

Hêtraie à sapin *Abieti-Fagetum*

160

Identification de l'association

Climax climatique de l'étage montagnard supérieur, la hêtraie à sapin se définit principalement par comparaison avec les associations qui l'entourent sur les gradients chimique, hydrique et thermique (fig. 160.1). Contrairement aux hêtraies climatiques des étages inférieurs, elle couvre presque tout le spectre écologique des stations accessibles au hêtre, des plus humides aux plus sèches et des plus acides aux plus alcalines. Seules deux autres associations de hêtraies, toutes deux peu fréquentes, coexistent à cet étage avec la hêtraie à sapin: la hêtraie à érable (180) et la hêtraie à séslerie (220).

Absente du Plateau, dont le point culminant (Mont-Pélerin, 1080 m) est situé juste sous la limite inférieure de l'association, la hêtraie à sapin est largement répandue dans le Jura et les Alpes (carte C1.6), sur tous les types de substrats. L'histoire de cette association et sa répartition dans les territoires voisins du canton de Vaud figurent dans la revue bibliographique (B1.6).

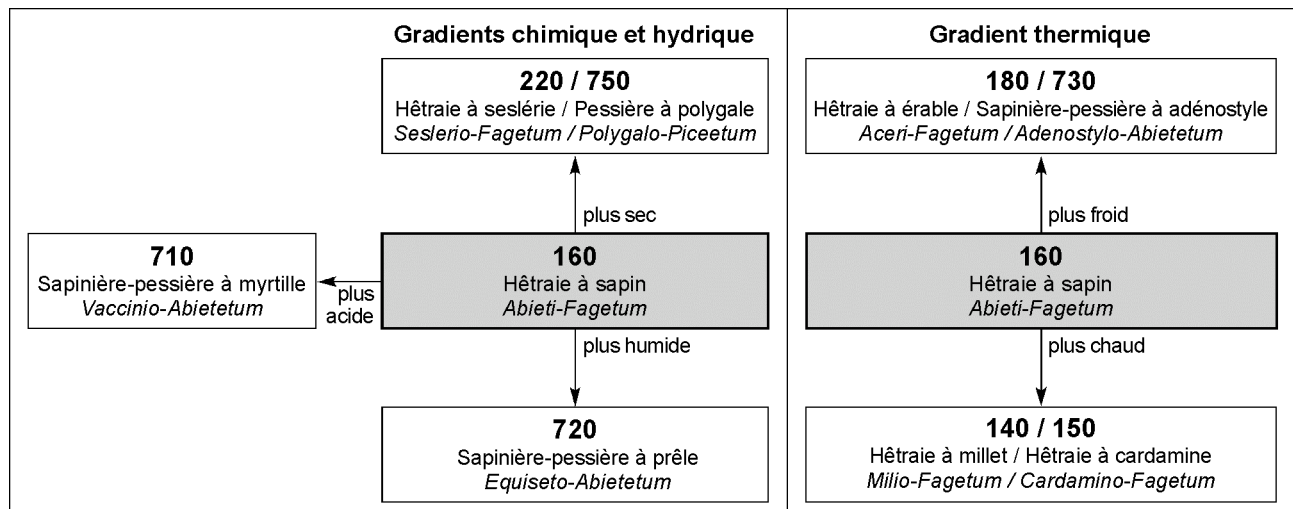


Figure 160.1 Position de la hêtraie à sapin par rapport aux associations les plus proches sur les gradients chimique, hydrique et thermique.

Critères d'identification par rapport aux associations ressemblantes¹

Par rapport à la hêtraie à séslerie 220 (*Seslerio-Fagetum*) et à la pessière à polygale 750 (*Polygalo-Piceetum*), plus xérophiles:

f1 Absence ou rareté des espèces nettement xérophiles (groupes X1, X2), représentées au maximum par trois espèces avec un recouvrement cumulé < 10%. Ce critère ne s'applique toutefois qu'aux stations non pâturées et suffisamment boisées.

¹ Les critères d'identification sont hiérarchisés de la manière suivante:
f1 critère floristique principal f2 critère floristique complémentaire
s1 critère stationnel principal s2 critère stationnel complémentaire

f2 Sur les stations pâturées (variante v) ou très éclaircies (recouvrement des arbres < 50%), recouvrement cumulé des espèces xérophiles extrêmes (groupe X1, surtout représenté par les héliophiles des groupes X14 et X16) ≤ 25%.

