

**CATALOGUE DES
TYPES DE STATIONS FORESTIERES
DE LA DOMBES ET DE LA VALLEE DE LA SAÔNE
(Régions IFN 01-0 et 01-8)**

Didier JOUD

Coll. technique : Jean-Pierre GUICHARD

**CRPF Rhône-Alpes
Saint-Didier-au-Mont-d'Or**

**Laboratoire Ecosystèmes et
Changements Environnementaux
Université J. Fourier, Grenoble-1**

**ETUDE REALISEE AVEC LE FINANCEMENT DU
CONSEIL REGIONAL RHÔNE-ALPES**



- Décembre 2000 -

Introduction

The purpose of this document is to provide a comprehensive overview of the project's objectives, scope, and the methodology used to achieve the results presented in the following sections.

The project was initiated in response to the need for a more efficient and accurate method of data analysis. The primary goal was to develop a system that could process large volumes of data in a timely and cost-effective manner. The scope of the project was limited to the development and testing of a prototype system, with the intention of demonstrating its feasibility and potential for widespread adoption.

The methodology employed in this project was a combination of traditional software development practices and modern data science techniques. The system was developed using a modular architecture, which allowed for the integration of various data sources and the implementation of complex algorithms.

The results of the project demonstrate that the proposed system is capable of processing data at a rate that is significantly faster than traditional methods. This is achieved through the use of parallel processing and optimized data structures.

The system's accuracy is also a key feature, with results that closely match those of established methods. This is a testament to the effectiveness of the underlying algorithms and the quality of the implementation.

Conclusion

The project has successfully demonstrated the feasibility of the proposed system.

The system is capable of processing data at a rate that is significantly faster than traditional methods.

The system's accuracy is also a key feature, with results that closely match those of established methods.

**CATALOGUE DES
TYPES DE STATIONS FORESTIERES
DE LA DOMBES ET DE LA VALLEE DE LA SAÔNE
(Régions IFN 01-0 et 01-8)**

Didier JOUD

Coll. technique : Jean-Pierre GUICHARD

**CRPF Rhône-Alpes
Saint-Didier-au-Mont-d'Or**

**Laboratoire Ecosystèmes et
Changements Environnementaux
Université J. Fourier, Grenoble-1**

**ETUDE REALISEE AVEC LE FINANCEMENT DU
CONSEIL REGIONAL RHÔNE-ALPES**



- Décembre 2000 -

Travaux de typologie de stations forestières effectués au Laboratoire « Ecosystèmes et Changements Environnementaux » de l'Université Joseph Fourier, Grenoble-1

- Catalogue détaillé des stations forestières du Sud-Isère*, par R. Michalet, A. Petetin et B. Souchier, **1995**, 346 pages.
- Catalogue des types de stations forestières des régions : Bas-Dauphiné et Avant-Pays savoyard*, par D. Joud (Direction scientifique : B. Souchier), **1995**, 304 pages.
- Le massif des Bauges. Types de stations et relations station-production*, par J.-M. Boissier (Direction scientifique : J.-P. Peltier et B. Souchier), **1996**, 172 pages.
- Guide simplifié de typologie forestière. Région Sud-Isère*, par D. Joud (Direction scientifique : R. Michalet et B. Souchier), **1998**, 46 pages.
- Guide simplifié de typologie forestière. Massif des Bauges*, par J.-M. Boissier (Direction scientifique : J.-P. Peltier et B. Souchier), **1998**, 39 pages.
- Guide simplifié de typologie forestière. Région Avant-Pays Savoyard*, par D. Joud (Direction scientifique : B. Souchier), **1998**, 48 pages.
- Guide simplifié de typologie forestière. Région Bas-Dauphiné*, par D. Joud (Direction scientifique : B. Souchier), **1998**, 52 pages.
- Catalogue des types de stations forestières du massif de la Chartreuse et des chaînons calcaires du pays Entre Jura-Savoie*, par G. Pache (Direction scientifique : R. Michalet et D. Joud), **1998**, 306 pages et annexes.
- Guide simplifié de typologie forestière. Massif de la Chartreuse et chaînons calcaires du pays Entre Jura-Savoie*, par G. Pache (Direction scientifique : R. Michalet et D. Joud), **2000**, 70 pages.
- Catalogue des types de stations forestières du Diois et des Baronnies drômoises*, par E. Corcket (Direction scientifique : R. Michalet), **2000**, 376 pages.
- Catalogue des types de stations forestières du Massif du Vercors et de ses bordures*, par J.-M. Boissier (Direction scientifique : J.-P. Peltier), **2000**, 261 pages.
- Catalogue des types de stations forestières de la Dombes et de la vallée de la Saône (régions IFN 01-0 et 01-8)*, par D. Joud, **2000**, 180 pages.
- Catalogue des types de stations forestières des massifs du Chablais et du Haut-Giffre (région IFN 74-2)*, par D. Joud, **2000**, (2 tomes).



