Cellule d'Application en Ecologie
Université de Bourgogne

CATALOGUE DES TYPES DE STATIONS FORESTIÈRES DU JURA ALSACIEN

Conseil Régional Alsace

Centre Régional de la Propriété Forestière Lorraine Alsace

Office National des Forêts
Direction Régionale Alsace

J-Claude GEGOUT

OFFICE NATIONAL DES FORETS
Direction Régionale Alsace

Cité administrative
2, rue de l'Hôpital militaire
67000 STRASBOURG

CENTRE REGIONAL
DE LA PROPRIETE FORESTIERE
DE LORRAINE-ALSACE

41, Avenue du Général de Gaulle
57050 LE BAN SAINT-MARTIN

CATALOGUE

DES TYPES DE STATIONS FORESTIERES

DU JURA ALSACIEN (68)

Septembre 1993

Rédacteur : **D. OBERTI**
(Cellule d'Application en Ecologie)

Responsable scientifique : **A. BRETHES**
(O.N.F. Département des Recherches Techniques)

Coordination : **E. DURAND**
(O.N.F. Direction Régionale Alsace)

Maquette - Dactylographie : **G. MENY**
(Cellule d'Application en Ecologie)

Avec la participation financière du

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
et du *CONSEIL REGIONAL ALSACE*

35, Avenue de la Paix
67000 STRASBOURG

Photo de couverture : G. STARCK

CELLULE D'APPLICATION EN ECOLOGIE

Université de Bourgogne
6, Bd Gabriel - 21000 DIJON
Tél.: 80.39.62.49 / 80.39.62.25

SOMMAIRE

2ème PARTIE : STRUCTURATIONS DES TYPES DE STATIONS FORESTIERES - CLES DE RECONNAISSANCE

INDEX DES PIECES GRAPHIQUES

TABLEAUX

CARTES

SCHEMA

FIGURES

INTRODUCTION

Le présent document propose un recensement exhaustif et une description détaillée des types de stations forestières susceptibles d'être identifiées sur le Jura alsacien.

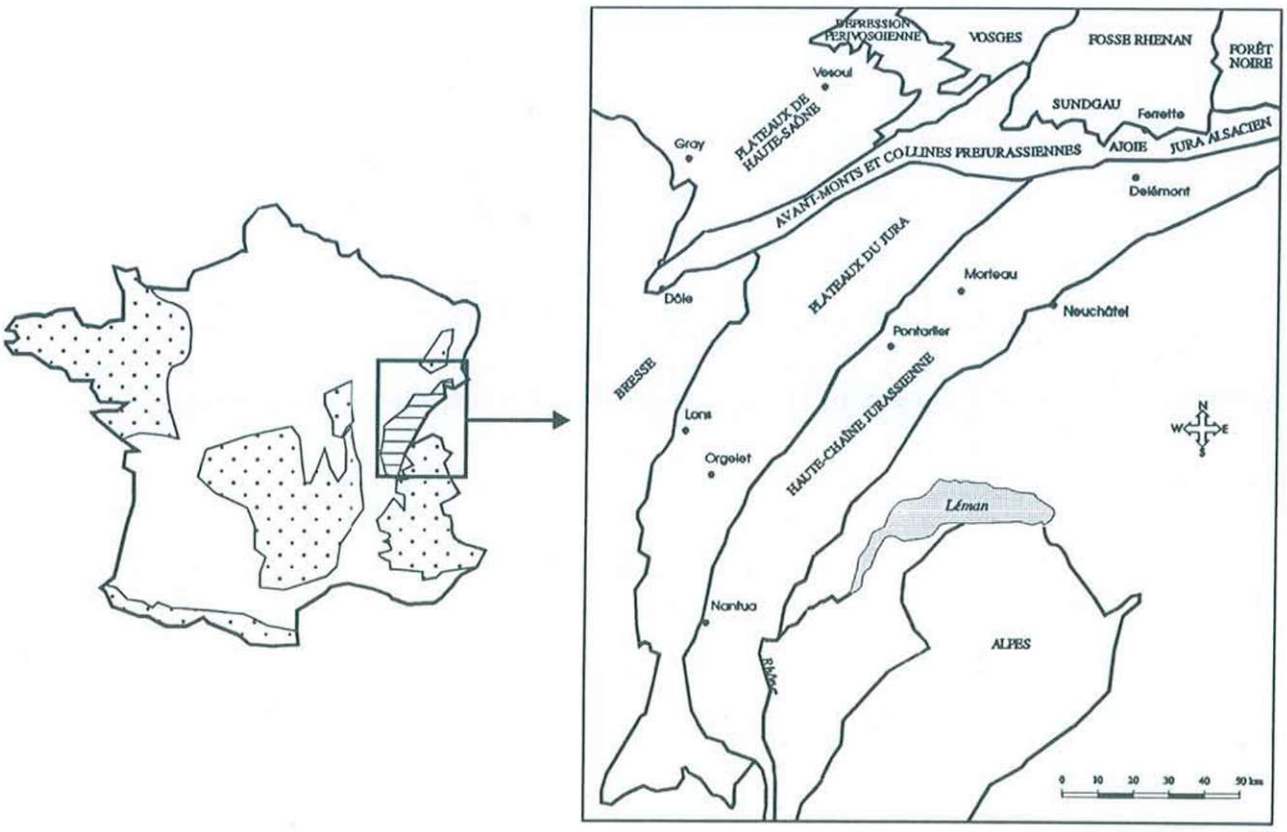
Son objectif principal est d'apporter au forestier gestionnaire une connaissance large et objective du milieu naturel régional. A ce titre, il est conçu comme un outil écologique devant permettre à l'utilisateur de délimiter des surfaces d'étendue variable mais homogènes quant aux conditions écologiques.

Ces surfaces définissent des stations, unités concrètes sur lesquelles s'effectue l'échantillonnage inhérent à toute étude de typologie forestière.

Les différentes stations ainsi reconnues sont ensuite regroupées en fonction de l'analogie de leurs caractères floristiques, écologiques et dynamiques en plusieurs ensembles.

Chaque ensemble correspond à un type de station.

1ère partie
PRESENTATION GENERALE DE LA REGION

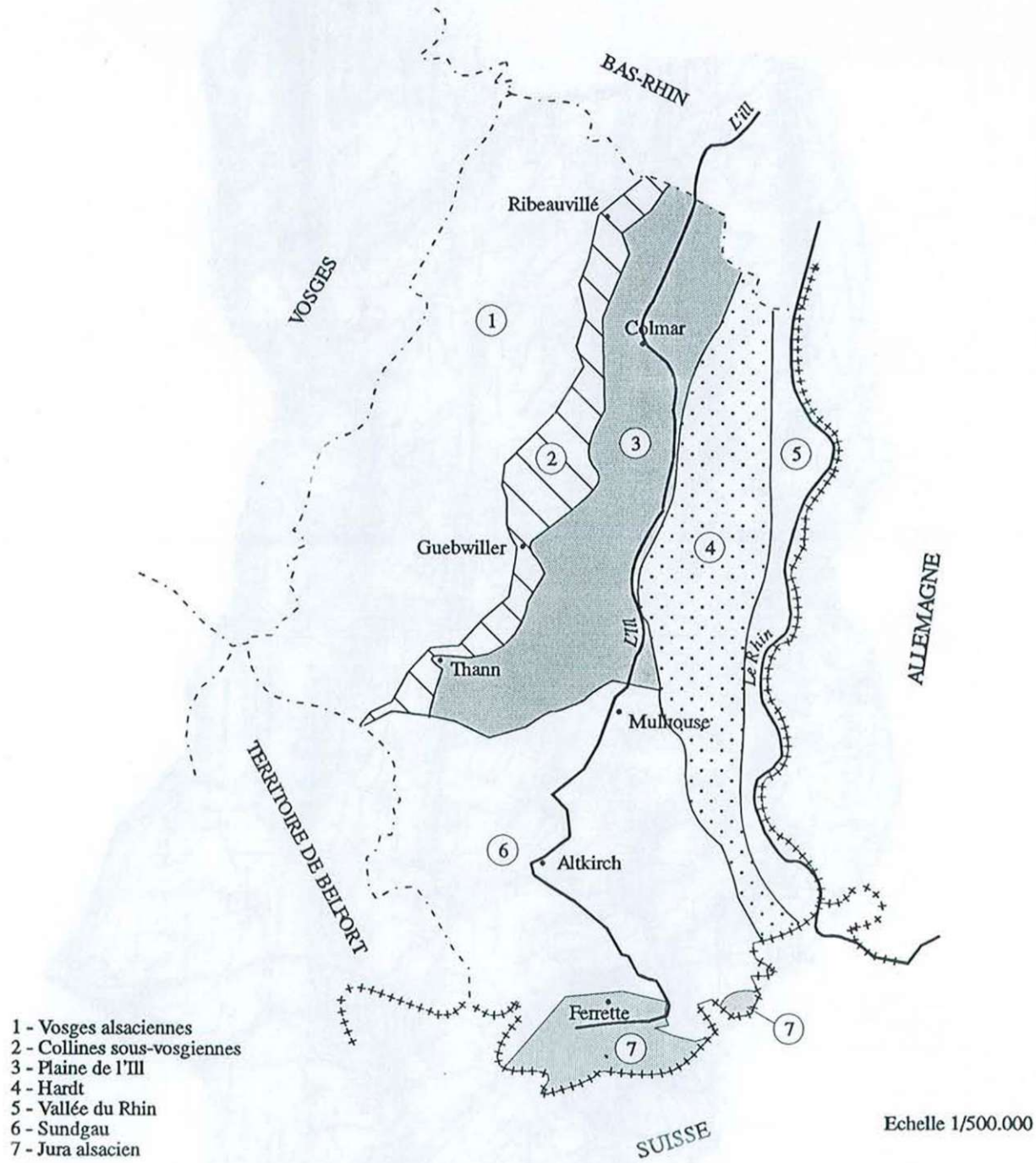


Carte n°1 : Le Jura en France

I. SITUATION GEOGRAPHIQUE : LE JURA DE FERRETTE EN FRANCE ET EN ALSACE

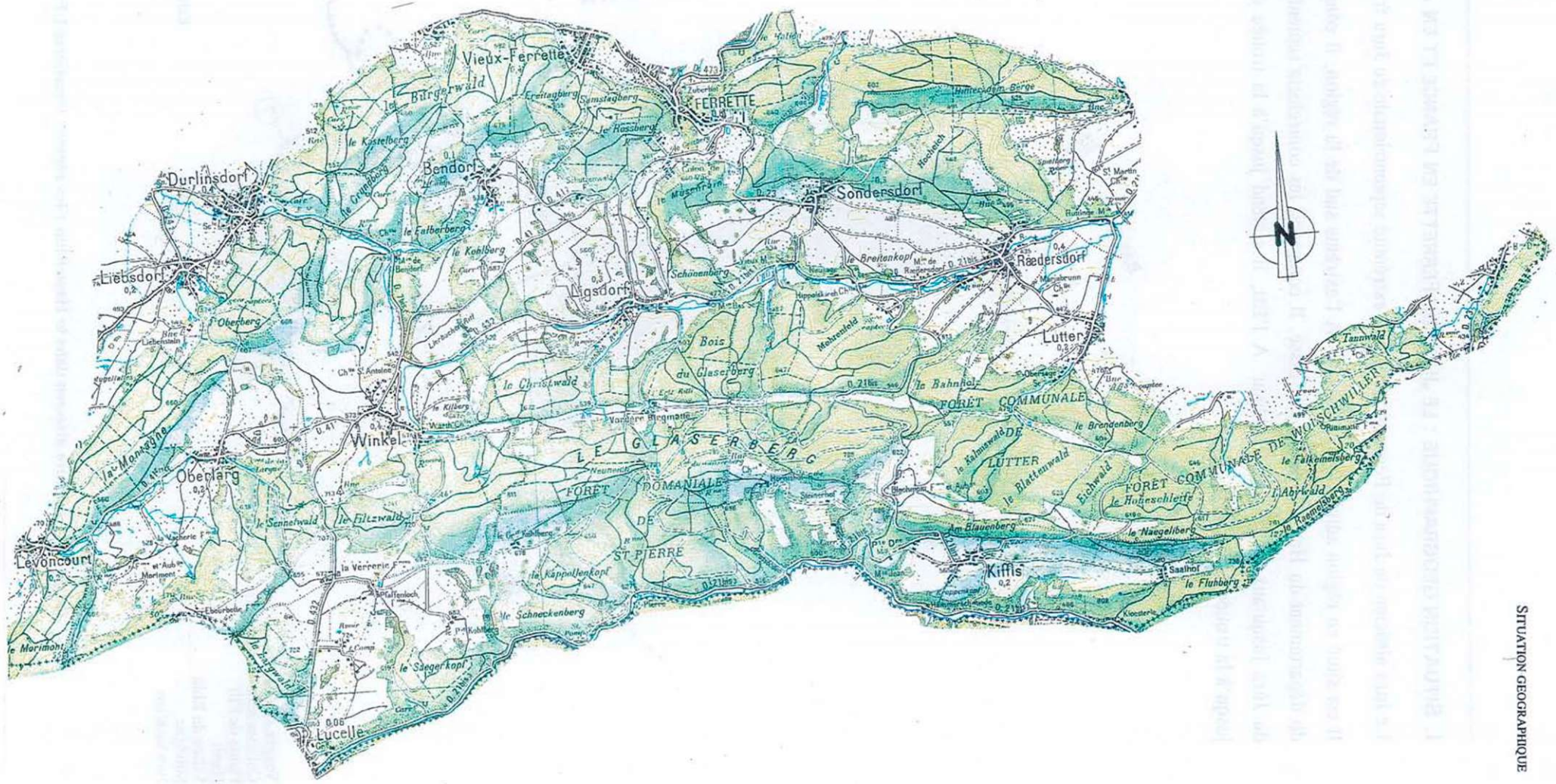
Le Jura alsacien ou Jura de Ferrette constitue l'extrémité septentrionale du Jura franco-suisse.

Il est situé en région administrative Alsace. A l'extrême sud de la région, il constitue la limite sud du département du Haut-Rhin avec la Suisse. Il comprend les contreforts septentrionaux des monts du Jura jusqu'aux collines du Sundgau. A l'Est, il s'étend jusqu'à la trouée de Bâle, à l'Ouest jusqu'à la trouée de Belfort.



Carte n°2 : Le Jura alsacien dans le Haut-Rhin : les régions forestières I.F.N.

Carte n°3 : Topographie de la région d'étude et limites d'utilisation du catalogue



SITUATION GEOGRAPHIQUE

II. TOPOGRAPHIE

Le Jura de Ferrette occupe deux chaînons anticlinaux sensiblement parallèles d'orientation Est-Ouest, séparés par le cours supérieur de l'Ill. Deux rivières sillonnent les deux synclinaux de Wolschwiller et de Kiffis, respectivement l'Ill et la Lucelle. L'altitude du Jura alsacien s'échelonne entre 400 et 830 mètres.

III. CLIMATOLOGIE

L'exposition générale Nord-Sud et l'altitude relativement élevée (600 m en moyenne) des chaînes du Jura alsacien donnent au climat régional un caractère rude et contrasté, caractérisé par des températures relativement faibles tout au long de l'année et des précipitations abondantes.

① Les températures

Elles restent modérées si l'on considère la moyenne annuelle (+8°C) mais l'hiver est très rigoureux. L'amplitude thermique est supérieure à 20°C ce qui est un indice de continentalité. Les gelées deviennent fréquentes à partir d'octobre jusqu'en mars.

Lors des inversions de température, phénomène qui se produit par atmosphère calme presque chaque hiver en Alsace, les températures mesurées en altitude sont supérieures aux températures enregistrées en plaine (contraste thermique pouvant atteindre jusqu'à 15°C).

② Les précipitations

Les précipitations recueillies sur le Jura sont des précipitations orographiques. Les précipitations moyennes annuelles varient de 800 mm (à la latitude de Ferrette) à 1000 mm (à la latitude de Kiffis et Courtavon) du Nord au Sud du massif (Cf *Carte n°4*).

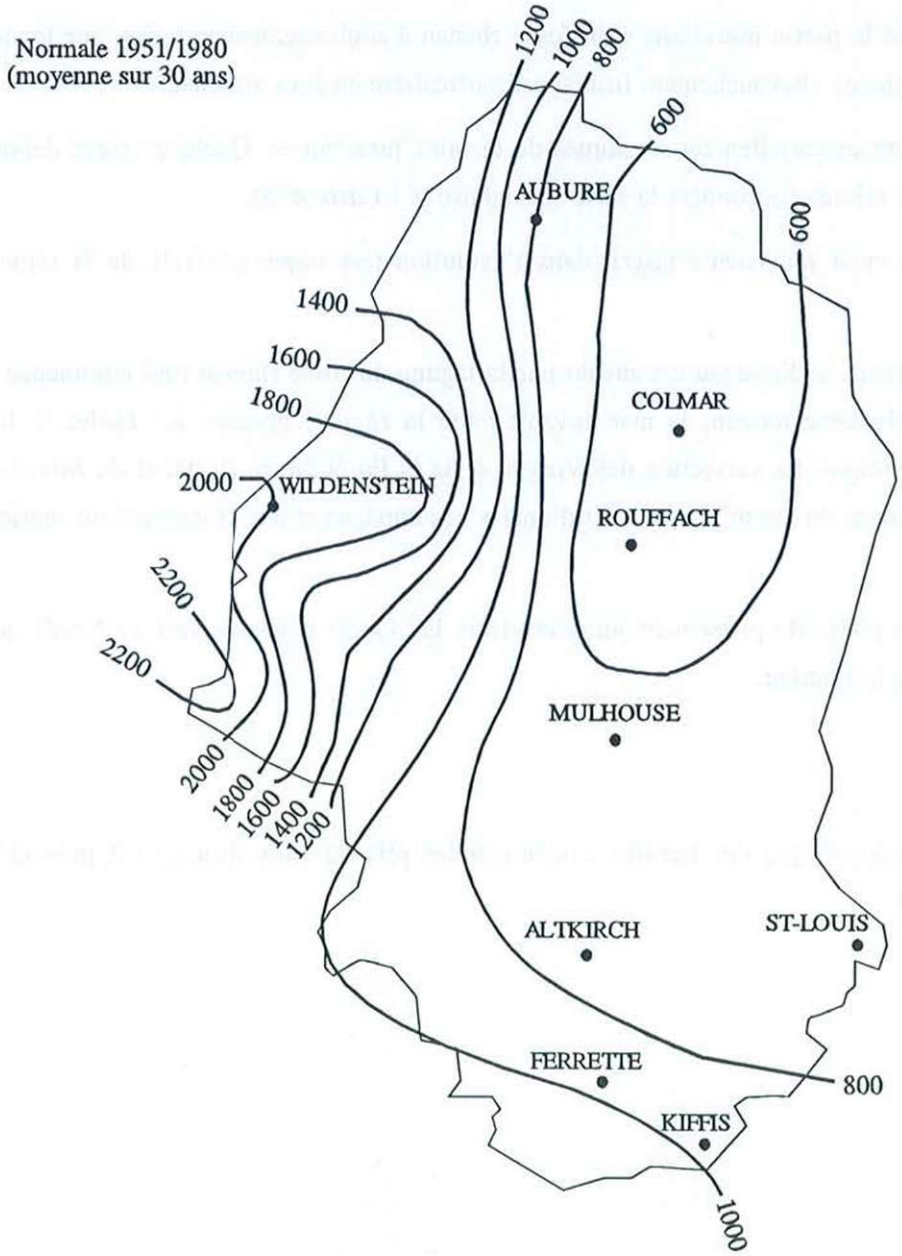
On distingue ainsi sur la zone :

- un régime pluviométrique transitoire à dominante continentale. La pluviométrie oscille entre 800 mm et 1000 mm avec un maximum en été.
- un régime pluviométrique transitoire à dominante océanique correspondant à une zone limitée par les isohyètes 1000 mm et 1500 mm (zone des crêtes).

Le régime d'enneigement du Jura de Ferrette est assez proche de celui des Vosges méridionales : faible enneigement hivernal souvent compensé par un enneigement plus ou moins important aux saisons de transition.

③ Synthèse du climat régional

Le déficit des données climatiques sur l'ensemble de la région interdit l'utilisation satisfaisante des principales méthodes de synthèse climatique et les calculs de bilan hydrique. Tout au plus pouvons nous rapprocher le climat régional régnant sur cette partie du Jura de celui régnant sur les Vosges (altitude comprise entre 500 et 900 m); sans oublier que la topographie de détail des versants jurassiens (d'exposition très tranchée Nord-Sud) est à l'origine des variations importantes du climat local.



Carte n°4 : Isohyètes du Haut-Rhin

IV. GEOLOGIE

① Structure générale

Le Jura de Ferrette occupe une place particulière par sa position avancée entre deux plateaux tabulaires, l'Ajoie à l'Ouest et le Jura bâlois à l'Est.

Ses reliefs dominent la partie méridionale du fossé rhénan à soubassement tertiaire, sur lequel il chevauche. La zone de chevauchement frontal est particulière au Jura alsacien.

Les plis du Jura sont essentiellement constitués de terrains jurassiques. Quelques rares dépôts tertiaires également plissés couronnent la série secondaire (Cf ***Carte n°5***).

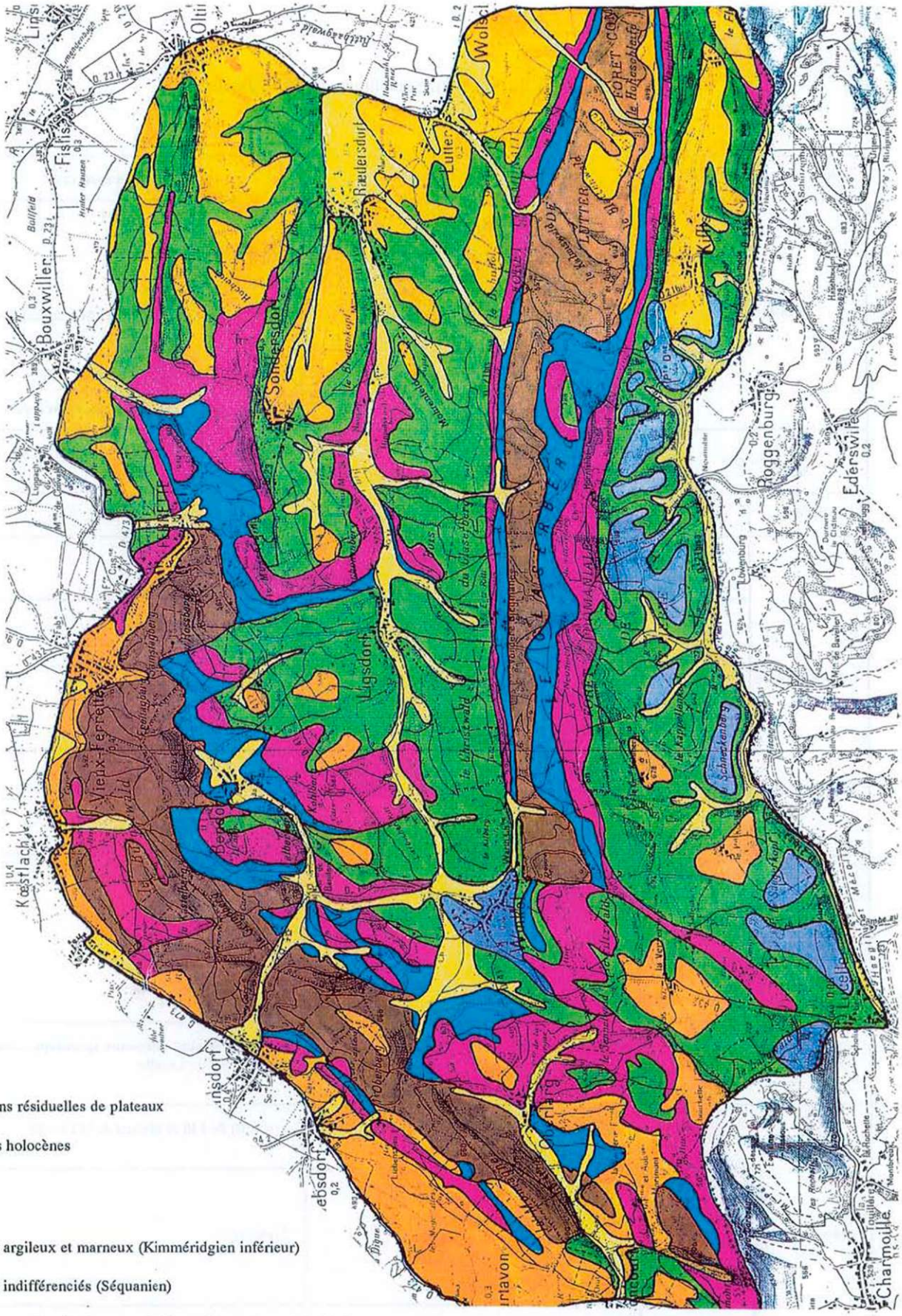
L'histoire du plissement jurassien s'inscrit dans l'évolution tectonique générale de la région jurasso-rhénane.

A l'Oligocène inférieur, le Sundgau est envahi par la lagune du fossé rhénan (qui commence à s'affaisser). A l'Oligocène moyen, la mer envahit toute la région, nivelant les failles et les flexures du socle profond. La surrection des Vosges et de la Forêt Noire au début du Miocène ainsi que le relèvement du fossé rhénan méridional s'accompagne d'une transgression marine venant du Sud.

Alors commence la phase de plissement jurassien (plis Est-Ouest déversés vers le Nord) qui s'achève juste après le Pontien.

② Stratigraphie

La description stratigraphique des terrains constituant les plis du Jura alsacien est présentée dans le **tableau n°1**.



QUATERNAIRE

- RC — Formations résiduelles de plateaux
- Fz — Alluvions holocènes

SECONDAIRE

- j8a — Calcaires argileux et marneux (Kimméridgien inférieur)
- j7 — Calcaires indifférenciés (Séquanien)
- j5-6 — Calcaires massifs récifaux et oolithiques (Rauracien, Argovien)
- j4 — Marnes sableuses à chailles, argiles (Oxfordien)
- j3/j1b2 — Grande oolithe, calcaires argileux et sables roux (Bajocien supérieur à Callovien)
- L — Marnes, calcaires argileux et calcaires (Lias à Bajocien inférieur)

Carte n°5 : Carte géologique simplifiée du Jura alsacien

Tableau n°1 : Série stratigraphique du Jura Alsacien

SUBDIVISIONS STRATIGRAPHIQUES		NATURE DES TERRAINS	ZONES D'AFFLEUREMENTS
QUATERNAIRE		Phénomènes dus à l'érosion : - éboulements et masses glissées - éboulis de pente - dolines et alignements de dolines Dépôts : - tufs calcaires autour de résurgences - limons loessiques et lehms	 . NE du Glaserberg . combes oxfordiennes .Rauracien, Sud de Férrette et Sud du Landskron . Sud du plateau de la Lucelle . synclinaux et combes, bordure N du Jura
PLIOCENE		cailloutis de recouvrement	. bordure N du Jura, atteint l'altitude de 420 m à Werentzhouse
MIOCENE	Helvétien	sables grossiers coquilliers	. synclinal de la Lucelle : Kiffis
OLIGOCENE	Chattien	molasse alsacienne, grès micacés à restes de plantes	. Lutter, Kiffis
	Rupélien	schistes à Mélettes, argiles et marnes micacées schistes à Poissons marnes à Foraminifères marnes, sables et conglomérats	. Wolschwiller, Oltingue . Oltingue . Sud de Wolschwiller
	Lattorfien	conglomérats grossiers et niveaux marneux calcarénites à glauconie sables marneux glauconieux	. Oltingue . Oltingue . Sud de Wolschwiller
EOCENE		Calcaires à Mélanies et Cyrènes Dépôts sidérolithiques: - argiles rouges - pisolithes de fer - sables blancs réfractaires	. Bouxwiller . Kiffis . Oltingue . Sud de Raedersdorf
KIMMERIDGIEN inférieur		calcaires marneux compacts jaunâtres marnes et calcaires marneux à taches brunes	. Ligsdorf, Winkel, lambeaux sporadiques dans le synclinal de Lucelle
SEQUANIEN	supérieur	bancs de calcaire crayeux surmontant les calcaires compacts en gros bancs	. synclinal de l'Ill et plateau de la Lucelle
	moyen	marnes et calcaires marneux banc d'oolithe grossière calcaire en plaquettes banc de calcaire oolithique	. Ligsdorf
	inférieur	marnes gréseuses calcaires gris	. partie est de Férrette (niveau d'eau, dépressions à humidité superficielle)

Tableau n°1 : Série stratigraphique du Jura Alsacien (suite)

SUBDIVISIONS STRATIGRAPHIQUES		NATURE DES TERRAINS	ZONES D'AFFLEUREMENTS
RAURACIEN	supérieur	calcaire crayeux, riche en bancs siliceux faciès de calcaire récifal	. Nord du Glaserberg . Est du Glaserberg
	inférieur	calcaires spathiques ou oolithiques	
ARGOVIEN		calcaire gris niveaux calcaires à Polypiers	. Sud de Leymen
OXFORDIEN	supérieur	Terrain à chailles supérieur - série marno-calcaire - calcaires - marnes sableuses avec passées de calcaire gréseux silicifié (chailles) - calcaire marneux, sans silicification Terrain à chailles inférieur (marno-calcaire) - calcaire gréseux silicifié très dur - calcaire gréseux compact, silicifié - marnes gréseuses à bancs de calcaire gréseux et lits de miches de calcaire silicifié	
	moyen et inférieur	Marnes oxfordiennes - marnes plus ou moins argileuses	. Sud d'Oberlarg, Winkel, Férrette, Ligsdorf
CALLOVIEN		oolithe ferrugineuse "dalle nacrée" formée de plaquettes de calcaire échinodermique calcaire marneux spathique	
BATHONIEN		calcaires roux marneux (couches à varians) calcaire oolithique, brun roux, à niveaux marneux	
BAJOCIEN	supérieur	calcaire oolithique	
	moyen et inf.	calcaires marneux et calcaires à Entroques	. Moernach
AALENIEN	supérieur	calcaires marneux ocres	
	inférieur	argiles grises et bleues épaisses	. Moernach, Koestlach

V. PEDOGENESE ET GRANDS TYPES DE SOL

La formation d'un sol fait intervenir quatre catégories de processus :

1.- la désagrégation chimique (éclatement, fissuration);

2.- l'altération chimique (décomposition et dissolution de la roche);) altération physico-chimique

3.- évolution de la matière organique issue de la litière (humification) et incorporation de la matière organique à la matière minérale;

4.- migration à l'intérieur du sol, d'éléments dissous ou de particules en suspension dans l'eau (décarbonatation, désaturation, lessivage, recarbonatation en profondeur).

① Altération physico-chimiques des roches carbonatées

Les calcaires compacts s'altèrent :

- par voie physique et mécanique (fracturation, fissuration), à l'origine de la désagrégation des calcaires en élèments grossiers (blocs et cailloux);
- par dissolution superficielle de la roche-mère, le carbonate de calcium est entraîné en aval par les eaux de ruissellement. Les résidus non carbonatés (argiles, limons, sables) s'accumulent dans les fissures mais recouvrent rarement la roche.

Les calcaires tendres (marnes et marno-calcaires) s'altèrent :

- par voie mécanique (gonflement, dessication);
- par dissolution en profondeur des carbonates.

L'altération chimique provoque une transformation des minéraux primaires (issus de la désagrégation physique de la roche mère) avec formation de minéraux secondaires (des argiles, surtout sur roches calcaires) dont l'ensemble constitue le complexe d'altération. C'est le processus de brunification.

Cette altération chimique donne naissance :

⇒ à des produits solubles, sels (généralement carbonates, bicarbonates) à base de cations qui prennent la forme échangeable ou sont lessivés;

⇒ à des gels colloïdaux par hydratation et polymérisation de cations lourds libérés (Al et Fe);

⇒ à des éléments microcristallins à structure en feuillet (argiles).

② Evolution de la matière organique issue de la litière végétale

Les débris végétaux qui tombent sur le sol constituent la source essentielle de la matière organique qui recouvre le sol minéral; au cours de sa décomposition, la matière organique donne naissance d'une part, à des éléments minéraux solubles ou gazeux et d'autre part à des composés amorphes qui contractent des liaisons avec des éléments minéraux, argiles notamment pour former des complexes argilo-humiques. Cette matière organique transformée (processus d'humification) constitue l'humus au sens strict.

Cette matière organique est plus ou moins bien incorporée au profil pédologique par l'activité de la faune et de la microfaune.

③ Les transferts d'éléments

3.1. Transferts d'éléments sur roches carbonatées

Les principaux phénomènes de transferts d'éléments sur roche calcaire sont la décarbonatation et la désaturation.

⇒ La décarbonatation :

La décarbonatation intervient par entraînement de bicarbonate de calcium sous l'influence des eaux pluviales plus ou moins chargées en CO_2 dissous. Une grande partie des bicarbonates résultant de ce processus est éliminée du profil par drainage profond, du moins en climat humide. En climat sec ou à saison sèche marquée, il se forme en profondeur, par suite de la diminution de la tension de CO_2, un horizon d'accumulation de carbonate de calcium.

⇒ La désaturation :

Ce processus intervient en conditions de climat suffisamment humide. Il consiste en un remplacement des cations les plus mobiles (Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+, Na^+) du complexe absorbant par des ions H^+ ou plus couramment dans les roches carbonatées, par des ions Al^{3+}. Cette désaturation du complexe absorbant entraîne une baisse relative du pH du sol. Elle n'est possible qu'après totale décarbonatation du profil.

3.2. Transferts d'éléments sur matériaux non carbonatés

⇒ le lessivage :

Ce terme indique le processus d'entraînement mécanique des particules associées (argiles et fer). Lorsque cet entraînement est orienté verticalement, les particules fines d'argiles et de fer sont déposées en profondeur sur les parois des vides ou à la

périphérie des unités structurales (argilanes ou cutanes). De tels niveaux d'accumulation sont surmontés d'un niveau appauvri en ces mêmes éléments. Dans les sols carbonatés, le carbonate de calcium assure la floculation des argiles et empêche leur entraînement par lessivage.

④ Sols et pédogenèse actuelle

4.1. Les horizons du sols

La formation et l'évolution du sol sous l'influence des facteurs écologiques conduisent à la différenciation de strates successives, de texture, de structure et de couleur différentes appelées **horizon** du sol.

Les processus responsables de l'évolution des sols peuvent être regroupés en trois catégories :

1 - incorporation de la matière organique (principalement végétale) et humification; ce processus affecte au moins la partie supérieure du profil et les horizons désignés par la lettre **A**;

2 - altération des minéraux primaires en minéraux secondaires : formation des horizons structuraux désignés par la lettre **S**;

3 - redistribution de matière au sein du profil aboutissant à la formation d'un horizon dit illuvial ou d'accumulation **BT** en profondeur et d'un horizon éluvial appauvri en fer et en argile, **E**.
La lette **C** désigne le matériau d'origine (**R** s'il s'agit d'une roche dure non altérée, **M** s'il s'agit d'une roche meuble ou tendre non ou peu fragmentée).

4.1.1. Les formes d'humus

L'épisolum humifère est constitué :

□ **d'horizons essentiellement organiques** constitués de débris végétaux plus ou moins fragmentés formés soit en conditions aérobies : horizons **O**, soit en conditions anaérobies : horizon **H**.

On distingue trois types d'horizons **O** qui se différencient les uns des autres par l'état moyen de transformation des débris végétaux lié à l'activité biologique du sol : **OL, OF, OH**.

⇒ **OL** : horizon constitué de débris foliaires non ou peu évolués et de débris ligneux.

La forme originelle de ces débris est facilement reconnaissable à l'oeil nu.

Cet horizon ne contient pas de matière organique fine. On distingue également trois sous-horizon :

- OLn : c'est la litière fraîche, n'ayant pas encore subis de transformation nette (seule la couleur peut avoir changé par brunissement).
- OLv : débris végétaux peu fragmentés mais visiblement modifiés depuis le moment de leur chute (couleur, cohésion, dureté). Ces transformations résultent essentiellement de l'activité des champignons. Lorsqu'il existe, l'horizon OLv se situe à la base de OLn et repose soit directement sur un horizon A, soit sur un horizon OF.
- OLt : débris foliaires non nettement transformés (comme OLn) mais nettement fragmentés, ce sont les restes non consommés par les vers de terre anéciques.

  Lorsqu'il existe, il se situe à la base d'un horizon OLn où dès la surface lorsque celui-ci a disparu. OLt repose directement sur un horizon A

⇒ **OF** : horizon formé de résidus végétaux, plus ou moins fragmentés, reconnaissables à l'oeil nu, en mélange avec des proportions plus ou moins grandes de matière organique fine (ou boulettes fécales : moins de 70%). Lorsqu'il existe, OF se situe en dessous d'un horizon OL. On distingue deux sous-horizons OF selon l'état de transformations des débris végétaux.

- OFr : partie supérieure de OF comportant des restes foliaires très reconnaissables plus ou moins fragmentés avec une faible proportion (moins de 30% en volume) de matière organique fine.
- OFm : horizon comportant en quantités équivalentes des restes foliaires fragmentés et des amas de matière organique fine (30 à 70% en volume).

  Le passage de OFr à OFm est en général très progressif.

⇒ **OH** : horizon contenant plus de 70% en volume de matière organique fine. Celle-ci se trouve en partie sous forme de boulettes fécales, sans structure reconnaissable à l'oeil nu.

Quand il existe, il se situe sous un horizon OF; le passage entre OF et OH est en général assez rapide.

□ **d'un horizon A** contenant en mélange de la matière organique et de la matière minérale, formé à la base des horizons **O** lorsqu'ils existent, sinon à la partie supérieure du profil.

Dans les formes d'humus à forte activité biologique, il résulte d'un brassage biologique par les vers de terre de la totalité de la matière organique avec les particules minérales, assurant une structure de type **biomacrostructuré**.

Dans les formes d'humus moins actives, il résulte d'une juxtaposition de matière organique fine (boulettes fécales) et de grains minéraux : horizon **A de juxtaposition.**

Les horizons **A d'insolubilisation** correspondent à des conditions de faible activité des vers, relayé par une forte activité mycolytique; il n'y a pas de macrostructuration biologique : la structure microgrumeleuse résulte des précipitations physico-chimiques.

En milieu carbonaté, on distingue également :

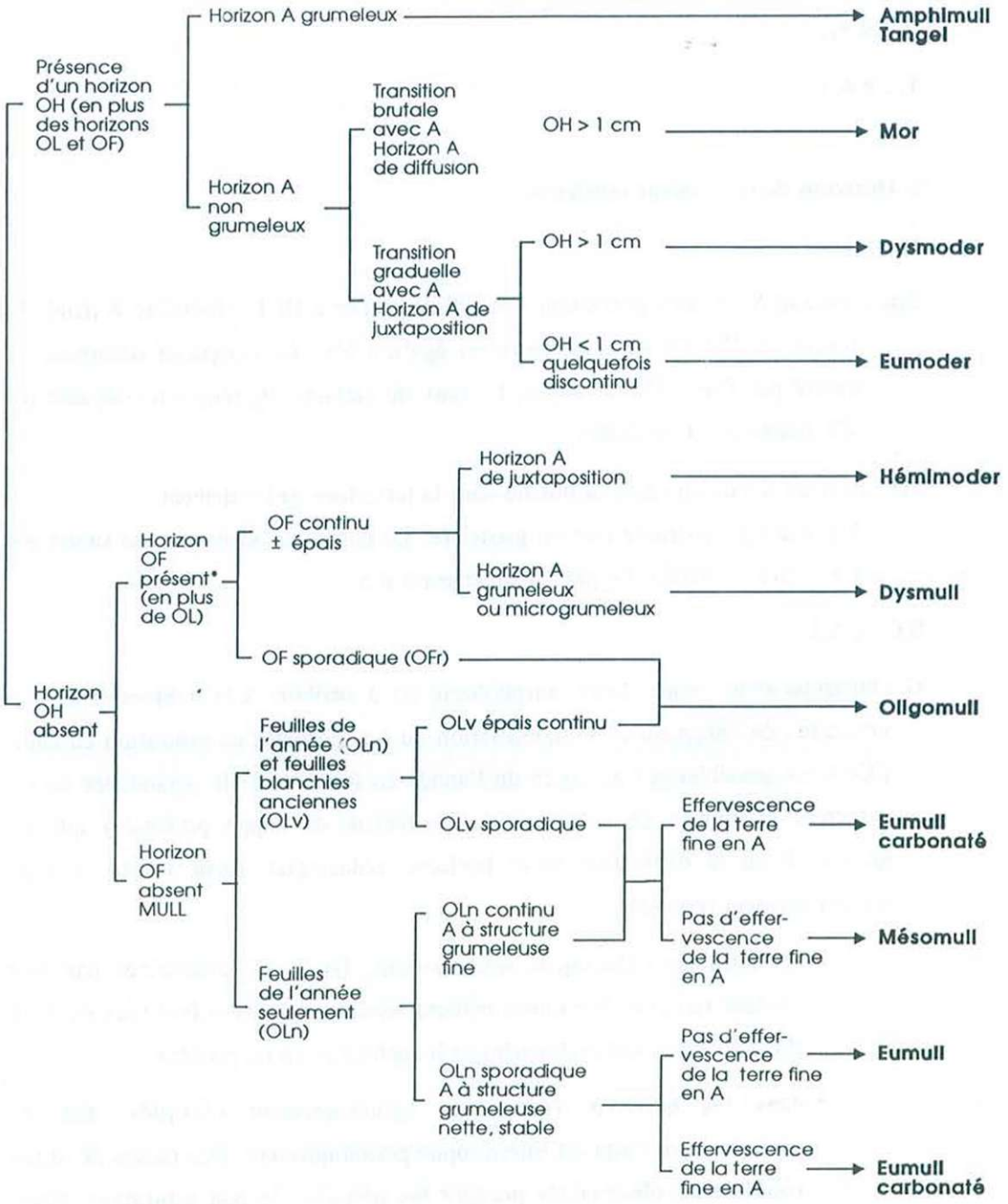
- horizon **A calcaire** ou **Aca** : horizon A biomacrostructuré présentant une effervescence à HCl généralisée à froid (au delà de 5 cm de profondeur). Le taux de carbone organique est compris entre 1 et 8%; le pH est compris entre 7,0 et 8,7 et le complexe adsorbant est saturé (S/T > 95%) principalement par Ca^{2+}.

- horizon **A calcique** ou **Aci** : horizon A biomacrostructuré, non carbonaté dans la terre fine ou seulement localement, comportant peu ou pas d'éléments grossiers calcaires. Le complexe adsorbant est saturé (S/T > 80%) principalement par Ca^{2+}.
  Le taux de carbone organique est inférieure à 8%.

<u>Remarques sur les formes et types fonctionnels d'humus hydromorphes</u> (conditions anaérobies) :

1 - <u>Hydromull</u> : forme d'humus présentant une litière peu épaisse (OL) reposant en discontinuité brutale sur un horizon A plus ou moins épais et présentant des tâches d'hydromorphie. La structure est grumeleuse due à une forte activité de vers de terre anéciques.

2 - <u>Anmoor</u> : forme d'humus présentant un succession d'horizons (OL)/An ou Ol/An. L'horizon An est noir, épais (jusqu'à 30 cm), très riche en carbone organique (> 20%), à consistance plastique et structure massive en période d'engorgement, biomacrostructuré en période d'abaissement de la nappe. Cet horizon se forme sous l'influence d'un engorgement prolongé par une nappe permanente à faible battement. L'incorporation de la matière organique est due à une forte activité d'animaux fouisseurs lors des périodes estivales où le niveau de la nappe baisse.



* Ne pas confondre quelques débris de feuilles non blanchis de l'année (horizon OLf) avec un véritable horizon OF à débris généralement blanchis et mêlés de quelques granules de matière organique (boulettes fécales).

Schéma n°1 : Clef de détermination des principales formes d'humus aérobies

(d'après B. JABIOL et A. BRETHES, 1992.)

4.1.2. Les types d'horizons du sol

⇒ Horizons de surface organo-minéraux :

A : § 4.1.

E : § 4.1.

⇒ Horizons de profondeur minéraux :

S : § 4.1.

Sca : horizon S calcaire présentant une effervescence à HCL généralisé à froid. La teneur en CaCO3 est supérieure ou égale à 5%. Le complexe adsorbant est saturé par Ca^{2+} (S/T > 95%). Le taux de carbone organique ne dépasse pas 1% (sinon notation Scah).

Sci : horizon S calcique non carbonaté dans la terre fine ou localement.
Structure polyédrique fine ou grossière. Le complexe adsorbant est saturé par Ca^{2+} (S/T > 80%). Le pH est supérieur à 6,5

BT : § 4.1.

G : horizons réductiques. Leur morphologie est à attribuer à la prédominance des processus de réduction et de mobilisation du fer (périodes de saturation en eau). Elle varie sensiblement au cours de l'année en fonction de la persistance ou du caractère saisonnier de la saturation (battement de nappe profonde) qui les génère. D'où la distinction entre horizons réductiques *sensu stricto* et ceux temporairement réoxydés.

- les horizons réductiques *sensu stricto*, **Gr**, sont caractérisés par leur couleur qui peut être uniformément bleuâtre à verdâtre (sur plus de 95% de la surface) soit uniformément blanche à noire ou grisâtre.
- dans les horizons réductiques temporairement réoxydés, **Go**, la saturation par l'eau est interrompue périodiquement. Des taches de teinte rouille sont observables pendant les périodes de non saturation. Cette ségrégation de couleurs est fugace, elle disparaît quand l'horizon est de nouveau saturé d'eau.

Une morphologie et un fonctionnement de type réductique peuvent se surimposer aux traits pédologiques (AG, BTG).

g ou -g : horizons rédoxiques. Leur morphologie résulte de la succession dans le temps de processus de réduction-mobilisation du fer (périodes de saturation en

eau) et de processus d'oxydation-immobilisation du fer (périodes de non saturation). Les horizons rédoxiques sont caractérisés par une juxtaposition de plages ou de traînées grises, appauvries en fer, et de taches de couleur rouille enrichies en fer.

Les taches d'oxydation et/ou de réduction peuvent être assez nombreuses (2 à 20% de la surface de l'horizon) à très nombreuses (horizon bariolé).

Une ségrégation de type rédoxique peut se surimposer aux autres traits pédologiques (Eg, BTg, Scag, Sg...).

Js et **Jp** : horizons atypiques ou jeunes. Ce sont des horizons très peu différenciés. Les processus d'altération et de redistribution interne de matière sont à peine amorcés et peu visibles. L'horizon Js de surface contient de faible quantité de matière organique. Sa structure n'est jamais bio-macrostructurée. L'horizon Jp de profondeur est situé sous un horizon Js et ne contient pas de matière organique.

Xp et **Xc** : horizons pierriques et cailloutiques. Horizons comprenant des taux d'éléments plus grossiers que 2 cm > 60% de la terre fine totale. Si le taux de pierres est > 40%, on parlera d'un horizon pierrique **Xp**. Si ce taux est < 40%, on parlera d'un horizon cailloutique **Xc**.

4.2. Les grands types de sol(*)

4.2.1. Les sols calcimagnésiques

Nous les énumérons dans ce chapitre en fonction de leur évolution croissante.

□ LITHOSOLS calcaires : l'humus mal humifié, repose directement sur la dalle calcaire peu ou pas altérée.

□ RENDOSOLS : ce sont des sols saturés, de type **Aca/C** ou **R**. Un horizon **O** peut exister en surface. L'horizon A fait moins de 30 à 40 cm d'épaisseur.

Les RENDOSOLS correspondent aux anciennes rendzines de la C.P.C.S. Si l'horizon Aca est très humifère (plus de 8% de carbone), le RENDOSOL est rattaché aux organosols calcaires. On trouve généralement les RENDOSOLS en position sommitale sur les calcaires bajociens ou jurassiques.

□ RENDISOLS : ils différent des RENDOSOLS par leur profil du type : **Aci/C** ou **R**.

(*) Les termes employés ici font référence à la classification française des sols du référentiel pédologique (INRA).

□ CALCOSOLS : les CALCOSOLS correspondent aux sols bruns calcaires de la C.P.C.S. Les profils sont variés : **Aca/Sca/C** ou **R**

A/Sca/C ou **R**

A/Sci/Sca/C ou **R**

Localisés souvent en contrebas des versants, les CALCOLSOLS prennent parfois l'aspect de COLLUVIOSOLS calcaires (sur "**groise**").

□ CALCISOLS : les CALCISOLS correspondent aux sols bruns calciques de la C.P.C.S. Les profils sont de type : **A** ou **Aci/Sci/C** ou **R**. On les trouve sur les calcaires du Bajocien ou du Jurassique dès que la topographie s'adoucit : replat, plateau, bas de versant.

4.2.2. Autres sols

□ BRUNISOLS : les BRUNISOLS sont caractérisés par la présence d'un horizon structural **S** bien développé, non calcaire. Son pH est presque toujours compris entre 5,0 et 6,5 sous forêt.

L'épisolum humifère est un eumull ou un mésomull.

Sur matériau calcaire, la brunification passe nécessairement par une décarbonatation totale du profil, suivie d'une désaturation partielle du complexe absorbant.

Les profils sont de type : **A/S/C** ou **R**.

La roche mère est figurée ici par des résidus de calcaires durs ou des limons loessiques.

Selon le taux de désaturation, on distingue sur le Jura :

- des BRUNISOLS saturés;
- des BRUNISOLS mésosaturés.

Certains BRUNISOLS présentent un horizon -g à plus de 50 cm de profondeur. On parlera à leur sujet de BRUNISOLS rédoxiques.

□ NEOLUVISOLS : ce sont les sols bruns lessivés de la C.P.C.S. Les profils sont de type : **A/E/BT**.

L'horizon **E** est modérément appauvri, encore assez coloré, assez bien structuré et aéré.

Certains NEOLUVISOLS présentent un horizon -g à plus de 50 cm de profondeur. Ce sont des NEOLUVISOLS rédoxiques.

4.3. Facteurs de la pédogenèse

Ce sont d'abord les matériaux originels qui conditionnent la pédogenèse, puis la topographie enfin le climat et la végétation.

4.3.1. Matériaux originels

Le matériau originel influence :

- les caractères physiques du sol par sa composition minéralogique. La pédogenèse est lente sur roches dures (calcaires bajociens) ainsi que sur roches tendres peu perméables, mais elle progresse rapidement sur les matériaux perméables et riches en minéraux altérables (marnes).

  Le lessivage de l'argile dépend en grande partie du matériau; il est beaucoup plus marqué sur les roches sédimentaires meubles, suffisamment perméables (limons loessiques, calcaires marneux).

- les caractères chimiques du sol;

- les caractéristiques hydriques comme le drainage.

