tous les états de la sapinière subalpine sont à privilégier d'autant plus qu'une partie de ce type d'habitats est, dans certaines zones ponctuelles certes mais existantes, toujours menacée de disparaître par surpâturage. Il en est de même de la phase pionnière (souvent, en fait, phase de reconquête) à Bouleau, sous laquelle s'installe du Sapin.

Autres états observables

Pessières de substitution.

Rhodoraies provenant de la dégradation de la sapinière...

—> Habitat à prendre en considération en tant que lande subalpine (UE : 4060).

Tendances évolutives et menaces potentielles

Surface ayant tendance à s'accroître du fait de la déprise forestière, alors que les peuplements constitués, anciens, sont stabilisés.

Menaces éventuelles :

- dessertes forestières ;
- exploitations trop drastiques.

Potentialités intrinsèques de production

La productivité est faible en quantité (courte saison de végétation) et qualité (peuplements clairs donc branchus).

Cadre de gestion

Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

Naguère partout et parfois encore localement très pâturé, ce type d'habitats a un fort vieillissement fréquent et semble alors menacé de retourner vers la lande subalpine.

Ce type d'habitats est très fréquemment celui du grand tétras dans les Pyrénées.

Modes de gestion recommandés

Un traitement par jardinage, alors extensif, est possible. Ne pas créer de desserte pour ce type de peuplement de faible valeur économique est plus logique, l'option de ne rien faire est alors justifiée.

● *Recommandations générales*

Si le Sapin se régénère bien, il faut le laisser pousser à l'abri des gelées tardives donc conserver tous les ligneux présents : Pins, Sorbiers

Inversement, si du semis de sapin apparaît, sous ces abris, sur des stations trop xériques, une autre option (pin, mélèze, dans les Alpes uniquement...) doit être prise.

● **Opérations de gestion courante contribuant au maintien des états à privilégier**

Il ne faut pas réaliser de complément de régénération sauf par transfert de plants d'une zone voisine du lieu à planter. L'adaptation au climat subalpin de provenances éloignées n'a rien de certain et il faut éviter d'éroder la diversité génétique locale. Planter des Pins ou (Alpes uniquement bien entendu) du Mélèze voire des feuillus pour favoriser un retour ultérieur du Sapin ne se justifie que théoriquement car, outre le long temps mis pour atteindre l'objectif, l'investissement se fait dans de faibles conditions de croissance. Par contre, ce peut-être une bonne formule pour reconstituer un site dégradé ou un paysage.

Si l'option plantation est retenue, la réaliser en collectifs en les adaptant bien au micro stations (détection par micro reliefs).

Pour rajeunir un peuplement sous la pression du pâturage, il ne faut pas couper puis planter mais planter, puis, couper ultérieurement (et éventuellement, les produits étant de faible valeur, les laisser sur pied). La pose de clôture peut s'imposer.

Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Inventaires restant nécessaires dans les Alpes du sud pour préciser l'aire d'extension de ce type d'habitat et mieux cerner sa variabilité écologique et floristique.

Bibliographie

- BARBERO M., et BONO G., 1970.
BRAUN-BLANQUET J., 1948.
BRESSET V., 1986.
CADEL G., et GILOT J.-C., 1963.
CHOUARD P., 1949.
GRUBER M., 1978.
KUOCH R., 1954.
MAZARS M., *et al.*, 1991.
NEGRE R., 1972.
RIVAS-MARTINEZ S ; 1968, 1991.
SISSINGH G., et VLIEGER J., 1939.

Pessières subalpines calcicoles à Polygale petit buis*

CODE CORINE 42.21 à 42.23

Caractères diagnostiques de l'habitat

Caractéristiques stationnelles

Type d'habitat se rencontrant en position d'adret à l'étage sub-alpin (et parfois en montagnard) de certaines vallées des Alpes internes (Tarentaise, Maurienne).