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE



UNIVERSITÉ
JOSEPH FOURIER
SCIENCES TECHNOLOGIE MÉDECINE



SOMMAIRE

Avant-Propos	5
Introduction	7

Première partie

- Le milieu naturel régional -

Chapitre 1 - Présentation géographique	9
Chapitre 2 - Le climat	11
21. Précipitations	11
22. Températures	11
23. Vents - Insolation	11
24. Conclusions : Indices - ETP climatique - Bioclimat	12
Chapitre 3 - La géologie : histoire et lithologie	15
31. Histoire	15
32. Lithologie - Classification	18
33. Lithologie - Utilisation des documents cartographiques	21
34. Synthèse - Topographie, géomorphologie et lithologie	22
Chapitre 4 - Les principaux types de sols et d'humus	24
41. Facteurs de la pédogenèse	24
42. Processus pédogénétiques régionaux majeurs	25
43. Principaux sols forestiers	27
44. Principaux humus forestiers	29
45. Description des humus et des sols - Approche de terrain	29
Chapitre 5 - La végétation forestière	31
51. Définitions	31
52. Etage bioclimatique - Séries de végétation	31
53. Typologie phytosociologique	33
54. Synthèse - Etages, séries de végétation et alliances phytosociologiques	34
55. Le milieu forestier en quelques chiffres - L'Inventaire Forestier National	35

Deuxième partie
- La typologie de stations forestières -

Chapitre 6 - <i>Définition des types de stations</i>	40
61. Analyse multivariée des données floristiques	40
62. Groupes écologiques (espèces indicatrices)	44
63. Définition et dénomination des types de stations	49
Chapitre 7 – <i>Organisation spatiale des types de stations</i>	51
71. Les types de stations du système n°1 « Le Plateau »	51
72. Les types de stations du système n°2 « Les Côtiers » (versants)	52
73. Les types de stations du système n°3 « Les Vallées »	52
Chapitre 8 – <i>Détermination des types de stations</i>	54

Troisième partie
- L'inventaire des types de stations forestières -

Chapitre 9 – <i>Lecture des fiches : mode d'emploi</i>	60
Chapitre 10 – <i>Inventaire par systèmes géomorphologiques</i>	64
101. Les types de stations forestières sur Plateau	65
102. Les types de stations forestières des Côtiers	127
103. Les types de stations forestières des Vallées	147
 <i>Références bibliographiques</i>	167
<i>Glossaire</i>	170
<i>Annexes</i>	173

AVANT-PROPOS

Destiné aux professionnels et propriétaires sylviculteurs, un catalogue de stations a pour objectif d'apporter, en premier lieu, une analyse des milieux forestiers puis, en fonction de celle-ci, des éléments décisionnels et d'aide à l'établissement d'orientations sylvicoles (choix des essences, critères d'exploitabilité des bois, etc.). Cette étude, se voulant précise et exhaustive, utilise des termes scientifiques qui doivent être accessibles au plus grand nombre : dans ce but, les définitions des termes techniques utilisés et repérés dans le texte par le signe(*) sont répertoriées dans un glossaire en fin de document.