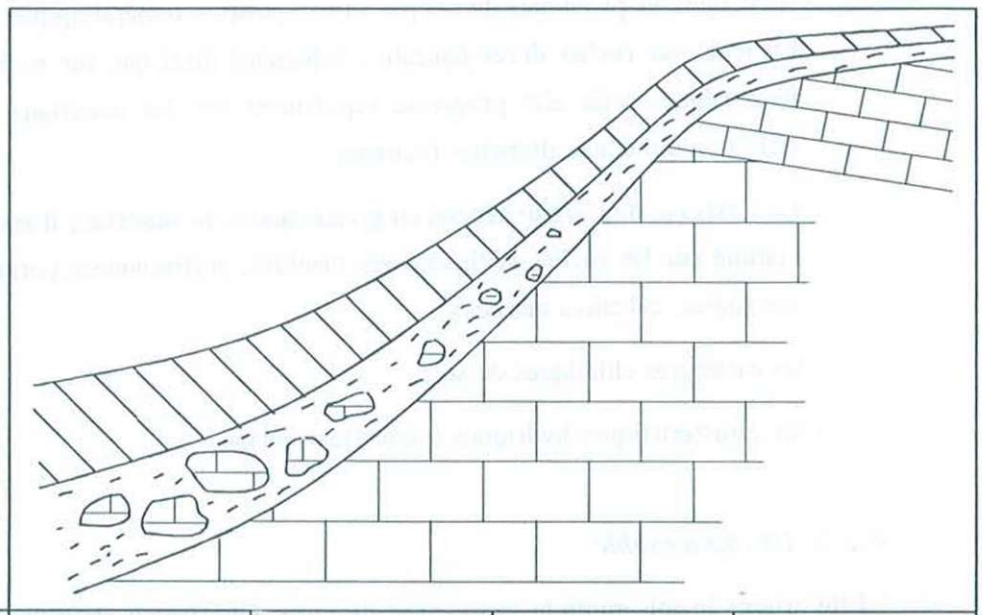
4.3.2. La topographie

Elle oriente le sol, guide le mouvement de l'eau, favorise ou empêche l'entraînement des particules fines. Plusieurs classes de pentes ont été définies par J. BONNAMOUR (1986) :

- pentes faibles (< 3°) où les risques d'hydromorphie sont importants;
- pentes moyennes (entre 3 et 15°)
  - de 3 à 8°, la pente légère limite les risques d'hydromorphie sauf en bas de pente où les particules fines sont nombreuses.
  - de 8 à 15°, la pente offre un risque d'érosion important sur les roches nues.
- pentes fortes : (> 15°); les sols sont squelettiques et ne peuvent être maintenus que par la forêt.

Sur un même matériau d'origine, la forme du versant et la pente influence non seulement la réserve en eau du sol mais aussi la richesse chimique (voir ***figure n°1***).

L'exposition joue également un rôle important sur la quantité d'eau; sols secs à très secs en exposition Sud et sols frais en exposition Nord.



SITUATION	bas de versant	versant	haut de versant	sommet
EAU	collecte + + +	+ +	drainage +	+
RICHESSE CHIMIQUE	apport d'éléments + + +	+	départ d'éléments +	+ +

Figure n°1 : Représentation simplifiée de l'évolution des facteurs eau/richesse chimique sur une toposéquence.

4.4. Les types de sols

La clé de détermination simplifiée des types de sols proposée dans ce paragraphe repose essentiellement sur des caractères facilement identifiables à l'oeil nu, sur le terrain.

☐ ***Sols avec présence d'eau libre proche de la surface toute l'année ou présentant à faible profondeur, des niveaux argileux entièrement décolorés (couleur gris verdâtre).***

- Réductisols : - profil A/Go/Gr
  - anmoor, hydromull
  - sol à horizon de couleur gris-verdâtre, compact, massif : Gr, pouvant comporter des taches rouilles à sa partie supérieure : Go
  - situation : ⇒ lit majeur des vallées
    ⇒ suintements sur versants à faible pente

☐ ***Sols avec présence d'eau libre temporaire (hiver) dès la surface ou à faible profondeur (moins de 50 cm) présentant des niveaux argileux de couleur ocre, bariolés de traînées verticales blanches.***

- Rédoxisols : - profil A/Eg/g/C ou Ag/g/c
  - hydromulll, eumull
  - Eg gris beige, massif, parsemé de taches rouilles et de concrétions noires
  - g (plancher de la nappe) à texture plus argileuse, structure polyédrique, de couleur ocre et présentant des trainées verticales blanchies.

☐ ***Sols limono-sableux ou sableux peu évolué, inondé lors des crues (lit majeur des rivières); l'horizon supérieur, épais, noirâtre, présente des taches rouilles.***

- Fluviosols : - profil A/Jp/M ou A/S/M ou Js/Jp/M
  - A épais, bien structuré; hydromull sablo-limoneux
  - S parfois présent peu développé
  - M sablo-caillouteux
  - matériau parental : alluvions récentes carbonatées.

□ ***Sols bien drainés ou présentant une légère marmorisation en profondeur, à plus de 50 cm de profondeur.***

△ *Un seul horizon vraiment apparent avant la roche mère, avec un taux de matière organique élevé : couleur de l'horizon noire ou très sombre; présence de matériau ou roche calcaire à faible profondeur ou dès la surface.*

○ Sol peu épais, inférieur à 20cm avec superposition de matière organique pure à la roche peu ou pas altérée.

- Lithosols : - OL/R ou OL + OF/R ou OL + OH/R
  - R peu ou pas fissurée
  - généralement localisé sur éperon rocheux ou bords de falaise calcaire.

○ Sol plus ou moins profond, supérieur à 20 cm, sans superposition de matière organique pure à la roche.

▽ *Présence dès la surface et sur une épaisseur importante, de pierres et/ou de cailloux en grande abondance : taux supérieur à 40% au moins de la terre fine totale.*

- Peyrosols : - Profil Xp/R ou Xc/R
  - situation de pente forte sur éboulis grossiers plus ou moins instables; terre fine noire en proportion faible entre les blocs.

▽ *Absence dès la surface de pierres et/ou de cailloux ou taux inférieur à 40% de la terre fine sur l'ensemble du profil.*

* Présence d'un horizon Aca (terre fine faisant effervescence à HCL à froid).

- Rendosols : - profil Aca/C ou R ou M
  - un horizon O peut exister en surface
  - Aca ne dépasse pas 40 cm d'épaisseur
  - situation de bas de versant et de versant

* Présence d'un horizon Aci (terre fine ne faisant pas effervescence à HCL à froid).

- Rendisols : - Profil Aci/C ou R ou M

△ Au moins deux horizons bien différenciés au-dessus de C ou R (en plus des horizons holorganiques).

○ Présence de matériaux ou roches calcaires en profondeur ou dès la surface; terre fine faisant effervescence à HCl à froid au moins en profondeur ou localement.

▽ *Présence d'un horizon Js ou Jp.*

- Colluviosols - profil Aca/Js/Jp/C ou Aca/Jp/C ou Aci/Jp/S/C,
  - sol généralement épais, très caillouteux, situé en bas de versant (plus de 50 cm d'épaisseur),
  - matériau parental de type "groise",
  - A noir, assez organique et généralement épais (20 cm) de type eumull carbonaté ou eumull saturé.

▽ *Absence d'un horizon Js ou Jp.*

* Sol faisant effervescence à HCl à froid à la base de l'horizon A ou au sein de l'horizon structural S.

- Calcosols : - Profil Aca/Sca/C ou R ou M ou A/Sci/Sca/C ou M ou R
  - eumull carbonaté ou eumull saturé, noirâtre, bio-macrostructuré
  - horizon S bien développé, à structure polyédrique peu nette
  - situation de versant et bas de versant colluvionné.

* Sol ne faisant pas effervescence à HCl à froid ou présentant une effervescence locale et ponctuelle.

- Calcisols : - Profil Aci ou A/Sci/C ou R ou M

○ Absence de matériaux ou roches calcaires sur l'ensemble du solum pédologique; terre fine ne faisant pas effervescence à HCl à froid, même localement.

▽ *Deux horizons nets chacun de couleur uniforme.*

- un horizon supérieur A, ce couleur sombre, bio-macrostructuré
- un horizon inférieur S, de couleur brunâtre, à structure polyédrique nette, bien développé et à texture limoneuse ou limono-argileuse.

* Horizon A de type eumull.

- Brunisols saturés - profil A/S/C ou M ou R
  - situés sur plateau ou bas de versant développés en général sur des placages limoneux.

* Horizon A de type mésomull.

• Brunisols mésosaturés - Mêmes caractéristiques.

▽ *Plus de deux horizons nets, présence de deux horizons continus* :

- un horizon supérieur de couleur plus claire, beige orangé, de texture limoneuse dominante ou équilibrée : E
- un horizon inférieur caractérisé par une texture argileuse dominante, une structure polyédrique nette avec des unités structurales dont les faces ont un éclat luisant; consistance compact : BT
- sols profonds; profil de type A/E/BT/C ou M ou R développés sur pente nulle ou très faible.

* BT de couleur dominante ocre jaune, uniforme.

• Néoluvisols - A de type eumull, plus rarement mésomull
- l'horizon E est modérément appauvri, encore assez
- coloré et bien structuré
- la transition entre E et BT est assez progressive.

* BT de couleur non uniforme; présence de taches rouilles plus ou moins localisées, de concrétions noirâtres et de plages grises d'importance variable; ces caractéristiques se situent à plus de 50 cm de profondeur.

• Néoluvisols rédoxiques - profil A/E/BTg/C ou M ou R
- A de type eumull ou mésomull

VI. FLORE ET VEGETATION

① Flore

La flore actuelle du Jura alsacien résulte de la réunion de plusieurs cortèges floristiques. Ceux-ci rassemblent des espèces dont l'aire de répartition possède un centre de gravité semblable et qui sont issues de migrations identiques.

Le **tableau n°2** rassemble les espèces caractéristiques des principaux cortèges floristiques.

Cortège médio-européen		**Cortège continental**	
Anémone des bois	*Anemone nemorosa*	Erable plane	*Acer platanoides*
Fougère femelle	*Athyrium filix femina*	Charme	*Carpinus betulus*
Laîche des bois	*Carex sylvatica*	Orge d'Europe	*Hordelymus europaeus*
Muguet	*Convalaria maialis*	Pâturin de Chaix	*Poa chaixii*
Millet diffus	*Milium effusum*		
Oxalide petite oseille	*Oxalis acetosella*	**Cortège montagnard**	
		Sapin pectiné	*Abies alba*
Cortège atlantique		Dentaire pennée	*Cardamine heptaphylla*
Gouet tacheté	*Arum maculatum*	Joli bois	*Daphne mezereum*
Laîche pendue	*Carex pendula*	Seslérie bleuâtre	*Sesleria albicans*
Aubépine monogyne	*Crataegus monogyna*		
Fougère mâle	*Dryopteris filix mas*	**Cortège méridional**	
Hêtre	*Fagus sylvatica*	Erable champêtre	*Acer campestre*
Frêne élevé	*Fraxinus excelsior*	Clématite	*Clematis vitalba*
Aspérule odorante	*Galium odoratum*	Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*
Lamier jaune	*Lamium galeobdolon*	Alisier blanc	*Sorbus aria*
Mélique à une fleur	*Melica uniflora*	Viorne lantane	*Viburnum lantana*
Sceau de Salomon	*Polygonatum multiflorum*		
Chêne sessile	*Quercus petraea*	**Cortège méditerran altantique**	
Violette des bois	*Viola reichenbachiana*	Lauréole	*Daphne laureola*
		Lierre grimpant	*Hedera helix*
		Houx	*Ilex aquifolium*
		Sanicle d'Europe	*Sanicula europaea*

Tableau n°2 : Espèces caractéristiques des cortèges floristiques.

- Espèces médio-européennes : le cortège des espèces médio-européennes est constitué par des taxons originaires d'Asie, ayant migré vers l'Ouest. Bien représentées en Europe de l'Ouest, ces espèces constituent le fond de la végétation jurassienne.
- Espèces occidentales : d'origine sud-européenne, les espèces y retrouvent un bon nombre de caractéristiques climatiques du domaine atlantique.

- Espèces montagnardes : le cortège rassemble des espèces continentales ayant des affinités pour les reliefs du domaine atlantique et des espèces continentales. Celles-ci ne supportent pas les étés secs et atteignent leur maximum dans les régions à forte pluviosité.

- Espèces méridionales : venues par la vallée du Rhône, ces espèces sont peu représentatives du massif et ne colonisent que les piémonts.

② Végétation forestière

2.1. Situation actuelle de la forêt

La forêt jurassienne tient encore une très grande place dans la région : 58% de la surface soit environ 6.000 ha.

Les forêts soumises représentent 80% (4.700 ha environ). Les forêts communales totalisent 4.053 ha, soit 63% de l'ensemble des forêts. Elles sont partagées en 23 communes. Constituées au 2/3 d'essences feuillues, leurs rôles sont la production et la protection des sols.

La forêt de St Pierre Lucelle, seule forêt domaniale, occupe 642 ha soit 11% de l'ensemble des forêts soumises. Constituée principalement de résineux , elle est plantée pour moitié d'Epicéa (375 ha), ce qui lui confère un rôle de production.

2.2. Bilan des connaissances acquises

Les premières approches des groupements forestiers du Jura alsacien ont été réalisées dans le cadre d'études plus larges concernant l'Alsace (ISSLER). Les approches sociologiques un peu plus précises ont débuté avec la publication de la carte de la végétation au 1/200.000. Les séries de végétation y sont décrites avec leurs différents stades dynamiques (TIMBAL).

Les seules études phytoécologiques sont le fait de :

- J-P BOUDOT (carte phytoécologique de Mulhouse) qui ne distingue pourtant qu'une seule unité : climat de la hêtraie-sapinière sur calcaires, sur sol brun carbonaté ou décarbonaté;
- B. CUILLER et P. MERIAUX qui se sont limités à une typologie des stations forestières de la forêt domaniale de St Pierre Lucelle. Ils ont ainsi identifié six types de stations, tous localisés à l'étage montagnard (hêtraie-sapinière ou hêtraie).

Il ressort de toutes ces études que le hêtre et le sapin constituent les deux principales essences de ces forêts et le mélange tourne souvent à l'avantage de l'une ou de l'autre de ces essences (série du hêtre, série du sapin).

2ème PARTIE

STRUCTURATION DES TYPES DE STATIONS FORESTIERES

CARACTERES DIAGNOSTIQUES

UTILISES POUR LEUR IDENTIFICATION

CLES DE RECONNAISSANCE.

I. METHODOLOGIE ADOPTEE

① Plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage utilisé est conçu dans le but de prendre en compte avec le maximum d'exhaustivité, la variabilité des conditions de milieu sur le massif. Cet échantillonnage est stratifié : la prise de données est répartie de façon équivalente pour chacun des facteurs écologiques. Il donne la possibilité de ne pas suréchantillonner les milieux développés sur de grandes surfaces et de recueillir une masse de données suffisante pour la description des unités plus localisées.

Le plan d'échantillonnage est matérialisé sur les cartes par un réseau de transects horizontaux et verticaux dont le tracé est choisi de façon à recouper les gradients de variabilité écologique mis en évidence lors de la préétude (gradients responsables de la diversification actuelle de la végétation et des conditions stationnelles). L'échantillonnage s'est appuyé sur la structuration des facteurs écologiques suivants :

⇒ La topographie : concernant

d'une part, *la pente* :
- les effets mésoclimatiques sont intensifiés par l'accentuation de la valeur de la pente;
- influence directe sur le drainage, l'épaisseur des sols...

d'autre part, *l'exposition* : un décalage des limites altitudinales des étages bioclimatiques s'observe au niveau des versants selon l'exposition générale.

⇒ L'altitude :

A l'origine de l'étagement bioclimatique.

⇒ Les formations superficielles :

Lorsque les cartes géologiques l'indiquent : argiles de décarbonation, limons loessiques...

② Relevés phytoécologiques

Le relevé phytoécologique est effectué de manière à récolter le maximum d'informations sur le terrain. La surface d'étude doit être floristiquement homogène et correspondre à l'aire minimale nécessaire pour contenir la quasi-totalité des espèces présentes dès la surface homogène considérée. Sous forêt, cette surface est d'environ 400 m².

Les relevés sont réalisés le long des transects, chaque fois qu'une modification significative de la flore ou du milieu est apparente. Les zones de transition, les secteurs perturbés (bords de chemin, place à feu...) sont exclus.

Le relevé phytoécologique prend en compte tous les caractères descriptifs du milieu; la végétation fait l'objet d'un inventaire complet par strate où chaque espèce se voit affectée d'un coefficient qui quantifie l'abondance et le recouvrement.

③ Analyses statistiques

3.1. Analyse des données floristiques

Du fait de sa valeur indicatrice synthétique, la végétation permet de délimiter des surfaces aux conditions stationnelles plus ou moins semblables.

Le traitement des données floristiques conduit à la délimitation d'un certain nombre de groupements végétaux définis chacun par leur ensemble spécifique normal qui rassemble toutes les espèces des stations floristiquement homogènes.

Le nombre important de données à traiter impose l'emploi de logiciels d'analyses statistiques tels que l'analyse factorielle des correspondances (**A.F.C.**) et la classification ascendante hiérarchique (**C.A.H.**).

3.2. Analyse des données stationnelles

Dans une seconde étape, la démarche typologique pousse plus loin l'analyse écologique pour aboutir à la définition d'**unités stationnelles** élémentaires. L'analyse fine de l'amplitude de variation des facteurs écologiques déterminant une végétation identique peut conduire à l'individualisation d'une ou plusieurs unités stationnelles possédant alors des conditions stationnelles globalement semblables pour les potentialités forestières. Dans le cadre des conditions écologiques homogènes, les liens dynamiques sont établis entre les différents groupements végétaux caractérisant ces unités stationnelles "élémentaires" : leur réunion aboutit au "**type de station**" défini par :

- un ensemble de conditions stationnelles à peu près stables;
- une chronoséquence végétale évoluant vers un climax forestier particulier.

3.3. Résultats fournis par l'analyse statistique

L'analyse s'effectue sur les relevés et sur les espèces. On obtient d'une part, des groupes de relevés proches par leur composition floristique. D'autre part, on identifie des groupes d'espèces, proches par leur fréquence dans les relevés.

Après comparaison de ces résultats et juxtaposition de la projection des variables écologiques, une corrélation est déterminée entre ces groupes floristiques élémentaires et

un ou plusieurs facteurs écologiques. Le fichier des espèces est divisible en groupes d'espèces indicatrices.

150 relevés ont été soumis à l'analyse. Deux gradients expliquent la répartition des variables et des individus dans les plans factoriels :

- un gradient trophique isolant les communautés floristiques colonisant les stations aux sols carbonatés, des communautés floristiques colonisant les stations aux sols à pH neutre ou légèrement acide;
- un gradient d'humidité opposant les forêts humides aux stations les plus sèches.

④ Analyse manuelle : variabilité stationnelle des unités floristiques

Sur la base des premiers classements obtenus, une analyse manuelle des fiches est réalisée. Elle permet de vérifier les rapprochements proposés par l'analyse statistique.

Le tri manuel offre le moyen d'évaluer précisément l'amplitude de variation des facteurs écologiques propres à une même unité et conduit à l'isolement d'unités stationnelles.

Après avoir étudié toute la variabilité affectant les unités floristiques et stationnelles, les relations établies permettent de classer l'ensemble des stations visitées en un nombre fini de types de stations.

Il a ainsi été défini :

- **des TYPES DE STATIONS**, comportant un groupement végétal dans un état relativement stable, c'est à dire non dégradé, ouvert ou artificialisé et des caractéristiques stationnelles exclusives;
- **des SOUS-TYPES** permettant de désigner, pour un même unité floristique, des groupes de caractéristiques stationnelles bien délimitées;
- **des VARIANTES** des types de stations, traduisant l'amplitude de variation du niveau trophique et hydrique, dans certains cas.

II. ELEMENTS DIAGNOSTIQUES UTILISES POUR LA RECONNAISSANCE DES TYPES DE STATIONS.

La structuration définitive des types stationnels s'est faite sur des critères floristico-écologiques très précis : type de peuplement, végétation, géologie et formations superficielles, topographie. Dans ce chapitre sont présentés les caractères les plus efficients permettant une reconnaissance directe et aisée des types de stations forestières sur le terrain.

① Les groupes d'espèces indicatrices

1.1. Constitution des groupes d'espèces indicatrices

Les groupes sont constitués à partir de l'ensemble des espèces reconnues sur le terrain lors de la réalisation des relevés phytoécologiques.

Les analyses statistiques effectuées sur les relevés ont permis de cerner les facteurs ou gradients écologiques les plus discriminants dans la diversification de la végétation :

- la nutrition minérale ou niveau trophique du sol;
- le régime hydrique du sol.

Les exigences de chaque espèce vis à vis de ces facteurs sont analysées. Une fois précisé le caractère indicateur principal d'une espèce quelconque, son comportement global est synthétisé sur un diagramme à double entrée combinant les deux gradients précédemment cités : **figure n°2**.

La connaissance de l'amplitude des conditions d'existence de l'espèce selon chacun de ces facteurs permet de délimiter sur le diagramme un (ou plusieurs) rectangle(s) représentant le comportement moyen de l'espèce.

Les espèces possédant des comportements moyens relativement superposables peuvent être regroupées dans des groupes d'espèces indicatrices.

Pour la détermination des différents groupes d'espèces indicatrices, la démarche suivante a été adoptée :

- définition et caractérisation écologiques des unités de végétation;
- position relative de ces unités par rapport au double gradient -- humidité et acidité -- visualisée sur la **figure n°3**;
- examen des fréquences des principales espèces rencontrées dans le cadre de ces gradients avec détermination de leur optimum.

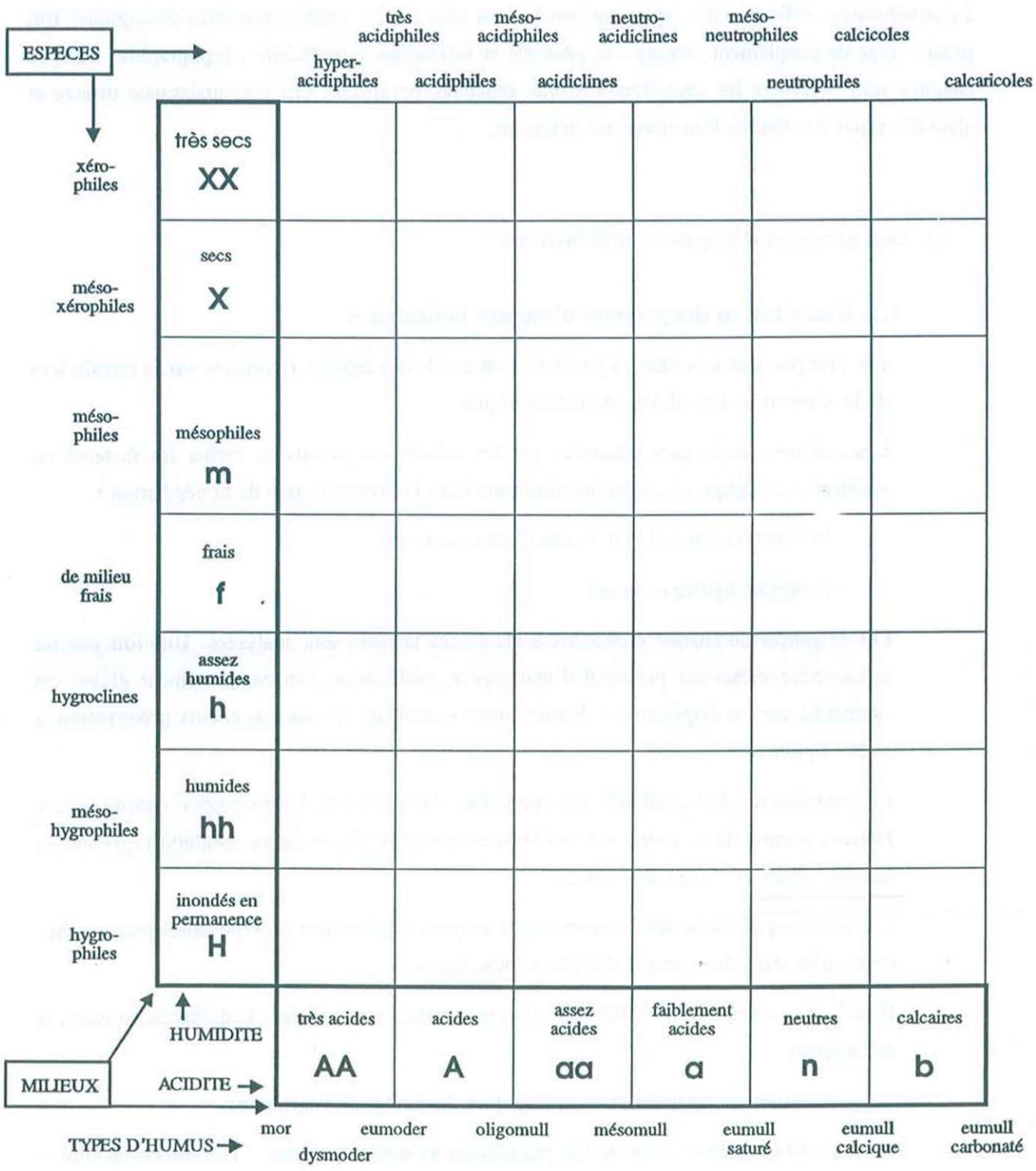
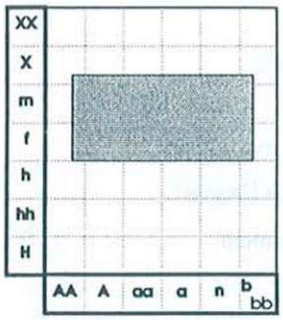
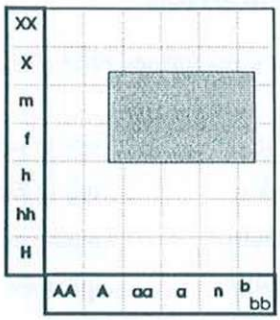


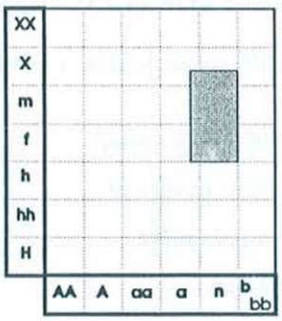
Figure n°2 : Diagramme combinant les gradients trophique et hydriques de répartition des espèces



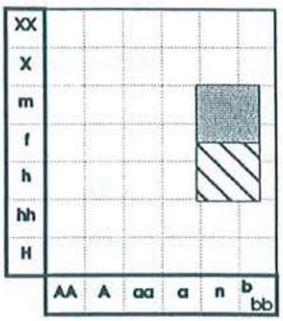
Espèces à très large amplitude



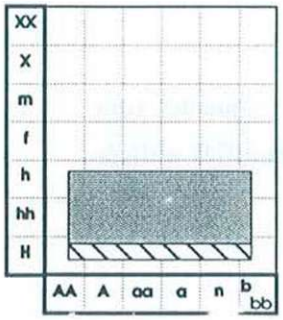
Neutroclines
à large amplitude



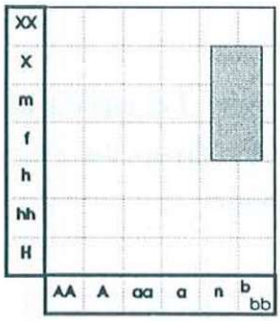
Neutroclines
à amplitude moyenne



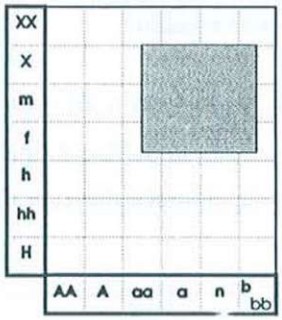
Neutronitroclines et neutronitrophiles :
mésophiles (m), hygroclines (f,h)
hygrosciaphiles



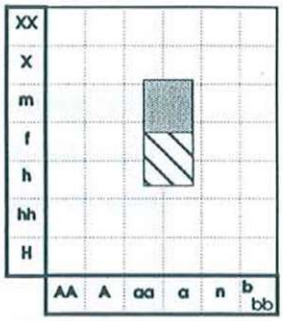
Mésohygrophiles (hh)
Hygrophiles (H)



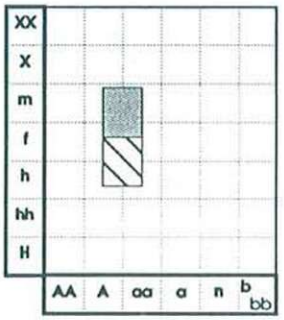
Neutrocalcicoles



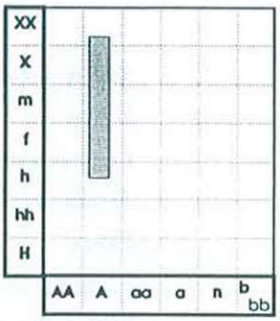
Calciclines



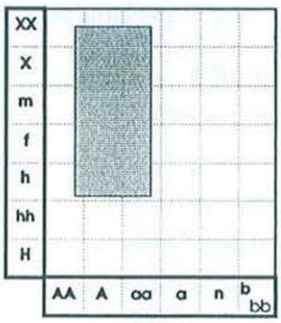
Acidiclines de mésomull



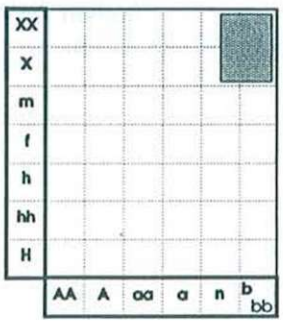
Acidiclines d'oligomull,
mésophiles (m) ou hygroclines(h)



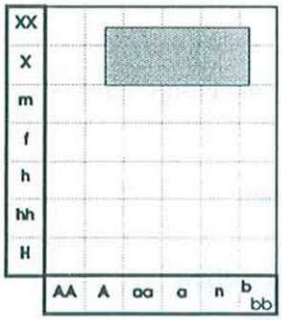
Acidiphiles d'hémimoder
mésophiles à hygroclines



Acidiphiles à large amplitude



Xérocalcaricoles à
xérocalcicoles



Mésoxérophiles à large amplitude

Figure n°3 : Position des différents groupes d'espèces indicatrices par rapport au double gradient humidité-acidité

1.2. Composition des groupes d'espèces indicatrices

Signification des préfixes et suffixes utilisés dans les termes phytoécologiques :

- cline	: qui préfère légèrement	- nitrato	: qui se rapporte aux nitrates
- cole	: qui préfère fortement	- nitro	: qui se rapporte à l'azote
- hélio	: relatif à la lumière	- neutro	: neutre chimiquement
- hydro	: relatif à l'eau	- phile	: qui aime
- méso	: moyen	- scia	: relatif à l'ombre
- mésophile	: qualificatif pour caractériser les conditions moyennes dans un gradient sécheresse-humidité	- thermo	: qui se rapporte à la chaleur
		- xéro	: relatif à la sécheresse

Nous avons retenu 11 groupes d'espèces indicatrices. Les espèces les plus fréquentes sont imprimées en gras. Elles constituent également les noyaux des groupes simplifiés utilisés dans les clés de reconnaissance des types de stations.

Groupe n°1 : Espèces à large amplitude trophique

- Espèces présentes de l'eumull carbonaté au mésomull (valeur indicatrice édaphique limitée).

Abies alba ..... Sapin pectiné
Fagus sylvatica ..... Hêtre
Hedera helix ..... Lierre grimpant
Galium odoratum ..... Aspérule odorante
Ilex aquifolium ..... Houx
Quercus petraea ..... Chêne sessile
Rubus fruticosus ..... Ronce des bois

Groupe n°2 : Espèces calcaricoles xérothermophiles

- Espèces recherchant les milieux secs, sur sols riches en calcaire actif ou au moins en calcium.

Coronilla emerus ..... Coronille arbrisseau
Galium verum ..... Gaillet vrai
Melittis melissophylum ..... Mélitte à fleurs de mélisse
Melampyrum pratense ..... Mélampyre des prés
Rhamnus cathartica ..... Nerprun purgatif
Sesleria albicans ..... Seslérie bleuâtre
Teucrium chamaedrys ..... Germandrée petit chêne

Teucrium scorodonia ..... Germandrée scorodoine
Thlapsi montanum ..... Tabouret des montagnes
Sorbus aria ..... Alisier blanc

Groupe n°3 : Espèces calcaricoles à calcicoles thermophiles

- Espèces installées dans des conditions pédoclimatiques moins extrêmes que celles des espèces du groupe n°2.

Bromus ramosus ..... Brôme de Beneki
Carex alba ..... Laîche blanche
Carex digitata ..... Laîche digitée
Convallaria maialis ..... Muguet de mai
Helleborus foetidus ..... Hellébore fétide
Vincetoxicum hirundinaria ..... Dompte-venin

Groupe n°4 : Espèces neutrocalcicoles

- Espèces prospérant sur des sols riches en bases échangeables; leur abondance est forte sur les sols carbonatés.

⇒ mésophile :

Asarum europaeum ..... Asaret d'Europe
Campanula trachelium ..... Campanule gantelée
Cephalanthera rubra ..... Céphalanthère rouge
Corylus avellana ..... Noisetier
Cornus sanguinea ..... Cornouiller sanguin
Crataegus monogyna ..... Aubépine monogyne
Daphne laureola ..... Lauréole
Daphne mezereum ..... Bois joli
Lathyrus vernus ..... Gesse printanière
Lonicera xylosteum ..... Camerisier à balais
Mercurialis perennis ..... Mercuriale pérenne
Neotia nidus avis ..... Néotie nid d'oiseau
Prenanthes purpurea ..... Prénanthe pourpre
Prunus spinosa ..... Prunellier
Solidago virgaurea ..... Solidage verge d'or
Tilia platyphyllos ..... Tilleul à grandes feuilles
Viburnum lantana ..... Viorne lantane

⇒ hygrosciaphile :

Cardamine heptaphylla ..... Dentaire pennée

Groupe n°5 : Espèces calciclines

- Espèces s'accommodant de sols légèrement désaturés mais possédant leur optimum de fréquence sur les CALCISOLS.

⇒ mésophile :

Acer campestre ..... Erable champêtre
Brachypodium sylvaticum ..... Brachypode des bois
Carpinus betulus ..... Charme
Carex flacca ..... Laîche glauque
Crataegus laevigata ..... Aubépine épineuse
Euonymus europaeus ..... Fusain d'Europe
Euphorbia amygdaloides ..... Euphorbe faux amandier
Ligustrum vulgare ..... Troène
Melica nutans ..... Mélique penchée
Prunus avium ..... Merisier

⇒ à large amplitude hydrique

Virburnum opulus ..... Viorne obier

Groupe n°6 : Espèces hygrosciaphiles

- Espèces de sols généralement riches, indiquant des conditions mésoclimatiques très fraîches (milieux ombragés, à humidité atmosphérique élevée).

Lunaria rediviva ..... Lunaire
Phyllitis scolopendrium ..... Scolopendre
Polystichum aculeatum ..... Aspidium lobé

Groupe n°7 : Espèces neutronitrophiles

- Espèces à amplitude assez étroite, croissant sur des sols saturés en bases et très riches en azote.

⇒ hygrocline :

Eupatorium cannabinum ..... Eupatoire chanvrine
Galium aparine ..... Gaillet gratteron
Geum urbanum ..... Benoîte des villes
Glechoma hederacea ..... Lierre terrestre
Sambucus nigra ..... Sureau noir
Urtica dioica ..... Ortie

Groupe n°8 : Espèces neutronitroclines

⇒ mésophile :

Ajuga reptans ..... Bugle rampant
Arum maculatum ..... Gouet tacheté
Geranium robertianum ..... Géranium herbe à robert
Hypericum hirsutum ..... Millepertuis velu
Fraxinus excelsior ..... Frêne élevé
Phyteuma spicatum ..... Raiponce en épi
Pulmonaria obscura ..... Pulmonaire à fleurs sombres

⇒ hygrocline :

Heracleum sphondylium ..... Grande berce
Primula elatior ..... Primevère élevée
Ranunculus auricomus ..... Renoncule tête d'or
Stachys sylvatica ..... Epiaire des bois

Groupe n°9 : Espèces neutroclines

- Espèces présentes sur une large gamme de sols, mais dont l'abondance est maximale aux pH proches de la neutralité.

⇒ mésophile :

Acer pseudoplatanus ..... Erable sycomore
Carex sylvatica ..... Laîche des bois
Dactylis glomerata ..... Dactyle aggloméré
Epilobium montanum ..... Epilobe des montagnes
Eurynchium striatum ..... Eurynchie striée
Festuca gigantea ..... Fétuque géante
Festuca sylvatica ..... Fétuque des bois
Fragaria vesca ..... Fraisier des bois
Hordelymus europaeus ..... Orge d'Europe
Lamiastrum galeobdolon ..... Lamier jaune
Melica uniflora ..... Mélique à une fleur
Milium effusum ..... Millet diffus
Mycelis muralis ..... Laitue des murailles
Poa nemoralis ..... Pâturin des bois
Potentilla sterilis ..... Potentille stérile
Polygonatum multiflorum ..... Sceau de Salomon
Rosa arvensis ..... Rosier des champs
Rubus idaeus ..... Framboisier
Veronica officinalis ..... Véronique officinale

Vicia sepium..... Vesce des haies
Vinca minor..... Petite pervenche
Viola reichenbachiana ..... Violette des bois

⇒ hygrocline :

Deschampsia cespitosa ..... Canche cespiteuse
Dryopteris carthusiana..... Fougère spinulée
Dryopteris filix mas..... Fougère mâle
Dryopteris dilatata ..... Fougère dilatée
Oxalis acetosella ..... Oxalide petite oseille
Thuidium tamariscinum ..... Thuidie à feuilles de tamaris

Groupe n°10: Espèces acidiclines de mull

⇒ mésophile :

Galeopsis tetrahit..... Ortie royale

⇒ hygrocline :

Atrichum undulatum..... Atrichie ondulée
Athyrium filix femina ..... Fougère femelle
Circaea lutetiana ..... Circée de lutèce
Lysimachia nemorum ..... Lysimaque des bois
Plagiomnium affine..... Mnie apparentée
Scrophularia nodosa ..... Scrofulaire noueuse
Stellaria nemorum ..... Stellaire des bois

Groupe n°11 : Espèces mésohygrophiles à hygrophiles

- Espèces ayant leur optimum dans les forêts ripicoles où les sols sont temporairement ou constamment engorgés et se retrouvant dans d'autres forêts sur les stations les plus fraîches.

⇒ mésohygrophiles :

Alnus glutinosa..... Aulne glutineux
Adenostyles alliariae..... Adénostyle
Aegopodium podagraria..... Podagraire
Angelica sylvestris..... Angélique des bois
Carex pendula ..... Laîche pendue
Carex remota ..... Laîche espacée

Chaerophyllum hirsutum ..... Cerfeuil hirsute
Cirsium oleraceum ..... Cirse des maraîchers
Filipendula ulmaria ..... Reine des prés
Juncus effusus ..... Jonc diffus
Plagiochila asplenoides ..... Plagiochile faux asplenium
Plagiomnium undulatum ..... Mnie ondulé
Poa trivialis ..... Pâturin commun
Ranunculus aconitifolius ..... Renoncule à feuilles d'Aconit
Ranunculus ficaria ..... Ficaire
Ranunculus repens ..... Renoncule rampante

⇒ hygrophiles :

Caltha palustris ..... Populage des marais
Carex acutiformis ..... Laîche des marais
Carex riparia ..... Laîche des bois
Chrysosplenium alternifolium ..... Dorine à feuilles alternes
Chrysosplenium oppositifolium ..... Dorine à feuilles opposées
Cirsium palustre ..... Cirse des marais
Equisetum hiemale ..... Prêle d'hiver
Lysimachia vulgaris ..... Lysimaque commune
Mentha aquatica ..... Menthe aquatique

1.3. Utilisation des groupes d'espèces indicatrices

Les groupes d'espèces indicatrices sont utilisées :

1 - dans la détermination et la définition des types de stations; les espèces imprimées en gras dans la liste générale des espèces sont à la fois :

- les noyaux des groupes dans lesquels elles se trouvent;
- les plus abondantes et recouvrantes dans les types stationnels qu'elles définissent;
- les plus fréquentes.

2 - dans la détermination du niveau trophique d'une station (à partir de l'ensemble des groupes exception faite du groupe n°11) **figure n°4**.

3 - dans la détermination du niveau hydrique d'une station (à partir des groupes 11, 10, 9, 8, 7, 4, 1 et 2) **figure n°5**.

Ces groupes d'espèces indicatrices ne sont utilisables qu'à l'intérieur de l'aire de validité du catalogue.

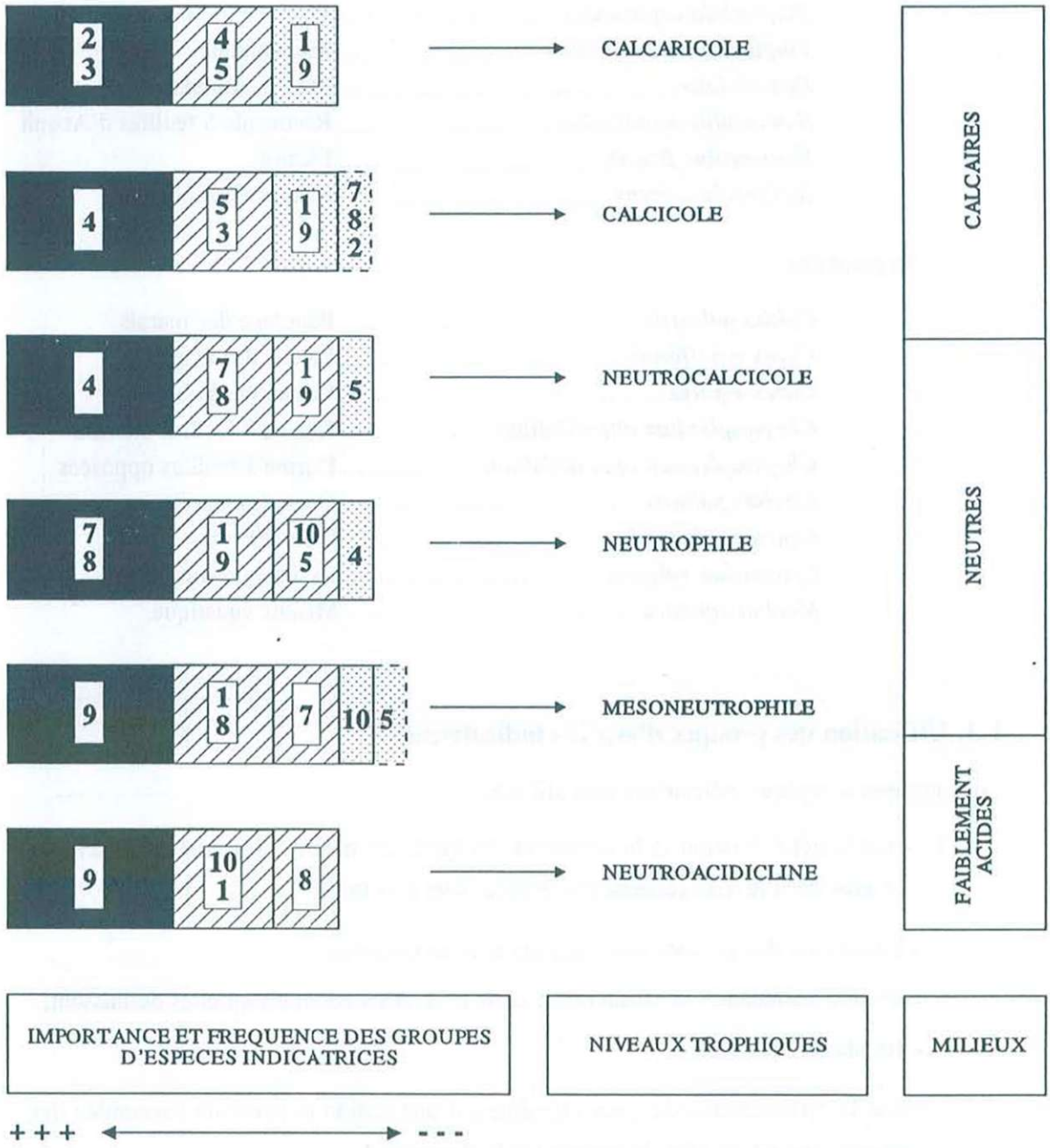


Figure n°4 : Détermination du niveau trophique à partir des groupes d'espèces indicatrices

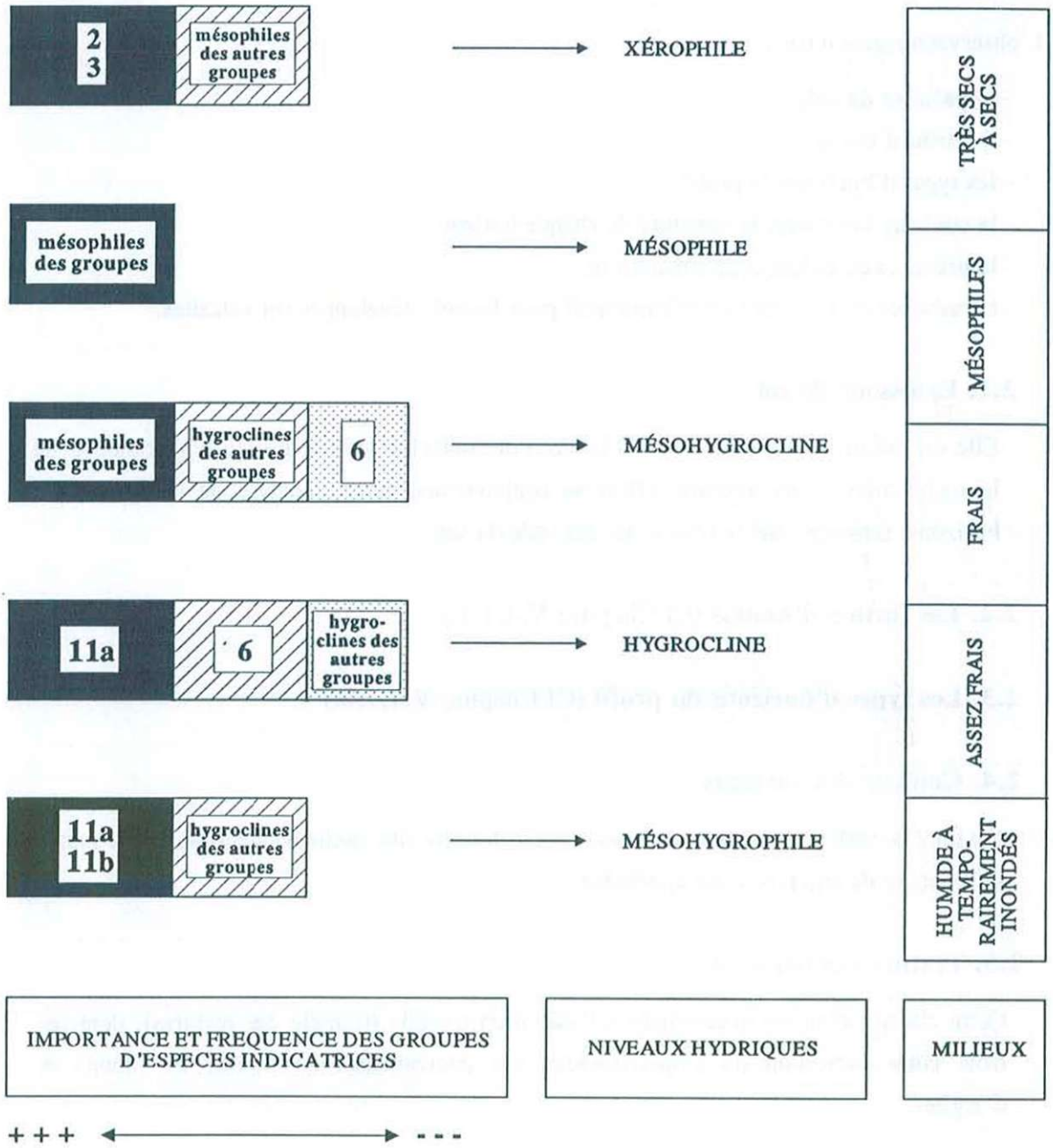


Figure n°5 : Détermination du niveau hydrique à partir des groupes d'espèces indicatrices

② Données pédologique, type de sol

Toute observation de sol sur le terrain par l'ouverture d'une fosse d'au moins 50 cm de profondeur (sauf dalle calcaire) sur une zone homogène non bouleversée.

L'observateur peut noter :

- l'épaisseur du sol,
- la forme d'humus,
- les types d'horizons du profil,
- la couleur, la texture, la structure de chaque horizon,
- la présence de taches et de concrétions,
- la présence ou l'absence de calcaire actif pour les sols développés sur calcaires.

2.1. Epaisseur du sol

Elle est mesurée de l'horizon A à l'horizon de transition avec le niveau d'altération C de la roche mère. Cette mesure, effectuée conjointement avec l'analyse de la texture des horizons, renseigne sur la réserve en eau utile du sol.

2.2. Les formes d'humus (Cf Chapitre V.4.1.1.)

2.3. Les types d'horizons du profil (Cf Chapitre V.4.1.2.)

2.4. Couleur des horizons

On note la couleur dominante de chaque horizon (terre fine exclusivement) ainsi que toutes les nuances de teinte pouvant apparaître.

2.5. Texture des horizons

Cette classification est matérialisée à l'aide d'un triangle (triangle des textures), dont les trois côtés correspondent respectivement aux pourcentages de sables, de limons et d'argiles.

Sur le terrain, la texture ne peut s'apprécier qu'au seul toucher. La clé suivante, tirée de l'ouvrage de F. CHARNET(*) permet une reconnaissance relativement précise des structures.

(*) CHARNET. (F), 1985.- Catalogue des types de stations forestières du Perche.- C.R.P.F., 583p.

○ *Matériau doux au toucher (soyeux) tachant les doigts, poudreux à l'état sec, meuble non plastique à l'état humide (on ne peut faire un "boudin" en le roulant entre les doigts).*

△ très friable à meuble, non collant à l'état humide ⇒ limoneux
- si la terre gratte sous les doigts ⇒ limon sableux

△ légèrement collant à l'état humide ⇒ limon argileux
- si la terre gratte sous les doigts ⇒ limon argilo-sableux

○ *Matériau doux au toucher, ferme à l'état sec, collant à l'état humide ou frais, et plastique (on peut faire un "boudin" et le déformer sans le casser).*

△ ne gratte pas les doigts
- assez maléable à l'état frais, dur à l'état sec, tache un peu les doigts. ⇒ argile limoneuse
- résiste à la pression des doigts à l'état, frais, très collant à l'état humide et très dur à l'état sec ⇒ argile lourde

△ gratte les doigts ⇒ argile sableuse

○ *Matériau grossier, crissant au sondage (tarière) au toucher rugueux et généralement meuble.*

△ collant à l'état humide, friable à l'état sec ⇒ sable argileux

△ sans aucune cohésion à l'état humide comme à l'état sec
- laisse un fraction fine qui tache les doigts ⇒ sable limoneux
- pas de fraction fine; juxtaposition de grains de sable ⇒ sableux

2.6. Structure et porosité

La structure désigne le mode d'assemblage des particules. Elle détermine la répartition dans l'espace de la matière et des vides (porosité) occupés par l'air et l'eau. Cette répartition conditionne l'ensemble des propriétés physiques du sol.

Les structures sont classées d'après leur origine (physico-chimique, biologique ou mécanique) en fonction de la nature des ciments et de leur degré de floculation; les structures construites en agrégats s'opposent aux structures continues à ciment beaucoup moins efficaces.

2.7. Hydromorphie

L'hydromorphie est un processus de réduction locale du fer libre, par une saturation permanente ou temporaire des pores du sol par de l'eau.

L'eau provient soit d'une nappe temporaire perchée, soit d'une nappe profonde et permanente.

L'importance du phénomène peut être évalué sur le terrain par l'observation de la couleur des horizons engorgés :

- taches rouilles diffuses ou localisées, traduisant une hydromorphie naissante (excès d'eau fugace);
- taches rouilles et plages grisées nettes, assez développées, caractéristiques d'un sol à horizon rédoxique;
- horizon gris des sols à hydromorphie de nappe ou réductique.

2.8. Présence de calcaire actif

Pour les sols développés sur matériaux calcaires, on effectue sur chaque horizon le test d'effervescence à froid à l'acide chlorhydrique. Le test se pratique uniquement sur la terre fine.

③ Situation topographique

La situation topographique permet de différencier des sous-types ou des variantes stationnels au sein des types stationnels.

Le tableau suivant répertorie l'ensemble des conditions topographiques susceptibles d'être rencontrées sur le Jura alsacien. La pente est utilisée comme descripteur complémentaire.