Il semblerait qu'il corresponde à de premiers peuplements après une phase de déprise et la question qui se pose est de savoir s'il représente une véritable végétation potentielle ou une simple phase pionnière...

Sur pente d'adrets ; en zone sèche.

Le substrat est constitué de schistes riches en éléments minéraux (dont du calcaire) ou de calcaires.

Les sols sont de type brun peu évolué avec une litière peu épaisse.

Variabilité

En Maurienne*, ce type d'habitat est cantonné au dessus de Termignon, à l'étage subalpin ; et correspond au premier peuplement forestier après déprise ; le substrat est constitué par des schistes lustrés.

En Tarentaise, il occupe à la fois le montagnard et la base du sub-alpin ; il y est installé sur calcaire avec des sols décarbonatés.

Alpes du nord avec Calamagrostide velu (*Calamagrostis varia*) et Valériane des montagnes (*Valeriana montana*)...

Il existe des pessières calcicoles en Autriche avec Laïche blanche (*Carex alba*), Calamagrostide des montagnes (*Calamagrostis varia*), Laïche toujours verte (*Carex sempervirens*). Il convient donc de suivre l'évolution de ces milieux dans le temps pour déterminer s'il s'agit de véritables végétations potentielles.

Physionomie, structure

Peuplement totalement dominé par l'Épicéa qui surmonte une strate arbustive diversifiée et recouvrante quand la densité n'est pas trop forte : on y observe l'Épinette vinette, le Cotonéaster commun, le Genévrier...

La strate basse est largement développée avec le Raisin d'ours (*Arctostaphylos uva-ursi*), le Polygale petit buis (*Polygala chamaebuxus*)...

Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Épicéa commun	<i>Picea abies</i>
Épine vinette	<i>Berberis vulgaris</i>
Cotonéaster commun	<i>Cotoneaster integerrimus</i>
Polygale petit buis	<i>Polygala chamaebuxus</i>
Épipactide rouge	<i>Epipactis atropurpurea</i>
Astragale de Montpellier	<i>Astragalus monspessulanus</i>
Globulaire à feuille cordée	<i>Globularia cordifolia</i>
Raisin d'ours	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>

Laïche humble	<i>Carex humilis</i>
Anthyllide vulnérable	<i>Anthyllis vulneraria</i>
Carline acaule	<i>Carlina acaulis</i>
Genévrier commun	<i>Juniperus communis</i>
Prunelle à grandes fleurs	<i>Prunella grandiflora</i>
Mélampyre des bois	<i>Melampyrum nemorosum</i>
Euphorbe petit cyprès	<i>Euphorbia cyparissias</i>
Marguerite	<i>Chrysanthemum vulgare</i>
Brachypode penné	<i>Brachypodium pinnatum</i>
Épervière des murs	<i>Hieracium murorum</i>
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>
Campanule à feuilles rondes	<i>Campanula rotundifolia</i>
Tortule de murailles	<i>Tortula muralis</i>
Barbule tortueuse	<i>Tortella tortuosa</i>

Confusions possibles avec d'autres habitats

Pas de confusion possible compte tenu de l'originalité de la flore...

Sinon quelques affinités avec la sapinière à Laïche blanche (*Carex alba*) de l'étage montagnard...

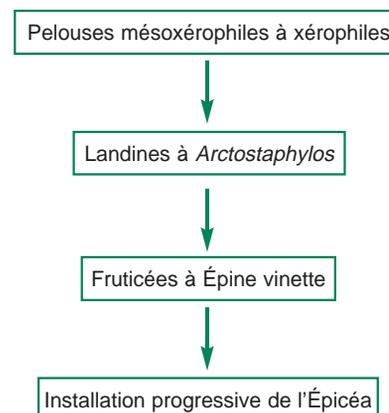
Correspondances phytosociologiques

Pessière subalpine, calcicole à Polygale petit buis ; association : *Polygalo chamaebuxi-Piceetum abietis*.

Forêts résineuses calcicoles : alliance : *Ononido rotundifolii-Pinion sylvestris*.