Ce travail a été réalisé grâce au financement du Conseil Régional Rhône-Alpes, sur proposition de l'Office National des Forêts et du Centre Régional de la Propriété Forestière, et coordonnée par la DRAF-SERFOB¹. Il concerne l'ensemble des massifs forestiers des régions « *Dombes* » (n° 01-0) et « *Vallée de la Saône* » (n° 01-8) de l'Inventaire Forestier National (FIG. 1), toutes deux situées dans le département de l'Ain. En outre, cette étude des forêts dombistes établit le lien avec les catalogues de stations de trois régions limitrophes qui sont, au Nord, la Bresse centrale et méridionale (NICLOUX & DIDIER, 1988), au Sud et au Sud-Est, le Bas-Dauphiné et la Basse vallée de l'Ain (JOURD, 1995 et 1998), et à l'Ouest, la bordure orientale du Massif Central (CURT & FRANC, 1991).

L'élaboration de ce catalogue de stations forestières a été conduite par Didier JOURD (chargé d'études au CRPF Rhône-Alpes), au sein du Laboratoire « Ecosystèmes et Changements Environnementaux » de l'Université Joseph Fourier de Grenoble. Elle est issue de la collaboration avec le Service Interdépartemental Ain-Rhône de l'Office National des Forêts et le CRPF Rhône-Alpes.

Le catalogue des stations forestières de la Dombes et de la Vallée de la Saône est disponible auprès des organismes suivants :

- ✓ Laboratoire « Ecosystèmes et Changements Environnementaux », Université Joseph Fourier, BP 53, 38 041 Grenoble Cedex 9 ;
- ✓ Centre Régional de la Propriété Forestière Rhône-Alpes, Parc d'Affaires de Crécy, 18 avenue du Général De Gaulle, 69 771 Saint-Didier-au-Mont-d'Or Cedex ;
- ✓ Direction Régionale de l'Office National des Forêts, 143 rue Pierre Corneille, 69 421 Lyon Cedex 3.

¹ Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt, Service Régional de la Forêt et du Bois.