Situation	Plateau et replat	Versant haut de versant	Versant mi-versant	Versant bas de versant	Sommet	Vallon
Pente (degré)	0 à 3° Nulle à faible	3 à 8° Faible	8 à 15° Moyenne	15 à 40° Forte	0 à 3° Nulle à faible	0° Nulle

Tableau n°3 : Situations topographiques.

Plus que la pente, la forme du versant doit attirer l'attention de l'utilisateur du catalogue. Les conditions stationnelles peuvent varier très rapidement sur un même versant selon que celui-ci prend un aspect en creux (versant concave) ou un aspect bombé (versant convexe).

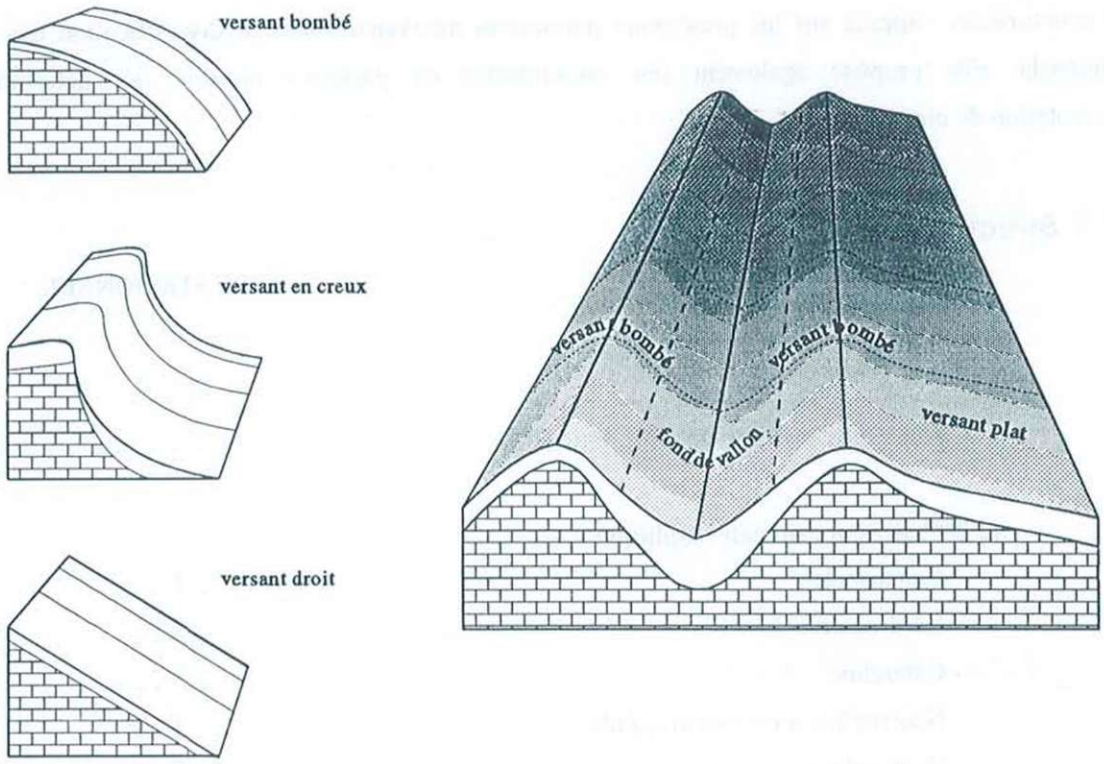


Figure n°6 : Conformation des versants

④ Exposition et altitude

La prise en compte de l'altitude compensée (notion combinant altitude brute, exposition et pente d'un versant(*)) permet de mieux apprécier les limites altitudinales entre étage collinéen et étage montagnard.

Cette limite peut être estimée grossièrement pour le Jura alsacien vers :

- 500 m d'altitude (compensée) en versant chaud (S à W),
- 400 m d'altitude (compensée) en versant froid (N à E).

(*) Chapitre III de la préétude en vue d'une typologie des stations forestières du Jura alsacien.

III. LES TYPES STATIONNELS ET LEUR STRUCTURATION.

La structuration s'appuie sur les principaux paramètres intervenant dans la diversification des types stationnels. Elle propose également une structuration en plusieurs niveaux qui détermine la numérotation de chaque type.

① Structuration :

	TYPE STATIONNEL
❑ **1er niveau : étage bioclimatique**	
- Etage collinéen	1 . . .
- Etage montagnard inférieur et moyen	2 . . .
❑ **2ème niveau : niveau trophique**	
- Calcaricole	. 1 . .
- Neutrocalcicole	. 2 . .
- Calcicline	. 3 . .
- Neutrophile à mésoneutrophile	. 4 . .
- Neutrocline	. 5 . .
❑ **3ème niveau : niveau hydrique**	
- Xérophile	. . 1 .
- Thermophile*	. . 2 .
- Mésophile	. . 3 .
- Hygrocline	. . 4 .
- Hygrosciaphile*	. . 5 .
- Mésohygrophile	. . 6 .
- Hygrophile	. . 7 .
❑ **4ème niveau : profondeur des sols**	
- Sol superficiel reposant directement sur la dalle calcaire (moins de 30 cm de profondeur)	. . . A
- Autres cas de figures	. . . B

❑ **5ème niveau** : sous-type selon les cas : défini par un chiffre.

Ils seront présentés dans les fiches descriptives des types de stations.

* (les termes thermophile et hygrosciaphile ne définissent pas à proprement parler des niveaux hydriques).

② Les types de stations forestières du Jura alsacien :

1 1 1 A - Hêtraie-chênaie calcaricole, xérothermophile à Seslérie bleuâtre.

1 1 2 B - Hêtraie-chênaie calcaricole, thermophile

1 2 2 B - Hêtraie-chênaie-charmaie calcicole, thermophile à Mercuriale pérenne et Dentaire pennée.

1 2 3 B - Hêtraie-chênaie-charmaie calcicole, mésophile.

1 3 3 B - Hêtraie-chênaie-charmaie calcicline, mésophile .

1 3 4 B - Hêtraie-chênaie-charmaie calcicline, hygrocline.

1 5 3 B - Hêtraie-chênaie-charmaie neutrocline, mésophile.

2 1 1 A - Hêtraie calcaricole xérothermophile à Seslérie bleuâtre et Laîche blanche.

2 1 2 B - Hêtraie-sapinière calcaricole thermophile à Seslérie bleuâtre et Laîche blanche.

2 2 2 B - Hêtraie-sapinière calcicole (à calcaricole), thermophile.

2 2 3 A - Hêtraie calcicole, mésophile, à Dentaire pennée, sur sol superficiel.

2 2 3 B - Hêtraie-sapinière calcicole, mésophile à Mercuriale pérenne et Dentaire pennée.

2 2 4 B - Hêtraie calcicole, hygrocline, d'ubac à Dentaire pennée.

2 2 5 B - Erablière calcicole, à Scolopendre, hygrosciaphile.

2 2 6 B - Hêtraie-sapinière calcicole, mésohygrophile.

2 2 7 B - Aulnaie-frênaie calcicole, hygrophile (à mésohygrophile).

2 3 3 A - Hêtraie-sapinière calcicline, mésophile, à Laîche glauque, sur sol superficiel.

2 3 3 B - Hêtraie-sapinière calcicline, mésophile, à Laîche glauque.

2 4 4 B - Hêtraie-sapinière neutrophile (à mésoneutrophile), hygrocline (à mésohygrocline), à Laîche pendue.

2 5 3 B - Hêtraie-sapinière neutrocline, mésophile (à hygrocline).

③ Clés de détermination des types stationnels :

Ce chapitre présente l'ensemble des clés permettant l'identification des types de stations. La clé générale permet soit d'atteindre les clés de second ordre (**clé n°1, 2, 3 et 4**) soit d'identifier directement certains types de stations.

Les clés de second ordre permettent d'identifier les types de stations. Elles utilisent pour cela toutes les caractéristiques écologiques et floristiques.

Elles hiérarchisent les caractéristiques stationnelles à prendre en compte dans la détermination des types, comparent la composition floristique de chaque type.

Enfin, deux clés synthétiques (une clé par étage altitudinal) permettent l'identification de l'ensembles des types stationnels à l'aide des espèces les plus fréquentes ou abondantes et des caractéristiques du sol.

CLE GENERALE DE RECONNAISSANCE DES TYPES STATIONNELS

❑ • Forêts situées aux bords des rivières, dans les dépressions marécageuses ou encore sur versants au niveau de suintements et de résurgences de sources; eaux vives ou stagnantes.

et

Végétation herbacée mésohygrophile à hygrophile.

• Sols pouvant : - soit présenter des caractères nets d'hydromorphie (présence d'un horizon rouille ou grisâtre à bleuâtre à faible profondeur ou présence d'eau libre dans le profil)

- soit se rattacher aux FLUVIOSOLS ou aux COLLUVIOSOLS.

⟹ **CLÉ 1** *page 57*

❑ • Forêts situées sur versants en contre-bas de falaises calcaires, constitués d'éboulis de toutes tailles très mobiles (forte instabilité du substrat). Très peu de terre fine entre les blocs et les cailloux.

• Végétation hygrosciaphile et neutrocalcicole. Absence ou rareté du Hêtre et du Sapin pectiné. Présence fréquente de : Erable sycomore, Orme de montagne, Frêne, Tilleul à grandes feuilles.

⟹ **Type de station n° 2 2 5 B** *pp. 153-158*

❑ • Forêts situées sur sommets vifs ou éperons rocheux, développées sur sols superficiels très caillouteux de type : LITHOSOLS, RENDOSOLS ou RENDISOLS. Végétation calcaricole xérothermophile à thermophile ou neutrocalcicole.

⟹ **CLÉ 2** *page 59*

❑ • Autres situations topographiques : plateau, replat, sommet arrondi, versant non constitué d'éboulis plus ou moins grossiers et instables, vallon sec...

• Forêts situées sur des sols de profondeurs variables, bien drainés ou à excès d'eau temporaire (présence d'un horizon rédoxique à plus de 50 cm de profondeur).

..... ①

① • Peuplement de type hêtraie-sapinière, sapinière, pessière, douglasaie, frênaie, érablaie, érablaie-ormaie, tiliaie et altitude généralement supérieure à :

- 550 m en exposition chaude (SW à E),
- 450 m en exposition froide (W à E).

⟹ **CLÉ 3** *pp. 61-63*

• Peuplement de type hêtraie-chênaie-charmaie, chênaie-charmaie, chênaie, charmaie, hêtraie-chênaie, érablaie à Erable champêtre, sorbiaie, robiniaie et altitude généralement inférieure à :

- 650 m en exposition chaude (SW à E),
- 500 m en exposition froide (W à E).

⟹ **CLÉ 4** *page 65*

• Peuplement de type hêtraie, hêtraie-tillaie, hêtraie-sorbiaie..... ②

② • Forêts situées sur haut de versant confiné, à proximité immédiate d'un sommet; exposition fraîche (W à NE); pente forte (supérieure à 20°). Végétation peu recouvrante, neutrocalcicole, hygrosciaphile, à base de Dentaire pennée.

⟹ **Type de station n° 2 2 4 B** *pp. 147-152*

• Autres situations ..... ③

③ • Altitude généralement supérieure à - 550 m en exposition chaude (SW àE)
- 450 m en exposition froide (W à E).

et/ou présence de Sapin à proximité de la station

⟹ **CLÉ 3** *pp. 61-63*

• Altitude généralement inférieure à - 650 m en exposition chaude (SW àE)
- 500 m en exposition froide (W à E).

et/ou présence de Chêne sessile à proximité de la station

⟹ **CLÉ 4** *page 65*

REMARQUE : Le choix de la clé n°3 ou n°4 dans la proposition numérotée ③ repose sur une notion d'altitude et d'étage (collinéen et montagnard) assez floue. A la faveur de certaines expositions, on constate "l'interdigitation" des deux étages sur une bande d'altitude de 100 à 150 m.

En tout état de cause, vérifiez l'environnement immédiat de la station. La présence de Sapin sur une large surface devrait vous conduire vers la clé n°3 alors que la présence de chêne sessile devrait vous amener à consulter la clé n°4.

En annexe figurent deux clés synthétiques de reconnaissance des types de stations forestières :
- une clé pour l'étage collinéen,
- une clé pour l'étage montagnard.

CLE 1*

- . Vallons ou bas de versants, au bord des rivières (ou ruisseaux)
  . Eaux vives
  . Sols carbonatés, relativement organiques de type : FLUVIOSOLS ou COLLUVIOSOLS
  - . Présence : Hêtre, Sapin, Frêne, Erable sycomore
    . Absence ou rareté de l'Aulne glutineux
    . Espèces présentes : - **neutronitrophiles**
    - **neutronitroclines**
    - mésohygrophiles
    - neutroclines
    → **N° 226B** *pp.159-164*
  - . Présence : Aulne glutineux, Frêne, Erable sycomore
    . Absence ou rareté : Hêtre, Sapin
    . Espèces présentes : - **hygrophiles à mésohygrophiles**
    - neutronitrophiles
    - neutronitroclines
    - neutrocalcicoles
    - calciclines
    → **N° 227B1** *pp.167-169*
- . Dépressions marécageuses, versants au niveau de suintements ou de résurgences de source
  . Eaux plus ou moins stagnantes
  . Sols hydromorphes :
  - REDOXISOLS
  - REDUCTISOLS
  - LUVISOLS rédoxiques
  - BRUNISOLS rédoxiques
  - . Sols carbonatés; terre fine faisant effervescence à HCl à froid
    . Présence : Aulne glutineux, Frêne, Erable sycomore
    . Absence ou rareté : Hêtre, Sapin
    . Espèces présentes : - **hygrophiles à mésohygrophiles**
    - neutronitrophiles
    - neutronitroclines
    - neutrocalcicoles
    - calciclines
    → **N° 227B2** *pp.171-173*
  - . Sols non carbonatés ou terre fine faisant effervescence à HCl à froid, ponctuellement ou localement
    . Présence : Hêtre,Sapin, Frêne, Erable sycomore
    . Absence ou rareté de l'Aulne glutineux
    . Espèces présentes : - **mésohygrophiles (Laîche pendue)**
    - **à large amplitude trophique**
    - **neutroclines mésophiles et hygroclines**
    - **neutronitroclines**
    - **acidiclines de mull, hygroclines**
    - neutronitrophiles
    - Présence d'un horizon rédoxique à moins de 50 cm de profondeur → **N° 244B2** *pp. 193-195*
    - Absence d'un horizon rédoxique à moins de 50 cm de profondeur → **N° 244B1** *pp.189-191*

** Les groupes d'espèces imprimés en gras constituent des groupes dominants, les groupes d'espèces non imprimés en gras constituent des groupes non dominants.*

CLE 2

. Espèces présentes :
- **calcaricoles xérothermophiles**
- **calcaricoles thermophiles**
- neutrocalcicoles
- calciclines
- à large amplitude trophique

. Altitude généralement inférieure à 550 m
. Présence du Tilleul à grandes feuilles
. Absence ou rareté de l'Aspérule odorante

→ **N° 111A**
pp. 71-76

. Altitude généralement supérieure à 550 m
. Absence du Tilleul à grandes feuilles
. Présence assez abondante de l'Aspérule odorante

→ **N° 211A**
pp.113-118

. Espèces présentes :
- **neutrocalcicoles (Dentaire pennée ou Mercuriale pérenne)**
- calciclines
- (neutroclines)

. Absence ou rareté d'espèces : calcaricoles xérothermophiles
. Altitude généralement supérieure à 600 m

→ **N° 223A**
pp. 131-136

CLE 3 – 1ère partie

. Espèces présentes :
- **calcaricoles xérothermophiles**
- **neutrocalcicoles**
- à large amplitude trophique
- calcaricoles
- calciclines

→ . Sols carbonatés, à forte charge en cailloux; texture limoneuse à limono-argilo-sableuse
. RENDOSOLS,RENDISOLS, CALCOSOLS (OU CALCISOLS)
. Exposition chaude : S à SW
. Situation de versant, haut de versant ou sommet arrondi

→ **N° 212B** *pp.119-124*

. Espèces présentes :
- calcaricoles thermophiles (Laîche blanche)
- à large amplitude trophique

ou

- **neutrocalcicoles**
- **calciclines**
- calcaricoles thermophiles
- à large amplitude trophique
- neutroclines mésophiles

→ . Exposition chaude : S, SE-SW
. Sur versants à pentes faibles à fortes
. Sols peu profonds, très caillouteux, carbonatés
. RENDOSOLS, RENDISOLS, CALCOSOLS
. Texture limoneuse à limono-argileuse

→ . Exposition fraîche : N, W
. Situation de replat
. Sols peu profonds, très caillouteux, carbonatés
. RENDOSOLS, RENDISOLS, CALCOSOLS (CALCISOLS)
. Texture limoneuse à limono-argileuse

→ **N° 222B** *pp.125-130*

. Espèces présentes :
- **neutrocalcicoles**
- **à large amplitude trophique**
- neutroclines mésophiles
- calciclines

→ . Sols de profondeur variable, assez caillouteux (groise)
Dalle calcaire très fragmentée lorsqu'elle apparaît à faible profondeur
. Sols carbonatés : RENDOSOLS, RENDISOLS, CALCOSOLS, CALCISOLS, COLLUVIOSOLS calcaires ou CALCOSOLS colluviques
Topographie et exposition variables

→ Présence également d'espèces :
- **neutroclines hygroclines**
- (mésohygrophiles)

→ **N° 223B2** *pp.143-145*

→ Absence ou rareté d'espèces neutroclines hygroclines et mésohygrophiles

→ **N° 223B1** *pp.139-141*

CLE 3 – 2ème partie

. Espèces présentes :
- **calciclines**
- **à large amplitude trophique**
- **neutroclines mésophiles**
- neutronitroclines
- neutroclines hygroclines (sous-type)
- (neutrocalcicoles)
- (acidiclines de mull hygroclines (sous-type))

→

. Situation de sommet arrondi
. Sols superficiels, très caillouteux, carbonatés ou décarbonatés
. RENDOSOLS, RENDISOLS, CALCOSOLS ou CALCISOLS

→ **N° 233A** *pp.175-180*

. Sols moyennement profonds, peu à très caillouteux (groise)
. Sols carbonatés : CALCOSOLS, CALCISOLS, plus raremement CALCISOLS rédoxiques, à texture limoneuse à limono-argileuse
Topographie et exposition variables

→ **N° 233B** *pp.181-186*

. Espèces présentes :
- **à large amplitude trophique**
- **neutroclines mésophiles**
- **neutroclines hygroclines**
- **neutronitroclines**
- **acidiclines de mull, hygroclines**
- mésohygrophiles parfois abondantes (Laîche pendue)

→

. Généralement sur plateau ou bas de versant à faible pente
. Exposition variable
. Sols limoneux à limono-argileux : BRUNISOLS saturés, NEOLUVISOLS ± rédoxiques; plus rarement CALCISOLS ou CALCOSOLS rédoxiques ou non rédoxiques
. Sols généralement faiblement caillouteux; assez profonds

→ **N° 244B** *pp.187-196*

. Espèces présentes :
- **à large amplitude trophique**
- neutroclines mésophiles
- (acidiclines de mull)
- (calciclines)
- (neutronitroclines)

→

. Situation topographique et exposition variables
. Large gamme de sols : CALCISOLS, BRUNISOLS saturés à mésosaturés, NEOLUVISOLS ± rédoxiques
. Sols moyennement profonds, à charge en cailloux moyenne

Présence assez abondante également d'espèces hygroclines des groupes acidiclines de mull et neutroclines → **N°253B2** *pp.203-205*

Absence ou présence diffuse d'espèces hygroclines des groupes acidiclines de mull et neutroclines → **N°253B1** *pp.199-201*

CLE 4

. Espèces présentes :
- **calcaricoles thermophiles**
- **calciclines**
- calcaricoles xérothermophiles
- neutrocalcicoles
- à large amplitude trophique
- (neutroclines mésophiles)

→

. Espèces présentes :
- **neutrocalcicoles (Mercuriale pérenne et Dentaire pennée)**
- à large amplitude trophique
- calciclines
- (neutroclines mésophiles)

→

. Espèces présentes :
- neutrocalcicoles
- à large amplitude trophique
- calciclines
- neutroclines mésophiles
- (calcaricoles xérothermophiles à thermophiles)
- (neutronitroclines)
- (neutronitrophiles)

→

. Espèces présentes :
- à large amplitude trophique
- calciclines
- neutroclines mésophiles
- neutrocalcicoles

→

. Espèces présentes :
- **à large amplitude trophique**
- calciclines
- neutroclines mésophiles
- neutroclines hygroclines
- neutronitroclines
- neutronitrophiles
- (calcicoles)
- (mésohygrophiles)

→

. Espèces présentes :
- **à large amplitude trophique**
- neutroclines mésophiles
- neutronitroclines
- (calciclines et calcicoles)

→

. Haut de versant, versant à pente moyenne
. Sols carbonatés, de profondeur moyenne, très caillouteux : CALCOSOLS, CALCISOLS
. Texture limono-argileuse

→ **N° 112B**
pp.77-82

. Sommet arrondi ou haut de versant convexe
. Exposition sud (haut de versant)
. Sols carbonatés, très caillouteux, peu à moyennement épais : RENDOSOLS, CALCOSOLS, CALCISOLS

→ **N° 122B**
pp.83-88

. Situation de versant, pente légère à moyenne
. Exposition majoritairement chaude S, SW, SE
. Sols carbonatés, peu à moyennement épais, relativement caillouteux : CALCOSOLS, CALCISOLS, (RENDOSOLS, RENDISOLS)

→ **N° 123B**
pp.89-94

. Versant, replat ou sommet arrondi
. Exposition variable
. Sols moyennement profonds, peu à moyennement caillouteux, carbonatés
. CALCOSOLS, CALCISOLS
. Texture limono-argileuse à argilo-limoneuse

→ **N° 133B**
pp.95-100

. Versant concave d'exposition N
. Sols relativement profonds, assez caillouteux en profondeur, carbonatés
. CALCOSOLS, CALCISOLS, CALCISOLS rédoxiques
. Texture limono-argileuse à argilo-limoneuse

→ **N° 134B**
pp.101-106

. Versant, replat, bas de versant
. Exposition variable
. Sols moyennement profonds à profonds, peu caillouteux en général, non carbonatés sur les 50 premiers cm
. BRUNISOLS, NEOLUVISOLS ±rédoxiques
. Texture limono-argileuse à argilo-limoneuse

→ **N° 153B**
pp.107-112

3ème PARTIE

FICHES DESCRIPTIVES

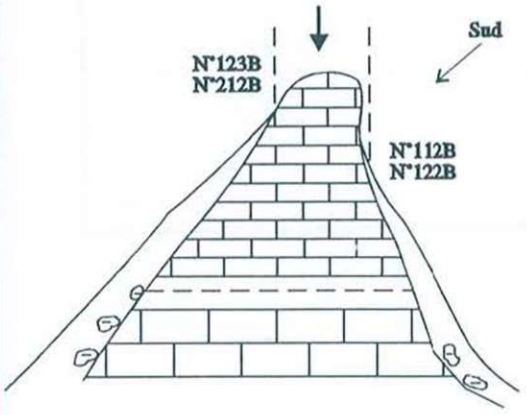
DES TYPES DE STATIONS FORESTIERES

INDEX DES TYPES DE STATIONS FORESTIERES DU JURA ALSACIEN

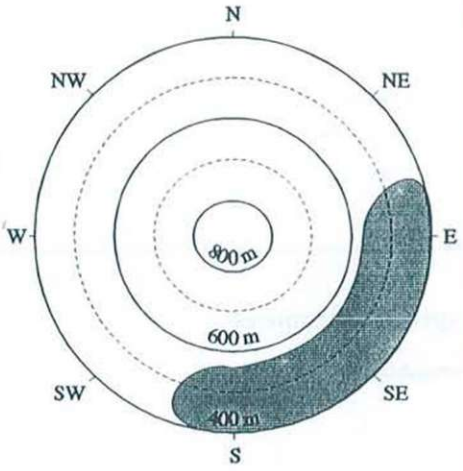
Hêtraie-chênaie calcaricole xérothermophile à Seslérie bleuâtre

111A

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- sommet vif ou éperon rocheux



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

Niveau hydrique / Niveau trophiq.	calcaricole	calcicole	calcicline	neutrophile	méso-neutrophile	acidicline
très sec	■					
sec						
moy. sec à moy. frais						
frais						
humide						
très humide						

REPARTITION SPATIALE : PONCTUELLE

FREQUENCE : RARE

VEGETATION

Essences dominantes : HETRE, CHENE SESSILE

Essences secondaires : CHENE PEDONCULE, ALISIER BLANC, TILLEUL A GRANDES FEUILLES, ERABLE SYCOMORE

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : calcaricole

niveau hydrique : xérothermophile

CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- CALCAIRE EN PLACE

Type de sol :

- LITHOSOL
- RENDOSOL SUPERFICIEL HUMIFERE

Type d'humus :

- EUMULL CARBONATE HUMIQUE

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) :

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces calcaricoles xérothermophiles

* Seslérie bleuâtre
* Mélitte à feuilles de mélisse
* Coronille arbrisseau

Gaillet vrai
Germandrée scorodoine
Germandrée petit-chêne
Tabouret des montagnes
Nerprun purgatif
Cornouiller mâle
Epine vinette

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces calcaricoles thermophiles
Dompte-venin
Hellébore fétide

Espèces neutrocalcicoles
Camerisier à balai
Cornouiller sanguin
Mercuriale pérenne

Espèces calciclines
Troène
Euphorbe faux amandier

Espèces à large amplitude trophique
Lierre grimpant

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO - FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE (sous-ordre des CEPHALANTHERO-FAGENALIA)*
- **alliance :** *CEPHALANTHERO-FAGION*
- **association(s) éventuelle(s) :** forme appauvrie du *CARICI ALBAE-FAGETUM*

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : calcaires récifaux massifs

Matériaux parentaux : calcaire en place, très peu fragmenté

Type de sol, caractéristiques : LITHOSOL, RENDOSOL humifère. La matière organique, mal humifiée, voit son évolution bloquée par l'excès de calcaire actif. Les sols sont donc noirâtres.

- **texture :** limoneuse
- **structure :** grumeleuse
- **humus :** eumull carbonaté humique, parfois surmonté d'une litière épaisse (horizon OL épais)
- **épaisseur :** moins de 20 cm (sol superficiel)

Topographie : sommet vif ou éperon rocheux

- **altitude :** inférieure à 600 m
- **exposition :** Sud, Sud-Est, Est
- **pente :** nulle

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° 211A, 212B, 112B

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente sous l'aspect d'un taillis médiocre de Hêtre, d'Alisier blanc et de Tilleul à grandes feuilles. Le recouvrement arborescent est généralement faible (moins de 50%). Quelques pieds de Chêne pubescent peuvent être observés dans quelques stations (Ferrette). Le Chêne pédonculé est parfois présent; son comportement est celui d'une essence pionnière.

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

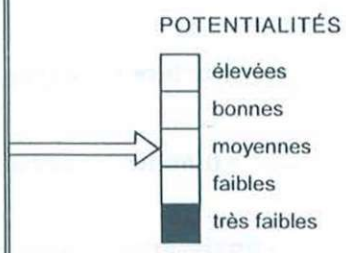
La hêtraie(-chênaie) calcaricole xérothermophile représente la phase forestière optimale. Il s'agit d'un climax stationnel; son évolution est bloquée du fait des conditions pédoclimatiques locales.

Des sylvofaciès à Tilleul à grandes feuilles ou Alisier blanc sont possibles mais rares vue la faible représentativité spatiale de ce type stationnel.

En phase pionnière, le Chêne pédonculé peut participer à l'ontogenèse du climax.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. sol superficiel . roche mère peu fragmentée . aridité du milieu . sol à forte teneur en calcaire actif	



Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités de ce type stationnel sont très faibles et la régénération du Hêtre semble assez difficile. La gestion forestière doit se limiter à l'exploitation des bois morts et au maintien de l'état boisé.

Il faut éviter les coupes rases qui fragilisent l'équilibre du milieu (érosion des sols).

Station très sensible au feu.

Forêt de protection.

Valeur biologique : Elevée; flore intéressante : orchidées diverses, présence assez rare du Chêne pubescent.

Ecosystème assez rare nécessitant des mesures de gestion conservatoire appropriées.

EXEMPLE TYPE : 111A **SOUS-TYPE : -**

LOCALISATION : - forêt communale de Ferrette
- parcelle 17

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : calcaires massifs récifaux
matériau parental : calcaire en place
topographie : sommet vif
pente : 8°
exposition : Est
altitude : 540 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 03/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Alisier blanc (2)
Tilleul à grandes feuilles (2)
Hêtre (2)
Chêne pédonculé (2)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces calcaricoles xérothermophiles

Seslérie bleuâtre (3)
Coronille arbrisseau (1)
Mélitte à feuilles de mélisse (1)
Germandrée scorodoine (1)
Weckeria crispa (lichen) (1)
Nerprun purgatif (+)
Gaillet vrai (+)
Tabouret des montagnes (+)
Germandrée petit-chêne (+)

Espèces neutroclines

Rosier des champs (1)
Gaillet des bois (1)
Fraisier sauvage (+)

Espèces calcaricoles à calcicoles thermophiles

Dompte-venin (1)
Hellébore fétide (+)

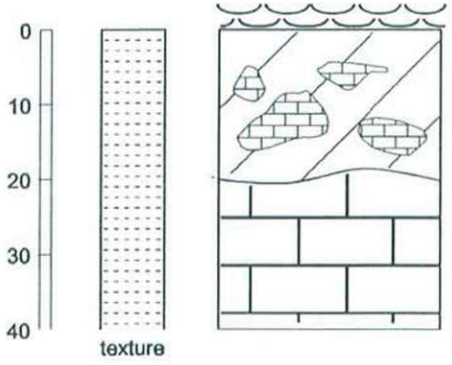
Espèces neutrocalcicoles

Mercuriale pérenne (1)
Cornouiller sanguin (+)
Camerisier à balai (+)

Espèces calciclines

Euphorbe faux-amandier (+)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 03/07/93, RENDOSOL superficiel, humifère (transition vers le LITHOSOL calcaire)



OLn + OLv + OLt : litière par endroit épaisse, à forte activité mycolitique, reposant directement sur l'horizon A.

A : 0-20cm : eumull carbonaté, humifère, noirâtre, limoneux, à structure grumeleuse. Horizon très enraciné à forte charge caillouteuse (60%). En transition nette sur la dalle calcaire peu fragmentée.

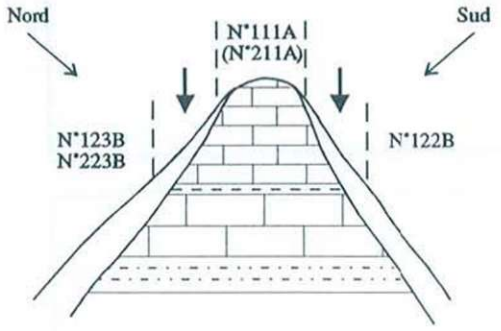
R : dalle calcaire.

voir Analyses physico-chimiques C.A.E. en annexes.

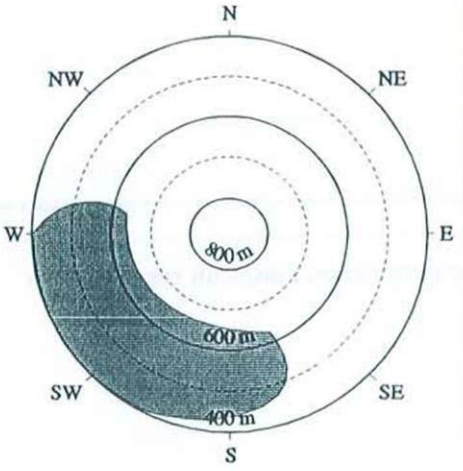
Hêtraie-chênaie calcaricole, thermophile

112B

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- haut de versant droit ou convexe



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

	calcaricole	calcicole	calcicline	neutrophile	méso-neutrophile	acidicline
très sec						
sec						
moy. sec à moy. frais						
frais						
humide						
très humide						

Niveau hydrique / Niveau trophiq.

REPARTITION SPATIALE : LINEAIRE

FREQUENCE : ASSEZ RARE

VEGETATION

Essences dominantes : HETRE, CHENE SESSILE

Essences secondaires : ERABLE SYCOMORE, ERABLE CHAMPETRE, ALISIER BLANC, TILLEUL A GRANDES FEUILLE, SAPIN PECTINE

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : calcaricole

niveau hydrique : thermophile

CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- CALCAIRE EN PLACE, FRAGMENTE

Type de sol :

- CALCOSOL
- CALCISOL
- (RENDOSOL, RENDISOL)

Type d'humus :

- EUMULL CARBONATE
- EUMULL CALCIQUE

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) : --

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces calcaricoles thermophiles

* Laîche blanche (parfois totalement absente)
Muguet de mai
Brome rude
Hellébore fétide

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces calciclines

* Laîche glauque
* Brachypode des bois
Euphorbe faux amandier
Noisetier

Espèces calcaricoles xérothermophiles

* Coronille arbrisseau
Mélitte à feuilles de mélisse
Germandrée scorodoine
Epine vinette

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces neutrocalcicoles

Troène
Viorne lantane
Aubépine monogyne
Mercuriale pérenne
Lauréole
Gesce printanière

Espèces à large amplitude trophique

Houx
Lierre grimpant

Espèces neutroclines

Rosier des champs
Fraisier des bois

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO - FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE (sous-ordre des CEPHALANTHERO-FAGENALIA)*
- **alliance :** *CEPHALANTHERO-FAGION*
- **association(s) éventuelle(s) :** *CARICI ALBAE-FAGETUM*

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : - calcaires et marnes à Natica (Séquanien moyen et supérieur)
- calcaires argileux (Kimméridgien inférieur)

Matériaux parentaux : calcaire en place, très fragmenté

Type de sol, caractéristiques : CALCOSOL, CALCISOL (RENDOSOL beaucoup plus rarement et RENDISOL) reposant sur la dalle calcaire très fragmentée

- texture : limono-argileuse

- structure : polyédrique assez anguleuse

- humus : - eumull carbonaté
- eumull calcique

- épaisseur : moins de 50 cm environ; sol à forte charge caillouteuse. Mais l'intense fragmentation des calcaires en place laisse supposer une épaisseur des sols plus importante.

Topographie : haut de versant droit ou convexe

- altitude : de 450 m (exposition Ouest) à 700 m (exposition Sud, Sud-Ouest)

- exposition : Sud, Sud-Ouest, Ouest

- pente : moyenne

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N°111A, 122B

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente généralement sous l'aspect d'un taillis mélangé de Chêne sessile, Erable sycomore, Alisier blanc sous-futaie de Hêtre.

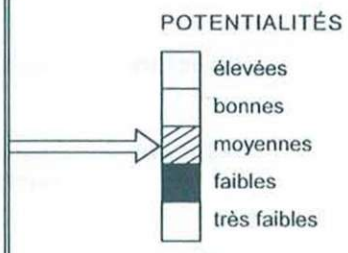
CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

La hêtraie-chênaie calcaricole thermophile représente la phase forestière optimale. Il s'agit d'un climax climatique. Toutefois, l'aspect climacique laisse une place prépondérante au Chêne sessile sans que les autres essences ne soient négligées.

Des sylvofaciès à Chêne sessile ou Erable sycomore peuvent d'ailleurs être observés mais ils restent relativement peu fréquents vue la rareté du type stationnel.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. sol peu profond, à forte charge en cailloux . sol filtrant, à ressuyage rapide . ambiance mésoclimatique "chaude" en exposition S ou SW . complexe adsorbant saturé en calcium	. calcaire en place très fragmenté



Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités semblent faibles (en versant Sud), à moyennes mais les conditions sont favorables au développement du Chêne sessile. Cependant, les risques de chlorose ne sont pas à négliger pour cette essence.

Le milieu est fragile, en raison des caractéristique du sol, du sous-sol (calcaire marneux) et de la topographie (pente supérieure à 15°).

Les risques de glissement de terrain sont permanents surtout après une coupe à blanc. Très humide en période de pluie, le sol devient xérique en période sèche.

Station sensible au feu.

Valeur biologique : Marquée.

Ce type stationnel abrite, comme le type 111A, une flore originale (Germandrée scorodoine, Mélitte à feuilles de mélisse...) et sa rareté nécessite des mesures de gestion conservatoire appropriées.

EXEMPLE TYPE : 112B **SOUS-TYPE : -**

LOCALISATION : - forêt communale de Wolschwiller
- parcelle 23

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : calcaire oolithique (Séquanien moyen et supérieur)
matériau parental : argiles de décarbonatation
topographie : haut de versant
pente : 20°
exposition : Sud
altitude : 690 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 03/08/91

STRATE ARBORESCENTE

Chêne sessile (3)
Hêtre (2)
Alisier blanc (1)
Erable champêtre (+)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces calcaricoles xérothermophiles

Germandrée scorodoine (2)
Epine vinette (1)
Mélitte à feuilles de mélisse (1)
Coronille arbrisseau (+)

Espèces calcaricoles à calcicoles thermophiles

Muguet (3)
Brome de Beneki (1)

Espèces calciclines

Laîche glauque (3)
Erable champêtre (1)
Mélique penchée (1)
Brachypode des bois (1)
Euphorbe faux-amandier (1)

Espèces à large amplitude trophique

Lierre grimpant (1)

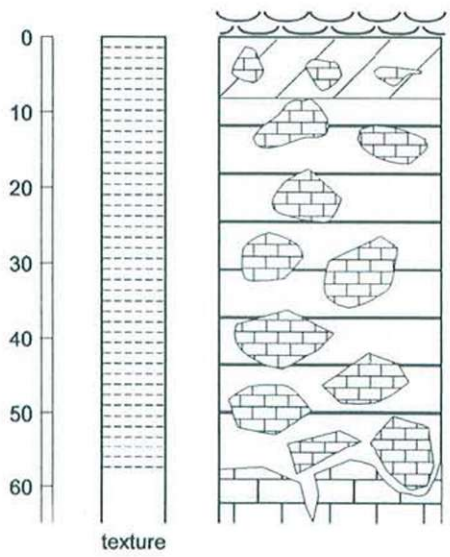
Espèces neutrocalcicoles

Camerisier à balai (2)
Aubépine monogyne (1)
Noisetier (1)
Viorne lantane (1)
Mercuriale pérenne (1)
Gesce printanière (1)

Espèces neutroclines

Fraisier sauvage (2)
Rosier des champs (1)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 03/08/93, CALCISOL sur argile de décarbonatation, caillouteux, de moyenne profondeur



O : litière constituée de feuilles ± fragmentées (OLn : 2 cm, OLv : 1 cm et OLt : 0,5 cm).

Aci : 0-8 cm : eumull calcique, brun foncé, limono-argileux, à structure grumeleuse (gros grumeaux anguleux). Nombreux cailloux dès la surface (30% du volume). Assez enraciné. Transition progressive.

Sci : 8-45/50 cm : horizon structural, brun, limono-argileux, à structure polyédrique. Forte charge caillouteuse (60% du volume). Racines abondantes. Effervescence locale à HCl vers 30 cm de profondeur. Transition progressive.

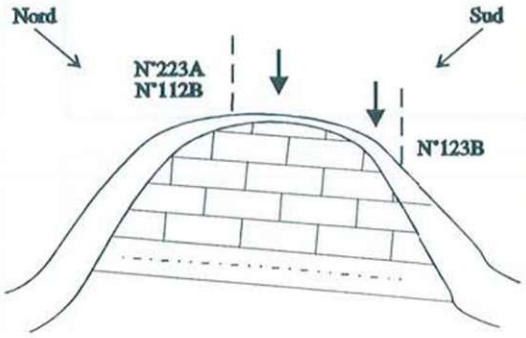
Sci/C : > 50 cm : horizon de transition vers la dalle calcaire très fragmentée; couleur brun jaune, texture limono-argileuse, structure polyédrique. Très forte charge caillouteuse (80% du volume). Effervescence nette à HCl vers 50 cm.

voir Analyses physico-chimiques C.A.E. en annexes.

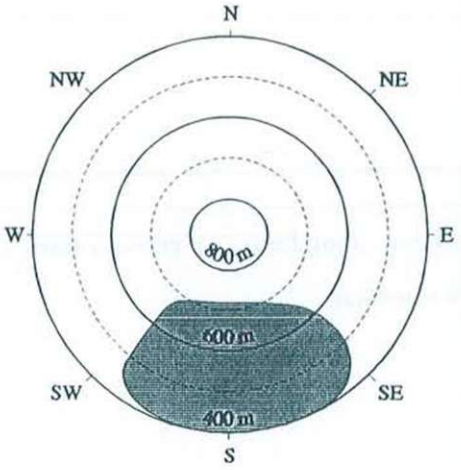
Hêtraie-chênaie-charmaie calcicole thermophile à Mercuriale pérenne et Dentaire pennée

122B

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- sommet arrondi ou haut de versant convexe en exposition sud



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

Niveau hydrique / Niveau trophique	calcaricole	calcicole	calcicline	neutrophile	méso-neutrophile	acidicline
très sec						
sec		■				
moy. sec à moy. frais		▒				
frais						
humide						
très humide						

REPARTITION SPATIALE : LINEAIRE A PONCTUELLE

FREQUENCE : PEU REPANDUE

VEGETATION

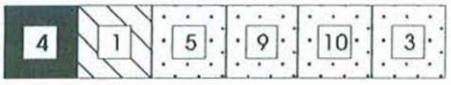
Essences dominantes : HETRE, CHENE SESSILE, CHARME

Essences secondaires : ALISIER BLANC, ERABLE SYCOMORE, ERABLE CHAMPETRE, MERESIER, BOULEAU VERRUQUEUX

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : calcicole

niveau hydrique : thermophile



CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- CALCAIRE EN PLACE TRES FRAGMENTE
- ARGILE DE DECARBONATATION

Type de sol :

- CALCOSOL
- CALCISOL
- (RENDOSOL)

Type d'humus :

- EUMULL CARBONATE
- EUMULL CALCIQUE

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) :

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces neutrocalcicoles

* Mercuriale pérenne
* Dentaire pennée

Camerisier à balais
Viorne lantane
Aubépine monogyne
Cornouiller sanguin
Prunellier

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces à large amplitude trophique

* Lierre grimpant

Aspérule odorante
Houx
Ronce des bois

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces calciclines

Laîche glauque
Brachypode des bois
Euphorbe faux amandier
Noisetier
Aubépine épineuse
Troène

Espèces neutroclines

Lamier jaune
Sceau de Salomon
Fraisier des bois
Orge d'Europe
Mélique uniflore
Millepertuis perforé
Néotie nid d'oiseau

Espèces acidicline de mull

Pâturin de Chaix

Espèces calcaricoles à neutrocalcicoles thermophiles

Laîche blanche

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO - FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE*
- **alliance :** *CARPINION BETULI (sous-alliance du DAPHNO-CARPINENION)*
- **association(s) éventuelle(s) :**

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques :
- calcaires massifs blancs oolithiques (Rauracien)
- calcaires gris-brun lités (Séquanien inférieur)
- calcaires du Bajocien et du Bathonien

Matériaux parentaux :
- calcaire en place, très fragmenté
- argile de décarbonatation

Type de sol, caractéristiques : CALCOSOL, CALCISOL, RENDOSOL, généralement très caillouteux dès la surface

- texture : grumeleuse

- structure : limoneuse à limono-argileuse

- humus :
- eumull carbonaté
- eumull calcique

- épaisseur : peu à moyennement épais

Topographie : sommet arrondi, haut de versant convexe

- altitude : de 450 m à 700 m

- exposition : Sud à Sud-Est

- pente : faible à moyenne

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° 123B

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement peut présenter l'aspect
- d'un taillis de Charme, de Hêtre et de Chêne sessile,
- d'un taillis de Charme, d'Erables ou d'Alisier blanc sous-futaie de Hêtre.

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

La hêtraie-chênaie-charmaie calcicole thermophile représente la phase forestière optimale.

Il s'agit d'un climax climatique.

Des sylvofaciès à Charme, à Hêtre ou à Chêne sessile sont toutefois possibles mais peu répandus

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. sol peu profond, à forte charge caillouteuse (faible réserve en eau) . sol filtrant à ressuyage rapide . ambiance mésoclimatique chaude (exposition sud) . complexe adsorbant saturé en calcium	

POTENTIALITÉS

- [ ] élevées
- [ ] bonnes
- [ ] moyennes
- [x] faibles
- [ ] très faibles

Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités sont faibles du fait des conditions pédoclimatiques. Risques de chlorose du Chêne sessile;

Le milieu est fragile. Les coupes à blanc sont à éviter en raison de la faible épaisseur des sols et de l'exposition sud des versants (renforcement de l'aridité du milieu, risque d'érosion des sols accentués).

Milieu sensible eu feu

Forêt de protection

Valeur biologique :

Marquée, compte tenu de la rareté de cet écosystème à l'échelon local.

EXEMPLE TYPE : 122B **SOUS-TYPE : -**

LOCALISATION : - forêt privée au lieu-dit Grange Steinerhof

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : calcaire blanc massif, oolithique (Rauracien supérieur)
matériau parental : calcaire en place très fragmenté
topographie : haut de versant convexe
pente : 32°
exposition : Sud
altitude : 660 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 25/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Hêtre (3)
Erable sycomore (2)
Charme (2)
Merisier (1)
Frêne (1)
Erable champêtre (1)
Alisier blanc (1)
Sapin pectiné (+)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces neutrocalcicoles

Noisetier (+)
Mercuriale pérenne (4)
Dentaire pennée (3)

Espèces à large amplitude trophique

Hêtre (1)
Sapin pectiné (1)
Lierre grimpant (2)
Gaillet odorant (2)

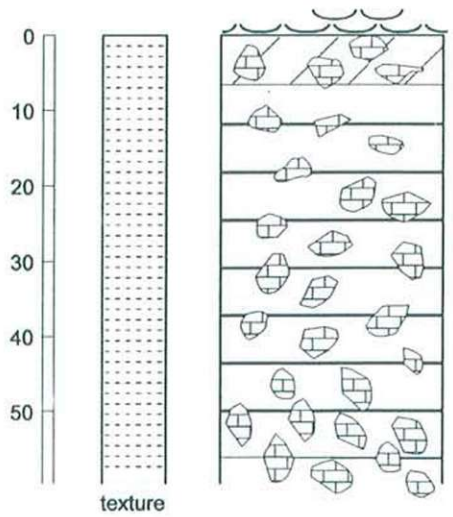
Espèces calciclines

Aubépine épineuse (+)
Brachypode des bois (+)

Espèces neutroclines

Erable sycomore (1)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 25/07/91, CALCOSOL moyennement épais, très caillouteux, de pente



O : litière constituée de feuilles de deux années, reposant directementr sur l'horizon A.

Aca : 0-6 cm : eumull carbonaté, brun noirâtre, assez organique, limoneux, à structure grumeleuse. Horizon assez bien enraciné et relativement caillouteux (30 à 50% du volume). Transition très progressive.

Sca : 6-55 cm : horizon structural carbonaté, brun foncé à brun (encore de la matière organique en surface), limoneux, à structure grossièrement polyédrique. Forte charge caillouteuse (70 à 80% du volume). Transition progressive vers l'horizon d'altération.

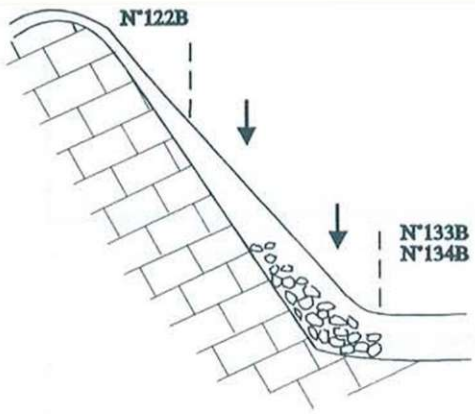
Sca/C : > 50 cm : horizon d'altération brun, limoneux, à très forte charge caillouteuse (90%).

voir Analyses physico-chimiques C.A.E. en annexes.

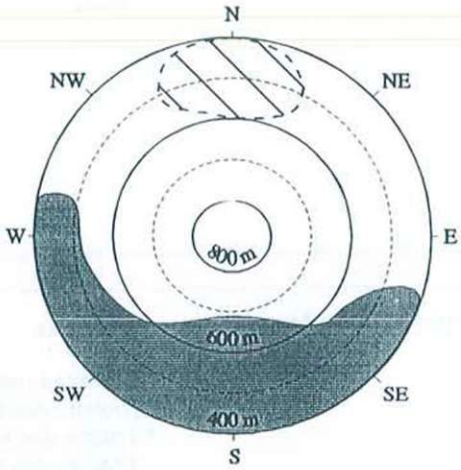
Hêtraie-chênaie-charmaie calcicole mésophile

123B

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- versant droit ou convexe



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

Niveau hydrique / Niveau trophique	calcaricole	calcicole	calcicline	neutrophile	méso-neutrophile	acidicline
très sec						
sec						
moy. sec à moy. frais						
frais						
humide						
très humide						

REPARTITION SPATIALE : ETENDUE

FREQUENCE : ASSEZ REPANDUE

VEGETATION

Essences dominantes : HETRE, CHENE SESSILE, CHARME

Essences secondaires : ERABLE SYCOMORE, ERABLE CHAMPETRE, FRENE, ALISIER BLANC, SAPIN PECTINE, ORME DE MONTAGNE, MERISIER

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : calcicole

niveau hydrique : mésophile

CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- ARGILE DE DECARBONATATION
- COLLUVIUM CALCAIRE
- (CALCAIRE EN PLACE TRES FRAGMENTE)

Type de sol :

- CALCOSOL
- CALCISOL
- (RENDOSOL, RENDISOL)

Type d'humus :

- EUMULL CARBONATE
- EUMULL CALCIQUE

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) : --

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces neutrocalcicoles
* Camerisier à balais
* Mercuriale pérenne
Aubépine monogyne
Viorne lantane
Prunellier
Cornouiller sanguin
Asaret d'Europe
Dentaire pennée
Lauréole
Jolis bois
Céphalanthère rouge
Gesse printanière

Espèces à large amplitude trophique
* Lierre grimpant
* Aspérule odorante
Ronce des bois
Houx

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces calcilines
* Laîche glauque
* Troène
Brachypode des bois
Euphorbe faux amandier
Aubépine épineuse
Noisetier
Viorne obier
Fusain d'Europe

Espèces neutroclines, mésophiles
* Violette des bois
* Laîche des bois
Fraisier des bois
Mélique uniflore
Lamier jaune
Sceau de Salomon
Vesce des haies
Pâturin des bois
Potentille stérile
Rosier des champs
Néotie nid d'oiseau

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces neutronitroclines
Gouet tacheté
Géranium herbe à robert
Pulmonaire à fleurs sombres
Bugle rampant
Raiponce en épi
Grande berce
Véronique officinale

Espèces calcaricoles thermophiles
Germandrée scorodoine
Epine-vinette
Cornouiller mâle
Mélitte à feuilles de mélisse

Espèces neutronitrophiles
Sanicle d'Europe (en large faciès généralement en bas de versant)
Benoîte des villes

CARACTERES ECOLOGIQUES

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO - FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE*
- **alliance :** *CARPINION BETULI (sous-alliance-du DAPHNO-CARPINENION)*
- **association(s) éventuelle(s) :**

Formations géologiques :
- calcaires gris-brun lités
- calcaires du Bajocien supérieur au Bathonien inférieur (grande Oolithe)
- calcaires compacts
- conglomérats calcaires

Matériaux parentaux :
- argile de décarbonatation
- calcaire en place, très fragmenté
- colluvium calcaire (groise)

Type de sol, caractéristiques : CALCOSOL, CALCISOL, (RENDOSOL, RENDISOL). Sols généralement assez caillouteux notamment ceux développés sur "groise" en bas de versant.