Par rapport à la sapinière-pessière à prêle **720** (*Equiseto-Abietetum*), plus hygrophile:

f1 Hêtre (*Fagus sylvatica*) présent dans la strate arborescente supérieure, critère valable seulement pour les peuplements naturels.

f1 Absence ou rareté des espèces les plus hygrophiles (groupe H1), avec au maximum trois espèces et un recouvrement cumulé < 10%, la seule espèce hygrophile véritablement concernée par ce seuil étant la crépide des marais (*Crepis paludosa*).

Par rapport à la sapinière à myrtille **710** (*Vaccinio myrtilli-Abietetum*), plus acidophile:

f1 Hêtre (*Fagus sylvatica*) représenté dans la strate arborescente, critère valable seulement pour les peuplements naturels.

f1 Recouvrement cumulé des espèces mésophiles (groupe M) > 10% ou supérieur à celui des espèces acidophiles d'humus brut (groupe A), même dans les peuplements enrésinés.

Par rapport à la hêtraie à érable **180** (*Aceri-Fagetum*), moins thermophile et occupant des stations plus longuement enneigées:

f1 Espèces de mégaphorbiée (groupe H41) moins abondantes et moins vigoureuses, avec moins de trois espèces ou un recouvrement cumulé < 50%.

f1 Laitue-des-Alpes (*Cicerbita alpina*) absente ou rare (recouvrement < 1%).

Par rapport à la pessière à érable du Jura **770** (*Aceri-Piceetum*), en partie moins thermophile:

f1 Présence du hêtre (*Fagus sylvatica*) et du sapin (*Abies alba*) dans la strate arborescente supérieure, ou présence de ces essences au moins à l'état ligneux (sous-arbre ou arbuste) et avec un recouvrement > 5%.

s1 Dans la plupart des cas, station protégée du bétail.

Par rapport à la sapinière à adénostyle **730** (*Adenostylo-Abietetum*), moins thermophile, climax climatique de l'étage subalpin:

f1 Présence de plusieurs espèces thermotolérantes du groupe E3.

f1 Absence des espèces cryotolérantes du groupe E6.

s1 Altitude ne dépassant pas 1400 m, à l'exception de rares stations particulièrement ensoleillées ou abritées hébergeant au moins trois espèces thermotolérantes du groupe E3 et aucune espèce cryotolérante du groupe E6.

Par rapport à la hêtraie à millet **140** (*Milio-Fagetum*) et à la hêtraie à cardamine **150** (*Cardamino-Fagetum*), plus thermophiles (complexe d'associations constituant le vicariant de la hêtraie à sapin à l'étage montagnard inférieur):

f1 Présence de plusieurs espèces cryotolérantes du groupe E5, dont les plus régulières sont plutôt hygrophiles: adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostyles alliariae*), géranium des forêts (*Geranium sylvaticum*) et renoncule à feuilles d'aconit (*Ranunculus aconitifolius aggr.*).

f1 Absence ou extrême rareté des espèces thermotolérantes du groupe E2.

s1 Altitude supérieure à 1100 m, à l'exception de rares stations particulièrement fraîches et ombragées hébergeant au moins trois espèces cryotolérantes du groupe E5 et aucune espèce thermotolérante des groupes E1 et E2.

Identification des sous-associations¹

La hêtraie à sapin se subdivise en neuf sous-associations, une par case de l'écogramme pH/humidité (fig.160.2), dont huit sont illustrées dans les tableaux de relevés de l'association (tabl.R1.5, R1.6, R1.7) et dans celui des syntaxons 160 et 180 (tabl.S1.3). Il manque dans ces tableaux la sous-association acido-xérophile (161), car aucun relevé suffisamment typique n'en a été trouvé dans la banque de données. Dans le canton de Vaud en effet, à partir de l'étage montagnard, la majorité des stations sèches occupent des sols riches en bases. L'existence de quelques rares stations de hêtraie à sapin acido-xérophile n'étant toutefois pas exclue, cette sous-association a été maintenue dans l'écogramme et dans la clé d'identification ci-dessous. La revue bibliographique (B1.6) présente les équivalences entre ces neuf sous-associations et les groupements comparables décrits dans la littérature phyto-écologique régionale.

A partir de l'étage montagnard supérieur, la microhétérogénéité des stations forestières s'accroît. Il n'est pas rare, par exemple, qu'un affleurement rocheux sec jouxte une dépression humide, qu'une accumulation d'humus brut acide recouvre partiellement une surface calcaire ou qu'une petite clairière naturelle crée un puits de lumière. Ces situations en mosaïque se traduisent souvent, dans les relevés, par la coexistence d'espèces aux préférences écologiques diamétralement opposées: xérophiles et hygrophiles, acidophiles et basophiles, héliophiles et forestières. C'est pourquoi la distinction des sous-associations repose souvent sur le poids respectif de groupes antagonistes, et pas seulement, comme c'est généralement le cas aux altitudes inférieures, sur la présence ou l'absence de certains groupes.