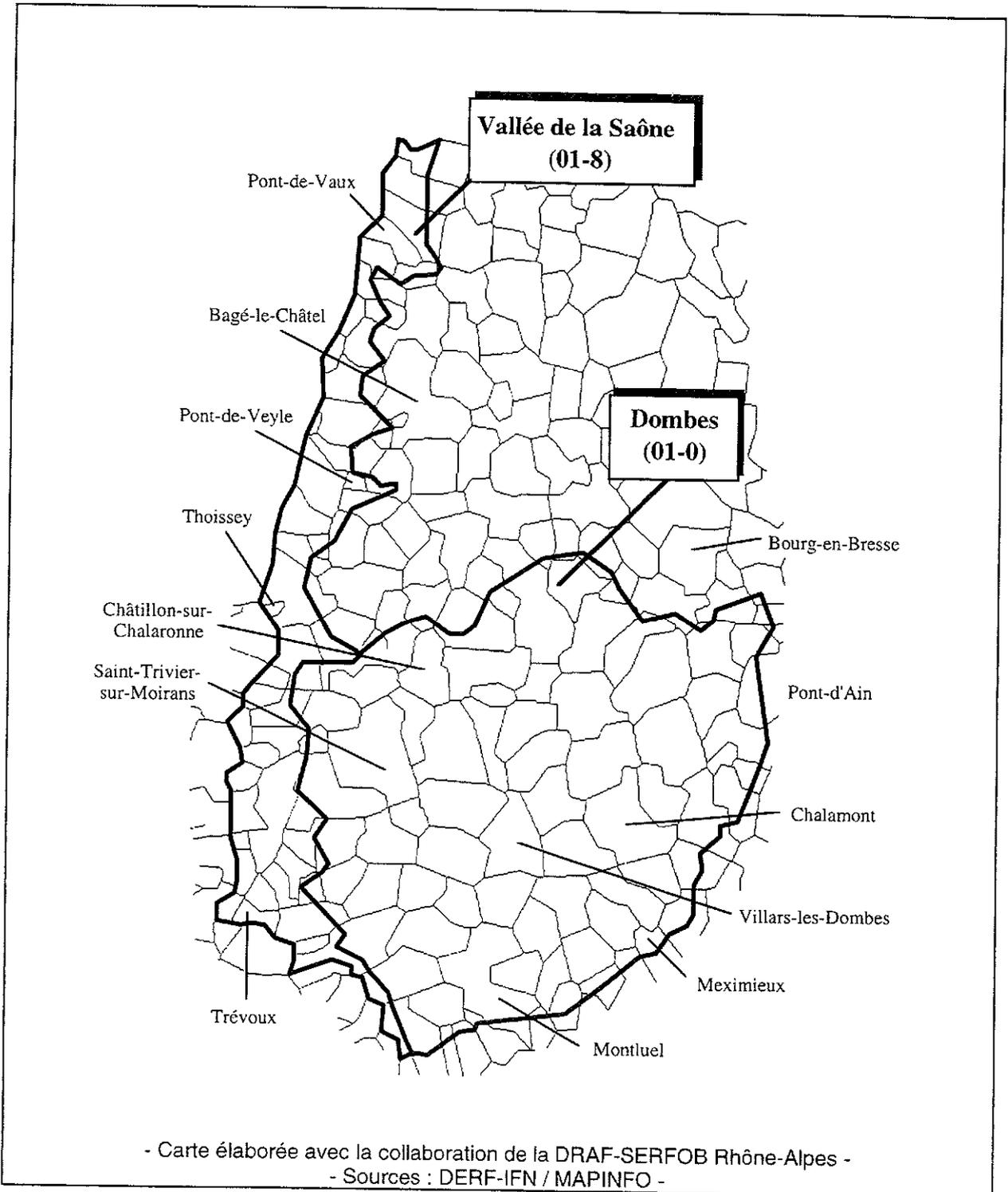


FIGURE 1 - La Dombes et la Vallée de la Saône : régions forestières de l'Inventaire Forestier National, avec indication des limites de communes et des chefs-lieux de cantons.

INTRODUCTION : LA TYPOLOGIE DE STATIONS FORESTIERES

Définitions

La notion de **station forestière** correspond à une « *étendue de terrain de superficie variable, homogène dans ces conditions physiques et biologiques (mésoclimat, topographie, composition floristique et structure de la végétation spontanée). Une station justifie, pour une essence déterminée, une sylviculture précise avec laquelle on peut espérer une productivité comprise entre des limites connues* » (DELPECH *et al.*, 1985). Parallèlement à son homogénéité spatiale, la station présente une certaine stabilité dans le temps. Dans ce sens, la station est considérée **relativement indépendante** de la sylviculture* appliquée : un type de station peut ainsi se présenter sous différents sylvofaciès*. Mais suite à l'action humaine, la station peut subir des transformations irréversibles qui se traduisent par un véritable changement de type de stations (RAMEAU, 1987 et 1988).

Pour la gestion des forêts, l'analyse et la compréhension du fonctionnement des écosystèmes* sont primordiales, et constituent l'objectif majeur d'une typologie de stations forestières : elle consiste, à l'échelle régionale, à décrire un grand nombre de **situations locales**, les stations, à les comparer, puis à les regrouper en **catégories**, les types de stations, selon leurs **similitudes écologiques**. Les types de stations sont ainsi définis et hiérarchisés en fonction des principaux facteurs* écologiques responsables de la diversité stationnelle.

La **clé de détermination** des types de stations, indispensable à l'utilisation pratique du catalogue, permet au forestier de recenser, de décrire et de reconnaître toutes ces catégories directement sur le « terrain ».

Méthodologie

Le cadre régional d'une étude de typologie de stations doit présenter une relative homogénéité vis-à-vis du climat et des grands traits géologiques (BECKER, 1988 ; BRETHER, 1989) ; car en effet, des variations trop importantes de ces deux facteurs* risquent de « masquer » les variables écologiques dont les influences sont perceptibles et surtout discriminantes pour une analyse à grande échelle des milieux forestiers. Ainsi, à l'aide d'une recherche bibliographique et d'une première approche de « terrain », une phase dite de « pré-étude » est effectuée afin, d'une part, de définir cette homogénéité climatique et géologique régionale, et d'autre part, de préparer le plan d'échantillonnage de la typologie en tant que telle. La région naturelle étudiée est ainsi définie par des caractères physiques, son climat, sa géologie, et c'est dans ce cadre physique spécifique, que vont se développer une flore et des sols particuliers.

La suite des opérations s'effectue selon trois grandes phases :

- les observations de « terrain » (élaboration de relevés phytoécologiques*) ;
- l'analyse des relevés (utilisation de l'outils statistique et informatique) ;
- la synthèse et la rédaction du catalogue.