- texture : limono-argileuse à limoneuse

- structure : poyédrique ou grumeleuse (sur groise)

- humus :
- eumull carbonaté
- eumull calcique

- épaisseur : moyenne (moins de 70 cm d'épaisseur environ). Cependant, les sols développés sur groise (bas de versant) peuvent être assez épais (1,00 à 1,20 cm)

Topographie : haut de versant, mi-versant ou bas de versant, droits ou convexes

- altitude : de 450 m (NE) à 650 m (S)

- exposition : Sud-Est à Sud-Ouest, Ouest, (Nord-Est)

- pente : nulle (haut de versant), faible (bas de versant) ou moyenne (mi-versant)

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° 122B, 133B

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente sous l'aspect :
- d'une futaie régulière mélangée de Hêtre et de Chêne sessile,
- d'un taillis de Charme et de Chêne sessile sous-futaie de Hêtre.

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

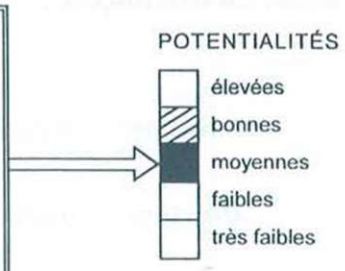
La hêtraie-chênaie-charmaie calcicole mésophile représente la phase forestière optimale.

Il s'agit d'un climax climatique.

Des sylvofaciès à Hêtre, à Chêne sessile ou à Charme sont relativement fréquents.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. ambiance mésoclimatique "chaude" en versant Sud et Sud-Est	. sol à bonne profondeur prospectable par les racines
. sol pouvant être très caillouteux	. réserve en eau moyenne
. sol assez filtrant en période estivale	
. complexe adsorbant saturé en calcium	



Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités intrinsèques des sols ne permettent pas de nombreuses possibilités en feuillus précieux sauf en versant confiné d'exposition N où le Frêne et les Erables peuvent être tentés. Toutefois, ces stations sont assez favorables au Chêne sessile et au Hêtre. Chlorose fréquente cependant du Chêne sessile.

Les bas de versant sur groise sont relativement plus fertiles que les hauts de versant et mi-versants (milieu confiné).

Valeur biologique : Peu marquée.

Flore banale; écosystème assez répandu régionalement.

EXEMPLE TYPE : 123B **SOUS-TYPE : -**

LOCALISATION : - forêt communale de Raedersdorf
- parcelle 9

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : série marneuse (Séquanien inférieur)
matériau parental : argile de décarbonatation
topographie : mi-versant droit
pente : 12°
exposition : Sud
altitude : 500 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 05/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Hêtre (3)
Chêne sessile (3)
Charme (1)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces neutrocalcicoles

Camerisier à balai (3)
Mercuriale pérenne (2)
Aubépine monogyne (1)
Cornouiller sanguin (1)
Prunellier (1)

Espèces calciclines

Troène (2)
Brachypode des bois (2)
Clématite (1)
Euphorbe faux-amandier (1)
Laîche glauque (1)

Espèces neutroclines

Laîche des bois (2)
Fraisier des bois (2)
Sceau de Salomon (1)
Potentille stérile (1)

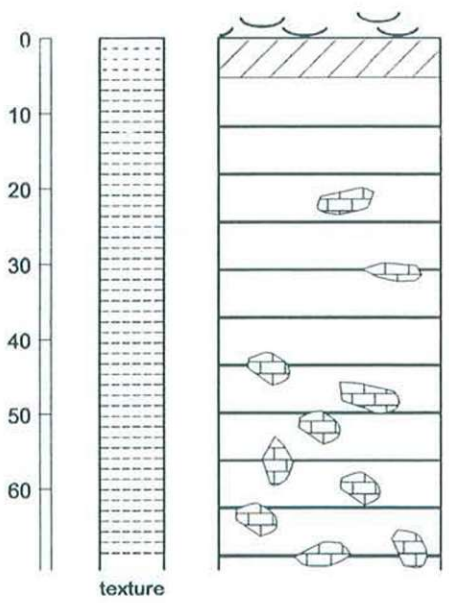
Espèces calcicoles à calcaricoles thermophiles

Hellébore fétide (1)

Espèces à large amplitude trophique

Ronce des bois (3)
Hêtre (3)
Lierre grimpant (2)
Chêne sessile (1)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 05/07/91, CALCISOL limono-argileux



O : litière discontinue constituée de feuilles ± fragmentées.

Aci : 0-5 cm : eumull calcique, brun foncé, limoneux, à structure grumeleuse. Absence de cailloux. Horizon bien enraciné. Transition assez nette.

Sci : 5-65 cm : horizon structural brun-jaune, limoneux à limono-argileux. Structure grumeleuse devenant polyédrique vers 30 cm de profondeur. 20% de cailloux. Effervescence à HCl très localisée. Encore assez bien enraciné. Transition assez progresive.

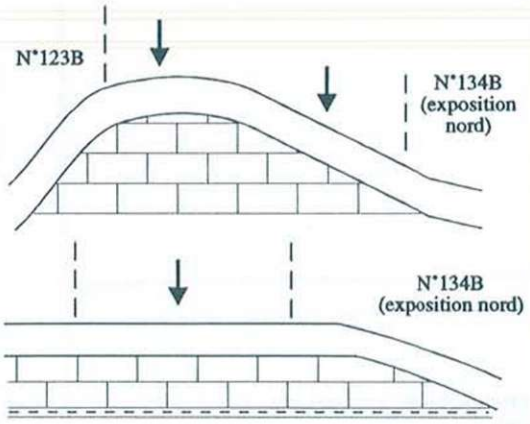
Sci/C : > 65 cm : horizon intermédiaire vers la dalle calcaire, limono-argileux. Structure polyédrique. Horizon assez caillouteux (40 à 50% du volume). Effervescence assez nette à HCl.

Voir Analyses physico-chimiques CA.E. en annexes.

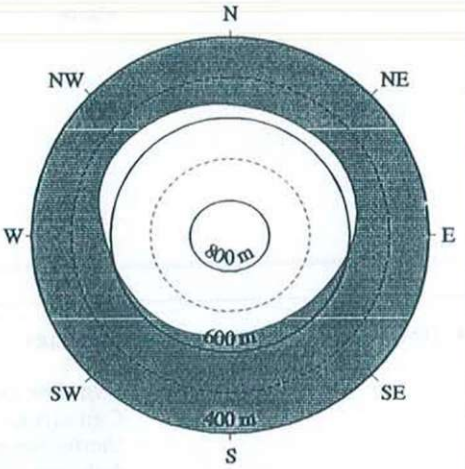
Hêtraie-chênaie-charmaie calcicline mésophile

133B

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- sommet arrondi
- versant droit ou convexe
- replat, plateau



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

Niveau hydrique / Niveau trophique	calcicole	calcicole	calcicline	neutrophile	méso-neutrophile	acidicline
très sec						
sec						
moy. sec à moy. frais						
frais						
humide						
très humide						

REPARTITION SPATIALE : SPATIALE, ETENDUE

FREQUENCE : ASSEZ REPANDUE

VEGETATION

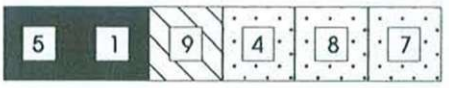
Essences dominantes : HETRE, CHENE SESSILE, CHARME

Essences secondaires : ERABLE CHAMPETRE, FRENE, MERISIER, ERABLE SYCOMORE, ALISIER BLANC, SAPIN PECTINE

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : calcicline

niveau hydrique : mésophile à mésohygrocline



CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- ARGILE DE DECARBONATATION
- CALCAIRE EN PLACE

Type de sol :

- CALCISOL
- CALCOSOL

Type d'humus :

- EUMULL CALCIQUE
- (EUMULL SATURE)
- (EUMULL CALCAIRE)

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) :

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces calciclines
Laîche glauque
Troène
Bachypode des bois
Euphorbe faux amandier
Noisetier
Aubépine épineuse
Viorne obier
Mélique penchée
Fusain d'Europe

Espèces à large amplitude trophique
* Aspérule odorante
* Lierre grimpant
Ronce des bois
Houx

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces neutroclines
* Laîche des bois
* Fraisier des bois
* Violette des bois
Mélique uniflore
Lamier jaune
Sceau de Salomon
Vesce des haies
Séneçon de Fuchs
Orge d'Europe
Potentille stérile
Pâturin des bois
Rosier des champs

Espèces neutrocalcicoles, arbustives
Camerisier à balais
Viorne lantane
Aubépine monogyne
Mercuriale pérenne
Prunellier
Cornouiller sanguin

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces neutrocalcicoles
Dentaire pennée
Gesse printanière
Lauréole
Bois joli
Cephalanthère rouge
Campanule gantelée

Espèces neutronitroclines
Gouet tacheté
Raiponce en épi
Bugle rampant
Pulmonaire à fleurs sombres
Grande berce
Véronique officinale
Géranium herbe à robert

Espèces neutronitrophiles
Benoîte des villes
Sanicle d'Europe

Espèces neutroclines, hygroclines
Canche cespiteuse
Circée de lutèce
Fougère mâle

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO - FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE*
- **alliance :** *CARPINION BETULI (sous-alliance du DAPHNO - CARPINENION)*
- **association(s) éventuelle(s) :**

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : calcaires variés du Jurassique supérieur : calcaires marneux, calcaires massif oolithiques

Matériaux parentaux :
- argile de décarbonatation
- calcaire en place

Type de sol, caractéristiques : CALCISOL (ou plus rarement CALCOSOL), peu à moyennement caillouteux reposant sur une dalle calcaire très fragmentée et altérée.
Les CALCOSOLS sont localisés sur pente et sont certainement issus d'une recarbonatation des profils.

- texture : limono-argileuse (calcaires massifs) à argilo-limoneuse (calcaires marneux)

- structure : polyédrique assez nette

- humus : eumull calcique, (plus rarement eumull carbonaté ou eumull saturé)

- épaisseur : moyenne (60 à 80 cm)

Topographie : sommet arrondi, plateau ou versant droit à convexe

- altitude : entre 450 m (exposition "fraîche") et 650 m (exposition "chaude")

- exposition : toutes potentiellement

- pente :
- nulle sur sommet arrondi ou plateau
- faible à moyenne sur versant

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° **134B, 224B**

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement peut se présenter sous divers aspects :
- futaie pure de Hêtre ou de Chêne sessile,
- futaie mélangé de Chêne sessile et de Hêtre,
- taillis de Charme sous-futaie de Hêtre.

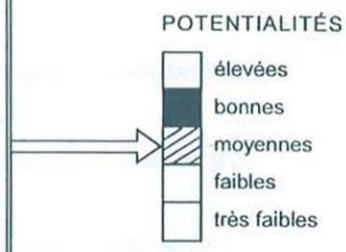
CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

La hêtraie-chênaie-charmaie calcicline mésophile à Laîche glauque représente la phase forestières optimale. Il s'agit d'un climax climatique.

Des sylvofaciès à Hêtre, Chêne sessile ou Charme sont relativement fréquents. On observe souvent un développement important de la Ronce des bois sous peuplement relativement ouvert de Chêne sessile.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. sol parfois à forte charge caillouteuse . roche mère peu fragmentée . complexe adsorbant saturé en calcium (CALCOSOL)	. sol à bonne réserve en eau potentielle . sol à bonne profondeur prospectable par les racines (dalle calcaire altérée et fragmentée) . sol saturé en bases



Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités intrinsinsèque des sols sont globalement bonnes et ces stations ont une vocation feuillus; elles sont favorables à la production de Chêne et feuillus précieux de qualité (Merisier notamment). Toutefois, le Hêtre ou le Charme ont été par trop souvent favorisés par le traitement du taillis sous-futaie.

Les sols peuvent être sensibles au tassement provoqué par le passage répété d'engins lourds mécanisés (sol à texture argilo-limoneuse).

Valeur biologique : Peu marquée

Flore banale; écosytème répandu.

EXEMPLE TYPE : 133B **SOUS-TYPE : -**

LOCALISATION : - forêt communale de Raedersdorf
- parcelle 9

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : calcaires lités du Séquanien inférieur
matériau parental : calcaire en place
topographie : mi-versant droit
pente : 10°
exposition : Sud
altitude : 520 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 05/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Hêtre (3)
Chêne sessile (2)
Alisier blanc (1)
Sapin pectiné (1)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces calciclines

Laîche glauque (3)
Mélique penchée (+)
Brachypode des bois (+)
Euphorbe faux-amandier (+)

Espèces neutroclines

Laîche des bois (2)
Fraisier des bois (1)
Violette des bois (1)
Véronique officinale (+)

Espèces neutronitrophiles

Benoîte des villes (+)
Pissenlit officinal (+)

Espèces acidiclines de mull

Circée de lutèce (1)

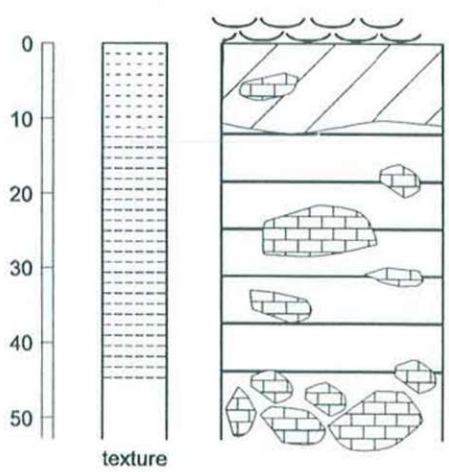
Espèces à large amplitude trophique

Hêtre (2)
Aspérule odorante (2)
Lierre grimpant (2)
Sapin pectiné (1)

Espèces neutrocalcicoles

Camerisier à balai (1)
Clématite (+)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 05/07/91, CALCISOL caillouteux, sur dalle calcaire fissurée



O : litière constituée de feuilles de deux années (OLn + OLv).

Aci : 0-12 cm : eumull calcique de couleur brune, limoneux, à structure grumeleuse, très enraciné, peu caillouteux (5% du volume). Transition assez progressive.

Sci : 12-45 cm : horizon structural calcique, de couleur brun-orangé, limono-argileux, à structure grumeleuse à légèrement polyédrique en profondeur. Encore de nombreuses racines. Sol devenant assez caillouteux (30 à 40% du volume). Effervescence à HCl très localisée. Transition progressive sur l'horizon d'altération.

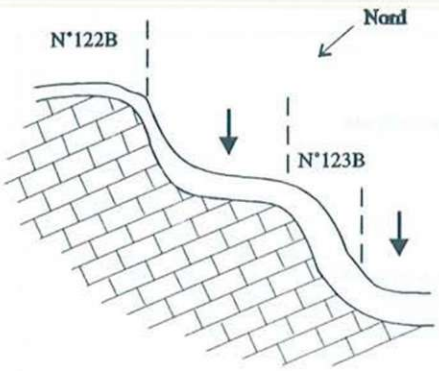
C : > 45 cm : horizon d'altération brun jaune, limono-argileux, très caillouteux (80%). Effervescence nette à HCl.

Voir Analyses physico-chimiques CA.E. en annexes.

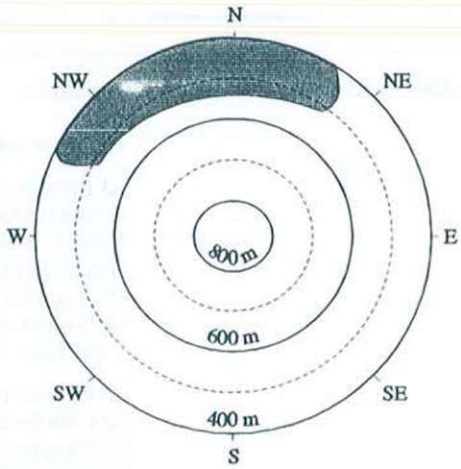
Hêtraie-chênaie-charmaie calcicline, hygrocline

134B

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- haut de versant concave
- bas de versant concave



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

Niveau hydrique / Niveau trophiq.	calcaricole	calcicole	calcicline	neutrophile	mésoneutrophile	acidicline
très sec						
sec						
moy. sec à moy. frais			■	▒		
frais			▒	▒		
humide						
très humide						

REPARTITION SPATIALE : LINEAIRE OU PONTUELLE

FREQUENCE : ASSEZ RARE

VEGETATION

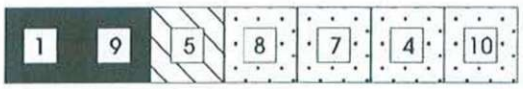
Essences dominantes : HETRE, CHENE SESSILE, CHARME

Essences secondaires : ERABLE SYCOMORE, FRENE, ERABLE CHAMPETRE, TILLEUL A GRANDES FEUILLES, SAPIN PECTINE.

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : calcicline

niveau hydrique : hygrocline



CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- ARGILE DE DECARBONATATION

Type de sol :

- CALCISOL

Type d'humus :

- EUMULL CALCIQUE

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) : --

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces à large amplitude trophique

* Lierre grimpant
Aspérule odorante
Ronce des bois

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces neutroclines

❍ mésophiles
* Lamier jaune
Laîche des bois
Fraisier des bois
Séneçon de Fuchs
Violette des bois

❍ hygroclines
Fougère mâle

Espèces calciclines

Brachypode des bois
Euphorbe faux amandier
Carex glauque
Troène
Noisetier
Viorne obier
Fusain d'Europe

Espèces neutronotroclines

❍ mésophiles
Gouet tacheté
Raiponce en épi
Bugle rampant
Pulmonaire à fleurs sombres
Géranium herbe à robert
Véronique officinale

❍ hygroclines
Grande berce
Primevère élevée
Epiaire des bois

Espèces neutronitrophiles

Benoîte des villes
Lierre terrestre
Ail des ours
Parisette

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces neutrocalcicoles

Camerisier à balais
Mercuriale pérenne
Campanule gantelée

Espèces acidicline de mull

❍ mésophiles
Ortie royale
Lampsanne commune
Epilobe des montagnes

❍ hygroclines
Fougère femelle
Circée de lutèce

CARACTERES ECOLOGIQUES

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO - FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE*
- **alliance :** *CARPINION BETULI (sous-alliance du DAPHNO-CARPINENION)*
- **association(s) éventuelle(s) :**

Formations géologiques : - calcaires oolithiques
- marnes calcaires

Matériaux parentaux : argile de décarbonatation

Type de sol, caractéristiques : CALCISOL, peu caillouteux en surface; charge caillouteuse devenant plus importante en profondeur (30 à 40% du volume du solum)

- texture : argilo-limoneuse

- structure : polyédrique nette, plus ou moins anguleuse

- humus : eumull calcique

- épaisseur : moyenne (60 à 80 cm). La transition de l'horizon structural S à l'horizon d'altération C est assez important (30 à 40 cm).

Topographie : haut de versant ou bas de versant; concavité nette du versant permettant une meilleure alimentation en eau des sols.

- altitude : inférieure à 550 m

- exposition : Nord-Ouest à Nord-Nord-Est

- pente : faible (bas de versant) ou moyenne (haut de versant)

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° 133B

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente sous l'aspect
- d'une futaie régulière de Chêne sessile et de Hêtre,
- d'un taillis de charme sous-futaie de Hêtre et Chêne sessile.

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

La hêtraie-chênaie-charmaie calcicline, hygrocline représente la phase forestière optimale.

Il s'agit d'un climax climatique.

Dans les bas de versant confinés, on observe souvent la présence dominante de l'Erable sycomore, accompagné du Sapin pectiné qui trouve là des conditions assez favorables à son développement.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
	. sol à bonne profondeur prospectable par les racines . sol à bonne réserve en eau . sol saturé en bases . ambiance mésoclimatique fraîche

POTENTIALITÉS

- élevées
- bonnes
- moyennes
- faibles
- très faibles

Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités sont bonnes à élevées du fait des conditions pédoclimatiques très favorables et ces stations ont une vocation feuillus; elles sont très favorables à la production d'essences nobles : Erable sycomore, Merisier, Chêne sessile, Frêne.

Limiter toutefois le développement de l'Erable sycomore qui tend à devenir rapidement envahissant (essences post-pionnière).

Les sols sont sensibles au tassement; éviter le passage rejeté d'engins lourds, mécanisés.

Valeur biologique :

Marquée compte tenu de la relative rareté de cet écosystème.

EXEMPLE TYPE : 134B **SOUS-TYPE : -**

LOCALISATION : - forêt communale de Ferrette
- parcelle 20

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : calcaires oolithes
matériau parental : argiles de décarbonatation
topographie : bas de versant concave
pente : 8°
exposition : Nord-Nord-Ouest
altitude : 460 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 02/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Hêtre (3)
Charme (2)
Erable champêtre (1)
Frêne (2)
Sapin pectiné (+)
Epicéa (1)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces à large amplitude trophique

Ronce des bois (2)
Lierre grimpant (2)
Hêtre (1)
Charme (1)
Sapin pectiné (1)
Aspérule odorante (1)

Espèces neutronitrophiles

Lierre terrestre (2)
Ail des ours (2)
Sureau noir (+)
Parisette (+)

Espèces acidiclines de mull

Circée de lutèce (2)
Epilobe des montagnes (+)
Ortie royale (+)
Lampsane (+)

Espèces neutroclines

Lamier jaune (3)
Laîche des bois (+)
Fougère mâle (+)
Cerfeuil sauvage (+)

Espèces neutrocalcicoles

Camerisier à balai (+)
Campanule gantelée (+)

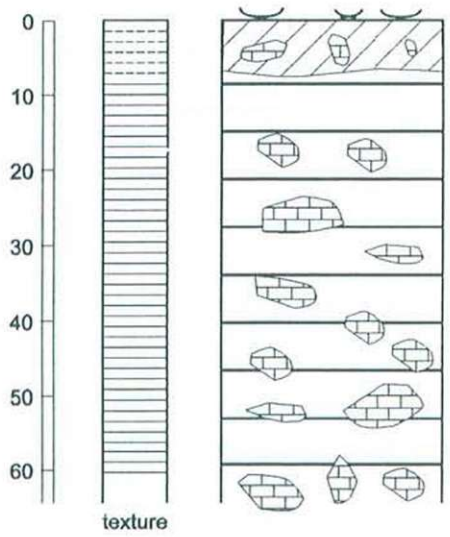
Espèces neutronitroclines

Raiponce en épi (1)
Géranium herbe-à-robert (1)
Epiaire des bois (1)
Orme de montagne (+)
Frêne (+)
Bugle rampant (+)
Millepertuis élégant (+)
Grande berce (+)
Pulmonaire à fleurs sombres (+)
Gouet tacheté (+)

Espèces calciclines

Brachypode des bois

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 02/07/91, CALCISOL relativement épais



O : litière constituée de rares feuilles de l'année.

ACi : 0-8 cm : eumull calcique, brun foncé, limono-argileux, très enraciné. Structure grumeleuse très nette. Horizon moyennement caillouteux (25% de cailloux calcaires centimétriques).

Sci : 8-60 cm : horizon structural brun jaunâtre, argilo-limoneux, à structure polyédrique émoussée. Nombreuses racines. Horizon devenant assez caillouteux en profondeur (40% de cailloux). Effervescence à HCl localisée vers 60 cm, généralisée vers 70 cm.

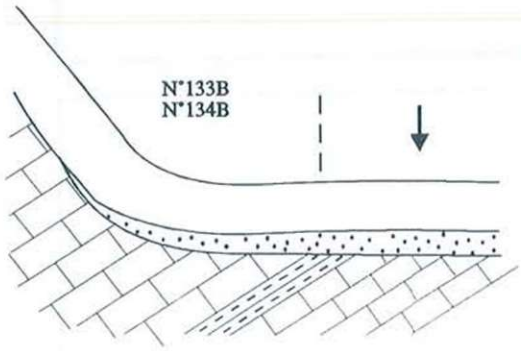
Sci/C : > 60 cm : horizon de transition vers le substratum calcaire.

Voir Analyses physico-chimiques CA.E. en annexes.

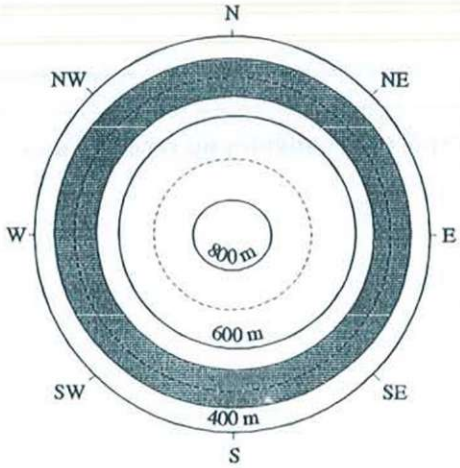
Hêtraie-chênaie-charmaie neutrocline, mésophile

153B

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- bas de versant, droit ou concave
- replat



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

Niveau hydrique / Niveau trophique	calcaricole	calcicole	calcicline	neutrophile	méso-neutrophile	acidicline
très sec						
sec						
moy. sec à moy. frais				■	■	
frais						
humide						
très humide						

REPARTITION SPATIALE : PONCTUELLE

FREQUENCE : ASSEZ RARE

VEGETATION

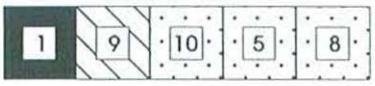
Essences dominantes : HETRE, CHENE SESSILE

Essences secondaires : CHARME, ERABLE CHAMPETRE, ERABLE SYCOMORE, MERISIER, ALISIER TORMINAL, TILLEUL A GRANDES FEUILLES

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : neutrocline

niveau hydrique : mésophile



CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- ARGILE DE DECARBONATATION
- LIMONS (ORIGINE EOLIENNE)

Type de sol :

- BRUNISOL
- NEOLUVISOL ± REDOXIQUE
- CALCISOL

Type d'humus :

- EUMULL SATURE
- EUMULL CALCIQUE

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) : --

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces à large amplitude trophique

* Lierre grimpant
Ronce des bois
Aspérule odorante

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces neutroclines

Rosier des champs
Aubépine épineuse
Lamier jaune
Laîche des bois
Violette des bois
Fraisier des bois
Oxalide petite oseille
Sceau de Salomon

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces acidiclines de mull

Ortie royale
Circée de Lutèce
Véronique de montagne

Espèces calciclines

Troène
Euphorbe faux amandier

Espèces neutronitroclines

Gouet tacheté
Géranium herbe-à-Robert
Parisette
Primevère élevée

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO - FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE*
- **alliance :** *FAGION SYLVATICAE (sous-alliance du DAPHNO-CARPINENION)*
- **association(s) éventuelle(s) :**

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : calcaires variés du Jurassique : calcaires marneux, calcaires massifs oolithiques

Matériaux parentaux :
- argile de décarbonatation
- limons (origine éolienne)

Type de sol, caractéristiques : BRUNISOL, NEOLUVISOL ± rédoxique, ou plus rarement CALCISOL, peu à moyennement caillouteux, reposant sur une dalle calcaire très fragmentée et altérée.

- **texture :** limoneuse à limono-argileuse
- **structure :** polyédrique assez nette
- **humus :**
  - eumull saturé
  - eumull calcique
- **épaisseur :** sol de moyenne épaisseur (60 à 100 cm)

Topographie : bas de versant droit ou concave, replat

- **altitude :** entre 450 m et 550 m
- **exposition :** toutes potentiellement
- **pente :** faible à nulle

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° 133B, 134B

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement peut se présenter sous divers aspects :
- futaie mélangée ou pure de Hêtre ou de Chêne sessile,
- taillis de Charme sous-futaie de Hêtre.

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

La hêtraie-chênaie-charmaie neutrocline mésophile représente la phase forestière optimale. Il s'agit d'un climax climatique.

Des sylvofaciès à Charme ou Erable champêtre sont possibles mais assez rares vue la faible représentativité de ce type stationnel. On observe souvent un développement important de la Ronce des bois sous peuplement relativement ouvert.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
	. sol à bonne réserve en eau potentielle . sol à bonne profondeur prospectable par les racines (dalle calcaire altérée et fragmentée) . sol ± saturé en bases

POTENTIALITÉS

- [ ] élevées
- [x] bonnes
- [ ] moyennes
- [ ] faibles
- [ ] très faibles

Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités sont relativement bonnes au regard des conditions pédoclimatiques très favorables et les stations ont une vocation essentiellement feuillus; elles sont adaptées à la production de Chêne (qui ne craint pas ici le risque de chlorose) et feuillus précieux de qualité : Merisier, Erable sycomore, Alisier torminal. Toutefois, le Hêtre ou le Charme ont été par trop souvent favorisés par le traitement en taillis sous-futaie.

Les sols peuvent être sensibles au tassement provoqué par le passage répété d'engins lourds mécanisés (sol à texture limoneuse dominante).

Valeur biologique : Peu marquée

Flore banale; écosystème répandu notament dans la région voisine du Sundgau.

EXEMPLE TYPE : 153B **SOUS-TYPE : -**

LOCALISATION : - forêt communale de Raedersdorf
- parcelle 9

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : calcaires lités du Séquanien inférieur
matériau parental : argile de décarbonatation
topographie : replat
pente : 3°
exposition : Sud-Ouest
altitude : 500 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 11/08/93

STRATE ARBORESCENTE

Chêne sessile (3)
Charme (2)
Erable champêtre (1)
Hêtre (+)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces à large amplitude trophique

Lierre grimpant (4)
Aspérule odorante (2)
Charme (1)
Ronce des bois (1)
Hêtre (+)

Espèces neutrocalcicoles

Camerisier à balai (2)
Viorne lantane (1)
Céphalanthère rouge (+)
Violette étonnante (+)

Espèces calciclines

Troène (2)
Erable champêtre (1)
Euphorbe faux-amandier (+)
Brachypode des bois (+)

Espèces neutronitrophiles

Benoîte des villes (2)
Groseiller à maquereau (+)
Parisette (+)

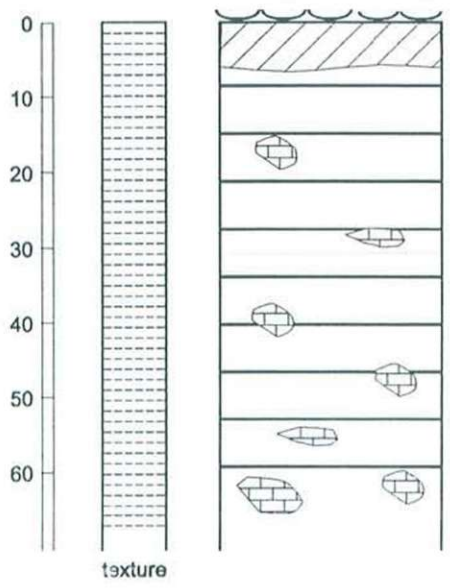
Espèces neutroclines

Lamier jaune (3)
Aubépine épineuse (2)
Rosier des champs (2)
Laîche des bois (1)
Millet diffus (1)
Violette des bois (1)
Fraisier des bois (1)
Sceau de Salomon (+)
Fougère mâle (+)
Oxalide petite oseille (+)

Espèces neutronitroclines

Frêne (+)
Géranium herbe-à-robert (+)
Primevère élevée (+)
Gouet tacheté (+)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 11/08/91, CALCISOL limono-argileux, à eumull calcique



O : litière constituée d'une couche de feuilles de l'année.

Aci : 0-6 cm : eumull calcique, brun foncé, limono-argileux, à structure grumeleuse (gros grumeaux ± anguleux); très net et cohérent. Horizon bien enraciné. Quelques petits cailloux calcaires. Transition progressive.

Sci : 6-35 cm : horizon structural, brun, limono-argileux, a structure grumeleuse à polyédrique émoussée. Quelques grosses racines. 10% de cailloux calcaires. Transition progressive.

Sca : 35 à > 65 cm : horizon localement carbonaté vers 40 cm et totalement carbonaté vers 50 cm de profondeur, brun jaune, limono-argileux, à structure polyédrique. Encore de grosses racines. 20% de cailloux. Transition progressive.

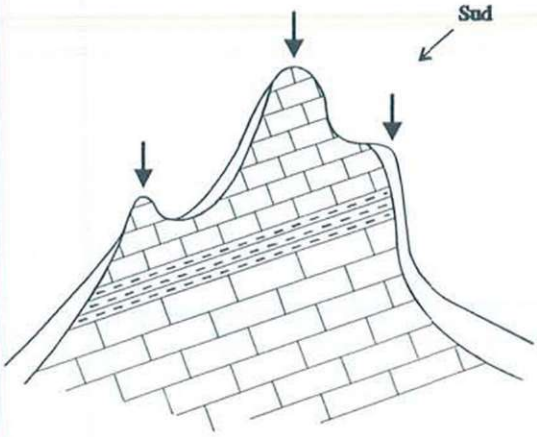
Sca/C : horizon intermédiaire vers la dalle calcaire.

Voir Analyses physico-chimiques CA.E. en annexes.

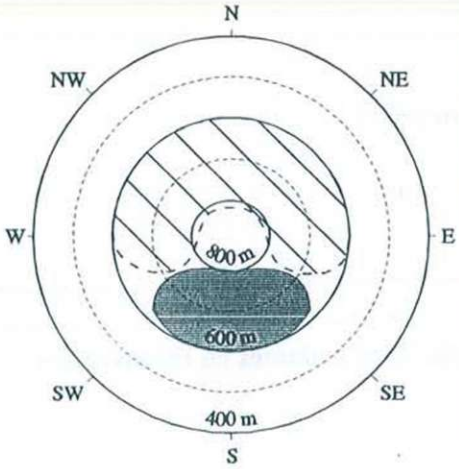
Hêtraie calcaricole xérothermophile montagnarde à Seslérie bleuâtre et Laîche blanche

211A

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- haut de versant (rupture sommitale) en exposition S, SW
- sommet vif ou éperon rocheux



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

Niveau hydrique / Niveau trophique	calcaricole	calcicole	calcicline	neutrophile	méso-neutrophile	acidicline
très sec						
sec						
moy. sec à moy. frais						
frais						
humide						
très humide						

REPARTITION SPATIALE : PONTUELLE

FREQUENCE : PEU FREQUENTE EN DEHORS DES CRETES

VEGETATION

Essences dominantes : HETRE

Essences secondaires : CHENE SESSILE, SAPIN PECTINE, ERABLE SYCOMORE, ALISIER BLANC

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : calcaricole

niveau hydrique : xérothermophile

CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- CALCAIRE EN PLACE PEU FRAGMENTE

Type de sol :

- LITHOSOL CALCAIRE
- RENDOSOL HUMIFERE

Type d'humus :

- EUMULL CARBONATE HUMIQUE

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) :

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces calcaricoles xérothermophiles

* Seslérie bleuâtre
Mélitte à feuilles de mélise
Germandrée scorodoine
Coronille arbrisseau
Germandrée petit chêne
Gaillet vrai
Cornouiller mâle

Espèces calcaricoles thermophiles

* Laîche blanche
Muguet
Brome dressé
Dompte venin
Hellébore fétide

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces neutrocalcicoles

* Mercuriale pérenne
Solidage verge d'or
Prénanthe pourpre
Viorne lantane
Camerisier à balais
Cornouiller sanguin
Laîche digitée
Gesse printanière
Dentaine pennée

Espèces à large amplitude trophique

* Aspérule odorante
Lierre grimpant
Ronce des bois

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces calciclines

Laîche glauque
Brachypode des bois

Espèces neutroclines

Fraisier des bois
Séneçon de Fuchs
Fétuque des bois
Framboisier
Sceau de Salomon

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO - FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE (sous-ordre des CEPHALANTHERO-FAGENALIA)*
- **alliance :** *CEPHALANTHERO-FAGION*
- **association(s) éventuelle(s) :** *forme montagnarde du CARICI ALBAE-FAGETUM*

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : calcaires massifs oolithiques

Matériaux parentaux : calcaire en place, peu fragmenté

Type de sol, caractéristiques : LITHOSOL calcaire humifère, RENDOSOL humifère. Sols noirs, organiques surmontés souvent d'une litière épaisse (horizon O épais).

- **texture :** limoneuse
- **structure :** grumeleuse à grenue
- **humus :** eumull carbonaté humique, de couleur noirâtre
- **épaisseur :** sol superficiel (moins de 30 cm) ou peu profond mais à très forte charge caillouteuse (80% du volume du solum).

Topographie : sommet vif, éperon rocheux ou haut de versant (rupture sommitale)

- **altitude :** entre 600 m et 800 m environ
- **exposition :** Sud à Sud-Ouest en situation de haut de versant, nulle sur sommet vif
- **pente :** nulle (sommet, éperon rocheux), moyenne à forte (haut de versant).

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° **111A, 212B, 112B**

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

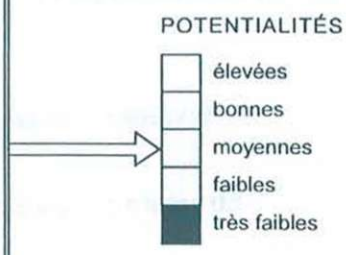
Le peuplement peut se présenter sous l'aspect
- d'un taillis appauvi de Hêtre,
- d'un taillis de Chêne sessile sous-futaie de Hêtre,
- d'une futaie rabougrie de Hêtre.

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

La hêtraie calcaricole xérothermophile montagnarde à Seslérie bleuâtre et Laîche blanche représente la phase forestière optimale. Il s'agit d'un climax stationnel. Les conditions pédoclimatiques environnantes empêchent son évolution vers une phase de plus grande maturité (hêtraie-sapinière).

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. sol superficiel ou à très forte charge caillouteuse, à ressuyage rapide; . excès de calcaire actif; . matière organique mal humifiée (blocage par les carbonates de calcium).	



Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités sont très faibles du fait de conditions pédoclimatiques peu favorables. Il faut limiter les investissements et se contenter d'exploiter les bois morts.

Prévoir toutefois la régénération du Hêtre par bouquets et favoriser la venue des autres feuillus afin d'assurer la biodiversité de la station.

Milieu sensible au feu.

Forêt de protection.

Valeur biologique : Elevée.

Peuplement de grand intérêt de par sa faible représentativité régionale et par la présence d'une flore riche en orchidées.

EXEMPLE TYPE : 211A **SOUS-TYPE : -**

LOCALISATION : - forêt communale de Wolschwiller (le long de la frontière franco-suisse)
- parcelle 28

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : calcaire blanc massif (Raucacien supérieur)
matériau parental : calcaire en place
topographie : sommet vif
pente : nulle
exposition : nulle
altitude : 800 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 23/07/93

STRATE ARBORESCENTE

Hêtre (3)
Sorbier blanc (2)
Chêne sessile (2)
Erable sycomore (1)
Sapin (+)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces calcaricoles xérothermophiles

Seslérie bleuâtre (3)
Alisier blanc (1)
Coronille arbrisseau (1)
Germandrée scorodoine (1)
Mélitte à feuilles de mélisse (1)
Germandrée petit-chêne (+)

Espèces neutroclines

Fraisier sauvage (+)
Fétuque des bois (+)

Espèces à large amplitude trophique

Ronce des bois (1)
Lierre grimpant (1)
Gaillet odorant (1)
Sapin (+)

Espèces calcaricoles à calcicoles thermophiles

Muguet (2)
Laîche blanche (2)
Dompte-venin (1)
Cornouiller mâle (+)

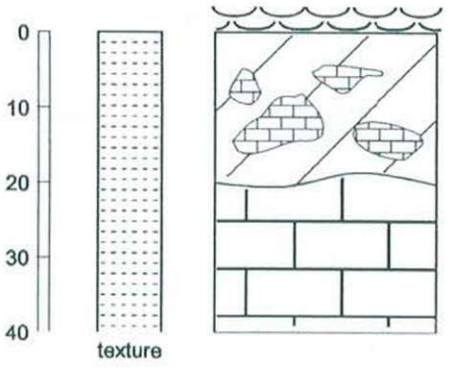
Espèces neutrocalcicoles

Prénanthe pourpre (2)
Gesce printanière (1)
Mercuriale pérenne (1)
Dentaire pennée (1)
Cornouiller sanguin (+)

Espèces neutronitroclines

Raiponce en épi (1)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 27/07/93, RENDOSOL superficiel, sur dalle calcaire fragmentée



OLn + OLv + OLt : litière assez épaisse (± 2 cm), mal humifiée, reposant directement sur A.

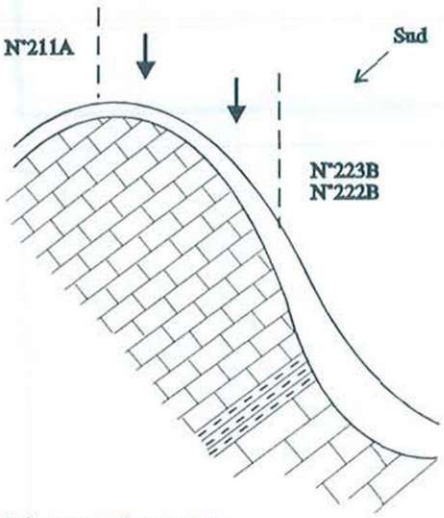
ACa : 0-10cm : (0-3 cm par endroit), eumull carbonaté, humifère, noirâtre, argilo-limoneux à structure grumeleuse. Horizon très enraciné et fortement graveleux. Transition nette sur la dalle calcaire relativement fragmentée.

voir Analyses physico-chimiques C.A.E. en annexes.

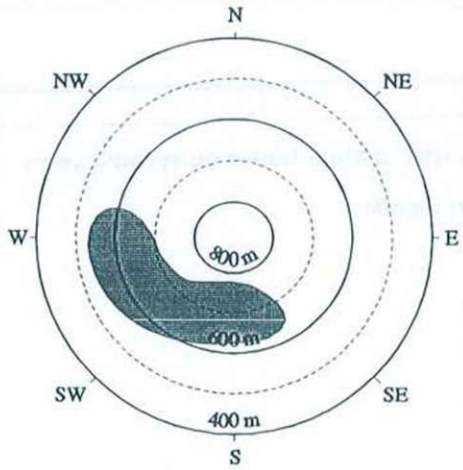
Hêtraie-sapinière calcaricole thermophile à Seslérie bleuâtre et Laîche blanche

212B

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- haut de versant convexe
-(sommet arrondi)



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

Niveau hydrique / Niveau trophiq.	calcaricole	calcicole	calcicline	neutrophile	méso-neutrophile	acidicline
très sec						
sec						
moy. sec à moy. frais						
frais						
humide						
très humide						

REPARTITION SPATIALE : SPATIALE DE FAIBLE ETENDUE

FREQUENCE : PEU FREQUENTE

VEGETATION

Essences dominantes : HETRE, SAPIN PECTINE

Essences secondaires : ERABLE SYCOMORE, ALISIER BLANC, ORME DE MONTAGNE

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : calcaricole

niveau hydrique : thermophile

CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- CALCAIRE EN PLACE MOYENNEMENT FRAGMENTE

Type de sol :

- RENDOSOLS
- RENDISOLS
- CALCOSOLS
- (CALCISOLS)

Type d'humus :

- EUMULL CARBONATE
- EUMULL CALCIQUE

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) :

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces calcaricoles xérothermophiles

* Seslérie bleuâtre
Mélitte à feuilles de mélisse

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces calcaricoles thermophiles

* Laîche blanche
Hellébore fétide

Espèces neutrocalcicoles

* Dentaire pennée
Solidage verge d'or
Prénanthe pourpre
Asaret d'Europe
Mercuriale pérenne
Aubépine monogyne
Viorne lantane
Cornouiller sanguin

Espèces à large amplitude trophique

* Lierre grimpant
Aspérule odorante
Ronce des bois

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces calciclines

Brachypode des bois
Noisetier
Laîche glauque
Viorne obier

Espèces neutroclines

Fraisier des bois
Fétuque des bois

Espèces neutronitroclines

Raiponce en épi

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO - FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE (sous-ordre des CEPHALANTHERO-FAGENELIA)*
- **alliance :** *CEPHALANTHERO-FAGION*
- **association(s) éventuelle(s) :**

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : calcaires argileux du Kimmeridgien inférieur (non exhaustives).

Matériaux parentaux : calcaire en place, moyennement fragmenté

Type de sol, caractéristiques : grande variété de sol : RENDOSOL, RENDISOL, CALCOSOL et plus rarement CALCISOL.
Point commun : charge caillouteuse importante (80% du volume du solum à moins de 50 cm de profondeur)

- **texture :** limoneuse
- **structure :** grumeleuse en surface à polyédrique en profondeur
- **humus :** - eumull carbonaté
  - eumull cacique
- **épaisseur :** sol peu épais (moins de 50 cm)

Topographie : haut de versant convexe, plus rarement sommet arrondi.

- **altitude :** entre 550 m et 700 m
- **exposition :** Sud-Ouest, Sud, plus rarement Ouest.
- **pente :** faible (sommet arrondi), moyenne à forte (haut de versant)

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° 211A, 222B

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente sous l'aspect d'une futaie mixte régulière de Hêtre et de Sapin pectiné ou plus rarement d'un taillis d'Erable sycomore et d'Alisier blanc sous-futaie mixte de Hêtre et de Sapin pectiné.

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

La hêtraie-sapinière représente la phase forestière optimale. Il s'agit d'un climax climatique.

La profondeur utile faible à moyenne des sols et la proportion d'éléments grossiers sont favorables au maintien du Hêtre.

Cependant, on peut remarquer que le Sapin pectiné domine largement la composition dendrologique.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. sol de faible profondeur	. sous-bassement calcaire très facturé
. sol à charge caillouteuse élevée	
. sol filtrant, à ressuyage rapide	
. ambiance mésoclimatique "chaude" : versant exposé S, SW	
. sol saturé en calcium	

POTENTIALITÉS

- [ ] élevées
- [ ] bonnes
- [ ] moyennes
- [x] faibles
- [ ] très faibles

Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Le sol apparaît ici comme un facteur limitant pour la production du bois. Les conditions mésoclimatiques, de versant exposé au Sud, retranchent encore à la faible réserve en eau.

Sur ces stations, le Sapin pectiné semble se régénérer difficilement en Sapinière pure; il est préférable de le conduire en mélange par bouquets avec le Hêtre.

Eviter les coupes rases sur de trop grandes surfaces : sensibilité des sols à l'érosion accentuée par la valeur des pentes.

Forêt de protection plus que de production.

Milieu sensible au feu.

Valeur biologique : Marquée.

Peuplement d'intérêt écologique (Hêtraie-Sapinière "chaude") et paysager. Sa relative rareté au niveau régional et son caractère original nécessiteraient une protection efficace, ou du moins une gestion appropriée.

EXEMPLE TYPE : 212B **SOUS-TYPE : -**

LOCALISATION : - forêt domaniale de Saint-Pierre
- parcelle 29

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : calcaires argileux (Kimméridgien inférieur)
matériau parental : calcaire en place
topographie : haut de versant arrondi
pente : 18°
exposition : Sud-Sud-Ouest
altitude : 680 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 24/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Sapin pectiné (4)
Hêtre (1)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces calcaricoles xérothermophiles

Seslérie bleuâtre (4)
Alisier blanc (1)
Mélampyre des prés (+)

Espèces neutrocalcicoles

• mésophiles

Verge d'or (1)
Prénanthe pourpre (1)
Asaret d'Europe (1)Bois joli (+)
Aubépine monogyne (+)
Noisetier (+)

• hygroclines

Dentaire pennée (2)

Espèces neutronitroclines

Epiaire des bois (+)

Espèces calcaricoles à calcicoles thermophiles

Laîche blanche (2)
Hellébore fétide (+)

Espèces calciclines

Brachypode des bois (2)
Laîche glauque (1)

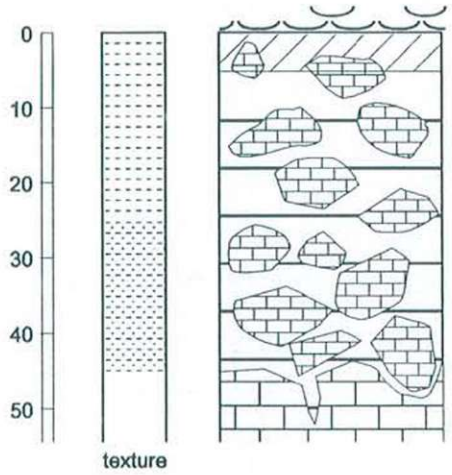
Espèces neutroclines

Fraisier sauvage (+)

Espèces à large amplitude trophique

Sapin (2)
Hêtre (1)
Lierre grimpant (2)
Gaillet odorant (1)
Ronce des bois (+)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 24/07/91, CALCOSOL caillouteux, peu épais



OLn + OLv : litière parfois épaisse (2 cm), parfois absente.

ACi : 0-5cm : eumull calcique, brun foncé, limoneux, à structure grumeleuse. Pas d'effervescence à HCl. Racines abondantes. 30% de cailloux calcaires décimétriques. Transition assez nette.

SCa : 5-25 cm : horizon structural carbonaté vers 20 cm de profondeur, limoneux, à structure polyédrique, très caillouteux (60% en volume de terre fine). Transition progressive vers la dalle calcaire.

SCa/C : 25-45 cm : horizon intermédiaire, brun jaune, carbonaté, limono-sableux, à structure polyédrique. Très forte charge caillouteuse (80%).

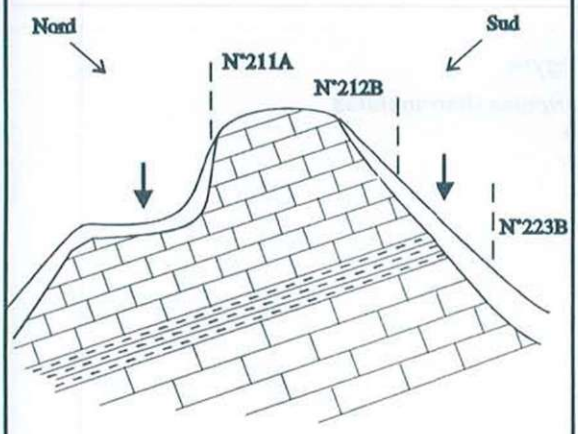
C : dalle calcaire fragmentée.

voir Analyses physico-chimiques C.A.E. en annexes.

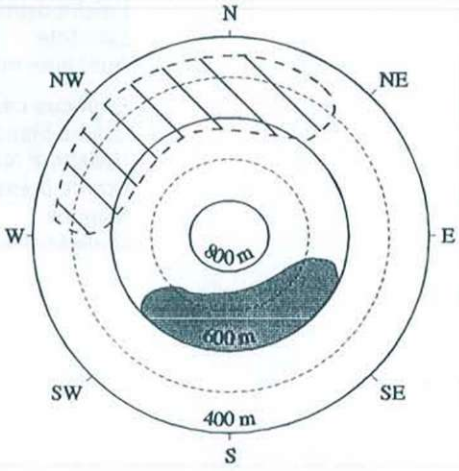
Hêtraie-sapinière calcicole (à calcaricole) thermophile

222B

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- versant d'exposition S, SE
- replat d'exposition N, W



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

Niveau hydrique / Niveau trophique	calcaricole	calcicole	calcicline	neutrophile	méso-neutrophile	acidicline
très sec						
sec						
moy. sec à moy. frais						
frais						
humide						
très humide						

REPARTITION SPATIALE : - SPATIALE DE FAIBLE ETENDUE
- PONCTUELLE

FREQUENCE : PEU FREQUENTE

VEGETATION

Essences dominantes : HETRE, SAPIN PECTINE

Essences secondaires : ERABLE SYCOMORE, CHENE SESSILE, ALISIER BLANC, TILLEUL A GRANDES FEUILLES

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : calcicole (à calcaricole)

niveau hydrique : thermophile

CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- CALCAIRE EN PLACE MOYENNEMENT FRAGMENTE

Type de sol :

- RENDOSOL ± HUMIFERE
- RENDISOL ± HUMIFERE
- CALCOSOL
- (CALCISOL)

Type d'humus :

- EUMULL CARBONATE ± HUMIQUE
- (EUMULL CALCIQUE)

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) : --

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces à large amplitude trophique
Lierre grimpant
Aspérule odorante

Espèces calciclines
* Laîche glauque
Brachypode des bois
Euphorbe faux amandier
Noisetier
Mélique penchée

Espèces neutroclines
Fraisier des bois
Gaillet mollugine
Orge d'Europe
Violette des bois
Lamier jaune
Sceau de Salomon
Mélique uniflore
Vesce des haies
Séneçon de Fuchs

Espèces neutrocalcicoles
Mercuriale pérenne
Dentaire pennée
Solidage verge-d'or
Laîche digitée
Lauréole
Aubépine monogyne

Espèces calcaricoles thermophiles
Laîche blanche
Hellebore fétide
Brome dressé
Muguet
Dompte-venin

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces calcaricoles xérothermophiles
Mélitte à feuilles de mélisse

Espèces neutronitroclines
Millepertuis velu
Epiaire des bois

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO - FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE (sous-ordre des CEPHALANTHERO-FAGENALIA)*
- **alliance :** *CEPHALANTHERO-FAGION*
- **association(s) éventuelle(s) :**

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : calcaires lités, calcaire oolithiques ou pisolithiques

Matériaux parentaux :
- calcaire en place, moyennement fragmenté
- plus rarement argile de décarbonatation

Type de sol, caractéristiques : RENDOSOL, RENDISOL, plus rarement CALCISOL ou CALCOSOL.
Sols à forte charge caillouteuse (calcaires fragmentés en plaquettes, groise...), généralement humifères en surface

- texture : limoneuse

- structure : grumeleuse (à polyédrique sur calcisols)

- humus :
- eumull carbonaté humique surmonté parfois d'une litière épaisse (horizon O)
- (eumull calcique)

- épaisseur : sol peu épais (moins de 50 cm d'épaisseur) ou de profondeur moyenne lorsque celui-ci est développé sur groise (mais très peu de terre fine en profondeur).