↑ plus sec ↓ plus humide	161 ? Hêtraie à sapin acido-xérophile	162 Hêtraie à sapin méso-xérophile	163 Hêtraie à sapin baso-xérophile
	164 Hêtraie à sapin acidophile	165 Hêtraie à sapin mésophile	166 Hêtraie à sapin basophile
	167 Hêtraie à sapin acido-hygrophile	168 Hêtraie à sapin méso-hygrophile	169 Hêtraie à sapin baso-hygrophile
	← plus acide	→ plus riche en bases	

Figure 160.2 Ecogramme des sous-associations de la hêtraie à sapin. Le point d'interrogation associé à la sous-association 161 indique que la présence de cette sous-association dans le canton de Vaud n'est pas attestée par un relevé typique.

Critères d'identification sur l'axe hydrique de l'écogramme

Sous-associations xérophiles **161, 162, 163**:

- f1 Présence d'au moins deux espèces xérophiles forestières (groupe X sans les groupes héliophiles X13, X14, X35 et X36) et absence ou rareté des hygrophiles ou espèces de mégaphorbiée (groupe H). Lorsque ces dernières sont présentes, leur recouvrement cumulé doit être <5% et largement inférieur au recouvrement cumulé de toutes les xérophiles (groupe X).
- s2 Terrain plutôt convexe (haut de pente) et exposé au sud.

¹ Les critères d'identification sont hiérarchisés de la manière suivante:
 f1 critère floristique principal f2 critère floristique complémentaire
 s1 critère stationnel principal s2 critère stationnel complémentaire

Sous-associations mésophiles 164, 165, 166:

- f1 Groupe des espèces xérophiles forestières (groupe X sans les groupes héliophiles X13, X14, X35 et X36) et groupe des espèces hygrophiles (groupes H1 à H3) représentés chacun par une espèce au plus et avec un recouvrement cumulé <5%. Quelques espèces de mégaphorbiée forestière (groupes H41 à H43) peuvent être présentes, mais avec un recouvrement cumulé ≤25%.
- f2 Sur certaines stations des variantes pâturées (v) ou à humidité changeante (m), les espèces xérophiles et hygrophiles peuvent être plus abondantes, mais le recouvrement de ces deux groupes doit être environ le même.

Sous-associations hygrophiles 167, 168, 169:

- f1 Présence d'au moins deux espèces hygrophiles (groupes H1 à H3) et absence ou rareté des xérophiles (groupe X). Lorsque ces dernières sont présentes, leur recouvrement cumulé doit être <5% et largement inférieur au recouvrement cumulé de toutes les hygrophiles (groupe H).
- f2 Recouvrement cumulé des espèces de mégaphorbiée (groupe H4) >25%.
- s2 Terrain généralement concave (bas de pente) et sol présentant des signes d'hydromorphie bien visibles, concrétions de manganèse ou taches couleur rouille, dès 20-30 cm de profondeur (tarière).

Critères d'identification sur l'axe chimique de l'écogramme**Sous-associations acidophiles 161, 164, 167:**

- f1 Recouvrement cumulé des espèces acidophiles (groupe A) nettement supérieur à celui des espèces basophiles (groupe B).
- s2 Sol dépourvu de calcaire (tarière + HCl), surmonté le plus souvent d'une couche superficielle d'humus incomplètement décomposé (moder). Substrat généralement non carbonaté (flysch); les rares stations sur roches calcaires occupent des situations topographiques favorisant le lessivage des sols, telles que crêtes ou bords de falaises.

Sous-associations mésophiles 162, 165 et 168:

- f1 Espèces acidophiles (groupe A) et basophiles (groupe B) peu abondantes ou coexistant en quantités équivalentes.

Sous-associations basophiles 163, 166 et 169:

- f1 Recouvrement cumulé des espèces basophiles (groupe B) nettement supérieur à celui des espèces acidophiles (groupe A).
- s2 Sol contenant généralement du calcaire jusqu'en surface ou à faible profondeur (tarière + HCl), parfois décarbonaté dans les horizons supérieurs mais riche en calcium, avec un pH de 5-6 (pH-mètre Hellige). Stations le plus souvent en pente.

Identification des variantes

Les variantes suivantes, associées à d'autres facteurs écologiques que l'humidité ou la chimie du sol, ont été recensées dans le canton pour la hêtraie à sapin:

- a Variantes recensées dans la banque de données: 163a, 166a, 169a. La variante 166a est illustrée par des relevés (tabl.R1.6) et par un syntaxon (tabl.S1.3).