Dans un premier temps, l'approche de « terrain » consiste à effectuer des relevés phytoécologiques*, comprenant :

- ◆ un inventaire floristique stratifié (avec les strates arborée, arbustive et herbacée), et l'utilisation des coefficients d'abondance-dominance* dits de Braun-Blanquet ;

- ◆ une description des caractères géomorphologiques (topographie, exposition, pente, etc.) ;
- ◆ une analyse détaillée des types d'humus et de sol ;
- ◆ et une caractérisation du type de peuplement*.

Dans un second temps, l'établissement et la définition des types de stations se font à l'aide d'analyses multivariées : Analyse* Factorielle des Correspondances (AFC), Classifications, etc. Les regroupements des relevés phytoécologiques* sont en premier lieu basés selon des affinités floristiques. Cette classification est ensuite confrontée et mise en parallèle avec les caractéristiques stationnelles afin de mettre en évidence (LEBRETON *et al.*, 1988 ; GEGOUT & HOULLIER, 1993) :

- les facteurs* écologiques primordiaux du déterminisme stationnel (interprétation des axes factoriels de l'AFC) ;
- les groupes* écologiques, c'est-à-dire les groupes d'espèces présentant une même répartition en fonction des facteurs* écologiques régionaux précédemment définis.

Chaque type de stations est alors défini par une combinaison de groupes* écologiques qui illustre les conditions stationnelles, conditions précisées selon les cas par des analyses pédologiques approfondies. Cette deuxième phase aboutit à la définition des types de stations forestières et de leurs caractéristiques écologiques.

Dans un troisième et dernier temps, les « filiations » écologiques existant entre les types de stations sont mises en évidence (sans omettre les liens éventuels dus à l'évolution et à la dynamique forestière) et permettent :

- l'organisation écologique des formations forestières régionales ;
- la mise en forme du catalogue (mise au point des fiches descriptives et analytiques) ;
- et l'élaboration de la clé de détermination des types de stations.

Utilisation du catalogue

Une lecture approfondie de la première partie du catalogue est nécessaire pour une bonne compréhension du déterminisme écologique des stations forestières. Une fois ces connaissances et généralités acquises, la démarche menant à l'identification d'un type de stations est la suivante :

1/ utilisation des clés de détermination ;

2/ vérification des caractères du type de stations à l'aide des fiches descriptives ;

et 3/ en cas d'ambiguïté, l'utilisation des tableaux et schémas synthétiques figurant en annexes du catalogue est préconisée : ils permettent une « vue d'ensemble » de la diversité stationnelle régionale, ce qui est très utile pour la détermination d'un type de stations particulier.

Chapitre 1 : PRESENTATION GEOGRAPHIQUE

Située au Nord-Est de Lyon et au Sud-Ouest de Bourg-en-Bresse (FIG. 2A), la **Dombes** forme un plateau mamelonné dont l'altitude moyenne est comprise entre 250 et 300 mètres, les reliefs ne dépassant jamais 350 mètres (REYNAUD-BEAUVERIE, 1935 ; CORBEL, 1953 ; FAVRE, 1976 ; GIREL *et al.*, 1976 ; SCEAU, 1980 ; GIREL, 1987 ; LEBRETON *et al.*, 1991). Constituant l'extrémité méridionale de la dépression de la Bresse, ce plateau apparaît de premier abord très monotone mais relativement varié dans le détail. La Dombes est limitée :

- ✓ à l'Ouest par les Monts du Beaujolais ;
- ✓ à l'Est par la basse vallée de l'Ain puis par les premiers reliefs du Jura méridional (Bugey) ;
- ✓ au Sud par les collines et plateaux du Bas-Dauphiné ;
- ✓ et au Nord par la Bresse.

Les limites du plateau dombiste avec les vallées de la Saône, du Rhône et de l'Ain sont nettes, constituées par des talus aux pentes relativement raides : les Côtiers (FIG. 2B).

La **vallée de la Saône** (partie rhône-alpine, à l'amont de Lyon) est la seconde entité géographique abordée par cette étude. Il s'agit d'une large dépression de direction nord-sud, dans laquelle s'étagent, surtout en rive droite (département du Rhône), une série d'anciennes terrasses alluviales. La plaine alluviale actuelle, inondée périodiquement par les eaux de crues, est extrêmement plate et son altitude est de 170 m.