Topographie : replat sur versant ou versant

- altitude : entre 500 m et 700 m

- exposition : Nord, Nord-Ouest, Ouest sur replat et Sud, Sud-Est à Sud-Ouest sur versant

- pente :
- faible à nulle sur replat
- moyenne à faible sur versant

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° 211A, 212B

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente sous l'aspect d'une futaie mixte régulière de Hêtre et de Sapin pectiné dans laquelle le Hêtre domine largement.

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

La hêtraie-sapinière calcicole à calcaricole thermophile de replat d'exposition N à W ou de versant d'exposition S à SW représente la phase forestière optimale. Il s'agit d'un climax climatique.

Les conditions édaphiques peu favorables au développement du Sapin pectiné expliquent en partie la dominance du Hêtre dans les peuplements.

Des sylvofaciès à Tilleul à grandes feuilles et Alisier blanc sont parfois observables.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. sol peu profond, en général très caillouteux . matière organique bloquée par l'excès de calcaire actif . sol à ressuyage rapide	. ambiance mésoclimatique fraîche sur replat . sol profond sur groise

POTENTIALITÉS

- élevées
- bonnes
- moyennes
- faibles
- très faibles

Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités de ces stations sont relativement faibles du fait des caractéristiques intrinsèques des sols. Cependant, le Hêtre trouve des conditions qui lui sont assez favorables en exposition fraîche. Bien que de faible hauteur (22 à 25 m), les hêtres adultes présentent de bons diamètres.

Les coupes rases ne sont pas conseillées : sensibilité des sols à l'érosion, accentuée par la valeur des pentes des versants. Régénérer le Hêtre par bouquets.

Forêt de protection et de production

Valeur biologique : Marquée.

Peuplement assez rare au niveau régional.

EXEMPLE TYPE : 222B **SOUS-TYPE : -**

LOCALISATION : - forêt domaniale de Saint-Pierre
- parcelle 4

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : calcaires argileux (Kimméridgien inférieur)
matériau parental : groise
topographie : replat
pente : 6°
exposition : Ouest
altitude : 660 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 25/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Hêtre (3)
Sapin pectiné (1)
Erable sycomore (1)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces calcaricoles à calcicoles thermophiles

Laîche blanche (3)
Hellébore fétide (+)

Espèces neutrocalcicoles

Mercuriale pérenne (3)
Aubépine monogyne (+)
Lauréole (+)
Verge d'or (+)

Espèces neutroclines

Orge d'Europe (+)

Espèces à large amplitude trophique

Sapin pectiné (1)
Gaillet odorant (1)

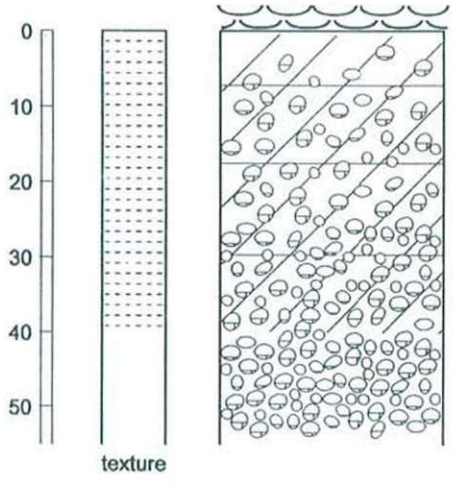
Espèces calcaricoles xérothermophiles

Mélitte à feuilles de mélisse (2)
Alisier blanc (+)

Espèces calciclines

Laîche glauque (3)
Euphorbe faux-amandier (1)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 25/07/91, RENDZINE humifère sur groise calcaire



O : litière relativement épaisse (OLn + OLv · 3 cm), reposant directement sur A.

Aca : 0-25 cm : eumull carbonaté, humifère, noirâtre, limoneux, à structure grumeleuse. Horizon relativement bien enraciné, très caillouteux (60% en volume de cailloux centimétriques). Transition progressive.

Aca/C : 25-40 cm: horizon de transition vers le niveau d'altération, brun noir, limoneux. Structure grumeleuse peu nette. 90% de cailloux centimétriques (< 5 cm). Transition nette.

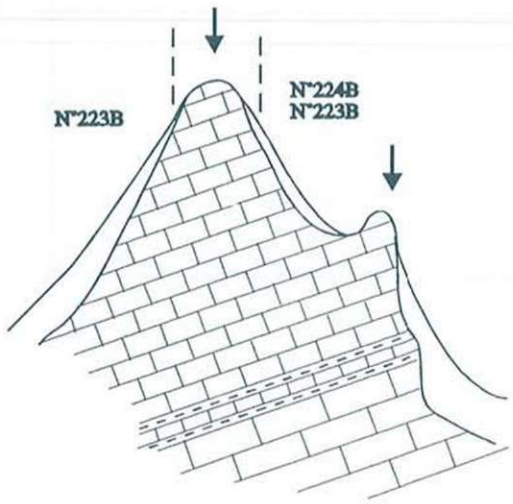
C : > 40 cm : groise calcaire, meuble, constituée uniquement de cailloux centimétriques. Encore enraciné.

voir Analyses physico-chimiques C.A.E. en annexes.

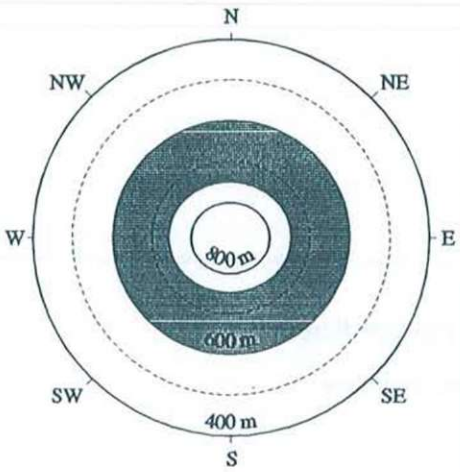
Hêtraie calcicole à Dentaine pennée sur sol superficiel

223A

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- éperon rocheux
- sommet vif



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

Niveau hydrique / Niveau trophiq.	calcaricole	calcicole	calcicline	neutrophile	méso-neutrophile	acidicline
très sec						
sec						
moy. sec à moy. frais						
frais						
humide						
très humide						

REPARTITION SPATIALE : PONCTUELLE

FREQUENCE : RARE

VEGETATION

Essences dominantes : HETRE

Essences secondaires : TILLEUL A GRANDES FEUILLES, ALISIER BLANC

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : calcicole

niveau hydrique : mésophile à mésoxérophile

CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- CALCAIRE EN PLACE

Type de sol :

- LITHOSOL CALCAIRE
- RENDOSOL

Type d'humus :

- EUMULL CARBONATE

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) : --

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces neutrocalcicoles
* Dentaire pennée
Solidage verge d'or
Mercuriale pérenne

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces à large amplitude trophique
Aspérule odorante
Houx

Espèces calcicline
Laîche glauque
Euphorbe faux amandier
Brachypode des bois
Mélique penchée

Espèces neutroclines
Gaillet mollugine
Fétuque des bois
Violette des bois
Fraisier des bois

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO-FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE (sous-ordre des ABIETI-FAGENALIA)*
- **alliance :** *FAGION SYLVATICAE (sous-alliance de l'ASPERULO-FAGENION)*
- **association(s) éventuelle(s) :**

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : calcaires fins oolithiques, calcaires marneux

Matériaux parentaux : calcaire en place, peu fragmenté

Type de sol, caractéristiques :
- RENDOSOL sur dalle calcaire peu fragmentée
- LITHOSOL calcaire

- texture : limoneuse

- structure : grumeleuse

- humus : eumull carbonaté

- épaisseur : sol superficiel (inférieur à 30 cm)

Topographie : sommet vif, éperon rocheux

- altitude : entre 600 m et 750 m

- exposition : toutes potentiellement

- pente : nulle

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° **233A, 211A**

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente sous l'aspect d'un taillis rabougri de Hêtre.

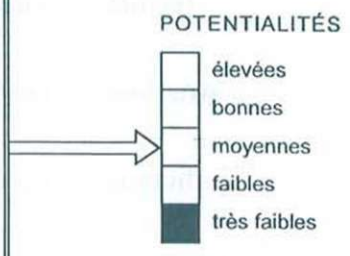
CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

La hêtraie calcicole à Dentaire pennée sur sol superficiel représente la phase forestière optimale. Il s'agit d'un climax édaphique. La faible épaisseur des sols empêche l'évolution de la hêtraie vers une phase de plus grande maturité (hêtraie-sapinière).

La hêtraie est le seul sylvofaciès recensé.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. sol superficiel . enracinement superficiel . sol à faible réserve en eau et à ressuyage rapide	



Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Zone à très faible valeur économique. La gestion forestière doit se limiter à l'exploitation des bois morts et au maintien de l'état boisé.

Forêt typique de protection. Le maintien des peuplements sur les éperons atténue l'érosion des sols.

Valeur biologique :

Marquée, compte-tenu de sa rareté au niveau régional et son rôle de protection des sols.

EXEMPLE TYPE : 223A **SOUS-TYPE : -**

LOCALISATION : - forêt communale de Bendorf
- parcelle 2

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : calcaire compact (Rauracien)
matériau parental : calcaire en place
topographie : éperon vif
pente : nulle
exposition : nulle
altitude : 670 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 10/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Hêtre (4)
Alisier blanc (+)

STRATE ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces neutrocalcicoles

Dentaire pennée (2)
Verge d'or (+)

Espèces calcaricoles à calcicoles thermophiles

Epervière piloselle (2)
Céphalenthère rouge (1)
Alisier blanc (+)
Hellébore fétide (+)
Muguet (+)

Espèces calciclines

Laîche glauque (+)
Mélique penchée (+)
Euphorbe faux-amandier (+)

Espèces acidiclines de mull

Pâturin de Chaix (+)

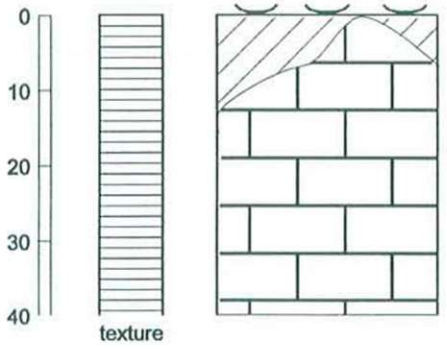
Espèces neutroclines

Laitue des murailles (+)
Gaillet mollugine (+)

Espèces à large amplitude trophique

Houx (+)
Aspérule odorante (+)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 10/07/91, RENDOSOL superficiel, localement LITHOSOL calcaire



O : litière composée de rares feuilles de l'année.

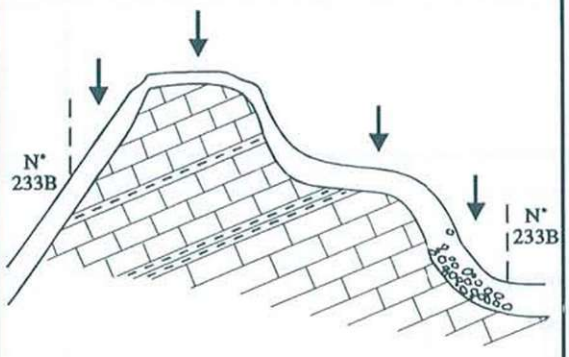
Aca : 0-10/15 cm : eumull carbonaté, irrégulier, brun noirâtre, argilo-limoneux, à structure faiblement polyédrique. Rares racines. Repose directement sur la dalle calcaire peu fragmentée, affleurante par endroits.

pas d'analyses physico-chimiques.

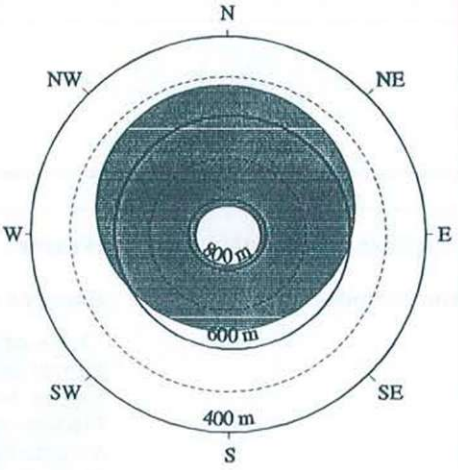
Hêtraie-sapinière calcicole à Mercuriale pérenne et/ou Dentaine pennée

223B

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- sommet plat, replat
- versant : haut,
  mis,
  bas



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

Niveau hydrique / Niveau trophique	calcaricole	calcicole	calcicline	neutrophile	méso-neutrophile	acidicline
très sec						
sec						
moy. sec à moy. frais						
frais						
humide						
très humide						

REPARTITION SPATIALE : SPATIALE ETENDUE

FREQUENCE : TRES FREQUENTE

VEGETATION

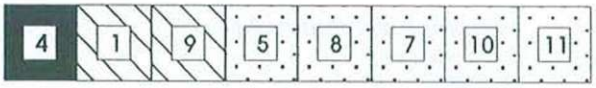
Essences dominantes : HETRE, SAPIN PECTINE

Essences secondaires : TILLEUL A GRANDES FEUILLES, ERABLE SYCOMORE, ORME DE MONTAGNE, FRENE, CHENE SESSILE, ALISIER BLANC

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : calcicole

niveau hydrique : mésophile à hygrocline



CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- CALCAIRE EN PLACE TRES FRAGMENTE

Type de sol :

- RENDOSOL, RENDISOL
- CALCOSOL, CALCISOL ± COLLUVIONNE
- COLLUVIOSOL CALCAIRE

Type d'humus :

- EUMULL CALCAIRE
- EUMULL CALCIQUE

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) :

- **Sous-type 1** : HETRAIE-SAPINIERE CALCICOLE A MERCURIALE PERENNE ET DENTAINE PENNEE, MESOPHILE ⇒ **223B1**
- **Sous-type 2** : HETRAIE-SAPINIERE-CALCICOLE A MERCURIALE PERENNE ET DENTAINE PENNEE, HYGROCLINE ⇒ **223B2**

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces neutrocalcicoles
* Mercuriale pérenne
* Dentaine pennée
Asaret d'Europe
Camerisier à balais
Prénanthe pourpre
Lauréole
Joli bois
Gesse printanière
Aubépine monogyne

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces à large amplitude trophique
* Aspérule odorante
* Lierre grimpant
Ronce des bois
Houx

Espèces neutroclines

❍ mésophiles
* Lamier jaune
Laîche des bois
Fraisier des bois
Violette des bois
Orge d'Europe
Fétuque des bois
Séneçon de Fuchs
Framboisier
Eurinchie striée
Sceau de Salomon
Vesce des haies
Mélique uniflore

❍ hygrocline (sous-type 2)
Oxalide petite oseille
Fougère mâle
Thuidie à feuilles de tamaris

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces calciclines
Troène
Laîche glauque
Brachypode des bois
Euphorbe faux amandier
Noisetier

Espèces neutronitroclines

❍ mésophiles
Géranium herbe à robert
Millepertuis velu
Gouet tacheté
Raiponce en épi

❍ hygroclines (sous-type 2)
Epiaire des bois
Primevère élevée

Espèces neutronitrophiles
Sureau noir
Ortie
Gaillet gratteron

Espèce acidiclines de mull, hygroclines (sous-types 2)
Fougère femelle
Circée de lutèce

Espèces mésohygrophiles (sous-type 2)
Laîche pendue
Mnie ondulée (1)

(1) Cette mousse forme parfois des faciès étendus en bas de versant (sous-type 2)

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO - FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE (sous-ordre des ABIETI-FAGENALIA)*
- **alliance :** *FAGION SYLVATICAE (sous-alliance de l'ASPERULO-FAGENION).*
- **association(s) éventuelle(s) :**

Hêtraie-sapinière calcicole à Mercuriale pérenne et Dentaine pennée, mésophile

223B1

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques :
- calcaires massifs oolithiques, calcaires lités
- marnes bleues, calcaires marneux

Matériaux parentaux :
- calcaire en place, très fragmenté
- argile de décarbonatation
- colluvium calcaire ("**groise**")

Type de sol, caractéristiques : RENDOSOL, CALCOSOL ± colluvial, COLLUVIOSOL calcaire, (CALCISOL). Les sols sont en moyenne assez caillouteux, parfois humifères

- texture : limoneuse à limono-argileuse

- structure : grumeleuse (sur colluvions) à polyédrique (CALCISOLS, RENDOSOLS...)

- humus : eumull carbonaté, eumull calcique, surmontés parfois d'une litière épaisse

- épaisseur : sol moyennement épais à épais (entre 50 et 120 cm). Les sols épais se rencontrent généralement en base de versant, développés sur "groise" calcaire.

Topographie : sommet arrondi, replat, haut de versant, bas de versant, droits ou convexes

- altitude : entre 550 m et 820 m

- exposition : toutes potentiellement

- pente : nulle (sur replat), ou faible à forte (versant).

Deux variantes peuvent être distinguées en fonction de la topographie :

1 - une variante sur versant
2 - une variante sur replat ou sommet plat

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° 233B, 224B, 244B

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente sous l'aspect d'une futaie mixte régulière ou irrégulière de Hêtre et de Sapin pectiné.

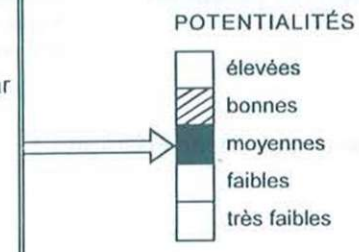
CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

La hêtraie-Sapinière calcicole à Mercuriale pérenne et Dentaine pennée mésophile représente la phase forestière optimale. Il s'agit d'un climax climatique.

Des sylvofaciès à Erables ou à Tilleul à grandes feuilles sont possibles mais peu fréquents vu le caractère productif des peuplements développés sur ces stations.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. sol assez caillouteux . excès de calcaire actif (complexe adsorbant saturé en calcium)	. sol à bonne profondeur prospectable par les racines (sols sur groise) . sol à réserve moyenne en eau . sol riche en éléments minéraux assimilables par les plantes



Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités sont moyennes sur ces stations mais elles peuvent se révéler bonnes sur les stations développées en bas de versant sur groise (effet bénéfique du colluvionnement). Le Sapin pectiné trouve des conditions à peu près favorables à son développement.

Toutefois, il est préférable de la conduire en mélange avec d'autres feuillus et d'alterner dans le temps des peuplements de Sapin pectiné et des peuplement de Hêtre.

Forêt de production

Les coupes rases sur de grandes surfaces ne sont pas conseillées. La mise en lumière provoque une minéralisation rapide de la matière organique, détruisant l'ambiance forestière favorable à la régénération des essences sciaphiles.

Risque de gelée tardive pour le Frêne en exposition Nord.

Valeur biologique : Peu marquée.

Flore banale, écosystème très répandu au niveau régional.

EXEMPLE TYPE : 223B **SOUS-TYPE : 1**

LOCALISATION : - forêt domaniale de Saint-Pierre
- parcelle 7

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : calcaire oolithique
matériau parental : groise calcaire
topographie : bas de versant convexe
pente : 20°
exposition : Sud
altitude : 600 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 24/07/93

STRATE ARBORESCENTE

Sapin pectiné (4)
Orme de montagnes (1)
Frêne (1)

STRATE ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces neutrocalcicoles

Mercuriale pérenne (5)
Noisetier (2)
Joli bois (+)

Espèces neutroclines

Lamier jaune (1)
Fougère mâle (1)
Framboisier (+)

Espèces à large amplitude trophique

Sapin pectiné (+)

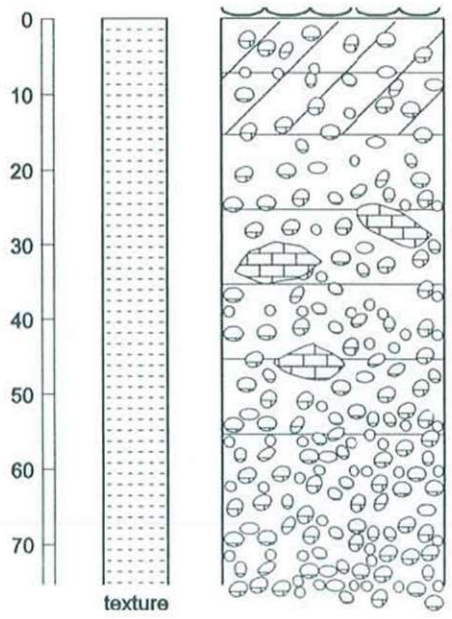
Espèces neutronitrophiles

Sureau noir (1)
Ortie dioïque (1)

Espèces neutronitroclines

Frêne (1)
Orme de montagne (+)
Epiaire des bois(+)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 24/07/91, CALCOSOL caillouteux, humifère



O : litière constituée de feuilles de l'année.

Aca : 0-15 cm : eumull carbonaté, noirâtre, organique limoneux, à structure polyédrique. Horizon bien enraciné, assez chargé en cailloux (40% en volume). Transition progressive.

Sca : 15-55 cm : horizon structural carbonaté, brun foncé, encore pénétré de matière organique, limoneux, à structure polyédrique. Forte charge caillouteuse (70% de groise centimétrique et de cailloux décimétriques). Transition progressive.

Sca/C : > 55 cm : horizon intermédiaire avec la groise calcaire, brun, limoneux, à structure polyédrique peu nette. 80% de cailloux (groise). Encore quelques grosses racines.

Hêtraie-sapinière calcicole à Mercuriale pérenne et Dentaine pennée, hygrocline

223B2

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques :
- calcaires oolithiques
- marnes bleues

Matériaux parentaux :
- colluvium calcaire (groise : cailloux centimétriques)
- argile de décarbonatation

Type de sol, caractéristiques : CALCOSOL ± colluvial, COLLUVIOSOL calcaire, CALCISOL.
Les sols sont très caillouteux (surtout sur groise) et généralement pénétrés profondément par la matière organique.

- texture : limono-argileuse à limoneuse

- structure : polyédrique à grumeleuse

- humus : eumull carbonaté ± humique, (eumull calcique)

- épaisseur : sol moyennement épais (60 à 70 cm) sur replat ou sommet plat, à épais (supérieur à 80 cm) sur versant et bas de versant (sol développé sur groise).

Topographie : replat ou sommet plat, versant et bas de versant droits

- altitude : entre 500 m et 700 m

- exposition : Nord, Nord-Ouest, Ouest

- pente : faible sur replat, moyenne à forte sur versant

Deux variantes peuvent être distinguées en fonction de la topographie :

1 - une variante sur versant et bas de versant
2 - une variante sur replat

Remarque : La meilleure alimentation en eau de ces stations (caractère hygrocline révélé par la végétation) s'explique au niveau du sol par la situation topographique (bas de versant exposé au Nord ou à l'Ouest) et au niveau mésoclimatique par l'exposition préférentielle (Nord).

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° **233B, 244B, 224B**

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente sous l'aspect :
- d'une futaie mixte ± régulière de Hêtre et de Sapin pectiné,
- plus rarement, d'un taillis d'Erables ou de Tilleul à grandes feuilles sous-futaie de Hêtre et de Sapin pectiné.

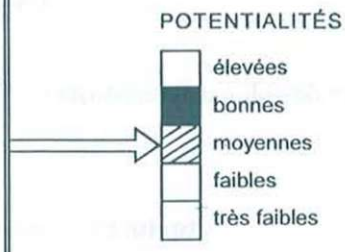
CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

La hêtraie-sapinière calcicole à Mercuriale pérenne et Dentaine pennée hygrocline représente la phase forestière optimale. Il s'agit d'un climax climatique.

Des sylvofaciès à Erables ou à Frêne sont possibles et assez fréquents.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. sol à forte charge caillouteuse . sol de profondeur moyenne, notamment sur replat ou sommet plat . excès de calcaire actif (complexe adsorbant saturé en calcium)	. sol à bonne profondeur prospectable par les racines (sols sur groise) . sol à bonne réserve en eau . sol à bonne réserve en éléments minéraux assimilables . ambiance mésoclimatique fraîche



Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités sont globalement bonnes du faits des conditions pédoclimatiques régnant sur ces stations.

Le sapin pectiné trouve là d'excellentes conditions de développement. Il est préférable toutefois de favoriser les essences nobles telles que Erables, Frêne, notamment au niveau des versants confinés exposés au Nord.

Forêt de production.

Les coupes rases sur de grandes surfaces ne sont pas conseillées. La mise en lumière brutale des sols provoque une rapide minéralisation de la matière organique, détruisant l'ambiance forestière favorable à la régénération des essences sciaphiles. Afin d'obtenir une régénération suffisante des semis de Sapin pectiné, il est souhaitable de maintenir une certaine variété d'essences d'accompagnement. La monospécificité rend les écosystèmes moins stables et plus sensibles à diverses perturbations.

Risques de gelée tardive pour le Frêne en exposition nord.

Valeur biologique : Peu marquée.

Flore banale, écosystème assez répandu au niveau régional.

EXEMPLE TYPE : 223B **SOUS-TYPE : 2**

LOCALISATION : - forêt domaniale de Saint-Pierre
- parcelle 12

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : calcaire oolithique
matériau parental : colluvions carbonatées
topographie : bas de versant droit
pente : 25°
exposition : Ouest
altitude : 560 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 24/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Sapin pectiné (4)
Hêtre (2)
Erable sycomore (+)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces neutrocalcicoles

Mercuriale pérenne (3)
Asaret d'Europe (2)
Dentaire pennée (2)
Camerisier à balai (+)

Espèces à large amplitude trophique

Hêtre (1)
Sapin pectiné (+)

Espèces neutronitroclines hygroclines

Géranium herbe-à-Robert (1)
Epiaire des bois (+)

Espèces calciclines

Brachypode des bois (+)

Espèces neutroclines

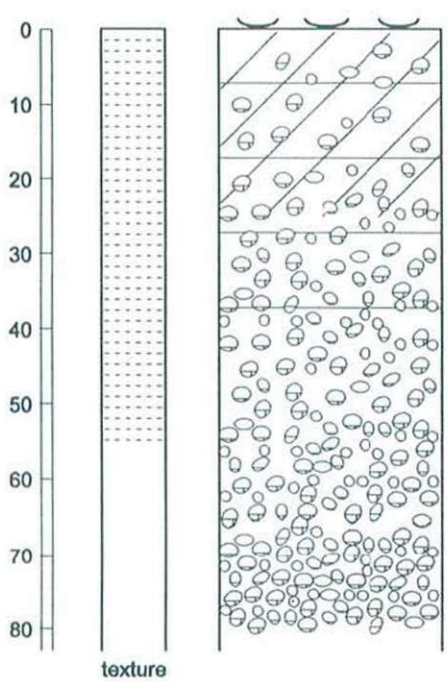
• mésophiles

Gaillet des bois (3)
Lamier jaune (2)
Framboisier (1)
Fraisier sauvage (1)
Sénéçon de Fuchs (1)
Laitue des murailles (+)
Violette des bois (+)

• hygroclines

Oxalide petite oseille (3)
Fougère mâle (1)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 24/07/91, CALCOSOL colluvique, sur groise, humifère



O : litière constituée de rares feuilles de l'année.

Aci : 0-25 cm : eumull calcique, noirâtre, localement carbonaté, à structure grumeleuse. Horizon très enraciné, très organique. Forte charge caillouteuse (40% du volume). Transition progressive.

Sca : 25-55 cm : horizon structural carbonaté, encore assez organique, brun foncé à brun noirâtre, limoneux, à structure polyédrique. Encore bien enraciné. Forte charge caillouteuse (70% de groise centimétrique). Transition progressive.

Sca/C : 55-75 cm : horizon intermédiaire vers la groise calcaire pure, brun jaune, sablo-graveleux (90% de groise).

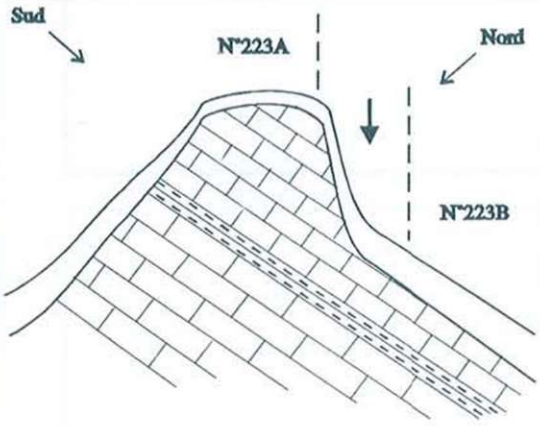
C : groise calcaire jaunâtre.

voir Analyses physico-chimiques C.A.E. en annexes.

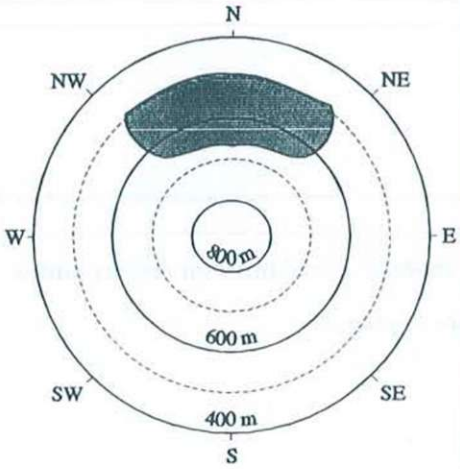
Hêtraie calcicole d'ubac à Dentaine pennée

224B

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- haut de versant droit à concave, à pente forte et d'exposition N



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

Niveau hydrique / Niveau trophique	calcaricole	calcicole	calcicline	neutrophile	méso-neutrophile	acidicline
très sec						
sec						
moy. sec à moy. frais		■				
frais		▒				
humide						
très humide						

REPARTITION SPATIALE : LINEAIRE DE FAIBLE ETENDUE

FREQUENCE : PEU FREQUENTE

VEGETATION

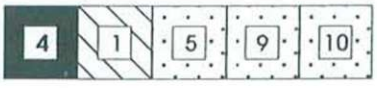
Essences dominantes : HETRE

Essences secondaires : SAPIN PECTINE, TILLEUL A GRANDES FEUILLES, CHENE SESSILE

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : calcicole

niveau hydrique : mésophile à hygrocline



CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- ARGILES DE DECARBONATATION
- CALCAIRE EN PLACE

Type de sol :

- CALCISOL ± HUMIFERE
- (RENDOSOL HUMIFERE)

Type d'humus :

- EUMULL CALCIQUE ± HUMIQUE
- (EUMULL CARBONATE HUMIQUE)

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) : --

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces neutrocalcicoles
* Dentaire pennée

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces à large amplitude trophique
Aspérule odorante

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces calciclines
Laîche glauque

Espèces neutroclines

❍ mésophiles
Laîche des bois

❍ hygroclines
Fougère mâle

Espèces acidicline de mull, hygroclines
Fougère femelle

Espèces neutrocalcicoles
Mercuriale pérenne

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO - FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE (sous-ordre des ABIETI-FAGENALIA)*
- **alliance :** *FAGION SYLVATICAE (sous-alliance de l'ASPERULO-FAGENALIA)*
- **association(s) éventuelle(s) :**

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : calcaires massifs : oolithiques, récifaux ...

Matériaux parentaux :
- argile de décarbonatation
- calcaire en place

Type de sol, caractéristiques : CALCISOL ou plus rarement RENDOSOL. Les sols sont généralement humifères et présentent une charge en cailloux relativement importante (30 à 60% du volume du solum).

- texture : limono-argileuse

- structure : grumeleuse ou polyédrique

- humus :
- eumull calcique ± humique
- eumull carbonaté humique

} parfois surmonté d'une litière épaisse

- épaisseur : sol de moyenne profondeur : 50cm environ

Topographie : haut de versant, droit à concave

- altitude : entre 550 m et 650 m environ

- exposition : Nord, Nord-Ouest, Nord-Est

- pente : moyenne à forte (supérieure à 20°)

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° 223B

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente sous l'aspect d'une futaie pure et régulière de Hêtre. Le couvert généralement très dense réalisé par le Hêtre limite le développement de la strate arbustive. Le tapis herbacé est constitué presque exclusivement de quelques pieds épars de Dentaire pennée.

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

La hêtraie calcicole d'ubac à Dentaire pennée représente certainement une phase mature transitoire qui s'inscrit dans une dynamique à Hêtre et à Sapin pectiné. La faible représentativité régionale de ce type stationnel tendrait à confirmer cette hypothèse.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. sol de profondeur moyenne à charge caillouteuse élevée . sol à réserve en eau réduite . excès de calcaire actif (RENDOSOLS)	. ambiance mésoclimatique fraîche . sol saturé en bases (CALCISOL)

POTENTIALITÉS

- [ ] élevées
- [ ] bonnes
- [x] moyennes
- [ ] faibles
- [ ] très faibles

Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités sont moyennes du fait des conditions pédoclimatiques. Eviter les coupes rases sur ces stations : sensibilité des sols à l'érosion d'autant que les versants présentent des pentes très accusées. On préférera régénérer le Hêtre par bouquets en mélange avec le Sapin pectiné et d'autres feuillus.

Valeur biologique : Peu marquée.

Flore banale.

EXEMPLE TYPE : 224B **SOUS-TYPE : -**

LOCALISATION : - forêt communale de Ferrette
- parcelle 22

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : calcaires récifaux massifs
matériau parental : argile de décarbonatation
topographie : haut de versant concave
pente : 24°
exposition : Nord
altitude : 520 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 03/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Hêtre (4)
Sapin pectiné (1)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces neutrocalcicoles

Dentaire pennée (2)

Espèces calciclines

Laîche glauque (1)

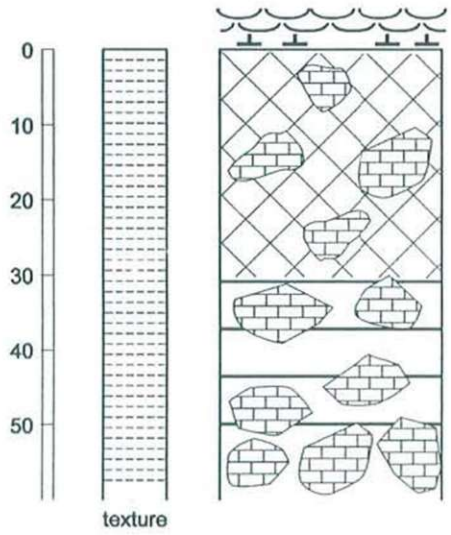
Espèces calcicoles à calcaricoles thermophiles

Alisier blanc (+)

Espèces à large amplitude trophique

Hêtre (3)
Sapin pectiné (1)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 03/07/91, CALCISOL moyennement épais, humifère, très caillouteux



O : litière constituée d'une couche épaisse de feuilles ± fragmentées (OLn + OLv + OLt = 3 cm; OFr visible mais peu épais et discontinu).

Aci : 0-30 cm : eumull calcique, humifère, brun noir, limono-argileux. Structure polyédrique. Enracinement moyen. 30% de cailloux décimétriques. Transition progressive.

Sci : 30-45 cm : horizon structural brun-jaune, limono-argileux, à structure polyédrique. Encore taché de matière organique. Absence d'effervescence à HCl. 50% de cailloux décimétriques. Faible enracinement. Transition progressive.

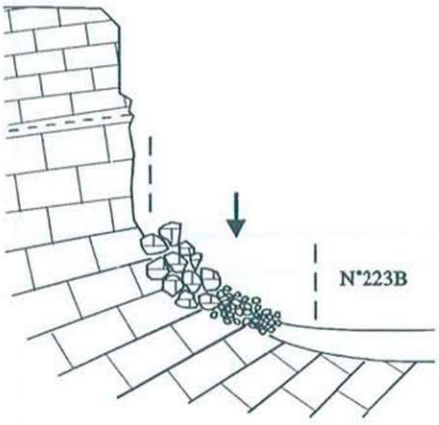
Sci/C : > 45 cm : horizon de transition vers la dalle calcaire, jaunâtre, limono-argileux, à structure grossièrement polyédrique. 80% de cailloux. Terre fine faisant effervescence à HCl.

Voir Analyses physico-chimiques CA.E. en annexes.

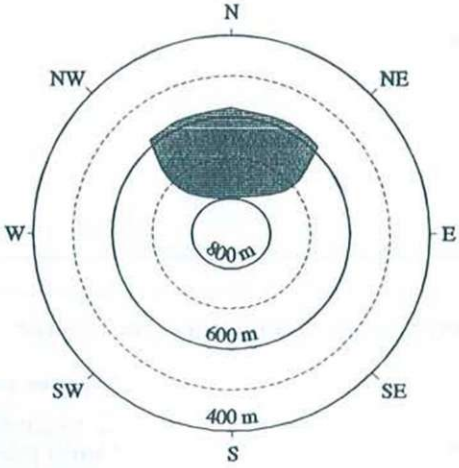
Erablière hygrosciaphile calcicole à Scolopendre

225B

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- bas de versant, en contre-bas de falaises calcaires



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

Niveau hydrique / Niveau trophique	calcaricole	calcicole	calcicline	neutrophile	méso-neutrophile	acidicline
très sec						
sec						
moy. sec à moy. frais						
frais		■	■			
humide						
très humide						

REPARTITION SPATIALE : LINEAIRE OU PONTUELLE

FREQUENCE : RARE

VEGETATION

Essences dominantes : ERABLE SYCOMORE, FRENE

Essences secondaires : TILLEUL A GRANDES FEUILLES, ORME DE MONTAGNE

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : calcicole

niveau hydrique : hygrosciaphile

CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- COLLUVIUM CALCAIRE TRES INSTABLE

Type de sol :

- PEYROSOL CARBONATE
- COLLUVIOSOL CARBONATE

Type d'humus :

- EUMULL CALCAIRE, HUMIQUE

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) : --

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces hygrosciaphiles

* Scolopendre
Aspidium lobé
Lunaire
(Dentaire pennée)

Espèces neutrocalcicoles

* Dentaire pennée
* Mercuriale pérenne
Camerisier à balais
Solidage verge d'or
Asaret d'Europe

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces calciclines

Noisetier

Espèces neutronitroclines

❍ mésophiles
Géranium herbe à robert
Millepertuis velu

❍ hygroclines
Epiaire des bois

Espèces neutroclines

❍ mésophiles
Lamier jaune
Fétuque des bois
Sceau de Salomon
Laîche des bois
Séneçon de Fuchs
Orge d'Europe

❍ hygroclines
Fougère mâle
Oxalide petite oseille

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces neutronitrophiles

Sureau noir
Ortie

Espèce à large amplitude trophique

Aspérule odorante
Lierre terrestre

Espèces acidiclines de mull-hygroclines

Fougère femelle
Circée de lutèce

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO - FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE (sous-ordre des ABIETI-FAGENALIA)*
- **alliance :** *LUNARIO-ACERION*
- **association(s) éventuelle(s) :** *PHYLLITIDO-ACERETUM*

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : calcaires massifs blancs oolithiques

Matériaux parentaux : colluvium calcaire (éboulis plus ou moins grossiers) décimétrique à centimétrique. Les éléments plus ou moins grossiers de colluvium sont caractérisés par une **instabilité constante**.

Type de sol, caractéristiques : PEYROSOL calcaire, COLLUVIOSOL calcaire : terre fine peu abondante, noirâtre, relativement organique, située entre les blocs et cailloux. Sol en perpétuel mouvement (forte instabilité des éléments grossiers).

- **texture :** limoneuse
- **structure :** grumeleuse
- **humus :** eumull carbonaté, humique (couleur noirâtre)
- **épaisseur :** sol relativement épais (1 à 2 m); terre fine gravitant profondément entre les blocs et cailloux.

Topographie : bas de versant concave, en contre-bas de falaises calcaires.

- **altitude :** généralement supérieure à 600 m.
- **exposition :** Nord
- **pente :** moyenne à forte

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : SYLVOFACIES A ERABLE SYCOMORE DES TYPES **223B, 222B**

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente généralement sous l'aspect d'un taillis souvent pur d'Erable sycomore.

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

L'érablière hygrosciaphile calcicole à Scolopendre représente la phase forestière optimale.

Il s'agit d'un climax édaphique : les caractéristiques du sol (éboulis et cailloux instables) empêchent son évolution vers une phase de plus grande maturité, de type hêtraie-sapinière.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. blocs et cailloux instables gênant la régénération du Hêtre et du Sapin pectiné . excès de calcaire actif . réserve en eau potentielle moyenne	. sol à bonne profondeur prospectable par les racines . sol à bonne richesse en éléments minéraux assimilables (colluvionnement constant) . ambiance mésoclimatique fraîche (exposition N)

Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités sont bonnes du fait des conditions pédoclimatiques. Ces stations sont particulièrement favorables au développement des feuillus précieux : Erables, Frêne, Orme de montagne. La gestion forestière doit s'efforcer de maintenir le mélange d'essences en favorisant notamment les Erables qui donnent de beaux individus, de bonne qualité technologique.

Il est déconseillé de pratiquer des coupes rases sur des surfaces importantes car elles entraînent :

- la destruction de la matière organique riche en eau et en éléments minéraux assimilables,
- l'érosion accélérée des versants.

La technique sylvicole du jardinage par bouquets est bien adaptée et favorise la régénération naturelle des feuillus.

Forêt de protection et de production.

Valeur biologique : Elevée.

Le milieu de l'érablière présente un grand intérêt écologique (milieu instable) et floristique. La flore comporte plusieurs espèces rares : Lunaire, Scolopendre, Aspidium lobé... Bien que ce type stationnel soit relativement courant sur l'ensemble du massif jurassien, il reste très localisé dans le domaine alsacien : montée du Falkemelsberg, grotte du Geiseberg.

EXEMPLE TYPE : 225B **SOUS-TYPE : -**

LOCALISATION : - forêt communale de Wolschwiller
- parcelle 7

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : calcaire massif blanc (Rauracien supérieur)
matériau parental : éboulis calcaires hétérométriques
topographie : mi-versant droit
pente : 10°
exposition : Nord
altitude : 700 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 23/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Erable sycomore (3)
Frêne (1)
Sapin pectiné (1)
Hêtre (+)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces neutrocalcicoles

• mésophiles

Mercuriale pérenne (2)
Noisetier (2)

• hygrosciaphiles

Dentaire (3)

Espèces hygrosciaphiles

Scolopendre (3)
Polystic à aiguillons (1)

Espèces acidiclines de mull

• hygrosciaphiles

Fougère femelle (1)

Espèces neutronitrophiles

Sureau noir (+)
Ortie dioïque (+)

Espèces neutronitroclines

Epiaire des bois (2)
Géranium herbe-à-robert (1)

Espèces neutroclines

• mésophiles

Erable sycomore (2)
Lamier jaune (1)
Fétuque des bois (1)
Sceau de Salomon (+)

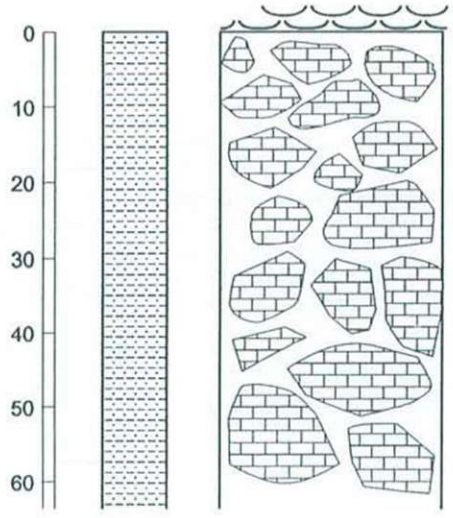
• hygroclines

Fougère mâle (1)

Espèces à large amplitude trophique

Gaillet odorant (1)
Hêtre (+)
Lierre grimpant (+)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 23/07/91, PEYROSOL calcaire humifère



texture

O : litière constituée de feuilles de l'année sur une faible épaisseur, reposant directement sur A.

A : 0 à > 60 cm : eumull carbonaté, noirâtre, très organique sur les 40 premiers centimètres, limono-argilo-sableux, à structure grenue. Terre fine en faible quantité, présente entre les cailloux et les blocs.

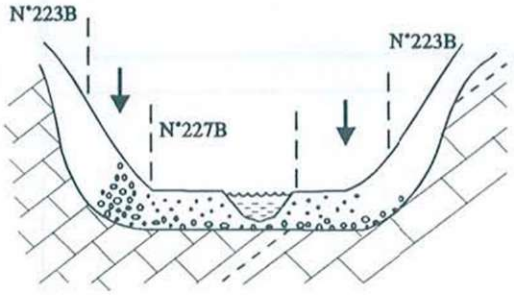
Structure d'aspect grossièrement polyédrique vers 50 cm de profondeur. Charge caillouteuse importante (80% en volume de la terre fine). Forte instabilité de la masse caillouteuse.

Voir Analyses physico-chimiques CA.E. en annexes.

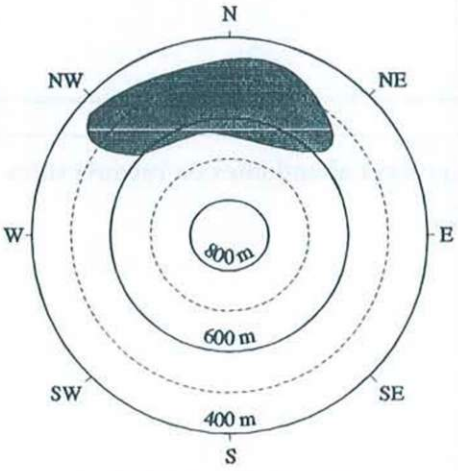
Hêtraie-sapinière mésohygrophile calcicole

226B

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- bas de versant ou vallon, au bord des ruisseaux



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

Niveaux hydriques / Niveaux trophiques	calcaricole	calcicole	calcicline	neutrophile	méso-neutrophile	acidicline
très sec						
sec						
moy. sec à moy. frais						
frais						
humide						
très humide						

REPARTITION SPATIALE : LINEAIRE

FREQUENCE : TRES RARE

VEGETATION

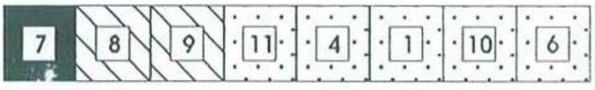
Essences dominantes : HETRE, SAPIN PECTINE

Essences secondaires : ERABLE SYCOMORE, FRENE, ORME DE MONTAGNE, AULNE GLUTINEUX, ERABLE PLANE.

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : calcicole

niveau hydrique : mésohygrophile



CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- ALLUVIONS CARBONATEES
- COLLUVIUM CARBONATE

Type de sol :

- FLUVIOSOL CARBONATE
- COLLUVIOSOL CARBONATE

Type d'humus :

- EUMULL CARBONATE
- (HYDROMULL CARBONATE)

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) :

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces neutronitrophiles
* Ail des ours
* Sureau noir
* Ortie
Gaillet gratteron

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces neutronitroclines

❍ hygroclines
* Epiaire des bois

Espèces neutroclines
* Lamier jaune
Séneçon de Fuchs

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces mésohygrophiles
Laîche pendue
Cerfeuil hirsute
Cirse des maraîchers
Prêle d'hiver
Mnie ondulée
Laîche espacée

Espèces neutrocalcicoles
Camerisier à balais
Mercuriale pérenne
Cornouiller sanguin

Espèces à large amplitude trophique
Lierre grimpant
Ronce des bois

Espèces acidiclines de mull
Fougère femelle
Circée de lutèce

Espèces hygrosciaphiles
Lunaire

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO - FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE (sous-ordre des ABIETI-FAGENALIA)*
- **alliance :** *FAGION SYLVATICAE (sous-alliance de l'ASPERULO-FAGENION)*
- **association(s) éventuelle(s) :**

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : alluvions holocènes issues de la dislocation des calcaires du Jurassique

Matériaux parentaux :
- alluvions carbonatées
- colluvium carbonaté

Type de sol, caractéristiques :
- FLUVIOSOL carbonaté (lit majeur des ruisseaux), FLUVIOSOL rédoxique ou à horizon rédoxique de profondeur carbonaté.
- COLLUVIOSOL carbonaté (bas de versant au bord des ruisseaux).

Les sols sont relativement organique sur les 30 à 40 premiers cm. Les FLUVIOSOLS sont marqués par un excès d'eau temporaire : taches rouilles apparaissant parfois dès la surface.

- texture :
- limono-argilo-sableuse
- argilo-limoneuse

- structure : polyédrique (FLUVIOSOL) ou grumuleuse (COLLUVIOSOL)

- humus :
- eumull carbonaté
- (hydromull carbonaté)

- épaisseur : sol épais (plus de 80 cm d'épaisseur)

Topographie : bas de versant ou vallons étroits, toujours le long des ruisseaux de montagne

- altitude : supérieure à 450 m

- exposition : variable, fonction de la direction de l'écoulement du ruisseau

- pente : faible à nulle

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° 227B, 244B

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente sous l'aspect d'une futaie mixte régulière de Hêtre et de Sapin pectiné.

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

La hêtraie-sapinière mésohygrophile calcicole représente la phase forestière optimale. Il s'agit d'un climax stationnel.

Des sylvofaciès à Erables, Frêne ou Aulne glutineux peuvent être observés mais restent relativement peu fréquents vu la faible représentativité de ce type stationnel.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. excès d'eau temporaire . excès de calcaire actif	. sol à bonne profondeur prospectable par les racines . sol à bonne réserve en eau . sol meuble, aéré, riche en éléments minéraux assimilables . ambiance mésoclimatique fraîche

Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités sont élevées du fait des conditions pédoclimatiques très favorables. La mise en valeur de ce type stationnel par des feuillus précieux : Erables, Frêne... est d'autant plus conseillée que la régénaration naturelle de ces essences est généralement très abondante.

Les sols sont sensibles au tassement; éviter le passage répété d'engins lourds mécanisés.

Valeur biologique : Elevée

Peuplement de grand intérêt du fait de sa rareté régionale.