Dynamique de la végétation

Spontanée



Liée à la gestion

Peuplements encore jeunes dans bien des cas, n'ayant pas subi d'exploitation.

* Nota : ce type d'habitat est intégré aux pessières acidiphiles dans Corine Biotope.

* Les deux seuls travaux existants ont été réalisés en Maurienne (Bartoli C., 1966) et en Tarentaise (Gensac P., 1964, 1967).

Habitats associés ou en contact

Pelouses à caractère steppique (UE : 6210).
Dalles rocheuses (UE : 6110).
Éboulis (UE : 8110).
Végétation des fentes de rochers (UE : 8210).
Landines à Raisin d'ours (*Arctostaphylos uva-ursi*) (UE : 4060).
Fruticée à Épine vinette.
Pinaie de Pin sylvestre.
Pinaie de Pin à crochets (UE : 9430).
Prairies de fauche montagnardes fertilisées (UE : 6520).
Faciès d'embroussaillage (UE : 6210).

Répartition géographique

Signalé en Maurienne et Tarentaise.
L'aire reste à préciser par de nouvelles investigations.



Valeur écologique et biologique

Type d'habitat dont l'aire connue actuellement est très limitée ; par ailleurs habitats peu étendus.

→ Type d'habitat rare.

Originalité de la composition floristique globale associant l'épicéa à une strate arbustive et une strate herbacée constituée d'espèces calcicoles.

Participe à des complexes d'habitats du plus grand intérêt par la diversité des situations offertes aux espèces animales et végétales.

Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

États à privilégier

Peuplements plus ou moins fermés d'Épicéa.
Pelouses en cours de boisement.

Tendances évolutives et menaces potentielles

Surface tendant à augmenter du fait de la déprise pastorale.

Mais à long terme quelle sera l'évolution de ce type d'écosystème ? N'est-il pas une phase pionnière s'installant sur des terrains calcaires du fait de leur utilisation anthropique ? L'acidification naturelle progressive ne tendra-t-elle pas à une évolution vers une pessière acidiphile ?

Menaces potentielles :
- exploitation trop brutale ;
- dessertes diverses...

Potentialités intrinsèques de production

Peuplements récents (< 100 ans) arrivés sur des friches.
Productivité faible à très faible mais non connue.

Cadre de gestion

Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

Au vu de la structure, la stabilité au vent peut être faible mais cela est un phénomène normal.

Modes de gestion recommandés

En cas de possibilité d'intervention (desserte existante), irrégulariser fortement en essayant de créer des collectifs sinon, ne rien faire.

● *Recommandations générales*

Habitat rare et localisé dans deux vallées (Maurienne et Tarentaise) : réfléchir sa gestion durable au niveau de l'ensemble de l'habitat et non propriétaire par propriétaire.

● *Opérations de gestion courante contribuant au maintien des états à privilégier*

Le problème de plantations ne se pose pas du tout actuellement. En cas de chablis anormaux, de reconstitution après feu, les transferts de plants d'une zone voisine du lieu à planter seront à organiser. L'adaptation au climat subalpin très sec de provenances éloignées n'a rien de certain et il faut éviter d'éroder la diversité génétique locale (les Épicéas sont souvent assez columnaires). Les circuits classiques de provenances seront donc écartés.

Avifaune¹² et flore pauvres mais parfaitement originales : aucun produit agropharmaceutique n'est toléré.

Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Intérêt de suivre les dynamiques de ces peuplements tant au point de vue structure, évolution des sols, composition en espèces... ; études nécessaires à effectuer sur le caractère climatique à long terme de cet habitat.

Inventaire nécessaire pour préciser l'aire de répartition et la variabilité écologique et floristique.

12. Lebreton P., Martinot J.-P., - 1998 - *Oiseaux de Vanoise*, Libris. 239 p. (Voir page 176 en particulier).

Bibliographie

BARTOLI C., 1966.

GENSAC P., 1964, 1967.

RICHARD L., 1978.