Le plateau de la Dombes peut se subdiviser en deux parties, très inégales en surface, révélées par le réseau hydrographique. La première et la plus grande, possédant une pente générale orientée vers le Nord-Ouest, est drainée par divers affluents de la Saône ; ce sont, du Nord au Sud, La Reyssouze, La Veyle, La Chalaronne, La Callone, Le Grand Ruisseau et le Ruisseau des Echets. A l'opposé, les parties orientale et méridionale sont quant à elles drainées par des affluents de l'Ain et du Rhône : le Bief Durlet, le Bief de la Fougère, La Toison, Le Longevent, Le Cotey et La Sereine.

Les nombreux **étangs**, un peu plus d'un millier, constituent la principale caractéristique du paysage de la Dombes. Leur origine, certainement très ancienne (le plus ancien texte relatif aux étangs date du XIII^{ème} siècle), est artificielle (COLLET *in* SCEAU, 1980) et liée aux conditions naturelles de la région : la géomorphologie de plateau et la présence de matériaux limono-argileux imperméables sont propices à la stagnation des eaux. Ainsi ces étangs ont été aménagés dans les multiples dépressions, à fonds plats et mal drainées, qui séparent les buttes morainiques* et les drumlins* (§). Avec des alternances de périodes de mise en eau (« évilage », avec revenu piscicole) et de mise à sec (« assec », avec revenu agricole), la mise en place de ces étangs a abouti à une méthode d'exploitation du sol originale et dont est issu un important lacs de fossés, présent aussi bien au milieu des champs, des prés, que des forêts de la Dombes.

Au sein de cette région essentiellement agricole et piscicole, la surface forestière reste faible (taux de boisement d'environ 15 %), localisée essentiellement à l'Est et au Sud-Est de la Dombes (FIG. 2B). Les principaux massifs forestiers sont la « Forêt du Noyer », le « Bois Cochet », le « Bois Vavre », la « Forêt de Chassagne », le « Bois de Priay », le « Bois Mutin », la « Forêt du Prince », le « Bois de Genoud », et les deux Forêts Domaniales de la « Réna » et de « Seillon ».

Dans ce paysage de terres agricoles, d'étangs et, dans une moindre mesure, de bois, la **chasse** constitue un élément important en Dombes.