EXEMPLE TYPE : 226B **SOUS-TYPE : -**

LOCALISATION : - forêt communale de Ferrette
- parcelle 6

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : alluvions calcaires holocènes et sableuses
matériau parental : alluvions sableuses
topographie : vallon étroit, humide
pente : < 8°
exposition : Nord
altitude : 450 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 03/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Erable sycomore (3)
Aulne glutineux (1)
Tilleul à grandes feuilles (1)
Sapin pectiné (+)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces neutronitrophiles, hygroclines

Sureau noir (3)
Ortie dioïque (2)

Espèces neutroclines

• mésophiles

Erable sycomore (2)
Lamier jaune (3)

Espèces mésohygrophiles à hygrophiles

Laîche pendue (1)
Cirse des maraîchers (1)

Espèces neutrocalcicoles

Tilleul à grandes feuilles (1)

Espèces hygrosciaphiles

Lunaire (+)

Espèces neutronitroclines, hygroclines

Frêne (1)
Ail des ours (3)
Epiaire des bois (2)

Espèces acidiclines de mull

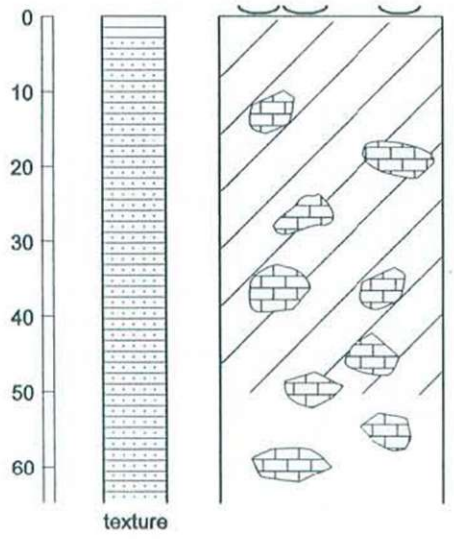
• hygroclines

Circée de lutèce (1)
Fougère femelle (+)

Espèces à large amplitude trophique

Lierre grimpant (1)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 03/07/91, COLLUVIOSOL calcaire, à eumull carbonaté



OLn : rares feuilles de l'année; forte activité lombricienne visible.

ACa : 0-2 cm : eumull carbonaté, noirâtre, argilo-limoneux, à structure grumeleuse. Très enraciné. Absence de graviers. Transition assez nette.

ACa : 2-50 cm : eumull carbonaté, noirâtre à brun noirâtre, argilo-limoneux, à structure polyédrique. Horizon meuble, très poreux. Présence de graviers (20%) et nombreuses racines fines et moyennes. Transition progressive.

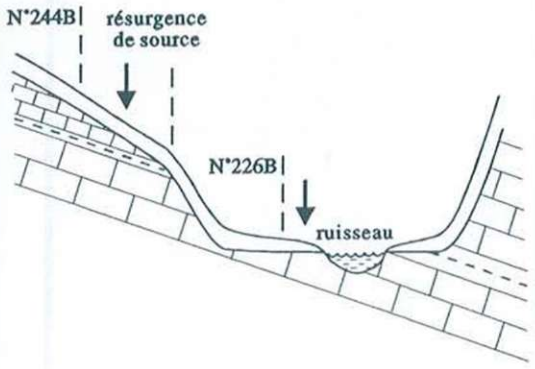
SCa : > 50 cm : horizon structural carbonaté, brun foncé, argilo-limono-sableux, à structure polyédrique. Racines abondantes. 20% de graviers.

Voir Analyses physico-chimiques CA.E. en annexes.

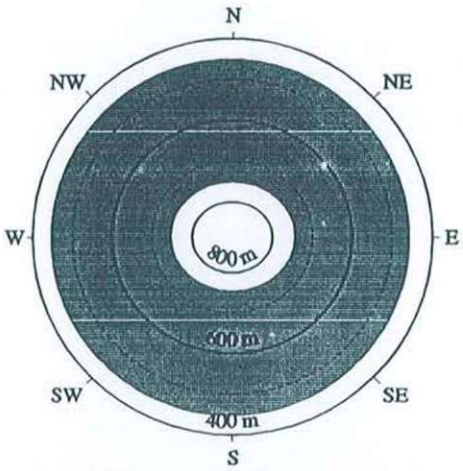
Aulnaie-frênaie hygrophile à mésohygrophile, calcicole

227B

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :

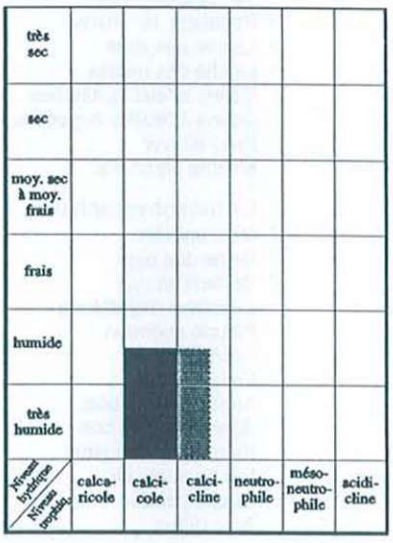


- versant au niveau de résurgence de source
- bas de versant ou vallon, aux bords des ruisseaux (lit majeur)



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE



REPARTITION SPATIALE : LINEAIRE OU PONCTUELLE

FREQUENCE : ASSEZ RARE ET LOCALISEE

VEGETATION

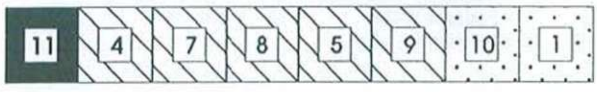
Essences dominantes : AULNE GLUTINEUX, FRENE

Essences secondaires : ERABLE SYCOMORE, ERABLE PLANE, ORME DE MONTAGNE

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : calcicole

niveau hydrique : hygrophile à mésohygrophile



CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- ALLUVIONS CARBONATEES
- COLLUVIONS CARBONATEES

Type de sol :

- FLUVIOSOL CALCAIRE ± REDOXIQUE
- COLLUVIOSOL CALCAIRE
- REDOXISOL CALCAIRE
- REDUCTISOL CALCAIRE

Type d'humus :

- HYDROMULL CARBONATE
- EUMULL CARBONATE

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) :

- **Sous-type 1** : AULNAIE-FRENAIE HYGROPHILE A MESOHYGROPHILE CALCICOLE, DE BAS DE VERSANT OU DE VALLON AUX BORDS DES RUISSEAUX SUR FLUVIOSOL OU COLLUVIOSOL CALCAIRES ⇒ **227B1**
- **Sous-type 2** : AULNAIE-FRENAIE HYGROPHILE A MESOHYGROPHILE CALCICOLE, DE VERSANT AU NIVEAU DE RESURGENCE DE SOURCE, SUR REDOXISOL OU REDUCTISOL CALCAIRES ⇒ **227B2**

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces mésohygrophiles à hygrophiles

❍ hygrophiles

- * Populage des marais
- * Laîche des rives
- * Laîche des marais
- Dorine à feuilles alternes
- Dorine à feuilles opposées
- Prêle d'hiver
- Menthe aquatique

❍ mésohygrophiles

- * Mnie ondulée
- * Reine des près
- * Cerfeuil hirsute
- Cirse des maraîchers
- Pâturin commun
- Adénostyle
- Podagraire
- Angélique des bois
- Balsamine des bois
- Renoncule rampante
- Laîche espacée
- Laîche pendue
- Jonc diffus

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces neutronitrophiles

- * Ortie
- Sureau noir
- Compagnon rouge
- Gaillet gratteron
- Eupatoire chanvrine

Espèces calcicoles

- * Mercuriale pérenne
- Camerisier à balais
- Asaret d'Europe
- Viorne lantane
- Cornouiller sanguin

Espèces calciclines

- Brachypode des bois
- Noisetier
- Troène
- Viorne obier

Espèces neutronitroclines

- * Epiaire des bois
- Moschatelline
- Bugle rampant
- Grande berce
- Pulmonaire à fleurs sombres

Espèces neutroclines

- Framboisier
- Eurynchie striée
- Lamier jaune
- Pervenche
- Sceau de Salomon
- Fougère mâle
- Laîche des bois

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces acidiclines de mull hygroclines

- Circée de lutèce
- Fougère femelle
- Canche cespiteuse
- Thuidie à feuilles de tamaris

Espèces à large amplitude trophique

- Lierre grimpant
- Ronce des bois

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO - FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE*
- **alliance :** *ALNO-PADION* (sous-*alliance de l'ALNENION GLUTINOSAE-INCANAE)*
- **association(s) éventuelle(s) :**

Aulnaie-frênaie hygrophile à mésohygrophile calcicole, de bas de versant ou de vallon au bord des ruisseaux, sur FLUVIOSOL ou COLLUVIOSOL calcaires

227B1

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : alluvions holocènes issues de la dislocation des calcaires du Jurassique

Matériaux parentaux :
- alluvions carbonatées
- colluvions carbonatées

Type de sol, caractéristiques :
- FLUVIOSOL calcaire, FLUVIOSOL brunifié calcaire rédoxique.
- COLLUVIOSOL calcaire noirâtre, organique.

Les sols sont assez marqués en surfaces par la présence de matière organique (excès d'eau temporaire ⇒ humification cyclique)

- texture : limono-argileuse à limono-argilo-sableuse

- structure :
- grumeleuse (COLLUVIOSOL)
- polyédrique à massive (FLUVIOSOL ou FLUVIOSOL brunifié)

- humus :
- eumull carbonaté
- hydromull carbonaté

- épaisseur : sols moyennement épais à épais (80 à 120 cm)

Topographie : bas de versant ou vallon (lit majeur), au bord des ruisseaux de montagne

- altitude : entre 470 m et 750 m

- exposition : variable, fonction de la direction de l'écoulement du ruisseau

- pente : nulle à faible

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N°**226B**, **223B** (faciès à Mnie ondulée)

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente plus généralement sous l'aspect d'un taillis d'Aulne glutineux sous-futaie de Frêne et plus rarement d'une futaie mélangée de Frêne et d'Aulne glutineux.

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

L'aulnaie-frênaie hygrophile à mésohygrophile calcicole de bas de versant ou de vallon représente la phase forestière optimale. Il s'agit d'un climax édaphique : l'hydromorphie temporaire des sols empêche son évolution vers une phase de plus grande maturité.

Des sylvofaciès à Frêne ou à Erables sont possibles. Ils constituent des phases intermédiaires très ouvertes qui conduisent à l'aulnaie-frênaie après maturation.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. excès d'eau temporaire . excès de calcaire actif	. sol à bonne réserve en eau . sol à bonne profondeur prospectable par les racines . sol riche en éléments minéraux assimilables (renouvellés par les crues successives ou le colluvionnement) . ambiance pédoclimatique fraîche et mésoclimatique

POTENTIALITÉS

- ■ élevées
- □ bonnes
- □ moyennes
- □ faibles
- □ très faibles

Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités sont élevées du fait des conditions pédoclimatiques très favorables. Il convient d'exploiter ces stations très fertiles en favorisant les feuillus précieux : Frêne, Erable sycomore, Erable plane. L'enrésinement n'est pas conseillé.

Sols fragiles, faiblement portants, sensibles au tassement pouvant être provoqué par le passage répété d'engins lourds.

Le drainage est déconseillé.

Valeur biologique : Elevée.

Peuplement de grand intérêt du fait de sa rareté régionale. Le cortège floristique présente quelques espèces rares : Dorine à feuilles alternes, Dorine à feuilles opposées... Nécessiterait des mesures de gestion conservatoire appropriées.

EXEMPLE TYPE : 227B **SOUS-TYPE : 1**

LOCALISATION : - forêt domaniale de Saint-Pierre
- parcelle 42

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : alluvions holocènes calcaires
matériau parental : colluvions calcaires
topographie : vallon étroit
pente : 15°
exposition : Sud
altitude : 590 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 27/10/92

STRATE ARBORESCENTE

Erable sycomore (2)
Orme de montagnes (1)
Aulne glutineux (1)
Epicéa (2)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces neutrocalcicoles

Mercuriale pérenne (2)
Asaret d'Europe (1)
Sénéçon de Fuchs (1)

Espèces mésohygrophiles à hygrophiles

Dorine à feuilles alternes (2)
Cerfeuil hirsute (2)
Mnie ondulée (2)
Plagiochile faux-asplénium (2)
Adénostyle (1)
Cirse des maraîchers (1)
Renoncule à feuilles d'aconit (+)

Espèces neutronitrophiles

Compagnon rouge (2)
Ortie dioïque (1)
Moschatelline (+)

Espèces neutronitroclines

Epiaire des bois (1)
Bugle rampant (1)

Espèces neutroclines

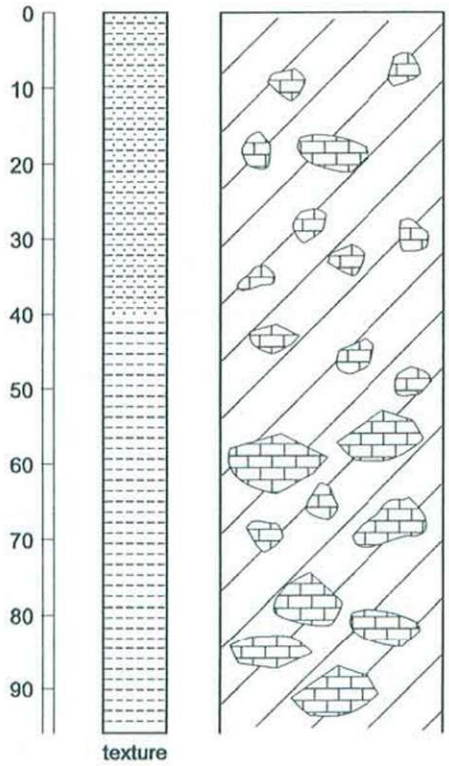
• mésophiles

Lamier jaune (3)
Pervenche (2)

• hygroclines

Oxalide petite oseille (2)
Fougère mâle (2)
Canche cespiteuse (+)
Fissident à feuilles d'if (+)
Thamnie queue-de-renard (+)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 27/10/92, COLLUVIOSOL carbonaté, sur colluvions calcaires



O : litière absente.

Aca : 0-40 cm : eumull carbonaté, noirâtre, limono-argilo-sableux, à structure grumeleuse. Horizon très enraciné et assez caillouteux (30% du volume). Transition très progressive.

Aca/C : 40-90 cm : horizon de transition vers le colluvium calcaire, brun noir à brun foncé. Encore très marqué par la matière organique. Texture limono-argileuse; structure grumeleuse devenant polyédrique vers 70 cm de profondeur. 50 à 60% de graviers calcaires centimétriques à décimétriques.

Aulnaie-frênaie hygrophile à mésohygrophile calcicole, de versant au niveau de résurgence de source, sur REDOXISOLS ou REDUCTISOLS calcaires

227B2

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : alluvions holocènes issues de la dislocation des calcaires du Jurassique

Matériaux parentaux : alluvions ou colluvions calcaires

Type de sol, caractéristiques : - REDOXISOL calcaire ou plus rarement REDUCTISOL calcaire, engorgé tout ou partie de l'année. Horizon rédoxique ou réductique à moins de 50 cm de profondeur.

- **texture :** limono-argileuse
- **structure :** massive à polyédrique anguleuse
- **humus :** - hydromull carbonaté
  - (eumull carbonaté)
- **épaisseur :** ,sol épais (plus de 80 cm d'épaisseur)

Topographie : versant au niveau de résurgence de source ou de suintements

- **altitude :** entre 470 m et 750 m
- **exposition :** toutes les expositions sont possibles
- **pente :** faible

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° **244B**

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente généralement sous l'aspect d'un taillis d'Aulne glutineux sous-futaie de Frêne.

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

L'aulnaie-frênaie hygrophile à mésohygrophile calcicole de bas de versant ou de vallon représente la phase forestière optimale. Il s'agit d'un climax édaphique : l'hydromorphie temporaire des sols empêche son évolution vers une phase de plus grande maturité.

Des sylvofaciès à Frêne ou à Erables sont possibles. Ils constituent des phases intermédiaires très ouvertes qui conduisent à l'aulnaie-frênaie après maturation.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. excès d'eau presque permanent	. sol à bonne réserve en eau
. excès de calcaire actif	. sol à bonne richesse en éléments minéraux assimilables

Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités sont moyennes du fait des conditions pédoclimatiques relativement contraignantes (engorgement des sols) et surtout limitantes pour les essences autres que l'Aulne glutineux. Il faut donc éviter tout investissement sur ces zones mouilleuses et conserver le caractère original de ces stations en maintenant les essences spontanées. Eviter l'introduction de résineux.

Les sols sont fragiles, faiblement portants, sensibles au tassement pouvant être provoqué par le passage répété d'engins lourds.

Il est souhaitable de ne pas assécher ces zones de faibles étendues par drainage des sols.

Valeur biologique : Elevée.

Peuplement de grand intérêt du fait de sa rareté régionale. Le cortège floristique présente quelques espèces rares : Dorine à feuilles alternes, Dorine à feuilles opposées, Iris faux acore... Nécessiterait des mesures de gestion conservatoire appropriées.

EXEMPLE TYPE : 227B **SOUS-TYPE : 2**

LOCALISATION : - forêt privée, le long de l'affluent de l'Ill qui passe à Lutter (scierie Bei der Saege)

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : alluvions holocènes
matériau parental : alluvions carbonatées
topographie : vallon large
pente : < 5°
exposition : Nord
altitude : 470 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 29/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Frêne (4)
Tilleul à grandes feuilles (1)
Erable sycomore (+)
Aulne glutineux (1)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces neutrocalcicoles

Mercuriale pérenne (3)
Asaret d'Europe (2)
Viorne lantane (1)
Noisetier (+)
Cornouiller sanguin (+)
Camerisier à balai (+)

Espèces neutroclines

Framboisier (3)
Pervenche (2)
Eurhynchie striée (2)
Thamnie queue-de-renard (2)
Laîche des bois (+)
Anémone des bois (+)

Espèces à large amplitude trophique

Sapin pectiné (1)
Ronce des bois (+)
Hêtre (+)
Lierre grimpant (2)

Espèces calciclines

Brachypode des bois (2)
Fusain d'Europe (+)
Troène (+)

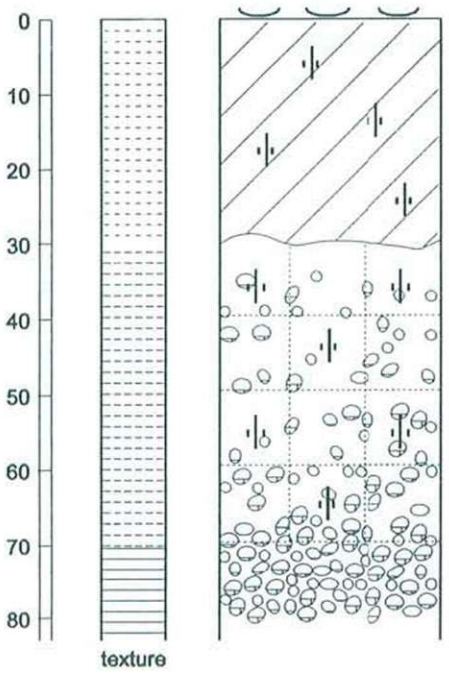
Espèces neutronitroclines

Epiaire des bois (1)
Pulmonaire à fleurs sombres (+)
Grande berce (+)

Espèces mésohygrophiles à hygrophiles

Laîche des marais (3)
Populage des marais (2)
Cirse des maraîchers (2)
Reine des prés (2)
Prêle des bois (2)
Pâturin commun (1)
Angélique des bois (1)
Menthe aquatique (1)
Adénostyle (1)
Lysimaque vulgaire (+)
Cirse des marais (+)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 29/07/91, REDOXISOL carbonaté, argilo-limoneux, à hydromull, sur alluvions carbonatées



O : absence de litière.

Aca : 0-30 cm : hydromull carbonaté, brun foncé à noirâtre, limoneux. Structure massive dès la surface. Trace d'hydromorphie apparente (5% de taches rouilles diffuses). Racines abondantes. Absence totale de graviers. Transition assez progressive.

G_{ca} : 30-70 cm : horizon rédoxique carbonaté, brun beige, limono-argileux, à structure massive. Nombreuses racines. Graviers abondants en profondeur (20 à 40%) Taches d'hydromorphie nettes (25% de taches rouilles sur fond grisâtre). Transition progressive vers les alluvions.

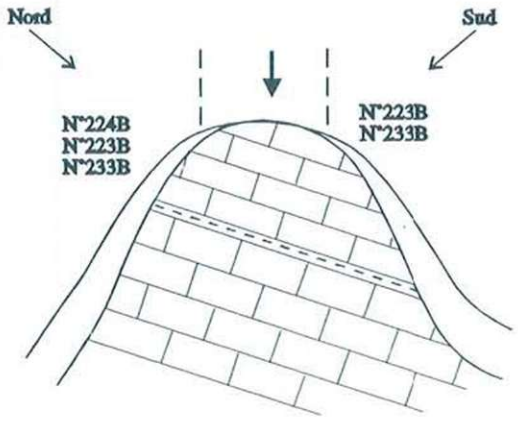
Cg_{ca} : alluvions carbonatées, mêlées à une matrice argilo-limoneuse carbonatée.

voir Analyses physico-chimiques C.A.E. en annexes.

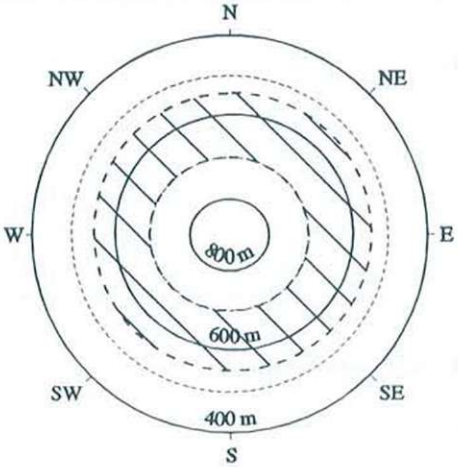
Hêtraie-sapinière calcicline sur sol superficiel

233A

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- sommet arrondi



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

niveaux hydriques / niveaux trophiques	calcaricole	calcicole	calcicline	neutrophile	méso-neutrophile	acidicline
très sec						
sec						
moy. sec à moy. frais			■			
frais						
humide						
très humide						

REPARTITION SPATIALE : PONCTUELLE, LOCALISEE

FREQUENCE : ASSEZ RARE

VEGETATION

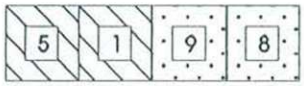
Essences dominantes : HETRE, SAPIN PECTINE

Essences secondaires : ALISIER BLANC, TILLEUL A GRANDES FEUILLES

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : calcicole

niveau hydrique : mésophile



CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- CALCAIRE EN PLACE ASSEZ FRAGMENTE

Type de sol :

- RENDOSOL
- RENDISOL

Type d'humus :

- EUMULL CARBONATE
- EUMULL CALCIQUE

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) : --

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces calciclines
Laîche glauque
Brachypode des bois
Euphorbe faux amandier

Espèces à large amplitude
Aspérule odorante
Lierre grimpant
Houx
Ronce des bois

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces neutroclines
Laîche des bois
Fraisier des bois
Violette des bois
Lamier jaune

Espèces neutronitroclines
Bugle rampant
Raiponce en épi

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO-FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE (sous-ordre des ABIETI-FAGENALIA)*
- **alliance :** *FAGION SYLVATICA (sous-alliance de l'ASPERULO-FAGENION)*
- **association(s) éventuelle(s) :**

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : calcaires massifs oolithiques, éboulis calcaires

Matériaux parentaux :
- calcaire en place assez fragmenté,
- argiles de décabonatation

Type de sol, caractéristiques : RENDOSOL, RENDISOL.
Les sols sont très caillouteux dès la surface (éléments grossiers sous forme de plaquette). Les racines des arbres parviennent à s'insinuer assez profondèment dans la dalle calcaire fissurée.

- texture : limono-argileuse

- structure : grumeleuse à polyédrique

- humus :
- eumull calcique
- eumull carbonaté

En altitude, les humus sont souvent recouverts d'une litière épaisse (horizons OL et OF).

- épaisseur : sol superficiel bien que reposant sur une dalle calcaire assez fragmentée.

Topographie : sommet arrondi

- altitude : entre 550 m et 700 m

- exposition : nulle

- pente : nulle à faible

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° 233B, 223A, 223B

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente sous l'aspect d'une futaie irrégulière mixte de Hêtre et de Sapin pectiné.

Le Hêtre domine largement le Sapin pectiné au sein des peuplements.

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

La hêtraie-sapinière calcicline sur sol superficiel représente la phase forestière optimale. Il s'agit d'un climax climatique.

La faible épaisseur des sols ne constituent pas une entrave à l'évolution dynamique naturelle des peuplements.

On peut noter toutefois que le Sapin pectiné est toujours sous représenté.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. sol superficiel . sol à faible réserve en eau et à ressuyage très rapide	. dalle calcaire très fissurée . sol saturé en bases . enracinement moyen

POTENTIALITÉS

- élevées
- bonnes
- moyennes
- **faibles**
- très faibles

Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités sont faibles du fait des conditions édaphiques peu favorables. Cependant, le Hêtre peut donner d'assez bons résultats. Il doit être conduit en mélange par bouquets avec le Sapin pectiné.

On s'attachera toutefois à favoriser la régénération naturelle afin de limiter les investissements.

Valeur biologique : Peu marquée

Flore banale

EXEMPLE TYPE : 233A **SOUS-TYPE : -**

LOCALISATION : - forêt communale de Beuxwiller
- parcelle 3

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : éboulis calcaires
matériau parental : calcaire en place
topographie : sommet arrondi
pente : nulle
exposition : nulle
altitude : 560 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 03/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Hêtre (4)
Sapin pectiné (+)
Chêne sessile (+)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces calciclines

Laîche glauque (1)
Brachypode des bois (1)
Euphorbe faux-amandier (1)

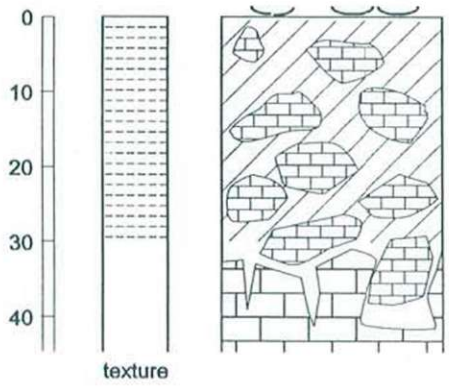
Espèces neutroclines

Laîche des bois (2)
Fraisier des bois (+)
Violette des bois (+)
Véronique officinale (+)

Espèces à large amplitude trophique

Hêtre (1)
Gaillet odorant (2)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 03/07/91, RENDOSOL superficiel humifère



O : litière constituée de rares feuilles de l'année.

Aca : 0-30 cm : eumull carbonaté, humifère, brun noir, limono-argileux, à structure grumeleuse à polyédrique vers 20 cm de profondeur. Horizon très caillouteux (60% de gros cailloux calc.). Effervescence à HCl vers 5 cm. Transition progressive.

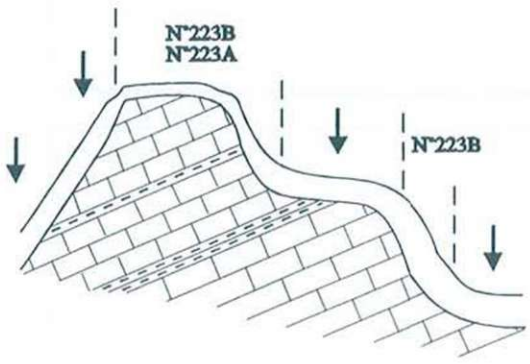
C : dalle calcaire très fragmentée.

Voir Analyses physico-chimiques CA.E. en annexes.

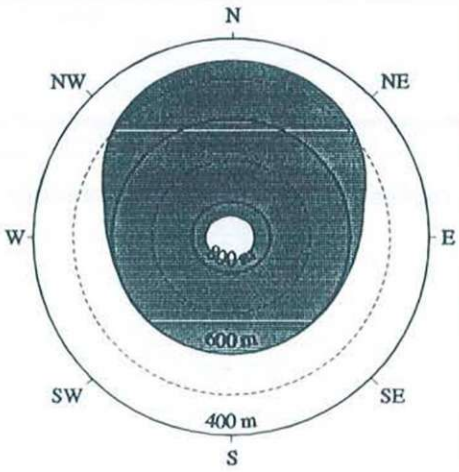
Hêtraie-sapinière calcicline

233B

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- replat
- haut de versant, versant, bas de versant droits ou concaves



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

Niveau hydrique / Niveau trophique	calcaricole	calcicole	calcicline	neutrophile	méso-neutrophile	acidicline
très sec						
sec						
moy. sec à moy. frais						
frais						
humide						
très humide						

REPARTITION SPATIALE : SPATIALE ETENDUE

FREQUENCE : ASSEZ FREQUENTE

VEGETATION

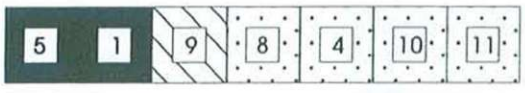
Essences dominantes : HETRE, SAPIN PECTINE

Essences secondaires : ERABLE SYCOMORE, ERABLE PLANE, FRENE, ORME DE MONTAGNE, TILLEUL A GRANDES FEUILLES, CHENE SESSILE, ALISIER BLANC

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : calcicline

niveau hydrique : mésophile à mésohygrocline



CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- ARGILE DE DECARBONATATION
- COLLUVIUM CALCAIRE (GROISE)

Type de sol :

- CALCISOL (décarbonaté en surface : 30 à 40 cm)
- CALCOSOL
- COLLUVIOSOL CALCAIRE
- (CALCISOL REDOXIQUE)

Type d'humus :

- EUMULL CALCICUE
- (EUMULL CARBONATE)

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) : --

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces calciclines

* Laîche glauque
* Brachypode des bois
Euphorbe faux amandier
Troène
Noisetier
Viorne obier
Mélique penchée

Espèces à large amplitude trophique

* Aspérule odorante
* Lierre grimpant
Ronce des bois
Houx

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces neutroclines

❍ mésophiles
* Laîche des bois
* Fraisier des bois
* Violette des bois
Lamier jaune
Séneçon de Fuchs
Orge d'Europe
Fétuque des bois
Framboisier
Sceau de Salomon
Eurynchie striée
Vesce des haies
Petite pervenche
Mélique uniflore

❍ hygroclines
Oxalide petite oseille
Fougère femelle
Thuidie à feuilles de tamaris

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces neutronitroclines

❍ mésophiles
Géranium herbe à robert
Gouet tacheté
Millepertuis velu
Raiponce en épi
Bugle rampant

❍ hygroclines
Epiaire des bois
Primevère élevée

Espèces neutrocalcicoles

Dentaine pennée
Mercuriale pérenne
Camerisier à balais
Lauréole
Aubépine monogyne

Espèces acidicline de mull

❍ mésophiles
Ortie royale

❍ hygroclines
Fougère femelle
Circée de lutèce
Stellaire des bois
Lysimaque des bois

Espèces mésohygrophiles

Laîche pendue
Laîche espacée
Jonc diffus
Cirse des maraîchers
Pâturin commun

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO - FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE (sous-ordre des ABIETI-FAGENALIA)*
- **alliance :** *FAGION SYLVATICAE (sous-alliance de l'ASPERULO-FAGENION)*
- **association(s) éventuelle(s) :**

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : calcaires argileux, calcaires massifs oolithiques, marnes bleues...

Matériaux parentaux :
- argile de décarbonatation
- colluvium calcaire (groise)

Type de sol, caractéristiques : CALCISOL, CALCOSOL, CALCOSOL colluvial, COLLUVIOSOL calcaire, CALCISOL rédoxique.
Tous les sols présentent une charge en cailloux très variable (20 à 80%). Les sols les plus caillouteux sont développés sur groise. En altitude, les sols sont pénétrés profondément par la matière organique.

- texture : limono-argileuse à argilo-limoneuse, (plus rarement limoneuse)

- structure : polyédrique, (plus rarement grumeleuse)

- humus : eumull calcique
eumull carbonaté
En altitude, les humus sont souvent surmontés d'une litière épaisse (présence d'horizons OL et OF).

- épaisseur : sol de moyenne épaisseur (entre 50 et 80 cm)

Topographie :
- replat
- haut de versant, versant ou bas de versant, droits ou concaves

- altitude : entre 470 m et 800 m

- exposition : toutes potentiellement

- pente : nulle (sur replat), faible à moyenne (sur versant)

Compte tenu de la topographie; il convient de distinguer

1 - Une variante sur replat (sol à charge caillouteuxe faible : moins de 30% en volume du solum)
2 - Une variante sur versant (sol à charge caillouteuse moyenne à forte : plus de 30% en volume du solum).

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° 253B, 223B, 233A

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente sous l'aspect d'une futaie plus ou moins régulière de Hêtre et de Sapin pectiné.

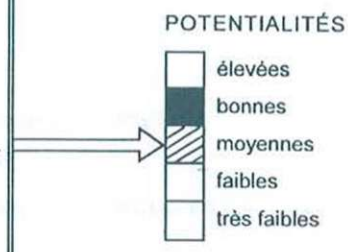
CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

La hêtraie-sapinière calcicline représente la phase forestière optimale. Il s'agit d'un climax climatique.

Des sylvofaciès à Frêne ou à Erables sont parfois visibles au niveau des versants confinés exposés au Nord (Nord-Ouest à Nord-Est).

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. sol parfois très caillouteux . excès de calcaire actif (CALCOSOLS ou COLLUVIOSOLS calcaires)	. sol saturé en bases . sol à bonne réserve en eau utile . sol à bonne profondeur prospectable par les racines . sol à bone réserve en éléments minéraux assimilables



Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités sont relativement bonnes sur ces stations notamment au niveau des versants confinés exposés au Nord. Les conditions sont favorables au développement du Sapin pectiné mais on lui préférera le Frêne et les Erables sur les versants bien exposés (Nord).

Forêt de production.

Les coupes rases sur de grandes surfaces ne sont pas conseillées. La mise en lumière provoque une minéralisation rapide de la matière organique, détruisant l'ambiance forestière favorable à la régénération des essences sciaphiles.

Risque de gelée tardive pour le Frêne en exposition Nord.

Valeur biologique : Peu marquée.

Flore banale; écosystème relativement répandu au niveau régional.

EXEMPLE TYPE : 233B **SOUS-TYPE : -**

LOCALISATION : - forêt domaniale de Saint-Pierre
- parcelle 24

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : calcaires argileux (Kimméridgien inférieur)
matériau parental : argiles de décarbonatation
topographie : haut de versant
pente : 10°
exposition : Sud-Est
altitude : 680 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 24/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Epicéa (4)
Erable sycomore (1)
Pin sylvestre (+)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces calciclines

Brachypode des bois (4)
Laîche glauque (2)

Espèces neutroclines

• mésophiles

Fraisier des bois (2)
Orge d'Europe (1)
Violette des bois (1)
Rosier des champs (+)
Millepertuis élégant (+)

• hygroclines

Oxalide petite oseille (3)
Fétuque géante (1)
Fougère dilatée (+)

Espèces neutroclines

Frêne (1)
Géranium herbe-à-robert (1)
Gouet tacheté (+)

Espèces neutrocalcicoles

Noisetier (+)
Lauréole (+)
Camerisier à balai (+)
Sénéçon de Fuchs (+)

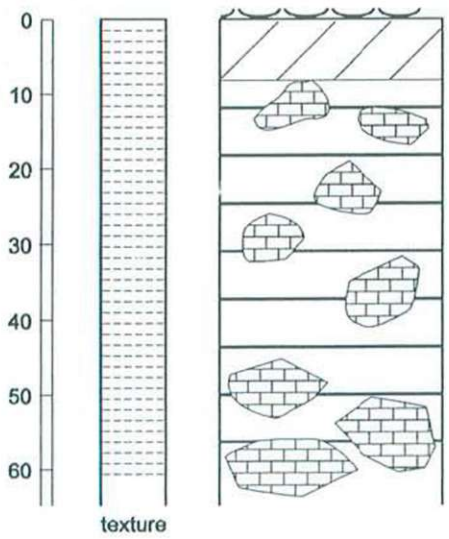
Espèces à large amplitude trophique

Ronce des bois (3)
Aspérule odorante (2)
Hêtre (1)
Sapin pectiné (1)
Lierre grimpant (1)
Houx (+)

Espèces mésohygrophiles

Laîche pendue (1)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 10/04/92, CALCISOL limono-argileux



OLn : litière constituée des feuilles de l'année.

Aci : 0-8 cm : eumull calcique, brun foncé, limono-argileux, à structure grumeleuse. Racines abondantes. Absence de cailloux. Pas d'effervescence à HCl. Transition progressive.

Sci : 8-55 cm : horizon structural calcique, limono-argileux, à structure polyédrique. Nombreuses racines fines et moyennes. Charge caillouteuse moyenne : 30 à 35%. Effervescence localisée à HCl vers 35 cm. Transition progressive.

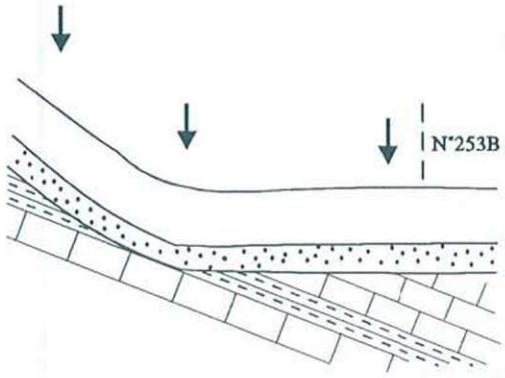
Sc/C : > 55 cm : horizon de transition vers la dalle calcaire, brun jaune, limono-argileux, à structure polyédrique. Présentant 50 à 60% de blocs et cailloux calcaires. Effervescence nette à HCl.

Voir Analyses physico-chimiques CA.E. en annexes.

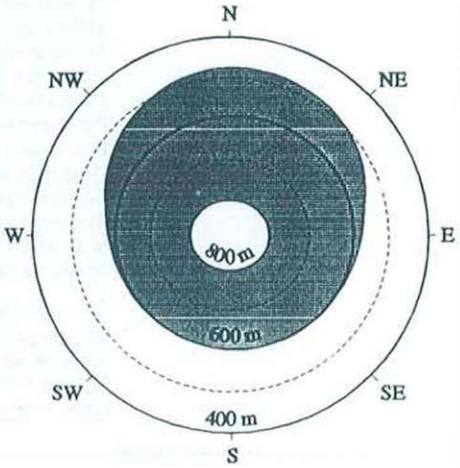
Hêtraie-sapinière neutrophile (à mésoneutrophile), hygrocline (à mésohygrophile)

244B

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :

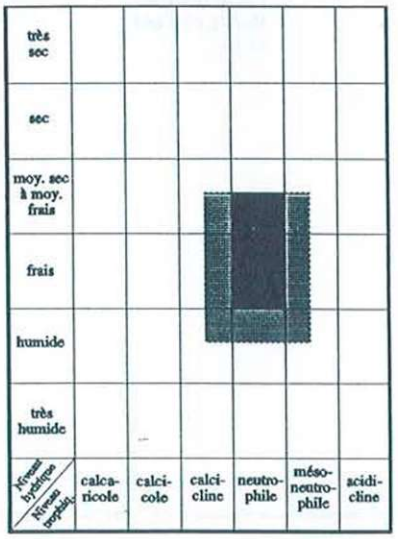


- versant droit ou concave
- bas de versant concave
- plateau



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE



REPARTITION SPATIALE : SPATIALE TRES ETENDUE

FREQUENCE : TRES FREQUENTE

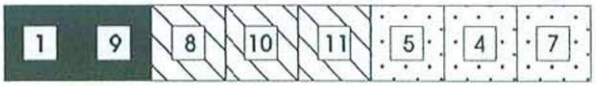
VEGETATION

Essences dominantes : HETRE, SAPIN PECTINE

Essences secondaires : ERABLE SYCOMORE, ERABLE PLANE, FRENE, CHENE SESSILE

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : neutrophile (à mésoneutrophile) **niveau hydrique :** hygrocline (à mésohygrophile)



CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- LIMONS
- ARGILE DE DECARBONATATION
- ARGILE DE DECARBONATATION RECARBONATE PAR COLLVIONNEMENT (BAS DE VERSANT)

Type de sol :

- BRUNISOL SATURE ± REDOXIQUE
- NEOLUVISOL ± REDOXIQUE
- CALCISOL ± REDOXIQUE
- REDUCTISOL ET REDOXISOL
- (CALCOSOL)

Type d'humus :

- EUMULL SATURE
- EUMULL CALCIQUE
- (EUMULL CARBONATE)

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) :

- **Sous-type 1** : HETRAIE-SAPINIERE NEUTROPHILE A MESONEUTROPHILE, HYGROCLINE A MESOHYGROPHILE SUR SOLS NON SATURES PAR L'EAU ⇒ **244B1**
- **Sous-type 2** : HETRAIE-SAPINIERE NEUTROPHILE A MESONEUTROPHILE, MESOHYGROPHILE SUR REDUCTISOL OU REDOXISOL ⇒ **244B2**

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces à large amplitude trophique

- * Aspérule odorante
- * Lierre grimpant
- * Ronce des bois
- Houx

Espèces neutroclines

❍ mésophiles

- * Laîche des bois
- * Lamier jaune
- Fraisier des bois
- Violette des bois
- Séneçon de Fuchs
- Vesce des haies
- Mélique uniflore
- Petite pervenche
- Framboisier
- Orge d'Europe
- Fétuque des bois
- Eurhynchie striée
- Brunnelle commune
- Sceau de Salomon

❍ hygroclines

- * Oxalide petite oseille
- * Fougère mâle
- Thuidie à feuilles de tamaris
- Canche cespiteuse

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces neutronitroclines

❍ mésophiles

- * Géranium herbe à robert
- Millepertuis velu
- Raiponce en épi
- Véronique officinale

❍ hygroclines

- * Epiaire des bois
- Primevère élevée

Espèces acidiclines de mull

❍ mésophiles

- Millet diffus
- Ortie royale
- Epilobe des montagnes

❍ hygroclines

- * Fougère femelle
- * Circée de lutèce
- Stellaire des bois
- Atrichie ondulée
- Lysimaque des bois
- Véronique des montagnes
- Scrofulaire noueuse

Espèce mésohygrophiles

- * Laîche pendue
- Laîche espacée
- Mnie ondulée
- Jonc diffus
- Balsamine des bois
- Dorine à feuilles alternes
- Dorine à feuilles opposées
- Cirse des maraîchers
- Renoncule rampante

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces calciclines

- Laîche glauque
- Brachypode des bois
- Euphorbe faux amandier
- Noisetier
- Troène
- Viorne obier

Espèces neutrocalcicoles

- Mercuriale pérenne
- Dentaire pennée
- Solidage verge d'or
- Camerisier à balais
- Cornouiller sanguin

Espèces neutronitrophiles

- Sanicle d'Europe
- Sureau noir
- Ortie
- Gaillet gratteron
- Compagnon rouge

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO-FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE (sous-ordre des ABIETI-FAGENALIA)*
- **alliance :** *FAGION SYLVATICAE (sous-alliance de l'ASPERULO-FAGENION)*
- **association(s) éventuelle(s) :**

Hêtraie-sapinière neutrophile à mésoneutrophile, hygrocline à mésohygrophile sur sols non saturés par l'eau

244B1

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : diverses : calcaires massifs, calcaires marneux, marnes bleues... La plupart de ces formations sont en fait recouvertes d'une couche plus ou moins épaisse de limons (origine le plus souvent éolienne).

Matériaux parentaux :
- limons
- argile de décarbonatation
- argile de décarbonatation, recarbonatée par colluvionnement

Type de sol, caractéristiques : BRUNISOL saturé, NEOLUVISOL, CALCISOL ou plus rarement sur versants CALCOSOLS.
Tous ces sols sont marqués à ± grande échelle par des phénomènes d'hydromorphie : présence d'un horizon rédoxique à plus de 50 cm de profondeur.
En général, les lessivages observés restent limités.

- texture :
- limoneuse
- limono-argileuse
- argilo-limoneuse

- structure : polyédrique à polyédrique anguleuse

- humus : eumull saturé, eumull calcique et plus rarement eumull carbonaté

- épaisseur : sol épais

Topographie : plateau, versant et bas de versant droits ou concaves

- altitude : entre 480 m et 800 m

- exposition : toutes potentiellement mais majoritairement Nord-Ouest à Nord-Est

- pente : nulle (plateau), faible à moyenne (versant)

Selon les conditions pédoclimatiques, plusieurs variantes sont à distinguer :
1 - une variante mésohygrophile à Laîche pendue,
2 - une variante hygrocline à fougères.

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° 253B, 226B, 233B

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente sous l'aspect d'une futaie régulière ou irrégulière mixte de Hêtre et de Sapin pectiné.

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

La hêtraie-sapinière neutrophile à mésoneutrophile, hygrocline à mésohygrophile représente la phase forestière optimale. Il s'agit d'un climax climatique.

Des sylvofaciès à Frêne ou à Erable sycomore sont possibles mais peu fréquents.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. excès de calcaire actif dans certains cas	. sol à bonne profondeur prospectable par les racines . sol à bonne réserve en eau . sol saturé en bases . sol riche en éléments minéraux assimilables . humidité atmosphérique élevée

POTENTIALITÉS

- ■ élevées
- □ bonnes
- □ moyennes
- □ faibles
- □ très faibles

Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités sont élevées du fait de conditions pédoclimatiques très favorables. Sur ces stations, le Sapin pectiné se régénère difficilement en sapinière pure. Il est préférable de le conduire en mélange avec d'autres résineux (Douglas, Epicéa...) ou des feuillus (Frêne, Erables), et d'alterner dans le temps les peuplements de Sapin pectiné avec des peuplements de Hêtre.

Compte-tenu de la fertilité, il est possible de pratiquer une sylviculture intensive; l'âge d'exploitabilité du Sapin pectiné et du Hêtre peut être réduit à 80/100 ans.

Forêt de production.

Eviter les coupes rases sur de grandes surfaces : la mise en lumière brutale des sols peut provoquer un envahissement du sous-étage par les ronces (entrave à la régénération des semis).

Les sols limoneux sont sensibles au tassement pouvant être provoqué par le passage répété d'engins mécanisés.

Valeur biologique : Peu marquée

Flore banale, exception faite de quelques espèces rares (Dorines); écosystème très répandu régionalement.

EXEMPLE TYPE : 244B **SOUS-TYPE : 1**

LOCALISATION : - forêt communale d'Oltingue
- parcelle 3

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : éboulis calcaires
matériau parental : limons de plateau
topographie : mi-versant droit
pente : 10°
exposition : Nord-Nord-Est
altitude : 520 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 03/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Sapin pectiné (3)
Hêtre (3)
Merisier (1)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces mésohygrophiles

Laîche pendue (3)

Espèces acidiclines de mull

• hygroclines

Circée de lutèce (2)
Fougère femelle (2)

Espèces calciclines

Laîche glauque (+)

Espèces neutronitroclines

Géranium herbe-à-robert (+)

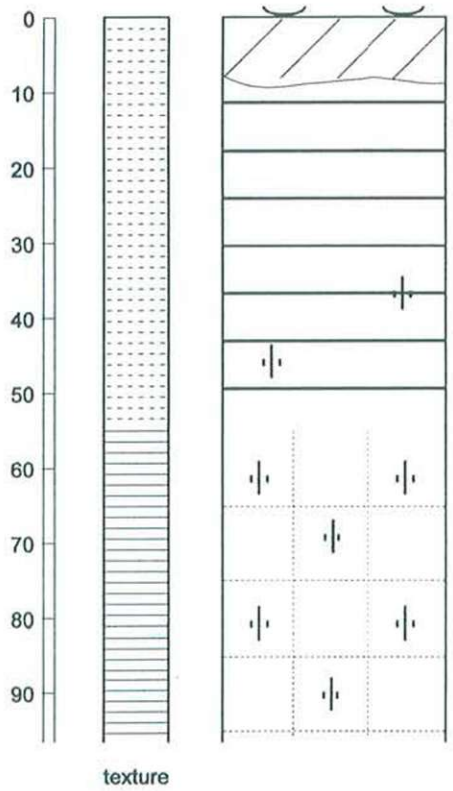
Espèces à large amplitude trophique

Ronce des bois (2)
Hêtre (1)
Houx (1)
Lierre grimpant (1)
Aspérule odorante (1)

Espèces neutroclines

Laîche des bois (1)
Fougère mâle (+)
Fraisier sauvage (+)
Mélique uniflore (+)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 03/07/91, NEOLUVISOL à eumull saturé, limoneux, épais, sur éboulis calcaires



O : litière inexistante (rares feuilles de l'année).

A : 0-8 cm : eumull saturé, brun foncé, limoneux légèrement argileux, à structure grumeleuse nette. Horizon bien enraciné, non caillouteux. Transition progressive sur 4 à 6 cm.

E : 8-55 cm : horizon de couleur brune, limoneux, légèrement argileux, à structure grumeleuse très nette. Horizon très poreux, assez bien enraciné. Absence de cailloux. Présence de rares taches rouilles petites et diffuses (moins de 1% vers 30 cm de profondeur, 5% vers 55 cm). Transition progressive.

BTg : 55 à > 90 cm : horizon brun-orangé, présentant des traces ± nettes de marmorisation et de larges taches rouilles. Texture argilo-limoneuse. Structure polyédrique émoussée, peu nette. Horizon bien enraciné, meuble et aéré. Absence de cailloux.

Hêtraie-sapinière neutrophile à mésoneutrophile, mésohygrophile sur REDUCTISOL ou REDOXISOL

244B2

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : calcaires massifs oolithiques, marnes bleues. La plupart de ces formations sont en fait recouvertes d'une couche plus ou moins épaisse de limons (origine le plus souvent éolienne).

Matériaux parentaux :
- limons
- argile de décarbonatation

Type de sol, caractéristiques : REDOXISOL, REDUCTISOL
L'horizon rédoxique ou réductique se situe en général à moins de 50 cm de profondeur. Il est souvent de texture argileuse et présente une structure massive assez compacte. La nappe circulant dans les sols est de type perchée.

- texture : limono-argileuse à argilo-limoneuse

- structure : polyédrique anguleuse à massive en profondeur

- humus : eumull saturé, (eumull calcique)

- épaisseur : sol épais (plus de 80 cm d'épaisseur)

Topographie : versant, bas de versant droits ou concaves; souvent au niveau de suintements d'eau

- altitude : entre 500 m et 750 m

- exposition : Nord-Ouest à Nord-Est

- pente : moyenne à faible

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° **226B**

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente sous l'aspect d'une futaie régulière ou irrégulière mixte de Hêtre et de Sapin pectiné.

La strate herbacée est le plus souvent largement dominée par les espèces mésohygrophiles et notamment la Laîche pendue qui forme de véritables colonies.

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

La hêtraie-sapinière neutrophile à mésoneutrophile, mésohygrophile sur REDUCTISOL ou REDOXISOL représente la phase forestière optimale. Il s'agit d'un climax climatique.

L'excès d'eau temporaire dans les sols ne constitue pas une entrave à l'évolution dynamique naturelle des peuplements.

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. excès d'eau temporaire dans le sol en certaines saisons . présence d'un horizon argileux, à structure compacte massive en profondeur	. sol à bonne profondeur prospectable par les racines . sol à bonne réserve en eau . sol ± saturé en bases . sol riche en éléments minéraux assimilables

POTENTIALITÉS

- [ ] élevées
- [x] bonnes
- [ ] moyennes
- [ ] faibles
- [ ] très faibles

Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités sont bonne malgré l'excès d'eau régnant dans les sols. Sur ces stations, le Sapin pectiné se régénère difficilement en sapinière pure. Il est préférable de le conduire en mélange avec d'autres résineux (Epicéa...) ou des feuillus (Frêne, Erables), et d'alterner dans le temps les peuplements de Sapin pectiné avec des peuplements de Hêtre.

Compte-tenu de la fertilité, il est possible de pratiquer une sylviculture intensive; l'âge d'exploitabilité du Sapin et du Hêtre peut être réduit à 80/100 ans. Le Douglas n'est pas conseillé; il s'accomode mal en général des sols hydromorphes.

Forêt de production.

Eviter les coupes rases sur de grandes surfaces : la mise en lumière brutale des sols peut provoquer un envahissement du sous-étage par les ronces et de la strate herbacée par la Laîche pendue, très vigoureuse sur ces stations (entrave à la régénération des semis).

Les sols limoneux sont sensibles au tassement pouvant être provoqué par le passage répété d'engins mécanisés.