Pentes riches en squelette calcaire, avec de nombreux cailloux encore mobiles en surface. Sous cette pellicule superficielle de squelette non fixé, la terre fine est abondante et le sol est stable, caractéristiques indispensables à la prédominance du hêtre et du sapin et qui distinguent ces stations des érablaies (300). Ce critère édaphique est le meilleur moyen de distinguer ces variantes sur le terrain. Il est à compléter par au moins un des critères floristiques suivants: érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) bien représenté dans la strate

arborescente, recouvrement de la mercuriale vivace (*Mercurialis perennis*) $\geq 25\%$ et présence de plusieurs espèces saxicoles (groupe S).

- b** Variantes recensées dans la banque de données: 162b, 164b, 165b, 168b. Les variantes 164b et 165b sont illustrées par des relevés (tabl.R1.5/R1.6) et par des syntaxons (tabl.S1.3).

Eboulement stabilisés et suffisamment colmatés par la terre fine pour permettre le développement du hêtre et du sapin. Stations intermédiaires entre celles de hêtraie à sapin typique et celles de pessière sur blocs (830). Coexistence d'espèces basophiles (groupe B), d'espèces saxicoles (groupe S) et d'espèces acidophiles (groupe A), principalement la myrtille (*Vaccinium myrtillus*) ou les mousses du groupe A14. Cette coexistence est due à la micromosaïque de substrats: les basophiles occupent la terre fine calcaire entre les blocs, les saxicoles les faces dénudées des blocs et les acidophiles la couche d'humus brut acide accumulée à la surface des blocs.

- c** Variantes recensées dans la banque de données: 162c, 164c, 165c, 168c. Les variantes 162c, 164c et 165c sont illustrées par des relevés (tabl.R1.5/R1.6) et par des syntaxons (tabl.S1.3).

Stations entrecoupées par des affleurements rocheux, l'hétérogénéité de substrat induisant une hétérogénéité floristique. Aux espèces typiques de l'association, qui occupent les secteurs de sol profond, s'ajoutent diverses espèces liées aux affleurements rocheux: saxicoles (groupe S), xérophiles (groupe X), héliophiles (divers sous-groupes) ou acidophiles (groupe A), ces dernières enracinées dans l'humus brut accumulé sur certains affleurements plats. Les stations de ces variantes sont nombreuses dans le Jura, où les affleurements rocheux sont une composante régulière des forêts d'altitude.

- g** Variantes recensées dans la banque de données: 165g, 166g, 168g, 169g. Les variantes 168g et 169g sont illustrées par des relevés (tabl.R1.7) et par des syntaxons (tabl.S1.3).

Pentes marneuses raides (pente $>30^\circ$), ayant subi dans un passé récent un glissement de terrain qui a amené en surface de la terre minérale. Le principal critère différentiel de cette variante est l'abondance du pétasite blanc (*Petasites albus*), parfois accompagné de reine-des-bois (*Aruncus dioicus*). Stations intermédiaires entre celles de hêtraie à sapin typique et celles d'érablaie à reine-des-bois (330).

- m** Variantes recensées dans la banque de données: 163m, 166m, 169m. Les variantes 163m et 166m sont illustrées par des relevés (tabl.R1.5/R1.6) et par des syntaxons (tabl.S1.3).

Pentes modelées par des glissements de terrain, avec sol marneux à humidité changeante, présentant généralement une limite tranchée entre l'horizon Ah et l'horizon B (tarière). Présence d'indicatrices d'humidité changeante (groupes M22, W), dont l'abondance varie fortement (de $<5\%$ à $>50\%$) selon le degré d'ouverture de la station. Coexistence fréquente d'espèces xérophiles (groupe X) et hygrophiles (groupe H), à cause de l'irrégularité de la topographie. Présence occasionnelle d'espèces acidophiles (groupe A), à cause de l'activité biologique localement ralentie du sol.

- v** Variantes recensées dans la banque de données: 162v, 163v, 165v, 166v, 168v, 169v. Les variantes 162v et 165v sont illustrées par des relevés (tabl.R1.5/R1.6) et par des syntaxons (tabl.S1.3).

Forêts pâturées ou pâturages boisés, caractérisés par un recul du hêtre et du sapin au profit de l'épicéa et par une présence importante d'espèces héliophiles aux préférences écologiques variables selon les sous-associations (groupes X13, X14, X36, H44, A22 et L1). Ces stations sont nombreuses dans le Jura, où le pâturage boisé est une tradition.