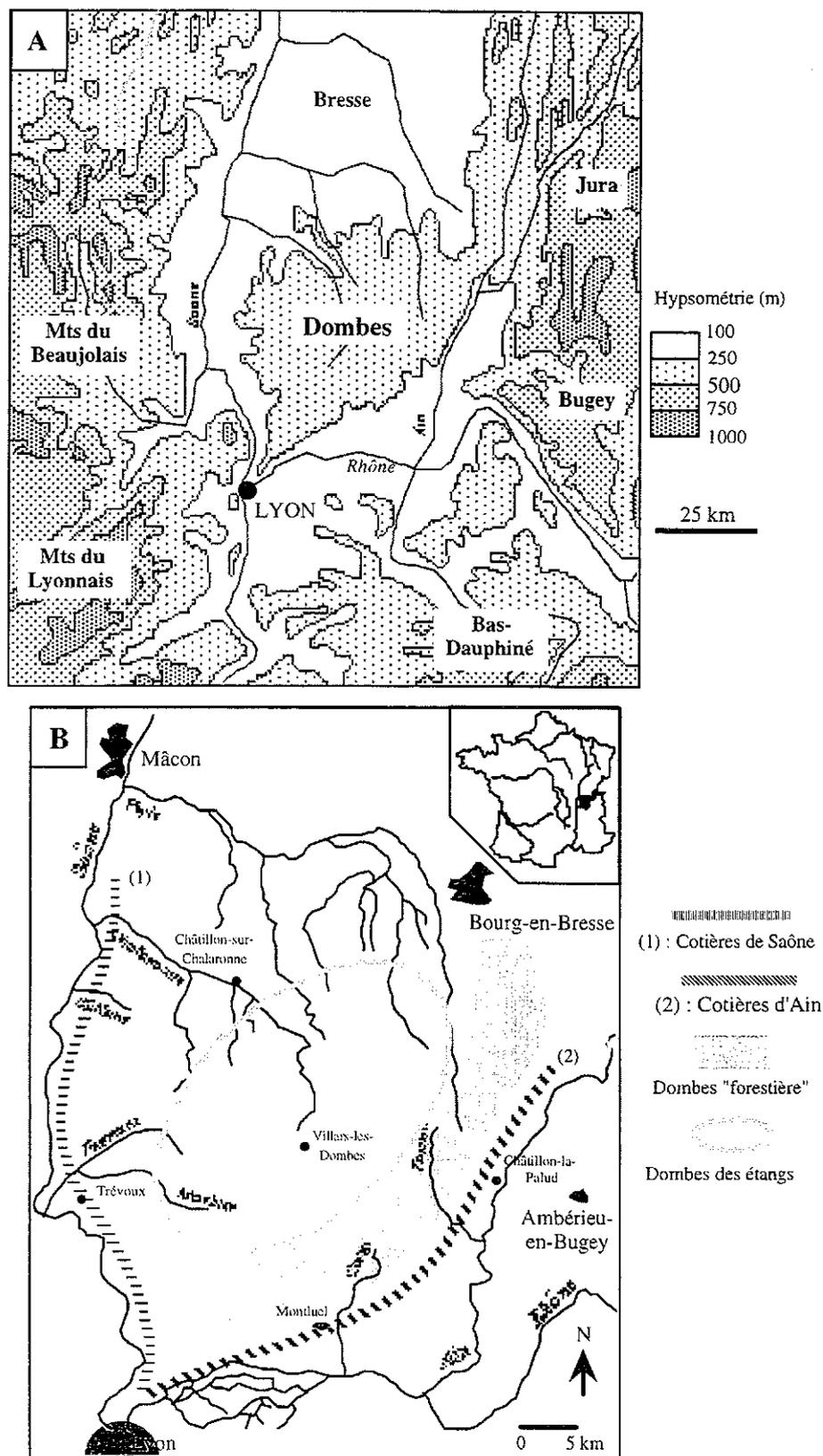


FIGURE 2 – Présentation géographique de la région « Dombes – Vallée de la Saône » :
A/ Hypsométrie, B/ Grandes unités paysagères.

Chapitre 2 : LE CLIMAT

L'analyse du climat régional, ou macroclimat, est fondée sur les données pluviométriques et thermiques de quatorze stations climatologiques, fournies par les services de Météo-France¹. Ces données sont toutes des **moyennes** calculées pour une période analogue de 20 ou 30 ans (1971-1990 ou 1961-1990) : cette attention préalable est nécessaire et permet une approche statistiquement significative et représentative du climat.

Parmi les quatorze stations utilisées, sept peuvent être rattachées à la région « Dombes - Vallée de la Saône » (FIG. 3) : Mâcon (216 m d'altitude), Messimy-sur-Saône (175 m), Lyon-Bron (200 m), Montluel (195 m), Châtillon-la-Palud (260 m), Bourg-en-Bresse (240 m) et Marlieux (280 m). Les autres stations voisines sont présentées à titre de comparaison.

21- Précipitations

Les moyennes des précipitations annuelles sont comprises entre 800 et 1150 mm d'eau : les valeurs les plus faibles s'observent dans la vallée de la Saône, et inversement, les plus importantes sont présentes à l'approche des reliefs du Jura. Ceci se traduit par un gradient d'augmentation des pluies d'Ouest en Est. En outre en Dombes, région de plateau et à nombreux étangs, les rosées sont abondantes et les brouillards intenses.

La saison la plus arrosée et la moins arrosée sont respectivement l'automne (de 220 à 330 mm) et l'hiver (de 160 à 270 mm). Néanmoins, pour une même station, les différences intersaisonniers restent faibles et ne représentent que 4 à 8 % des précipitations annuelles. Signalons que dans le couloir « Saône-Rhône », les précipitations estivales sont relativement importantes, avec des hauteurs d'eau proches de celles observées en automne.

Avec des précipitations comprises entre 80 et 110 mm, les mois de septembre, d'octobre et de novembre, ainsi que ceux de mai et de juin, sont les mois les plus arrosés. Dans les vallées de la Saône et du Rhône, les précipitations mensuelles les plus importantes s'observent en août (80 à 100 mm). Inversement, les mois les moins arrosés, avec 50 à 75 mm d'eau, sont janvier, février, mars et/ou avril.