Valeur biologique : Peu marquée

Flore banale, exception faite de quelques espèces rares (Dorines).

EXEMPLE TYPE : 244B **SOUS-TYPE : 2**

LOCALISATION : - forêt communale d'Otlingue
- parcelle 19

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : grande Oolithe
matériau parental : limons
topographie : mi-versant droit
pente : 15°
exposition : Nord
altitude : 700 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 18/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Sapin pectiné (4)
Hêtre (2)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces mésohygrophiles

Laîche pendue (4)
Renoncule rampante (1)
Balsamine des bois (1)
Laîche espacée (1)

Espèces à large amplitude trophique

Hêtre (2)
Sapin pectiné (2)
Lierre grimpant (2)
Aspérule odorante (2)

Espèces acidiclines de mull

Fougère femelle (2)
Lysimaque des bois (2)
Circée de lutèce (1)
Véronique de montagne (1)
Scrofulaire noueuse (+)
Lampsane commune (+)

Espèces neutronitroclines

Géranium herbe-à-robert (2)
Bugle rampant (+)

Espèces neutroclines

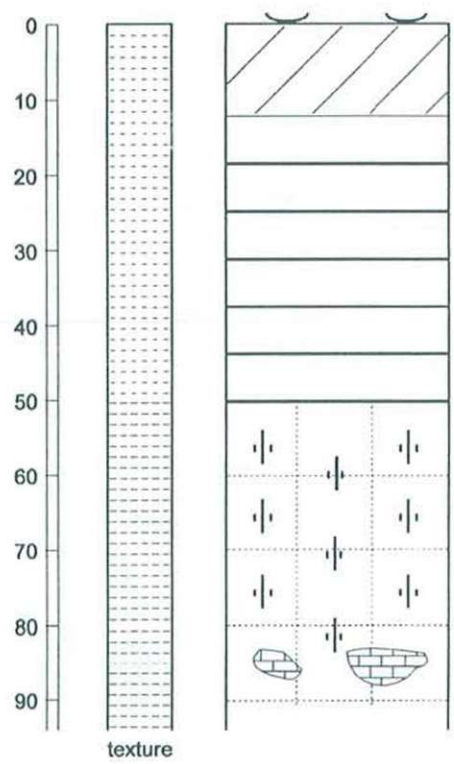
• mésophiles

Erable sycomore (2)
Fraisier des bois (2)
Lamier jaune (1)
Violette des bois (1)
Millepertuis elégant (+)

• hygroclines

Oxalide petite oseille (2)
Fougère spinuleuse (1)
Fougère mâle (1)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 18/07/91, NEOLUVISOL rédoxique, limoneux, à mull eutrophe



O : litière constituée de quelques feuilles de l'année.

A : 0-12 cm : eumull eutrophe, brun foncé, limoneux, à structure massive. Horizon assez meuble, très enraciné. Absence de cailloux.

Eg : 12-50 cm : horizon illuvial, brun orangé à orangé, limoneux, à structure massive. Présentant de nombreuses taches rouilles d'oxydation (20%). Encore bien enraciné, absence de cailloux. Transition progressive.

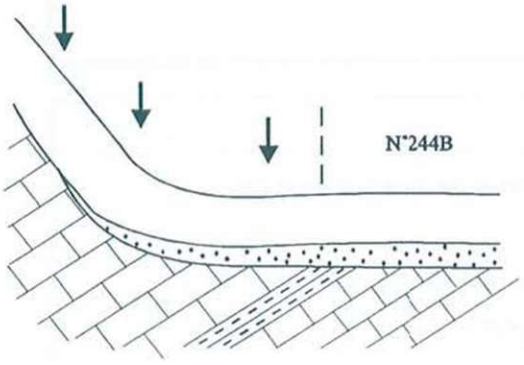
BTG : 50 à > 80 cm : horizon d'accumulation d'argile, brun orangé sur fond bleuâtre, limono-argileux, à structure massive plastique. Nombreuses bandes rouilles (40%) sur matrice bleuâtre. 20% de cailloux calcaires. Très faible effervescence vers 70 cm de profondeur.

voir Analyses physico-chimiques C.A.E. en annexes.

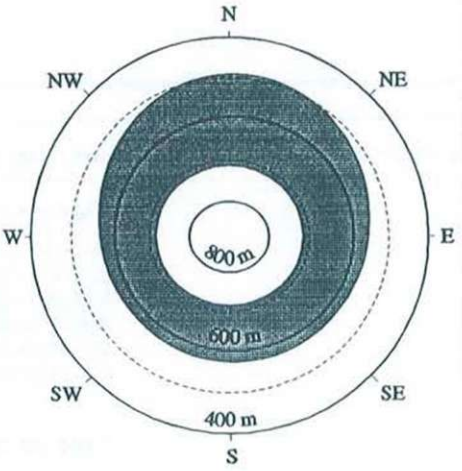
Hêtraie-sapinière neutrocline

253B

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE ET TYPES DE STATIONS ASSOCIEES :



- haut de versant, versant, bas de versant, droits ou concaves
- replat, sommet arrondi



ALTITUDE ET EXPOSITION

DISTRIBUTION ECOLOGIQUE

Niveaux hydriques / Niveaux trophiques	calcaricole	calcicole	calcicline	neutrophile	méso-neutrophile	acidicline
très sec						
sec						
moy. sec à moy. frais				■	■	
frais				■	■	
humide						
très humide						

REPARTITION SPATIALE : SPATIALE ETENDUE

FREQUENCE : FREQUENTE

VEGETATION

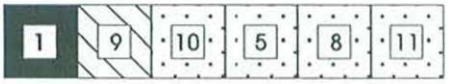
Essencés dominantes : HETRE, SAPIN PECTINE

Essences secondaires : ERABLE SYCOMORE, FRENE, ERABLE PLANE, TILLEUL A GRANDES FEUILLES, CHENE SESSILE

Groupes d'espèces indicatrices

niveau trophique : neutrocline

niveau hydrique : mésophile à hygrocline



CARACTERES STATIONNELS

Matériau parental :

- ARGILE DE DECARBONATATION
- LIMONS
- (CALCAIRE EN PLACE TRES FRAGMENTE)

Type de sol :

- BRUNISOL SATURE A LEGEREMENT DESATURE
- NEOLUVISOL ± REDOXIQUE
- CALCISOL
- CALCOSOL

Type d'humus :

- EUMULL SATURE
- EUMULL CALCIQUE
- (EUMULL CARBONATE)

PRINCIPALES VARIATIONS (SOUS-TYPES) :

- **Sous-type 1** : HETRAIE-SAPINIERE NEUTROCLINE, MESOPHILE ⇒ N°**253B1**
- **Sous-type 2** : HETRAIE-SAPINIERE NEUTROCLINE, HYGROCLINE A FOUGERES ET OXALIDE PETITE OSEILLE ⇒ N°**253B2**

COMPOSITION FLORISTIQUE

Groupes d'espèces dominants, espèces très abondantes ou recouvrantes

Espèces à large amplitude trophique

- * Lierre grimpant
- * Aspérule odorante
- Ronce des bois
- Houx

Groupes d'espèces non dominants, espèces abondantes ou recouvrantes

Espèces neutroclines

❍ mésophiles

- * Laîche des bois
- * Mélique uniflore
- Lamier jaune
- Fraisier des bois
- Violette des bois
- Fétuque des bois
- Framboisier
- Séneçon de Fuchs
- Orge d'Europe
- Sceau de Salomon

❍ hygroclines **(caractéristique du sous-type 2)**

- * Oxalide petite-oseille
- Fougère mâle

Espèces acidiclines de mull (sous-type2)

Fougère femelle
Circée de Lutèce
Stellaire des bois
Atrichie ondulée
Véronique des montagnes
Lysimaque des bois

Espèces neutronitroclines (sous-type2)

Géranium herbe à robert
Epiaire des bois
Millepertuis velu
Gouet tacheté
Raiponce en épi

Groupes d'espèces non dominants, espèces disséminées

Espèces acidiclines de mull

❍ mésophiles
Millet diffus
Epilobe des montagnes

❍ hygroclines
Fougère femelle
Circée de Lutèce
Stellaire des bois
Atrichie ondulée
Véronique de montagne
Lysimaque des bois

Espèces calciclines

Laîche glauque
Brachypode des bois
Euphorbe faux amandier
Troène

Espèces neutronitroclines

Géranium herbe à robert
Epiaire des bois
Millepertuis velu
Gouet tacheté
Raiponce en épi

Espèces mésohygrophiles (caractéristiques sous-type2)

Laîche pendue
Laîche espacée

*** espèces noyau des groupes**

Syntaxonomie :

- **classe :** *QUERCO - FAGETEA*
- **ordre :** *FAGETALIA SYLVATICAE (sous ordre des ABIETI-FAGENALIA)*
- **alliance :** *FAGION SYLVATICAE (sous-alliance de l'ASPERULO-FAGENION)*
- **association(s) éventuelle(s) :**

Hêtraie-sapinière neutrocline, mésophile

253B1

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : calcaires oolithiques, calcaires lités, marnes bleues, calcaires marneux

Matériaux parentaux :
- argile de décarbonatation
- limons (origine éolienne)
- (calcaire en place très fragmenté)

Type de sol, caractéristiques :
- BRUNISOL saturé
- CALCISOL
- NEOLUVISOL ± rédoxique

On note une grande variabilité du taux d'éléments grossiers (cailloux...) dans les sols : entre 5% et 70% du volume du solum. Toutefois, les éléments grossiers, généralement centimétriques et décimétriques, permettent un enracinement profond.

- texture : limono-argileuse à argilo-limoneuse

- structure : polyédrique

- humus :
- eumull saturé
- eumull calcique
- eumull carbonaté

- épaisseur : sol de moyenne épaisseur (moins de 80 cm)

Topographie :
- haut de versant, versant, bas de versant, droits ou concaves
- sommet arrondi, replat

- altitude : entre 500 m et 700 m

- exposition : toutes potentiellement mais majoritairement Sud, Sud-Ouest

- pente : nulle (replat et sommet), faible à forte (versant)

Deux variantes peuvent être distinguées en fonction des conditions topographiques :
1 - une variante sur versant
2 - une variante sur replat ou sommet arrondi

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° 233B, 244B

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente sous l'aspect d'une futaie régulière ou irrégulière mixte de Hêtre et de Sapin pectiné.

Le sous-étage est souvent envahi de Ronce des bois, surtout lorsque le couvert forestier est clairsemé.

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

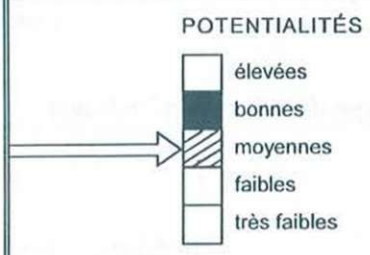
La hêtraie-sapinière neutrocline, mésophile représente la phase forestière optimale.

Il s'agit d'un climax climatique.

Des sylvofaciès à Erable sycomore ou à Frêne sont possibles mais relativement peu fréquents. On observe plus fréquemment des sylvofaciès à Epicéa (issus de plantations).

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. charge caillouteuse parfois élevée dans les sols . excès possible de calcaire actif (CALCOSOL)	. sol à bonne profondeur prospectable par les racines . sol à réserve en eau moyenne . sol saturé en bases . sol à bonne réserve en éléments minéraux assimilables



Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités sont relativement bonnes sur ces stations et le Sapin pectiné donne d'assez bons résultats. On pourra lui préférer le Douglas uniquement si le sol est totalement décarbonaté et peu caillouteux. Sur ces stations, le Sapin pectiné se régénère difficilement en sapinière pure. Il est préférable de la conduire en mélanges avec d'autres essences et d'alterner dans le temps les peuplements de Sapin pectiné avec des peuplements de Hêtre.

Forêt de production.

Eviter les coupes rases sur de grandes surfaces : la mise en lumière brutale des sols peut provoquer un envahissement du sous-étage par les ronces (entrave à la régénération des semis).

Valeur biologique : Peu marquée

Flore banale; écosystème assez répandu.

EXEMPLE TYPE : 253B **SOUS-TYPE : 1**

LOCALISATION : - forêt domaniale de Saint-Pierre
- parcelle 26

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : calcaires argileux (Kimméridgien inférieur)
matériau parental : argile de décarbonatation
topographie : replat
pente : 4°
exposition : Sud-Est
altitude : 640 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 24/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Hêtre (3)
Sapin pectiné (3)
Frêne (1)
Mélèze (1)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces à large amplitude trophique

Aspérule odorante (3)
Lierre grimpant (3)
Sapin pectiné (2)
Ronce des bois (2)

Espèces neutroclines

• mésophiles

Mélique uniflore (3)
Lamier jaune (2)
Violette des bois (2)
Laîche des bois (2)
Orge d'Europe (1)
Fraisier sauvage (1)

• hygroclines

Fougère mâle (+)
Fougère dilatée (+)

Espèces acidiclines de mull

Circée de lutèce (1)
Fougère femelle (+)

Espèces neutrocalcicoles

Mercuriale pérenne (+)

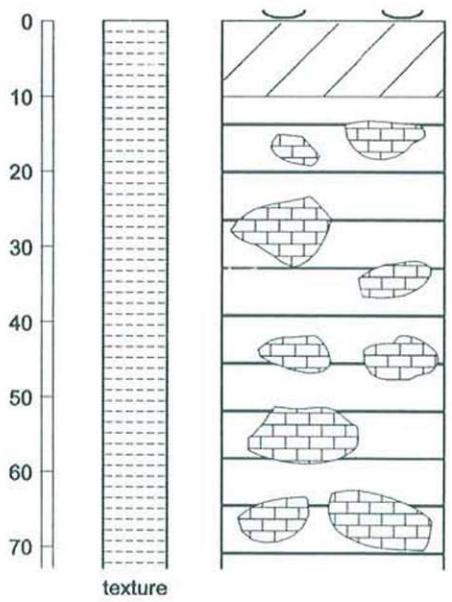
Espèces calciclines

Brachypode des bois (1)

Espèces neutronitroclines

Géranium herbe-à-robert (1)
Frêne (+)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 03/07/91, CALCISOL limono-argileux, à charge caillouteuse moyenne



O : litière constituée de rares feuilles de l'année.

Aci : 0-10 cm : eumull calcique, brun foncé, limono-argileux, à structure grumeleuse. Horizon bien enraciné, non caillouteux. Transition progressive.

Sci : 10-65 cm : horizon structural de couleur brune, limono-argileux, à structure nettement polyédrique. Horizon peu caillouteux au sommet, devenant de plus en plus caillouteux en profondeur (40% du volume vers 60 cm). Horizon faisant effervescence à HCl localement vers 45/50 cm. Nombreuses grosses racines. Transition progressive.

Sci/C : > 65 cm : horizon de transition vers la roche mère en place, brun-jaune, limono-argileux, à structure polyédrique, carbonaté, présentant 50 à 60% en volume de cailloux calcaires décimétriques.

Hêtraie-sapinière neutrocline, hygrocline à Fougères et Oxalide petit oseille

253B2

CARACTERES ECOLOGIQUES

Formations géologiques : calcaires marneux (Lias), calcaires argileux, marnes bleues, calcaires massifs oolithiques

Matériaux parentaux :
- argile de décarbonatation (parfois décalcifiée)
- limons
- calcaire en place très fragmenté

Type de sol, caractéristiques :
- CALCISOL
- BRUNISOL saturé à légèrement désaturé, NEOLUVISOL ± rédoxique

On note une grande variabilité du taux d'éléments grossiers (cailloux) dans les sols : entre 5% et 70% du volume du solum. Toutefois, les sols sont majoritairement peu caillouteux.

- texture : limono-argileuse à argilo-limoneuse

- structure : polyédrique nette, légèrement anguleuse

- humus :
- eumull calcique
- eumull saturé
- (mésomull)
- (eumull carbonaté)

- épaisseur : sol moyennement épais à épais (supérieur à 60/70 cm)

Topographie :
- replat, sommet arrondi
- versant et bas de versant, droits ou concaves

- altitude : entre 500 m et 720 m

- exposition : toutes potentiellement

- pente : nulle (replat et sommet), faible à moyenne (versant)

Deux variantes peuvent être distinguées en fonction de la topographie :
1 - une variante sur versant
2 - une variante sur replat ou sommet arrondi

Confusion possible avec d'autre(s) type(s) : N° 233B, 244B

PHYSIONOMIE DU PEUPLEMENT :

Le peuplement se présente sous l'aspect d'une futaie plus ou moins régulière, mixte de Sapin pectiné et de Hêtre. Le sous-étage est souvent envahi de Ronce des bois, surtout lorsque le couvert forestier est clairsemé. La strate herbacée se caractérise par la présence d'espèces hygroclines (Fougère mâle, Oxalide petite-oseille) et mésohygrophiles (Laîche pendue).

CARACTERES DYNAMIQUES, SYLVOFACIES POSSIBLES :

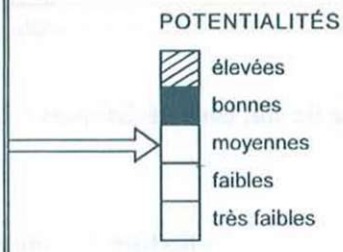
La hêtraie-sapinière neutrocline, hygrocline à Fougères et Oxalide petite oseille représente la phase forestière optimale.

Il s'agit d'un climax climatique.

Des sylvofaciès à Erables ou à Frêne sont possibles mais peu fréquents. On observe plus fréquemment des sylvofaciès à Epicéa (issus de plantations récentes).

POTENTIALITES

Facteurs limitants	Facteurs favorables
. excès possible de calcaire actif (CALCOSOL)	. sol à bonne profondeur prospectables par les racines . sol à bonne réserve en eau . sol à bonne réserve en éléments minéraux assimilables . sol ± saturé en base



Observations, précautions et conseils sylvicoles :

Les potentialités sont bonnes sur ces stations. Le Sapin pectiné donne de très bons résultats, mais il est préférable de le conduire en mélange avec des essences feuillues (Erables, Frêne) ou d'autres résineux (Douglas sur sols décarbonatés, Mélèze d'Europe) et d'alterner dans le temps les peuplements de Sapin pectiné avec des peuplements de Hêtre.

Forêt de production.

Eviter les coupes rases sur de grandes surfaces : la mise en lumière brutale des sols peut provoquer un envahissement du sous-étage par les ronces (entrave à la régénération des semis).

Valeur biologique : Peu marquée

Flore banale; écosystème assez fréquent au niveau régional.

EXEMPLE TYPE : 253B **SOUS-TYPE : 2**

LOCALISATION : - bois de Gelsberg
- parcelle 3

CARACTERES DE LA STATION :

géologie : calcaire compact (Séquanien)
matériau parental : argile de décarbonatation
topographie : replat
pente : 2°
exposition : Ouest-Nord-Ouest
altitude : 610 m

RELEVE FLORISTIQUE : réalisé le 17/07/91

STRATE ARBORESCENTE

Hêtre (4)
Sapin pectiné (2)
Erable sycomore (1)
Chêne sessile (1)

STRATES ARBUSTIVE, HERBACEE ET BRYOPHYTIQUE

Espèces à large amplitude trophique

Hêtre (2)
Lierre grimpant (2)
Sapin pectiné (1)
Aspérule odorante (1)
Houx (+)

Espèces neutroclines

• mésophiles

Erable sycomore (+)
Laîche des bois (3)
Mélique uniflore (3)
Orge d'Europe (1)
Fraisier des bois (1)
Millepertuis velu (+)

• hygroclines

Oxalide petite oseille (3)
Fougère mâle (2)

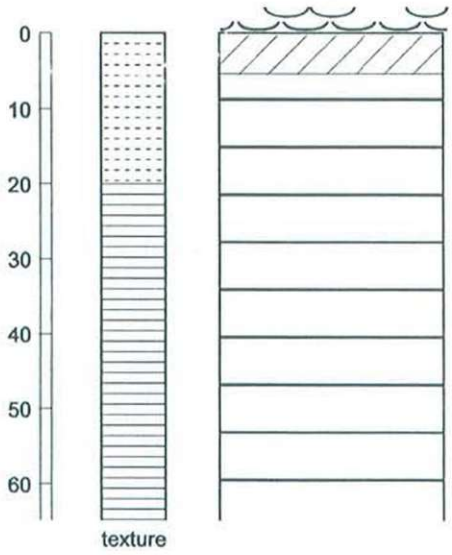
Espèces calciclines

Euphorbe faux-amandier (1)
Brachypode des bois (+)

Espèces acidiclines de mull

Véronique de montagne (1)
Fougère femelle (1)

COUPE SCHEMATIQUE DU SOL : réalisée le 17/07/91, NEOLUVISOL à mésomull, à légère hydromorphie de profondeur



O : litière ± épaisse constituée de feuilles de Hêtre (OLn + OLv = 2 cm).

A : 0-5 cm : mésomull brun jaune, limoneux, à structure polyédrique émoussée. Racines encore abondantes. Horizon très enraciné, non caillouteux. transition progressive.

E : 5-20 cm : horizon illuvial, brun beige, limoneux, à structure polyédrique émoussée. Racines encore abondantes. Absence totale de cailloux. Transition progressive.

BT : 20 à > 60 cm : horizon d'accumulation d'argile, brun orangé, argilo-limoneux, à structure polyédrique nette. Horizon encore bien enracinés, présentant quelques rares cailloux calcaires. Présence de concrétions noirâtres (moins de 2%) et de quelques taches d'hydromorphie rouilles (10%).

voir Analyses physico-chimiques C.A.E. en annexes.

CONCLUSION OPERATIONNELLE

I. GESTION FORESTIERE ET TYPES DE STATIONS FORESTIERES

Le présent catalogue devrait permettre d'établir une hiérarchie des massifs ou des parcelles à convertir en priorité. Il donne aussi les essences principales et secondaires à favoriser.

La gestion doit conduire à la conservation du maximum de diversité des essences, gage de stabilité génétique et écologique, et de richesse économique future, en privilégiant la sylviculture des peuplements mélangés. Les essences secondaires adaptées et économiquement intéressantes doivent être conservées dans les peuplements existants; elles peuvent aussi être utilisées dans les reboisements, les regarnis ou les enrichissements. Dans le Jura alsacien, les essences secondaires sont assez nombreuses : Merisier, Erables, Tilleuls, Charme, Alisier torminal...

Nous avons souligné pour chaque type de station la valeur biologique éventuelle de l'écosystème. Il faut citer en particulier les milieux suivants :

- 211A; 226B; 253B; 227B pour l'étage montagnard,
- 111A pour l'étage collinéen.

Il est souhaitable que ces milieux fassent l'objet de mesures conservatoires et au moins qu'une sylviculture "douce" y soit pratiquée, en conservant les potentialités feuillues et le patrimoine génétique.

II. POTENTIALITES ET GESTION FORESTIERE

Une appréciation générale des potentialités de chaque type de station est donnée sur les fiches descriptives correspondantes. Ces indications subjectives permettent de distinguer un groupe de types de stations qui, s'ils ne représentent pas l'essentiel de la superficie d'un massif, ne doivent faire l'objet que d'interventions limitées :

- attente des conversions,
- limitation des investissements.

Ce sont les types : 211A, 223A, 233A, 111A.

Dans ces stations, où l'objectif de production peut être remis en cause, deux scénarios se présentent :

- gestion extensive de ces milieux, en conservant les essences naturelles et en essayant de privilégier les autres fonctions de la forêt, en particulier la chasse,
- tirer parti de ces milieux en utilisant des essences de remplacement adaptées, dans les types de stations n'ayant pas une valeur biologique particulière.

En revanche, des efforts importants peuvent être concentrés sur les autres types de stations de productivité moyenne à forte.

III. ECOLOGIE ET OPTIMUM DES ESSENCES

Même si la fréquence et la présence dans les différents types de stations permettent de définir la distribution écologique des principales essences rencontrées, l'optimum ne peut être déterminé sur les mêmes critères, car la fréquence de l'espèce dépend d'une part de son "potentiel colonisateur" et d'autre part de l'action du gestionnaire forestier.

Nous nous limiterons à cerner ici l'écologie des différentes essences et leur optimum déduits des observations réalisées lors de l'élaboration du catalogue.

① Essences autochtones et types de stations

□ Sapin pectiné : Après le Hêtre, c'est l'essence dominante des forêts jurassiennes de l'étage montagnard. Elle se rencontre sur tous les types de stations, même sur les milieux xérothermophiles. Le Sapin pectiné est toutefois plus fréquent dans les stations où les sols sont profonds, bien alimentés en eau mais non engorgés, sans excès de calcaire actif. Dans ces milieux, sa croissance est rapide : 50 à 55 cm de diamètre à 120 ans (source ORLAM Jura alsacien). Jeune, il se régénère bien, si on le défend contre le hêtre.

Sa production est théoriquement optimale sur les stations : 226B, 223B, 244B, 253B.

En exposition thermophile, il est hors des conditions optimales et accuse une maturité plus précoce.

□ Hêtre : C'est l'essence dominant les massifs de l'étage collinéen à l'étage montagnard. Sa présence et sa fréquence d'apparition doivent beaucoup à l'action du forestier, lequel a largement profité du fort pouvoir de régénération caractérisant cette essence. Dans le Jura, le Hêtre a été conduit en futaie très dense et n'atteint un diamètre de 45 cm que vers 100-120 ans. Le Hêtre se rencontre sur la presque totalité des types de stations. Dans les milieux xérothermophiles à thermophiles, il supplante le Sapin pectiné, moins résistant au stress hydrique.

L'optimum du Hêtre se situe dans les mêmes types que pour le Sapin pectiné.

□ Chêne sessile : Caractéristique de l'étage collinéen, le Chêne sessile peut "grimper" à la faveur de versants bien exposés à plus de 650 m d'altitude.

Son optimum se situe sur les sols décarbonatés, voire décalcifiés (BRUNISOLS, NEOLUVISOLS). Sur les sols carbonatés, il souffre rapidement de chlorose.

□ Frêne : Cette essence à fort pouvoir colonisateur se rencontre sur de nombreuses stations. Indifférent à l'excès de calcaire actif, son optimum se situe sur les types : 227B, 225B, 226B, 244B. Par contre, sur les stations où le déficit hydrique est relativement important, il est très souvent chancreux.

□ Erable sycomore : Comme le Frêne, c'est une essence post-pionnière recherchant les sols profonds, bien alimentés en eau ou les stations confinées à ambiance mésoclimatique fraîche. Son optimum se situe sur les types de stations : 225B, 244B, 226B, 227B.

□ Merisier : (source ORLAM) Essence de lumière, il convient dans les stations riches aux sols plus ou moins décarbonatés, argilo-limoneux, pouvant aller jusqu'aux NEOLUVISOLS.

② **Essences introduites et types de stations**

Le Jura alsacien a fait l'objet de nombreuses introductions : Epicéa, Mélèze d'Europe, Douglas. Dans tous les reboisements, il est important de tenir compte à la fois des contraintes paysagères et de la valeur biologique des milieux.

Pour les types forestiers présentant une valeur biologique élevée, il est conseillé de régénérer naturellement les essences indigènes, afin de conserver à ces écosystèmes leur caractère originel.

□ Epicéa : Très planté dans la forêt domaniale de Saint-Pierre, son emploi devrait pourtant se limiter aux secteurs bénéficiant d'une pluviosité supérieure à 1000 mm/an.

Bien que supportant fort bien l'excès de calcaire actif dans les sols, sa régénération semble difficile. Il est préférable de le conduire en mélange avec d'autres essences.

□ Mélèze d'Europe : Il donne de bons produits à maturité sur les sols profonds, bien drainés mais frais. La présence de calcaire actif n'est pas un facteur défavorable.

□ Douglas : Il a été introduit dans quelques forêts (Wolschwiller...). Calcifuge, il ne convient que sur les sols totalement décarbonatés, profonds, bien alimentés en eau. Sa croissance est alors très rapide (45 cm de diamètre à environ 60 ans).

Le *tableau n°4* résume par type de stations, les potentialités des essences principales et secondaires.

TYPE DE STATION	111A	112B	122B	123B	133B	134B	153B
Niveau trophique	calcaricole	calcaricole	calcicole	calcicole	calcicline	calcicline	neutrocline
Niveau hydrique	xérothermophile	thermophile	thermophile	mésophile	mésophile	hygrocline	mésophile
Potentialités	très faibles	faibles à moyennes	faibles	moyennes à bonnes	bonnes à moyennes	bonnes à élevées	bonnes
Principales essences							
Chêne sessile	═══	═══	═══	═══	═══	═══	═══
Hêtre	═══	═══	═══	═══	═══	═══	═══
Charme			═══	═══	═══	═══	═══
Sapin pectiné		- - - - - - -		- - - - - - -	- - - - - - -	═══	
Merisier			═══	═══	═══	- - - - - - -	═══
Frêne commun				- - - - - - -	- - - - - - -	═══	
Aulne glutineux							
Erable champêtre		═══	═══	═══	═══	- - - - - - -	═══
Erable sycomore	═══	═══	═══	═══	═══	═══	═══
Alisier blanc	═══	═══	═══	- - - - - - -	- - - - - - -		- - - - - - -
Tilleul à grandes feuilles	═══	═══				═══	
Potentialités							
Essences principales	limiter tous investissements	Hêtre	Hêtre	Chêne sessile Hêtre Merisier	Chêne sessile Chêne pédonculé Erable sycomore Merisier Alisier torminal	Chêne sessile Merisier Erable sycomore Alisier torminal Chêne pédonculé	Hêtre
Essences secondaires	limiter tous investissements	Chêne sessile Erable champêtre Charme Alisier blanc	Chêne sessile Charme Erable champêtre Alisier blanc	Chêne sessile Alisier blanc Alisier torminal Erable champêtre Charme Tilleul à grandes feuilles	Alisier torminal Chêne pédonculé Erable sycomore Erable plane Charme Erable champêtre Tilleul à grandes feuilles	Charme Tilleul à grandes feuilles Erable plane Erable champêtre	Charme Tilleul à grandes feuilles Erable champêtre
Essences introduites	limiter tous investissements	-	-	-	-	Noyers	Chêne rouge

Tableau n°4 : Potentialités : relations stations / essences

TYPE DE STATION	211A	212B	222B	223A	223B	224B	225B
Niveau trophique	calcaricole	calcaricole	calcicole	calcicole	calcicole	calcicole	calcicole
Niveau hydrique	xérothermophile	thermophile	thermophile	mésophile à mésoxérophile	mésophile à hygrocline	mésophile à hygrocline	hygrosciaphile
Potentialités	très faibles	faibles	faibles à moyennes	très faibles	moyennes à bonnes	moyennes	bonnes à élevées
Principales essences							
Chêne sessile	———		———		———	- - - - - -	
Hêtre	═══	═══	═══	═══	═══	═══	═══
Charme							
Sapin pectiné	- - - - - -	═══	═══		═══	———	- - - - - -
Merisier					- - - - - -		
Frêne commun					- - - - - -		═══
Aulne glutineux							
Erable champêtre							
Erable sycomore		———	———		———	- - - - - -	═══
Alisier blanc	———			———	- - - - - -	- - - - - -	
Tilleul à grandes feuilles			- - - - - -	———			
Potentialités							
Essences principales	Hêtre	Hêtre Sapin pectiné	Hêtre	Hêtre	Sapin pectiné Hêtre	Hêtre	Erable sycomore Frêne
Essences secondaires	Alisier blanc	Alisier blanc Erable sycomore If	Sapin pectiné Chêne sessile Erable sycomore Tilleul à grandes feuilles Alisier blanc If	Alisier blanc Tilleul à grandes feuilles	Erable sycomore Erable plane Tilleul à grandes feuilles If Merisier (faible altitude)	Sapin pectiné Erable sycomore Erable plane If Tilleul à grandes feuilles	Erable plane If Tilleul à grandes feuilles Orme de montagnes
Essences introduites	-	Mélèze d'Europe	Mélèze d'Europe	limiter tous investissements	Mélèze d'Europe	Mélèze d'Europe	-

Tableau n°4 (suite) : Potentialités : relations stations / essences

TYPE DE STATION	226B	227B	233A	233B	244B	253B
Niveau trophique	calcicole	calcicole	calcicline	calcicline	neutrophile	neutrocline
Niveau hydrique	mésohygrophile	mésohygrophile à hygrophile	mésophile	mésophile à mésohygrocline	hygrocline	mésophile à hygrocline
Potentialités	élevées	moyennes à bonnes	faibles	bonnes à moyennes	élevées à bonnes	bonnes à moyennes
Principales essences						
Chêne sessile	- - - - - -		- - - - - - -	- - - - - - -	- - - - - - -	- - - - - - -
Hêtre	———		———	———	———	———
Charme						
Sapin pectiné	———		———	———	———	———
Merisier						
Frêne commun	———	———				
Aulne glutineux	———	———			- - - - - -	
Erable champêtre						
Erable sycomore	———			———		
Alisier blanc			- - - - - - -	- - - - - - -		
Tilleul à grandes feuilles			———	———		———
Potentialités						
Essences principales	Sapin pectiné Frêne commun Erable sycomore	Frêne commun Aulne glutineux	Hêtre	Sapin pectiné Erable sycomore	Sapin pectiné Frêne commun Erable sycomore	Sapin pectiné Erable sycomore
Essences secondaires	Hêtre Tilleul à grandes feuilles Aulne glutineux	Erable sycomore Erable plane Orme de montagnes	Sapin pectiné Alisier blanc If Tilleul à grandes feuilles	Hêtre Erable plane Orme de montagnes Tilleul à grandes feuilles	Hêtre Erable plane (à basse altitude)	Hêtre Frêne commun Erable plane Merisier (à basse altitude)
Essences introduites	Mélèze d'Europe	-	limiter tous investissements	Mélèze d'Europe Epicéa	Epicea Douglas* Chêne rouge* Mélèze d'Europe Noyers	Epicea Douglas* Chêne rouge* Mélèze d'Europe Noyers

Tableau n°4 (suite) : Potentialités : relations stations / essences

IV. CONCLUSIONS

Le catalogue des types de stations forestières du massif du Jura alsacien propose vingt types de stations; certains types comportent parfois plusieurs sous-types, variantes ou sylvofaciès. Malgré la réalisation de 150 relevés sur 4.500 ha environ, on ne peut affirmer que l'inventaire est exhaustif. Les raisons en sont :

- l'absence d'échantillonnage dans les parcelles artificialisées (plantations de résineux ou de feuillus jeunes)
- l'absence d'échantillonnage dans les milieux non forestiers ou préforestiers (landes, friches, prairies abandonnées...).

La méthode habituellement utilisée s'applique difficilement à ses deux types de milieux qui couvrent une surface non négligeable.

Si l'on considère la relative homogénéité des conditions de milieux sur le massif, le nombre d'unités peut paraître élevé. Mais si l'on se réfère aux nombreux faciès rencontrés, à la physionomie actuelle des parcelles, ce même nombre peut paraître insuffisant. Dans le but de rester exact, la démarche a consisté à éviter d'individualiser des types de stations d'après des unités de végétation en évolution. Le catalogue ainsi réalisé, essaie d'offrir la possibilité de caractériser des situations ayant échappé à l'inventaire.

Utilisation et optique d'applications :

La réalisation de cartographies de massifs-test constituera une mise à l'épreuve du catalogue. Elle permettra également la familiarisation des personnels avec l'outil. D'autres études devraient compléter utilement les connaissances acquises. La recherche des liaisons stations/productions, destinée à mesurer les performances des essences (feuillus, résineux) doit venir confirmer la validité des types de stations caractérisés.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

***Description du massif :**

OBERTI (D.), 1991.-Préétude en vue d'une typologie des stations forestières du Jura alsacien.-C.A.E., O.N.F. Alsace., C.R.P.F. Lorraine-Alsace, 60 p.

***Usuels :**

Flore forestière française, guide écologique illustré, 1.- Plaines et collines, 2.- Montagnes, J.C. RAMEAU, D. MANSION, G. DUME; I.D.F., D.E.R.F., E.N.G.R.E.F.

Les quatres flores de France, P. FOURNIER, Ed; Lechevalier, Paris, 2ème édition, 1977.

Nouvelle Flore de Belgique, du G.-D. Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines, J.E. DE LANCHE, L. DELVOSALLE, J. DUVIGNEAUD, J. LAMBINON, C. VANDEN BERGHEN, Ed. Patrimoine du Jard. Bot. Nat. Belgique, Meise, 3ème édition, 1983.

Guide des analyses courantes en pédologie, D. BAIZE, 1988, I.N.R.A.-S.E.S.C.P.F.

Guide de dendrologie, M. JACAMON, E.N.G.R.E.F., Nancy, 1984, 2 tomes.

Typologie des stations forestières : Vocabulaire, R. DELPECH, G.DUME, P. GALMICHE; D.E.R.F., I.D.F., Paris 1985.

Référentiel Pédologique Français - collectif, 1ère édition; I.N.R.A., 1992.

***Logiciels de saisie et d'analyses statistiques :**

Phyto, J. L. DUPOUEY. I.N.R.A.-C.R.F., E.N.G.R.E.F., 1988.

Système portable pour l'analyse de données, S.P.A.D.N., version 1987, C I.S.I.A., Paris.

***Documents cartographiques :**

Cartes géologiques

Ferrette - 1/50.000ème

Cartes topographiques

Ferrette	- 1/50.000ème	Ref. 3722
Delle	- 1/50.000ème	Ref. 3622

Cartes de la végétation

Feuille d'Alsace - 1/200.000ème

ANNEXES

ANNEXE 1 : Coefficients de Braun-Blanquet

ANNEXE 2 : Clés synthétiques de reconnaissance des types de stations forestières

ANNEXE 3 : Dictionnaire latin / français des espèces

ANNEXE 4 : Dictionnaire français / latin des espèces

ANNEXE 5 : Fiche type pour la réalisation d'un relevé phyto-écologique dans le Jura alsacien

ANNEXE 6 : Lexique des symboles utilisés dans la schématisation des profils écologiques

ANNEXE 7 : Tableau des résultats des analyses physico-chimiques des échantillons de sol

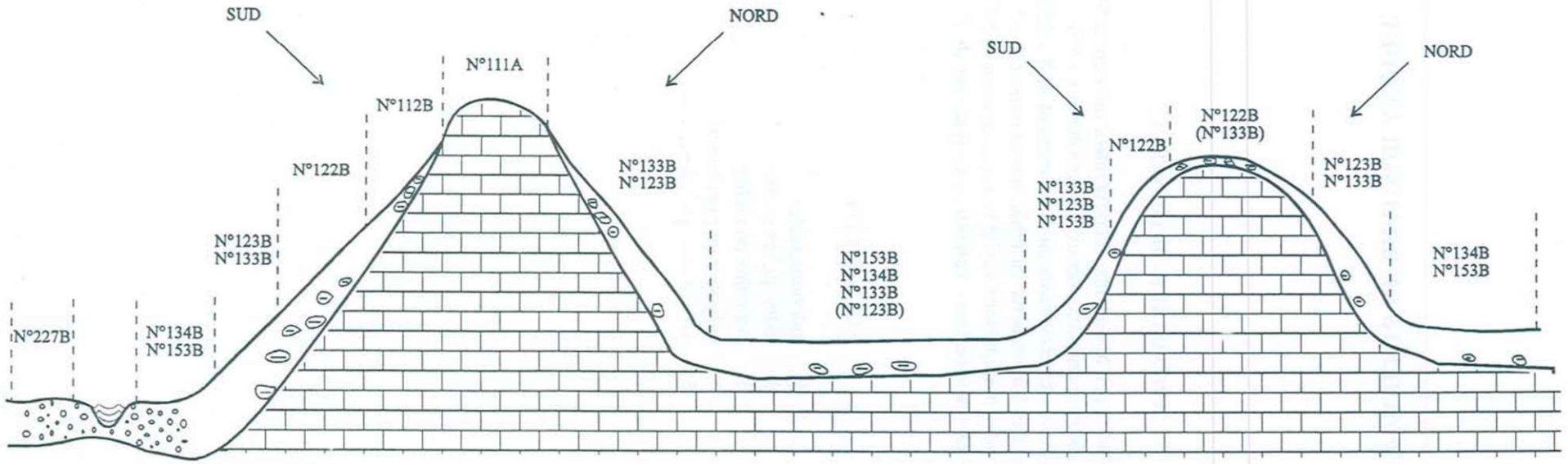
COEFFICIENTS DE BRAUN-BLANQUET

ABONDANCE - DOMINANCE

+ : individus peu abondants, recouvrement inférieur à 5%
1 : individus abondants, recouvrement inférieur à 5%
2 : individus très abondants ou recouvrement de 5 à 25%
3 : individus à abondance variable, recouvrement de 25 à 50%
4 : individus à abondance variable, recouvrement de 50 à 75%
5 : individus à abondance variable, recouvrement de 75 à 100%

SOCIABILITE

1 : individus isolés
2 : individus en touffe
3 : individus en taches
4 : individus en peuplement
5 : individus en peuplement pur



- Etage collinéen -

Dominant, très abondant ou recouvrant

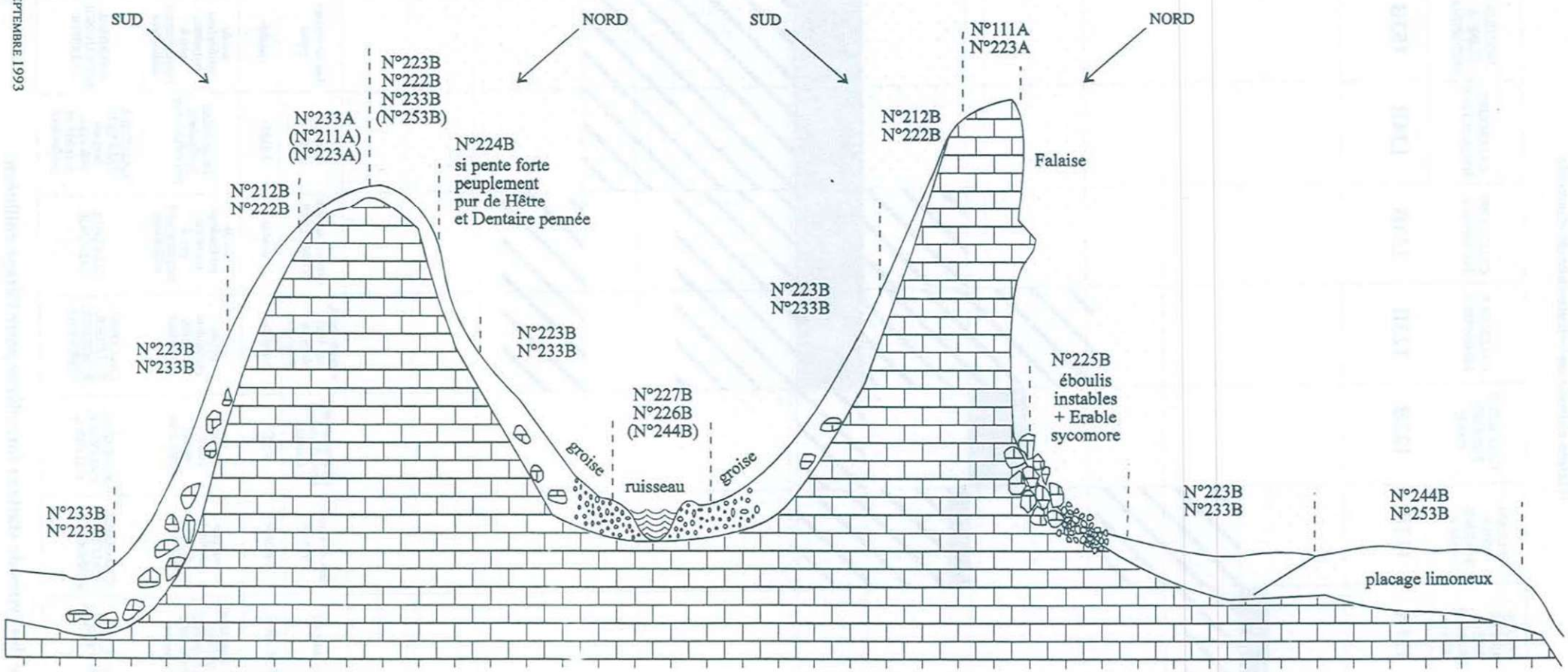
Non dominant, abondant ou recouvrant

Non dominant, disséminé

Absent

Type de peuplement	Hêtraie-chênaie ou hêtraie-chênaie-charmaie							Aulnaie -frênaie
Cortèges floristiques	CALCARICOLE XERO-THERMOPHILE	CALCARICOLE THERMOPHILE	CALCICOLE THERMOPHILE	CALCICOLE MESOPHILE	CALCICLINE MESOPHILE	CALCICLINE HYGROCLINE	NEUTROCLINE A MESOPHILE	MESO-HYGROPHILE CALCICOLE
N° de type de station	**111A**	**112B**	**122B**	**123B**	**133B**	**134B**	**153B**	**227B1**
GROUPES D'ESPECES INDICATRICES								
CALCARICOLES XERO-THERMOPHILES: Cornus mas, Rhamnus catharticus, Berberis vulgaris, Teucrium chamaedrys	⋯	⋯						
CALCARICOLES XERO-THERMOPHILES: **Sesleria albicans**	■							
CALCARICOLES XERO-THERMOPHILES: Melittis melissophyllum, Coronilla emeri s, Teucrium scorodonia	╱	╱						
CALCARICOLES THERMOPHILES: **Carex alba**, Convallaria maialis, Bromus ramosus, Helleborus foetidus, Vincetoxicum hirundinaria	⋯	╱	⋯	⋯				
NEUTRO-CALCICOLES: **Lonicera xylosteum**, Viburnum lantana, Crataegus monogyna, Cornus sanguinea	⋯	⋯	⋯	╱	⋯	⋯	⋯	╱
NEUTRO-CALCICOLES: **Mercurialis perennis**, **Cardamine heptaphylla**, Daphne laureola	⋯	⋯	■	╱	⋯			╱
CALCICLINES: **Carex flacca**	⋯	■	⋯	╱	╱		⋯	⋯
CALCICLINES: **Ligustrum vulgare**, Brachypodium sylvaticum, Euphorbia amygdaloides, Corylus avellana, Crataegus laevigata	⋯	╱	⋯	╱	╱	⋯	⋯	⋯
LARGE AMPLITUDE TROPHIQUE: **Hedera helix**, **Galium odoratum**, Rubus fruticosus, Rosa arvensis	⋯	╱	╱	■	■	■	■	╱
NEUTRO-CLINES mésophiles: **Carex sylvatica**, **Fragaria vesca**, Viola reichenbachiana, Polygonatum multiflorum		⋯	⋯	╱	╱	╱	╱	⋯
NEUTRO-CLINES mésophiles: Melica uniflora, Lamiastrum galeobdolon, Vicia sepium			⋯	╱	╱	╱	╱	⋯
NEUTROCLINES hygroclines: **Deschampsia cespitosa**, Dryopteris filix-mas						╱	╱	⋯
ACIDICLINES DE MULL hygroclines: Circaea lutetiana, Athyrium filix-femina						╱	╱	⋯
NEUTRO-NITROCLINES: **Arum maculatum**, Phyteuma spicatum, Geranium robertianum, Pulmonaria obscura, Ajuga reptans				╱	╱	⋯	⋯	╱
hygroclines: **Stachys sylvatica**						⋯	⋯	╱
NEUTRO-NITROPHILE: Geum urbanum, Sanicula europaea, Glechoma hederacea, Allium ursinum						⋯	⋯	╱
MESO-HYGROPHILE: Filipendula ulmaria, Caltha palustris, Carex pendula, Valeriana repens						⋯		╱
SITUATION TOPOGRAPHIQUE	sommet vif	haut de versant convexe	sommet arrondi haut de versant convexe	versant (haut, mi, bas) droit ou convexe	sommet arrondi versant, replat	versant concave	bas de versant replat	vallon au bord de ruisseau
EXPOSITION	EST, SE, S	variable	SUD	variable	variable	NORD	variable	–
CARACTERISTIQUES PEDOLOGIQUES	sol superficiel reposant directement sur la dalle calcaire	sol peu profond et très caillouteux	sol peu profond et très caillouteux	sol de profondeur moyenne, caillouteux	sol de profondeur moyenne, peu à moyennement caillouteux	sol de bonne profondeur, peu caillouteux	sol de profondeur moyenne, peu à moyennement caillouteux	sol de profondeur moyenne, peu à moyennement caillouteux
	LITHOSOL (RENDOSOL)	CALCOSOL CALCISOL (RENDOSOL)	RENDOSOL CALCOSOL CALCISOL	CALCOSOL CALCISOL (RENDOSOL RENDISOL)	CALCOSOL CALCISOL	CALCOSOL CALCISOL horizon rédoxique possible en profondeur	BRUNISOL NEOLUVISOL CALCISOL	CALCOSOL colluvial COLLUVIOSOL calcaire

Clé synthétique de reconnaissance des types de stations forestières pour l'étage collinéen. **ANNEXE 2**



- Etage montagnard -

Dominant, très abondant ou recouvrant

Non dominant, abondant ou recouvrant

Non dominant, disséminé

Absent

Type de peuplement	Hêtraie	Hêtraie-sapinière		Hêtraie		Hêtraie-sapinière					Erablaie	Hêtraie sapinière	Aulnaie -frênaie
Cortèges floristiques	CALCARICOLE XERO-THERMOPHILE	CALCARICOLE THERMOPHILE	CALCICOLE (à calcaricole) THERMOPHILE	CALCICOLE D'UBAC	CALCICOLE	CALCICOLE	CALCICLINE	CALCICLINE	NEUTROPHILE (à mésoneutrophile)	NEUTROCLINE	HYGROSCIAPHILE CALCICOLE	MESOHYGROPHILE CALCICOLE	HYGROPHILE à MESOHYGROPHILE CALCICOLE
N° de type de station	211A	212B	222B	224B	223A	223B	233B	233A	244B	253B	225B	226B	227B
GROUPES D'ESPECES INDICATRICES													
CALCARICOLES XERO-THERMOPHILES	**Sesleria albicans** Melittis melissophyllum Teucrium scorodonia Coronilla emerus												
CALCARICOLES THERMOPHILES	**Carex alba** Bromus ramosus Carex digitata Helleborus foetidus Convallaria maialis												
NEUTRO-CALCICOLES	**Mercurialis perennis** **Cardamine heptaphylla** Solidago virgaurea Lonicera xylosteum Prenanthes purpurea Daphne laureola												
CALCICLINES	**Carex flacca** **Brachypodium sylvaticum** Euphorbia amygdaloides Corylus avellana Ligustrum vulgare												
NEUTROCLINES mésophiles	**Carex sylvatica** **Fragaria vesca** Viola reichenbachiana Senecio fuchsii Hordelymus europaeus												
	Lamiastrum galeobdolon Vicia sepium Melica uniflora												
hygroclines	**Dryopteris filix-mas** **Oxalis acetosella**												
LARGE AMPLITUDE TROPHIQUE	**Gallum odoratum** **Hedera helix** **Rubus fruticosus**												
NEUTRO-NITROCLINES	**Stachys sylvatica** **Geranium robertianum** Hypericum hirsutum Arum maculatum												
NEUTRO-NITROPHILES	Sambucus nigra Urtica dioica Galium aparine												
HYGROSCIAPHILES	Polysticum aculeatum Phyllitis scolopendrium												
ACIDICLINES DE MULL mésophiles	Milium effusum Galeopsis tetrahit Veronica officinalis												
hygroclines	**Athyrium filix-femina** Circaea lutetiana Stellaria nemorum												
MESO-HYGROPHILES A HYGROPHILES	**Carex pendula** Carex remota Plagiomnium undulatum Cirsium oleraceum												
	Filipendula ulmaria Chaerophyllum hirsutum Chrysosplenium sp. Adenostyles alliariae Caltha palustris												
SITUATION TOPOGRAPHIQUE	sommet vif	haut de versant, mi-versant	sommet, replat, versant convexe	haut de versant convexe pente forte (>20□)	sommet vif	sommet arrondi, versant, replat	replat et versant	sommet arrondi	plateau, replat, versant à faible pente	sommet arrondi, plateau, replat, versant	versant à forte pente	vallon au bord de ruisseau	vallon au bord de ruisseau, versant au niveau de la source
EXPOSITION	--	SW, S	variable	N, W	--	variable	variable	--	variable	variable	N	--	--
CARACTERISTIQUES PEDOLOGIQUES	sols superficiels directement sur la dalle calcaire	sol moyennement profond, très caillouteux	sol moyennement profond, très caillouteux	sol peu profond, très caillouteux	sol superficiel	sol de profondeur variable assez caillouteux	sol de profondeur moyenne assez caillouteux	sol superficiel	sol profond peu caillouteux	sol assez profond peu à moyennement caillouteux	sol instable à base de blocs et cailloux, épais, peu de terre fine	sol profond peu caillouteux fluvisols ou colluvisols	sol profond peu caillouteux fluvisols ou réductisols
	LITHOSOL RENDOSOL	RENDOSOL RENDISOL CALCOSOL (calcisol)	RENDOSOL RENDISOL CALCOSOL (calcisol)	RENDOSOL CALCOSOL CALCISOL	RENDOSOL RENDISOL	SOLS CARBONATES DIVERS	SOLS CARBONATES DIVERS	RENDOSOL RENDISOL CALCOSOL CALCISOL	BRUNISOL ET NEOLUVISOL ± rédoxiques, (calcosol, calcisol)	BRUNISOL NEOLUVISOL (calcosol, calcisol)	PEYROSOL CARBONATE	SOL CARBONATE	SOL CARBONATE

Clé synthétique de reconnaissance des types de stations forestières de l'étage montagnard ANNEXE 2

DICTIONNAIRE LATIN / FRANÇAIS

Abies alba ..... Sapin pectiné
Acer campestre ..... Erable champêtre
Acer platanoides ..... Erable plane
Acer pseudoplatanus ..... Erable sycomore
Adenostyles allariae ..... Adénostyle
Aegopodium podagraria ..... Podagraire
Ajuga reptans ..... Bugle rampant
Alliaria petiolata ..... Alliaire pétiolée
Allium ursinum ..... Ail des ours
Alnus glutinosa ..... Aulne glutineux
Anemone nemorosa ..... Anémone des bois
Angelica sylvestris ..... Angélique des bois
Anthriscus sylvestris ..... Persil sauvage
Arum maculatum ..... Gouet maculé
Asarum europaeum ..... Asaret d'Europe
Athyrium filix femina ..... Fougère femelle
Atrichum undulatum ..... Atrichie ondulée
Berberis vulgaris ..... Epine vinette
Betula pendula ..... Bouleau verruqueux
Brachypodium sylvaticum ..... Brachypode des bois
Bromus eructus ..... Brome dressé
Bromus ramosus ..... Brome rude
Caltha palustris ..... Populage des marais
Campanula trachelium ..... Campanule gantelée
Cardamine heptaphylla ..... Dentaire pennée
Cardamine pratensis ..... Cardamine des prés
Carex acutiformis ..... Laîche des marais
Carex alba ..... Laîche blanche
Carex brizoides ..... Laîche fausse brize
Carex digitata ..... Laîche digitée
Carex flacca ..... Laîche glauque
Carex montana ..... Laîche des montagnes
Carex muricata ..... Laîche de Paira
Carex pendula ..... Laîche pendue
Carex pilosa ..... Laîche poilue
Carex remota ..... Laîche espacée
Carex riparia ..... Laîche des rives
Carex sylvatica ..... Laîche des bois
Carpinus betulus ..... Charme
Cephalanthera rubra ..... Céphalanthère rouge
Chaerophyllum hirsutum ..... Cerfeuil hirsute
Chrysosplenium alternifolium ..... Dorine à feuilles alternes

Chrysosplenium oppositifolium ..... Dorine à feuilles opposées
Circaea lutetiana ..... Circée de lutèce
Cirsium oleraceum ..... Cirse des maraîchers
Cirsium palustre ..... Cirse des marais
Clematis vitalba ..... Clématite
Convallaria maialis ..... Muguet de mai
Cornus mas ..... Cornouiller mâle
Cornus sanguinea ..... Conouiller sanguin
Coronilla emerus ..... Coronille arbrisseau
Corylus avellana ..... Noisetier
Crataegus laevigata ..... Aubépine épineuse
Crataegus monogyna ..... Aubépine monogyne
Dactylis glomerata ..... Dactyle aggloméré
Daphne laureola ..... Lauréole
Daphne mezereum ..... Bois joli
Deschampsia cespitosa ..... Canche cespiteuse
Dryopteris carthusiana ..... Fougère spinuleuse
Dryopteris dilatata ..... Fougère dilatée
Dryopteris filix-mas ..... Fougère mâle
Epilobium montanum ..... Epilobe des montagnes
Epipactis purpurata ..... Epipactis pourpre
Equisetum arvense ..... Prêle des champs
Euonymus europaeus ..... Fusain d'Europe
Eupatorium cannabinum ..... Eupatoire chanvrine
Euphorbia amygdaloides ..... Euphorbe faux amandier
Eurynchium striatum ..... Eurinchie striée
Fagus sylvatica ..... Hêtre
Festuca gigantea ..... Fétuque géante
Festuca sylvatica ..... Fétuque des bois
Filipendula ulmaria ..... Reine des prés
Fissidens taxifolius ..... Fissiden à feuilles d'if
Fragaria vesca ..... Fraisier des bois
Fraxinus excelsior ..... Frêne
Galeopsis tetrahit ..... Ortie royale
Galium aparine ..... Gaillet gratteron
Galium mollugo ..... Gaillet mollugine
Galium odoratum ..... Aspérule odorante
Galium verum ..... Gaillet vrai
Geranium robertianum ..... Géranium herbe à robert
Geum urbanum ..... Benoîte des villes
Glechoma hederacea ..... Lierre terrestre
Hedera helix ..... Lierre grimpant
Helleborus foetidus ..... Hellébore fétide
Heracleum sphondylium ..... Grande berce

Hieracium murorum ..... Epervière des murs
Hieracium pilosella ..... Epervière piloselle
Hordelymus europaeus ..... Orge d'Europe
Hypericum hirsutum ..... Millepertuis velu
Hypericum montanum ..... Millepertuis des montagnes
Hypericum perforatum ..... Millepertuis commun
Ilex aquifolium ..... Houx
Impatiens noli tangere ..... Balsamine des bois
Juglans regia ..... Noyer commun
Juncus effusus ..... Jonc diffus
Lamiastrum galeobdolon ..... Lamier jaune
Lapsana communis ..... Lampsanne commune
Lathyrus montanus ..... Gesce des montagnes
Lathyrus vernus ..... Gesce printanière
Ligustrum vulgare ..... Troëne
Listera ovata ..... Listère à feuilles ovales
Lonicera xylosteum ..... Camerisier à balais
Lunaria rediviva ..... Lunaire
Luzula pilosa ..... Luzule poilue
Lysimachia nemorum ..... Lysimaque des bois
Lysimachia vulgaris ..... Lysimaque commune
Malus sylvestris ..... Pommier sauvage
Melampyrum pratense ..... Mélampyre des prés
Melica nutans ..... Mélique penchée
Melica uniflora ..... Mélique à une fleur
Melittis melissophyllum ..... Mélitte à feuilles de mélisse
Mentha aquatica ..... Menthe aquatique
Mercurialis perennis ..... Mercuriale pérenne
Milium effusum ..... Millet diffus
Moehringia trinervia ..... Moehringie à trois nervures
Mycelis muralis ..... Laitue des murailles
Myosotis sylvatica ..... Myosotis des bois
Neottia nidus avis ..... Néotie nid d'oiseau
Oxalis acetosella ..... Oxalide petite oseille
Paris quadrifolia ..... Parisette
Phyllitis scolopendrium ..... Scolopendre
Phyteuma spicatum ..... Raiponce en épi
Picea abies ..... Epicéa
Pinus sylvestris ..... Pin sylvestre
Plagiomnium affine ..... Mnie apparentée
Plagiomnium undulatum ..... Mnie ondulée
Poa chaixii ..... Pâturin de Chaix
Poa nemoralis ..... Pâturin des bois
Poa trivialis ..... Pâturin commun

Polygonatum multiflorum ..... Sceau de Salomon
Polysticum aculeatum ..... Aspidium lobé
Polytrichum formosum ..... Polytric élégant
Populus tremula ..... Tremble
Potentilla sterilis ..... Potentille stérile
Prenanthes purpurea ..... Prénanthe pourpre
Primula elatior ..... Primevère élevée
Prunella vulgaris ..... Brunelle commune
Prunus avium ..... Merisier
Prunus spinosa ..... Prunelier
Pteridium aquilinum ..... Fougère aigle
Pulmonaria obscura ..... Pulmonaire à fleurs obscures
Quercus petraea ..... Chêne sessile
Ranunculus aconitifolius ..... Renoncule à feuilles d'Aconit
Ranunculus auricomus ..... Renoncule tête d'or
Ranunculus ficaria ..... Ficaire
Ranunculus nemorosus ..... Renoncule des bois
Ranunculus repens ..... Renoncule rampante
Rhamnus catharticus ..... Nerprun purgatif
Rhytidiadelphus loreus ..... Hypne courroie
Rhytidiadelphus triquetrus ..... Hypne triquètre
Ribes rubrum ..... Groseillier rouge
Robinia pseudacacia ..... Robinier
Rosa arvensis ..... Rosier des champs
Rubus fruticosus ..... Ronce des bois
Rubus idaeus ..... Framboisier
Rumex sanguineus ..... Oseille sanguine
Sambucus nigra ..... Sureau noir
Sambucus racemosa ..... Sureau à grappes
Sanicula europaea ..... Sanicle d'Europe
Scrofularia nodosa ..... Scrofulaire noueuse
Senecio fuchsii ..... Séneçon de Fuchs
Sesleria albicans ..... Seslérie bleuâtre
Silene dioica ..... Compagnon rouge
Solidago virgaurea ..... Solidage verge d'or
Sorbus aria ..... Alisier blanc
Sorbus torminalis ..... Alisier torminal
Stachys alpina ..... Epiaire des Alpes
Stachys sylvatica ..... Epiaire des bois
Stellaria holostea ..... Stellaire holostée
Stellaria nemorum ..... Stellaire des bois
Teucrium chamaedrys ..... Germandrée petit chêne
Teucrium scorodonia ..... Germandrée scorodoine
Thamnobryum alopecurum ..... Thamnie queue de renard

Thlapsi montanum ..... Tabouret des montagnes
Thuidium tamariscinum ..... Thuidie à feuilles de tamaris
Tilia platyphyllos ..... Tilleul à grandes feuilles
Ulmus glabra ..... Orme de montagne
Urtica dioica ..... Ortie
Valeriana repens ..... Valériane rampante
Veronica chamaedrys ..... Véronique petit chêne
Veronica montana ..... Véronique de montagne
Veronica officinalis ..... Véronique officinale
Viburnum lantana ..... Viorne lantane
Viburnum opulus ..... Viorne obier
Vicia sepium ..... Vesce des haies
Vinca minor ..... Petite pervenche
Vincetoxicum hirundinaria ..... Dompte-venin
Viola mirabilis ..... Viloette étonante
Viola rechenbachiana ..... Violette des bois

DICTIONNAIRE FRANÇAIS / LATIN

Adénostyle	*Adenostyles allariae*
Ail des ours	*Allium ursinum*
Alisier blanc	*Sorbus aria*
Alisier torminal	*Sorbus torminalis*
Alliaire pétiolée	*Alliaria petiolata*
Anémone des bois	*Anemone nemorosa*
Angélique des bois	*Angelica sylvestris*
Asaret d'Europe	*Asarum europaeum*
Aspérule odorante	*Galium odoratum*
Aspidium lobé	*Polysticum aculeatum*
Atrichie ondulée	*Atrichum undulatu*
Aubépine épineuse	*Crataegus laevigata*
Aubépine monogyne	*Crataegus monogyna*
Aulne glutineux	*Alnus glutinosa*
Balsamine des bois	*Impatiens noli tangere*
Benoîte des villes	*Geum urbanum*
Bois joli	*Daphne mezereum*
Bouleau verruqueux	*Betula pendula*
Brachypode des bois	*Brachypodium sylvaticum*
Brome dressé	*Bromus eructus*
Brome rude	*Bromus ramosus*
Brunelle commune	*Prunella vulgaris*
Bugle rampant	*Ajuga reptans*
Camerisier à balais	*Lonicera xylosteum*
Campanule gantelée	*Campanula trachelium*
Canche cespiteuse	*Deschampsia cespitosa*
Cardamine des prés	*Cardamine pratensis*
Céphalanthère rouge	*Cephalanthera rubra*
Cerfeuil hirsute	*Chaerophyllum hirsutum*
Charme	*Carpinus betulus*
Chêne sessile	*Quercus petraea*
Circée de lutèce	*Circaea lutetiana*
Cirse des maraîchers	*Cirsium oleraceum*
Cirse des marais	*Cirsium palustre*
Clématite	*Clematis vitalba*
Compagnon rouge	*Silene dioica*
Conouiller sanguin	*Cornus sanguinea*
Cornouiller mâle	*Cornus mas*
Coronille arbrisseau	*Coronilla emerus*
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*
Dentaire pennée	*Cardamine heptaphylla*

Dompte-venin ..... *Vincetoxicum hirundinaria*
Dorine à feuilles alternes ..... *Chrysosplenium alternifolium*
Dorine à feuilles opposées ..... *Chrysosplenium oppositifolium*
Epervière des murs ..... *Hieracium murorum*
Epervière piloselle ..... *Hieracium pilosella*
Epiaire des Alpes ..... *Stachys alpina*
Epiaire des bois ..... *Stachys sylvatica*
Epicéa ..... *Picea abies*
Epilobe des montagnes ..... *Epilobium montanum*
Epine vinette ..... *Berberis vulgaris*
Epipactis pourpre ..... *Epipactis purpurata*
Erable champêtre ..... *Acer campestre*
Erable plane ..... *Acer platanoides*
Erable sycomore ..... *Acer pseudoplatanus*
Eupatoire chanvrine ..... *Eupatorium cannabinum*
Euphorbe faux amandier ..... *Euphorbia amygdaloides*
Eurinchie striée ..... *Eurynchium striatum*
Fétuque des bois ..... *Festuca sylvatica*
Fétuque géante ..... *Festuca gigantea*
Ficaire ..... *Ranunculus ficaria*
Fissiden à feuilles d'if ..... *Fissidens taxifolius*
Fougère aigle ..... *Pteridium aquilinum*
Fougère dilatée ..... *Dryopteris dilatat*
Fougère femelle ..... *Athyrium filix femina*
Fougère mâle ..... *Dryopteris filix-mas*
Fougère spinuleuse ..... *Dryopteris carthusiana*
Fraisier des bois ..... *Fragaria vesca*
Framboisier ..... *Rubus idaeus*
Frêne ..... *Fraxinus excelsior*
Fusain d'Europe ..... *Euonymus europaeus*
Gaillet gratteron ..... *Galium aparine*
Gaillet mollugine ..... *Galium mollugo*
Gaillet vrai ..... *Galium verum*
Géranium herbe à robert ..... *Geranium robertianum*
Germandrée petit chêne ..... *Teucrium chamaedrys*
Germandrée scorodoine ..... *Teucrium scorodonia*
Gesce des montagnes ..... *Lathyrus montanus*
Gesce printanière ..... *Lathyrus vernus*
Gouet maculé ..... *Arum maculatum*
Grande berce ..... *Heracleum sphondylium*
Groseillier rouge ..... *Ribes rubrum*
Hellébore fétide ..... *Helleborus foetidus*
Hêtre ..... *Fagus sylvatica*
Houx ..... *Ilex aquifolium*

Hypne courroie ..... *Rhytidiadelphus loreus*
Hypne triquètre ..... *Rhytidiadelphus triquetrus*
Jonc diffus ..... *Juncus effusus*
Laîche blanche ..... *Carex alba*
Laîche de Paira ..... *Carex muricata*
Laîche des bois ..... *Carex sylvatica*
Laîche des marais ..... *Carex acutiformis*
Laîche des montagnes ..... *Carex montana*
Laîche des rives ..... *Carex riparia*
Laîche digitée ..... *Carex digitata*
Laîche espacée ..... *Carex remota*
Laîche fausse brize ..... *Carex brizoides*
Laîche glauque ..... *Carex flacca*
Laîche pendue ..... *Carex pendula*
Laîche poilue ..... *Carex pilosa*
Laitue des murailles ..... *Mycelis muralis*
Lamier jaune ..... *Lamiastrum galeobdolon*
Lampsanne commune ..... *Lapsana communis*
Lauréole ..... *Daphne laureola*
Lierre grimpant ..... *Hedera helix*
Lierre terrestre ..... *Glechoma hederacea*
Listère à feuilles ovales ..... *Listera ovata*
Lunaire ..... *Lunaria rediviva*
Luzule poilue ..... *Luzula pilosa*
Lysimaque commune ..... *Lysimachia vulgaris*
Lysimaque des bois ..... *Lysimachia nemorum*
Mélampyre des prés ..... *Melampyrum pratense*
Mélique à une fleur ..... *Melica uniflora*
Mélique penchée ..... *Melica nutans*
Mélitte à feuilles de mélisse ..... *Melittis melissophyllum*
Menthe aquatique ..... *Mentha aquatica*
Mercuriale pérenne ..... *Mercurialis perennis*
Merisier ..... *Prunus avium*
Millepertuis commun ..... *Hypericum perforatum*
Millepertuis des montagnes ..... *Hypericum montanum*
Millepertuis velu ..... *Hypericum hirsutum*
Millet diffus ..... *Milium effusum*
Mnie apparentée ..... *Plagiomnium affine*
Mnie ondulée ..... *Plagiomnium undulatum*
Moehringie à trois nervures ..... *Moehringia trinervia*
Muguet de mai ..... *Convallaria maialis*
Myosotis des bois ..... *Myosotis sylvatica*
Néotie nid d'oiseau ..... *Neottia nidus avis*
Nerprun purgatif ..... *Rhamnus catharticus*

Noisetier ..... *Corylus avellana*
Noyer commun ..... *Juglans regia*
Orge d'Europe ..... *Hordelymus europaeus*
Orme de montagne ..... *Ulmus glabra*
Ortie ..... *Urtica dioica*
Ortie royale ..... *Galeopsis tetrahit*
Oseille sanguine ..... *Rumex sanguineus*
Oxalide petite oseille ..... *Oxalis acetosella*
Parisette ..... *Paris quadrifolia*
Pâturin commun ..... *Poa trivialis*
Pâturin de Chaix ..... *Poa chaixii*
Pâturin des bois ..... *Poa nemoralis*
Persil sauvage ..... *Anthriscus sylvestris*
Petite pervenche ..... *Vinca minor*
Pin sylvestre ..... *Pinus sylvestris*
Podagraire ..... *Aegopodium podagraria*
Polytric élégant ..... *Polytrichum formosum*
Pommier sauvage ..... *Malus sylvestris*
Populage des marais ..... *Caltha palustris*
Potentille stérile ..... *Potentilla sterilis*
Prêle des champs ..... *Equisetum arvense*
Prénanthe pourpre ..... *Prenanthes purpurea*
Primevère élevée ..... *Primula elatior*
Prunelier ..... *Prunus spinosa*
Pulmonaire à fleurs obscures ..... *Pulmonaria obscura*
Raiponce en épi ..... *Phyteuma spicatum*
Reine des prés ..... *Filipendula ulmaria*
Renoncule à feuilles d'Aconit ..... *Ranunculus aconitifolius*
Renoncule des bois ..... *Ranunculus nemorosus*
Renoncule rampante ..... *Ranunculus repens*
Renoncule tête d'or ..... *Ranunculus auricomus*
Robinier ..... *Robinia pseudacacia*
Ronce des bois ..... *Rubus fruticosus*
Rosier des champs ..... *Rosa arvensis*
Sanicle d'Europe ..... *Sanicula europaea*
Sapin pectiné ..... *Abies alba*
Sceau de Salomon ..... *Polygonatum multiflorum*
Scolopendre ..... *Phyllitis scolopendrium*
Scrofulaire noueuse ..... *Scrofularia nodosa*
Séneçon de Fuchs ..... *Senecio fuchsii*
Seslérie bleuâtre ..... *Sesleria albicans*
Solidage verge d'or ..... *Solidago virgaurea*
Stellaire des bois ..... *Stellaria nemorum*
Stellaire holostée ..... *Stellaria holostea*

Sureau à grappes	*Sambucus racemosa*
Sureau noir	*Sambucus nigra*
Tabouret des montagnes	*Thlapsi montanum*
Thamnie queue de renard	*Thamnobryum alopecurum*
Thuidie à feuilles de tamaris	*Thuidium tamariscinum*
Tilleul à grandes feuilles	*Tilia platyphyllos*
Tremble	*Populus tremula*
Troëne	*Ligustrum vulgare*
Valériane rampante	*Valeriana repens*
Véronique de montagne	*Veronica montana*
Véronique officinale	*Veronica officinalis*
Véronique petit chêne	*Veronica chamaedrys*
Vesce des haies	*Vicia sepium*
Viloette étonante	*Viola mirabilis*
Violette des bois	*Viola rechenbachiana*
Viorne lantane	*Viburnum lantana*
Viorne obier	*Viburnum opulus*

Date : ..... **FICHE DE RELEVE PHYTOECOLOGIQUE** n° : .....

Région naturelle : ..... Commune : ..... Forêt : .....

Coordonnées : longitude : ..... Propriété : D C P Parcelle n° : .....

latitude : .....

Schéma de la parcelle (avec situation du (des) relevé(s) et coupe topographique) :

Géologie : ..... **Type de roche mère** : ..... **Etat** (si roche affleurante) : .....
(compacte, fissurée, etc...)

Etage : ..... **Matériau parental** : .....

Altitude : ..... **Exposition** (N, S, etc) : ..... valeur en degré : ..... **Altitude compensée** : .....

Pente : légère..... moyenne..... forte ..... valeur en degré ou %

Topographie : **plateau**..... dépression ..... doline ..... **sommet** : vif..... arrondi.....

rebord de plateau .....

versant : haut de versant .....
mi-versant ..... droit .....
bas de versant..... convexe .....
replat..... concave.....

combe.....

vallon : étroit..... large.....

vallée : lit majeur .....
proximité de la rivière.....

terrasse : basse ..... moyenne ..... haute.....

SOL :

- *Forme d'humus*

- horizon O Ln ..... Lv..... Lt..... Fr..... Fm..... H .....

- horizon A1 Structuré par les vers de terre..... coprogène (déjections + grains de sables)....
de diffusion (composés humiques) .....

mull : (L ou L + Fr/A; discontinuité O et A1)

moder : (L + F + H + A; continuité O et A1)

mor : (L + F + H/A; discontinuité O et A1)

eumull carbonaté.... eumull calcique ..... eumull saturé (Ln/A) ..... mésomull (Ln + (OLv/(A)) ...

oligomull (Ln + Lv + Fr/A) ..... dysmull (L + F/A)..... eumoder (L + F + H + A; H < 0,5 cm)..

dysmoder (L + F + H + A; H > 0,5 cm) .....

- ***Description du profil***

Horizon	Epaisseur	Couleur	Taches de couleurs, concrétions	Texture	Structure	Cailloux, nature et diamètre	Pourcentage

Hydromorphie : marmorisation : à partir de.....

horizon rédoxique : à partir de.....

horizon réductique : à partir de.....

Synthèse descriptive sur le sol :

Type pédogénétique éventuel :

PEUPLEMENT : (souligner les mentions observées)

- ***Traitement et évolution***

. taillis : non encore exploitable / juste exploitable / vieilli

. taillis sous-futaie : réserves à structure très irrégulière / réserve irrégulière; clairsemées / denses

. futaie régulière : sur souche / issue de franc pied
gaulis / perchis / jeune futaie / futaie adulte / vieille futaie

. futaie jardinée : pied à pied / par bouquets

- ***Données historiques du peuplement***

- ***Qualité du peuplement***

. forme des sujets :
. aspect sanitaire :

- ***Accident à proximité :*** *nature :* *1.* chablis..... *2.* pelouses..... *3.* rocher ..... *4.* ravin ..... *5.* rivière..... *6.* aménagement ..... *7.* autres

STRATE ARBORESCENTE

A1 et A2 : arbres de première et deuxième grandeur
a : arbuste
pl : plantule

	A1	A2	a	pl
Aulne glutineux				
Alisier torminal				
Bouleau verruqueux				
Charme				
Chêne pédonculé				
Chêne sessile				
Chêne pubescent				
Chêne rouge				
Douglas				
Epicéa				
Erable champêtre				
Erable plane				
Erable sycomore				
Frêne élevé				
Hêtre				
Merisier				
Mélèze d'Europe				
Orme champêtre				
Orme de montagne				
Pin sylvestre				
Sapin pectiné				
Sorbier blanc				
Sorbier des oiseleurs				
Tilleul à petites feuilles				
Tilleul à grandes feuilles				
Tremble				

Pourcentage de recouvrement

Strate arborescente :.....

Strate arbustive : .....

Strate herbacée : .....

Strate bryophytique : .....

AUTRES STRATES

Espèces à large amplitude trophique

Ilex aquifolium (Houx)
Rubus fruticosus (Ronce des bois)
Gallium odoratum (Aspérule odorante)
Hedera helix (Lierre grimpant)
- *hygroclines*
  - Hypnum cupressiforme (Hypne cyprès)
  - Rhytidiadelphus loreus (Hypne courroie)
  - Rhytidiadelphus triquetrus (Hypne triquètre)

Espèces calcaricoles xérothermophiles

Berberis vulgaris (Epine vinette)
Coronilla emerus (Coronille arbrisseau)
Rhamnus catharticus (Nerprun purgatif)
Rosa canina (Rosier des chiens)
Galium verum (Gaillet jaune)
Melampyrum pratense (Mélampyre des prés)
Melittis melissophyllum (Mélitte à feuilles de mélisse)
Sesleria albicans (Seslérie blanchâtre)
Teucrium chamaedrys (Germandrée petit-chêne)
Teucrium scorodonia (Germandrée scorodoine)
Thlaspi montanum (Tabouret des montagnes)

Espèces calcaricoles à calcicoles thermophiles

Bromus ramosus (Brome de Beneki)
Carex alba (Laîche blanche)
Carex digitata (Laîche digitée)
Convallaria maialis (Muguet)
Helleborus foetidus (Hellébore fétide)
Vincetoxicum hirundinacea (Dompte-venin)
Lathyrus nigra (Gesse noire)

Espèces neutrocalcicoles

- *mésophiles*
  - Corylus avellana (Noisetier)
  - Cornus sanguinea (Cornouiller sanguin)
  - Crataegus monogyna (Aubépine monogyne)
  - Daphne laureola (Lauréole)
  - Daphne mezereum (Bois joli)
  - Lonicera xylosteum (Camerisier à balai)
  - Prunus spinosa (Prunellier)
  - Asarum europaeum (Asaret d'Europe)
  - Campanula trachelium (Campanule gantelée)
  - Cephalanthera rubra (Céphalanthère rouge)
  - Lathyrus vernus (Gesse printanière)
  - Mercurialis perennis (Mercuriale pérenne)
  - Neottia nidus-avis (Néottie nid-d'oiseau)
  - Prenanthes purpurea (Prénanthe pourpre)
  - Solidago virgaurea (Verge d'or)
- *hygrosciaphiles*
  - Cardamine heptaphylla (Dentaire pennée)

Espèces calciclines

Crataegus laevigata (Aubépine épineuse)
Euonymus europaeus (Fusain d'Europe)
Ligustrum vulgare (Troène)
Brachypodium sylvaticum (Brachypode des bois)
Carex flacca (Laîche glauque)
Euphorbia amygdaloides (Euphorbe faux-amandier)
Melica nutans (Mélique penchée)

Espèces hygrosciaphiles

Cardamine heptaphylla (Dentaire pennée)
Lunaria rediviva (Lunaire)
Phylittis scolopendrium (Scolopendre)
Polysticum aculeatum (Aspidium lobé)

Espèces neutronitrophiles

Sambucus nigra (Sureau noir)
Adoxa moschatellina (Moschatelle)
Eupatorium cannabinum (Eupatoire chanvrine)
Geum urbanum (Benoîte des villes)
Glechoma hederacea (Lierre terrestre)
Sanicula europea (Sanicle d'Europe)
Urtica dioica (Ortie dioïque)

- *hygroclines*
  Allium ursinum (Ail des ours)

Espèces neutronitroclines

Ajuga reptans (Bulge rampant)
Arum maculatum (Gouet tacheté)
Geranium robertianum (Géranium herbe-à-robert)
Hypericum hirsutum (Millepertuis velu)
Phyteuma spicatum (Raiponce en épi)
Pulmonaria obscura (Pulmonaire à fleurs sombres)
Silene dioica (Compagnon rouge)
Veronica chamaedrys (Véronique petit-chêne)

- *hygroclines*
  Heracleum sphondyllium (Grande berce)
  Primula elatior (Primevère élevée)
  Ranunculus auricomus (Renoncule tête-d'or)
  Stachys sylvatica (Epiaire des bois)

Espèces neutroclines

Carex sylvatica (Laîche des bois)
Dactylis glomerata (Dactyle aggloméré)
Epilobium montanum (Epilobe des montagnes)
Eurhynchium striatum (Eurhynchie striée)
Festuca gigantea (Fétuque géante)
Festuca sylvatica (Fétuque des bois)
Hordelymus europaeus (Orge d'Europe)
Hypericum perforatum (Millepertuis perforé)
Lamiastrum galeobdolon (Lamier jaune)
Lathyrus montanus (Gesse des montagnes)
Melica uniflora (Mélique uniflore)
Millium effusum (Millet diffus)
Mycelis muralis (Laitue des murailles)
Poa nemoralis (Pâturin des bois)
Potentilla sterilis (Potentille stérile)
Polygonatum multiflorum (Sceau de Salomon)
Rubus idaeus (Framboisier)
Stellaria holostea (Stellaire holostée)
Veronica officinalis (Véronique officinale)
Vicia sepium (Vesce des haies)
Vinca minor (Petite pervenche)
Viola reichenbachiana (Violette des bois)

- *hygroclines*
  Deschampsia cespitosa (Canche cespiteuse)
  Dryopteris carthusiana (Fougère spinuleuse)
  Dryopteris filix-mas (Fougère mâle)
  Dryopteris dilatata (Fougère dilatée)
  Oxalis acetosella (Oxalide petite-oseille)
  Thuidium tamariscinum (Thuidie queue-de-renard)

Espèces acidiclines de mull

Galeopsis tetrahit (Ortie royale)

- *hygroclines*
  Atrichum undulatum (Atrichie ondulée)
  Athyrium filix-femina (Fougère femelle)
  Circaea lutetiana (Circée de lutèce)
  Lysimachia nemorum (Lysimaque des bois)
  Plagiomnium affine (Mnie apparentée)
  Scrophularia nodosa (Scrofulaire noueuse)
  Stellaria nemorum (Stellaire des bois)

Espèces mésohygrophiles à hygrophiles

- *mésohygrophiles*
  Adenostyle alliariae (Adénostyle)
  Aegopodium podagraria (Podagraire)
  Angelica sylvestris (Angélique des bois)
  Carex pendula (Laîche pendue)
  Carex remota (Laîche espacée)
  Chaerophyllum hirsutum (Cerfeuil hirsute)
  Cirsium oleraceum (Cirse des maraîchers)
  Filipendula ulmaria (Reine des prés)
  Juncus effusus (Jonc diffus)
  Plagiomnium undulatum (Mnie ondulée)
  Poa trivialis (Pâturin commun)
  Ranunculus ficaria (Ficaire)
  Ranunculus repens (Renoncule rampante)

- *hygroclines*
  Caltha palustris (Populage des marais)
  Chrysosplenium alternifolium (Dorine à feuilles alternes)
  Chrysosplenium oppositifolium (Dorine à flles opposées)
  Carex riparia (Laîche des rives)
  Carex acutiformis (Laîche des marais)
  Cirsium palustre (Cirse des marais)
  Equisetum hiemale (Prêle d'hiver)
  Lysimachia vulgaris (Lysimaque commune)
  Mentha aquatica (Menthe aquatique)

ANNEXE 6

Accompagner une description de sol d'un schéma reprenant certains de ses caractères est très utile pour permettre au lecteur de saisir d'un seul coup d'oeil les éléments essentiels du solum. Ceci est particulièrement important lorsque l'on a affaire à une longue succession de descriptions (dans les catalogues de stations par exemple).

La compréhension rapide du schéma nécessite l'utilisation d'une symbolisation reconnue de tous et entrée dans les habitudes. La plupart des catalogues de stations utilisent des figurés issus de ceux proposés par P. Duchaufour depuis une vingtaine d'année (voir par exemple Pédologie Tome 199.). Cependant beaucoup d'auteurs semblent souhaiter augmenter la quantité d'information transmise par l'image en augmentant la quantité de symboles

Dans ce contexte, l'objectif de ce présent papier est triple :

- proposer une présentation permettant d'augmenter le nombre de symboles sans surcharger les schémas ; il est clair en effet qu'une accumulation de figurés sur un même et unique schéma rend toute lesture impossible : l'information ne passe plus. Certains catalogues présentent ce travers ;

- élargir les symbolisations proposées par P Duchaufour en introduisant de nombreux caractères ou de nouvelles modalités ;

- proposer un système qui puisse être reconnu et utilisé largement afin de faciliter la communication en ce domaine.

Le système présenté a été soumis à une quinzaine de pédologues et phytoécologues qui, pour la plupart, y ont adhéré et nous ont proposé des améliorations. Nous les en remerciont.

Les schémas et trames ont été créés sur un logiciel informatique Macintosh de diffusion courante (Mac Draw II). Nous avons veillé à ce que chacun des figurés puisse être reproduit facilement par un dessinateur. Cependant, l'outil informatique permet un gain de temps extraordinaire dès lors que l'on a créé la bibliothèque de trame ; nous proposons une copie gratuite de cette bibliothèque contre l'envoi d'une disquette formatée Macintosh. Le CEMAGREF de Nogent / Vernisson travaillant sous DOS et le logiciel CORREL DRAW propose le même service (à voir)

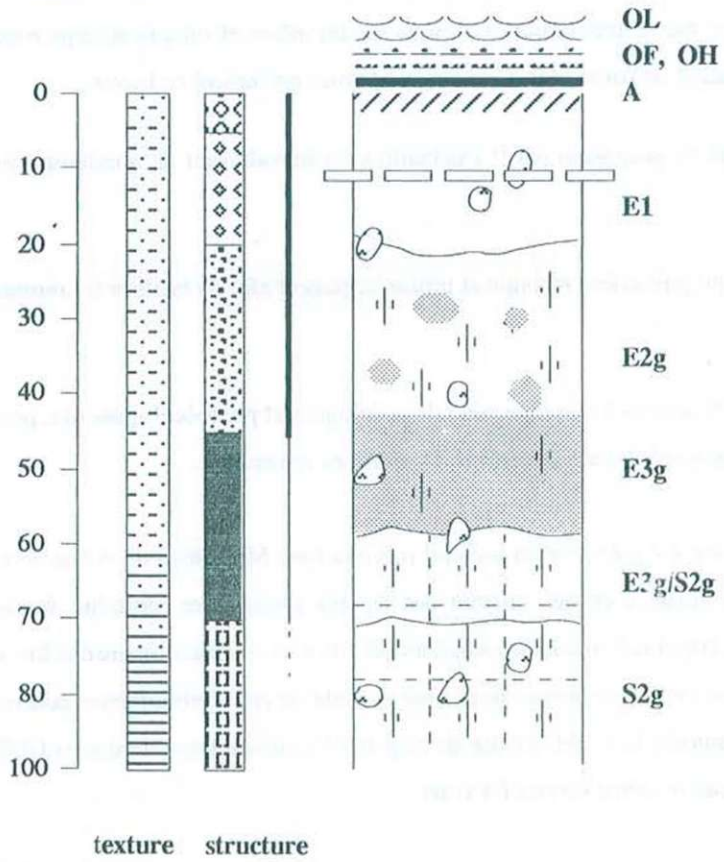
1. PRÉSENTATION DES SCHÉMAS

Nous avons déjà insisté sur le fait qu'il n'était pas possible de représenter plus de deux ou trois caractères sur le même schéma sans que cela nuise à la lecture.
Pour allier au mieux clarté de lecture et richesse d'information, nous proposons la démarche suivante :

- représenter un ou deux caractères sur le schéma principal ;
- adjoindre éventuellement un ou deux cartouches pour représenter un ou deux autres caratères supplémentaires (un seul par cartouche) et si nécessaire un figuré spécifique pour l'enracinement. Le choix des propriétés représentées dans le schéma principal ou dans les cartouches est bien sûr parfaitement libre.

Dans l'exemple ci-dessous nous avons retenu
- un schéma principal avec la matière organique (horizon de surface seulement), les éléments grossiers et un profil d'hydromorphie.
- un cartouche des textures ;
- un cartouche des structures ;
- un indicateur de l'enracinement.

Le résultat obtenu nous a paru parfaitement lisible.



2. SYMBOLISATION

Les symboles utilisés correspondent à des caractères <u>essentiellement</u> <u>morphologiques</u>, donc descriptifs et non interprétatifs ; un peu d'interprétation peut parfois subsister (comme dans horizon *blanchi*, et non horizon blanc) ; c'est pour cette raison que nous n'avons pas retenu le symbole de l'alumine libre.

Pour de nombreux élémnets (matière organique, argile, fer...), leur abondance est indiquée par l'espacement des lignes ou la densité des symboles.

2.1. Episolums humifères

2.1.1. Horizons holorganiques aérés : O

Litière discontinue

OLn et/ou OLt : litière continue

OLn+ OLv : présence d'une couche de feuilles accollées

OFr discontinu

OFr

OFm

OH discontinu

OH

2.1.2. Horizons engorgés

Anmoor (An)

Horizon tourbeux (histique : H)

2.1.3. Horizons organo minéraux : A ou -h

Horizon actif (grumeleux), clair, peu de MO

Horizon actif (grumeleux), MO normalement abondante

Horizon actif (grumeleux), humifère, couleur noire (sauf anmoor)

Horizon moyennement actif (peu de grumeaux, insolubilisation...)

Horizon peu actif : juxtaposition (A), diffusion, précipitation (BPh)

Horizon peu actif (juxtaposition (A), diffusion, précipitation (BPh), humifère, couleur noire

2.2. Horizons minéraux

2.2.1. Le fer

La symbolisation ne doit pas être utilisée si possible, en superposition à celle de la texture

Horizon blanchi (hydromorphie, podzolization...)

Taches blanchies

Taches ocres ou rouilles

Concrétions ferromanganiques ou revêtements ferromanganiques

Horizon à juxtaposition de plages ocre et de plages grises en réseau.

Horizon généralement gris bleuté (à couleur parfois due au fer ferreux ; gley)

Abondance de fer ferrique de couleur ocre vif ou rouille (5 YR, 2,5 YR...)

Abondance de fer ferrique de couleur ocre vif ou rouille (5 YR, 2,5 YR...)

2.2.2. Le CaCO3

Effervescence de la terre fine à HCl dilué

2.2.3. Texture

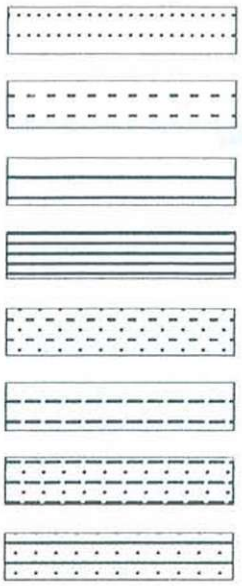
Chacune des trois fractions granulométrique est représentées par un symboles :

Figuré du sable

Figuré du limon

Figuré de l'argile

L'association de ces symboles et la variation de l'écartement des lignes peut permettre de représenter différentes compositions granulométriques. Il ne sous a pas paru réaliste de proposer un figuré pour chacune des classes texturales d'un triangle, ce qui à la fois empêcherait les nuances que pourrait souhaiter certains utilisateurs dans des contextes particuliers et inversement alourdirait la symbolisation . Nous donnons à titre d'exemple des représentations possibles pour certains regroupements de classes texturales (référence : triangle des textures de l'Aisne).



S

LL, LM, LMS, LLS

A, AS, AL

Alo

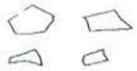
LS, SL

LA

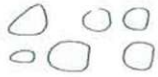
LAS, LSA

SA

2.2.4. Eléments grossiers : forme



Eléments grossiers anguleux

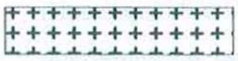


Eléments grossiers arrondis

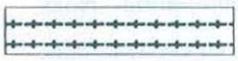
Eléments grossiers plats (calcaires, schistes)

La nature de ces éléments grossiers est précisée à l'intérieur de ces formes par les figurés spécifiques (voir ci-après).

2.2.5. *Eléments grossiers : nature*

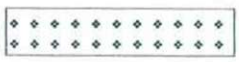

R grenues ou microgrenues


R grenues ou microgrenues altérées dans la masse


R. métamorphiques


R. cristallophyliennes altérées dans la masse


R. volcaniques


Grès ou autres R. détritiques grossières cohérentes


Grès ou autres R. détritiques grossières altérées dans la masse


Roches siliceuses de précipitation (silex, meulière)


Roches carbonatées


Calcaires marneux


Roches carbonatées meubles ou altérées dans la masse

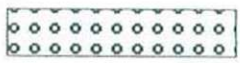

R. salines

Pour les roches meubles, il semble judicieux d'utiliser les symboles des textures

2.2.6. *Structure*


soufflée


lamellaire ou squameuse


grumeleuse ou grenue


polyédrique


polyédrique subanguleuse


prismatique


particulaire

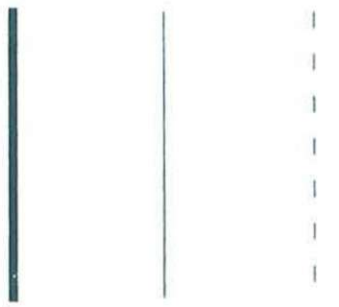

massive

2.2.7. *Enracinement*

La meilleure représentsation de l'enracinement est donnée par un dessin "réaliste" des racines dans un cartouche à l'extérieur . Différents essais de symbolisation à la fois de quantités, grosseur et direction des racines n'apporte rien de plus ci ce n'est une difficulté de lecture.

Si l'on souhaite une indication à la fois simplifiée et plus globale sur l'enracinemment nous proposons le fiquré suivant :

Enracinement



bon moyen faible

2.2.8. *Transition*

	limite droite	limite ondulée
progressive (>5cm)		
nette (2-5 cm)		
brutale(< 2 cm)		

2.2.9. *Limite de nappe*

îDans certains cas on peut préciser que les symboles sont facilement superposables à d'autres : Fer, effervescence, éléments grossiers

Les autres symboles ne sont à priori pas superposables entre eux.

Analyse physico-chimique des sols des exemples types ; analyses effectuées à pH7 par la Pathologie Végétale. Tableaux des résultats.

Source	Horizon	Profondeur	pH eau	Calc. total	Calc. actif	Cations échangeables meq/100 g de terre fine *				S	C.E.C.	S/T	P2O5	Matière organique	C/N	Granulométrie % de la fraction fine				
		cm	(KCl)	‰	‰	K2O	CaO	MgO	NaO	meq/100g	meq/100g	%	‰	‰		SG	SF	LG	LF	ARG
Station 111 A																				
CAE 1993	**Aca**	**0-20**	7.3	00	40	0.23	19.75	0.11	0.03	71.6	34.6	207.1	0.10	124.5	12.9	2.2	1.2	33.8	45.1	17.7
Station 112 B																				
CAE	**Aci**	**0-8**	7.4	14	05	0.29	13.84	0.15	0.01	50.8	34.1	149.0	0.17	182.1	15.2	7.5	8.0	15.2	36.7	32.6
1993	**Sci**	**8-50**	7.7	129	60	0.24	12.16	0.10	0.03	44.5	31.1	143.1	0.17	79.2	12.3	13.8	9.9	10.5	35.1	30.7
Station 122 B																				
CAE	**Aca**	**0-6**	7.6	53	30	0.32	8.54	0.11	0.02	31.8	23.1	137.6	0.26	22.2	10.8	5.9	8.1	25.8	29.9	30.3
1993	**Sca**	**6-55**	7.8	138	61	0.22	9.21	0.08	0.01	33.8	24.5	137.9	0.31	10.1	8.5	10.2	13.9	6.7	21.1	48.1
Station 123 B																				
CAE	**Aci**	**0-5**	7.9	89	41	0.08	9.45	0.04	0.02	34.2	24.3	140.6	0.08	31.6	12.4	6.5	2.5	22.9	35.0	33.1
1993	**Sci**	**5-65**	7.7	02	00	0.12	11.96	0.05	0.01	43.2	30.1	143.6	0.04	30.3	12.3	1.3	0.9	9.4	37.1	53.1
Station 133 B																				
CAE	**Aci**	**0-12**	6.3	00	00	0.18	8.76	0.14	0.02	32.4	24.5	132.3	0.08	28.2	12.1	1.9	1.7	25.3	35.5	35.6
1993	**Sci**	**12-45**	7.3	19	01	0.15	9.74	0.09	0.02	35.6	27.3	130.4	0.05	25.8	11.6	4.7	2.5	16.2	34.5	42.1
Station 134 B																				
CAE	**Aci**	**0-8**	7.4	109	32	0.20	10.15	0.18	0.02	37.6	15.6	241.2	0.29	45.5	12.3	3.9	3.4	31.1	42.1	19.5
1993	**Sci**	**8-60**	7.5	16	04	0.20	9.74	0.21	0.01	3613.0	18.6	195.1	0.09	19.1	10.7	5.9	6.1	27.6	37.0	23.4
Station 153 B																				
CAE	**Aci**	**0-6**	6.8	00	00	0.39	9.20	0.07	0.02	34.1	15.1	225.8	0.07	48.9	11.8	2.2	2.5	36.6	42.6	16.1
1993	**Sci**	**6-35**	7.4	00	00	0.30	8.25	0.11	0.02	30.7	16.9	181.7	0.06	28.9	11.9	2.6	2.9	34.1	38.0	22.4
	Sca	**35-60**	7.9	32	03	0.15	9.54	0.15	0.02	35.2	16.6	212	0.05	21.1	11.5	2.9	3.8	27.5	36.9	28.9

* Les bases échangeables sont exprimées ici en potasse (K2O), Magnésie (MgO), chaux (CaO) et soude (Na2O).

Station 211 A																				
CAE	Aca	0-10	7.4	108	40	0.25	19.03	0.20	0.03	69.6	29.9	232.7	0.51	118.2	13.1	13.9	3.7	25.2	37.0	20.2
1993	Aca/C	10-20	7.7	165	69	0.15	14.56	0.12	0.02	53.0	25.5	207.7	0.48	67.6	11.9	13.2	3.5	31.9	36.2	15.2
Station 212 B																				
CAE	Aci	0-5	7.3	00	00	0.15	15.92	0.21	0.03	58.3	30.3	192.4	0.06	110.7	12.2	2.3	1.5	39.9	40.0	16.3
1993	Sca	5-25	7.5	00	00	0.11	14.36	0.10	0.03	52.1	28.1	185.4	0.05	96.6	12.4	2.1	1.9	32.7	42.1	21.2
	Sca/C	25-45	7.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Station 222 B																				
ENSAA	Aca	0-25	7.5	04	01	0.14	10.64	0.08	0.02	38.7	28.9	134.1	0.22	101.1	13.1	3.3	4.1	31.5	33.3	27.8
Station 223 B2																				
CAE	Aci	0-25	6.8	00	00	0.18	8.76	0.14	0.02	32.4	24.1	134.5	0.08	36.3	12.3	0.9	1.2	28.0	38.0	31.9
1993	Sca	25-55	7.0	00	00	0.12	9.56	0.08	0.02	34.5	25.9	134.6	0.09	34.1	12.2	1.3	1.5	27.5	36.3	33.4
Station 224 B																				
CAE	Aci	0-30	7.6	45	19	0.14	16.04	0.05	0.02	57.9	39.9	145.1	0.04	176.1	13.3	9.6	3.3	24.4	39.9	22.8
1993	Sci	30-45	7.6	124	57	0.17	14.72	0.04	0.02	53.2	34.1	155.9	0.03	133.5	13.1	13.3	4.0	28.1	30.1	24.5
Station 225 B																				
CAE 1993	Aca	0-60	7.8	189	64	0.19	12.67	0.05	0.03	46.0	24.6	186.9	0.69	102.2	12.6	27.4	6.2	21.7	25.9	18.8
Station 226 B																				
CAE	Aca	0-50	7.8	465	170	0.08	12.98	0.09	0.01	47.0	13.3	353.2	0.04	33.1	11.7	15.1	10.1	28.0	23.5	23.3
1993	Sca	.50-70	8.0	544	241	0.08	10.98	0.08	0.01	39.8	25.2	157.9	0.02	175.0	10.8	31.8	12.1	13.5	12.3	30.3
Station 227 B																				
CAE	Aca	0-30	7.8	354	131	0.15	12.00	0.08	0.03	43.7	22.5	194.0	0.33	22.3	9.9	23.9	12.8	8.3	22.1	32.9
1993	Gca	30-70	7.6	181	75	0.19	9.46	0.10	0.02	34.7	17.9	194.1	0.15	49.9	12.2	17.5	6.1	24.8	27.9	23.7
Station 233 A																				
CAE 1993	Aca	0-30	7.9	21	09	0.15	10.36	0.05	0.02	37.6	20.0	188.1	0.05	33.2	11.9	5.1	3.4	24.1	34.3	33.1
Station 233 B																				
CAE	Aci	0-8	6.2	00	00	0.17	6.00	0.15	0.02	22.6	20.5	110.2	0.05	61.6	12.5	2.5	2.8	28.6	42.2	23.9
1993	Sci	8-55	6.6	00	00	0.12	6.17	0.08	0.02	22.7	21.5	105.8	0.15	41.1	12.1	1.8	2.9	30.5	39.6	25.2

Station 244 B2																				
CAE	A	0-12	6.6	00	00	0.30	4.02	0.11	0.02	15.6	21.2	73.6	0.25	25.8	11.8	2.1	20.1	21.8	27.2	28.8
1993	Eg	12-50	5.6	00	00	0.18	2.87	0.08	0.01	11.1	13.8	80.0	0.19	4.9	8.2	2.2	22.5	16.3	33.2	25.8
	BTG	50-80	6.8	00	00	0.16	5.09	0.06	0.01	18.8	19.3	97.8	0.27	4.4	8.0	2.0	22.9	9.6	28.2	37.3

Station 255 B2																				
CAE	A	0-5	4.8	00	00	0.14	1.06	0.07	0.02	4.5	15.1	29.8	0.28	35.6	11.9	1.9	8.9	29.3	33.1	26.9
1993	E	5-20	4.6	00	00	0.10	0.32	0.04	0.01	1.6	9.9	16.0	0.17	22.1	10.2	1.8	9.0	28.7	35.0	25.5
	BT	20-60	6.1	00	00	0.15	3.78	0.07	0.02	14.2	17.3	82.4	0.33	4.1	8.1	1.5	11.9	19.6	33.9	33.1

Station 223 A																				
CAE 1993	Aca	0-15	7.3	01	00	0.25	22.44	0.20	0.03	81.7	48.2	169.6	0.22	202.1	13.9	5.5	3.9	42.2	24.6	23.8

Document financé par la Région Alsace, le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
et l'Office National des Forêts d'Alsace

Conseil Régional Alsace

**MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
ET DU DÉVELOPPEMENT RURAL**

Direction Régionale Alsace

Office National des Forêts

Document réalisé par l'Office National des Forêts - Direction Régionale d'Alsace - Section d'appui Technique
Cité administrative 2, rue de l'Hôpital Militaire 67084 STRASBOURG CEDEX (88 76 76 47)