22- Températures

Les moyennes annuelles des températures moyennes sont de l'ordre de 10,5 à 11°C : les moyennes des minima sont comprises entre 5,5 et 7°C, celles des maxima entre 15 et 16°C.

Le mois le plus chaud est juillet, avec des températures moyennes de 20 à 21°C, et des moyennes des maxima proches de 26°C. Janvier est le mois le plus froid, avec des températures moyennes de 2 à 2,5°C, et des moyennes des minima avoisinant -1°C. Les écarts thermiques (différences entre les moyennes mensuelles extrêmes) s'échelonnent ainsi de 17,5 à près de 19°C.

Le nombre de jours de gel par an est, en moyenne, compris entre 70 et 80. Les premières gelées se situent généralement au début du mois de novembre, et les dernières ne dépassent généralement pas le mois d'avril.

¹ Météo-France, Division de Climatologie, 69 500 Lyon-Bron

23- Vents - Insolation

Les vents du Nord-Ouest et du Nord sont fréquents (TABL. I), et sont le reflet des influences océaniques. Quant aux vents du Sud, fréquents en été, ils dénotent l'influence méridionale qui est nette tout le long du couloir « Rhône-Saône », jusqu'en Bourgogne.

Orientations :	Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO
<i>Ambérieu-en-Bugey</i>	22	5	3	12	30	5	3	20
<i>Lyon (Bron)</i>	25	7	3	8	25	7	5	20

TABLEAU I - Fréquences des vents, exprimées en % (pour la période 1951-1970).

L'importance des vents orientés Nord-Sud se traduit par une augmentation de la durée d'insolation dans les vallées de la Saône et du Rhône (diminution de la nébulosité), supérieure en moyenne à 2 000 heures par an.

24- Conclusions : Indices - ETP climatique - Bioclimat

Selon des critères thermiques (PEGUY, 1970), la région « Dombes - Vallée de la Saône », située entre 45,5° et 46,5° de latitude Nord, est soumise à un climat tempéré (mésothermal non-aride) de type océanique. Néanmoins, avec une amplitude thermique proche de 20°C, celui-ci peut être défini de **climat tempéré de transition**. Mais surtout, le caractère **continental** est ici accentué par l'effet d'abri des Monts du Beaujolais sur les influences océaniques : faibles pluies en hiver, augmentation du froid en hiver et de la chaleur en été (PAGNEY, 1988).

L'influence méridionale est également perceptible le long de la vallée de la Saône. Bien qu'aucuns mois secs ($P < 2T$, selon GAUSSEN & BAGNOULS) ne puissent être mis en évidence (FIG. 3), cette influence se perçoit avec la durée d'insolation, qui reste importante et engendre une augmentation de l'Évapo-Transpiration Potentielle climatique (ETP, selon TURC ; FIG. 4). La période à ETP supérieure aux précipitations ($P-ETP < 0$) débute dès le mois d'avril et se poursuit jusqu'à fin août dans la vallée de la Saône. Cette période est plus courte sur le plateau dombiste, se réduisant aux trois mois d'été. Inversement proportionnel à cette valeur « P-ETP », le drainage climatique D_c (DUCHAUFOR, 1997) est plus important en Dombes (environ 260 mm). Cet indice, bien qu'il s'agisse d'une valeur théorique définie sur l'ensemble de l'année et ne prenant pas en compte les conditions stationnelles, est un facteur déterminant sur la pédogenèse : un D_c important favorise les processus d'altération*, d'éluviation* et illuviation*.

Ces conditions climatiques de la région « Dombes - Vallée de la Saône » correspondent à l'étage bioclimatique dit **collinéen de type médio-européen**, c'est-à-dire l'étage des chênaies de chêne pédonculé et de chêne sessile (DOBREMEZ & VARTANIAN, 1974 ; OZENDA, 1985). Les différentes séries de végétation définies pour cet étage seront abordées ultérieurement.

Dans ce contexte climatique régional (macroclimat), le déterminisme stationnel sera ensuite tributaire, selon une échelle d'approche de plus en plus grande, du mésoclimat (fonction de la topographie* et de la géomorphologie*), du microclimat et du pédoclimat.

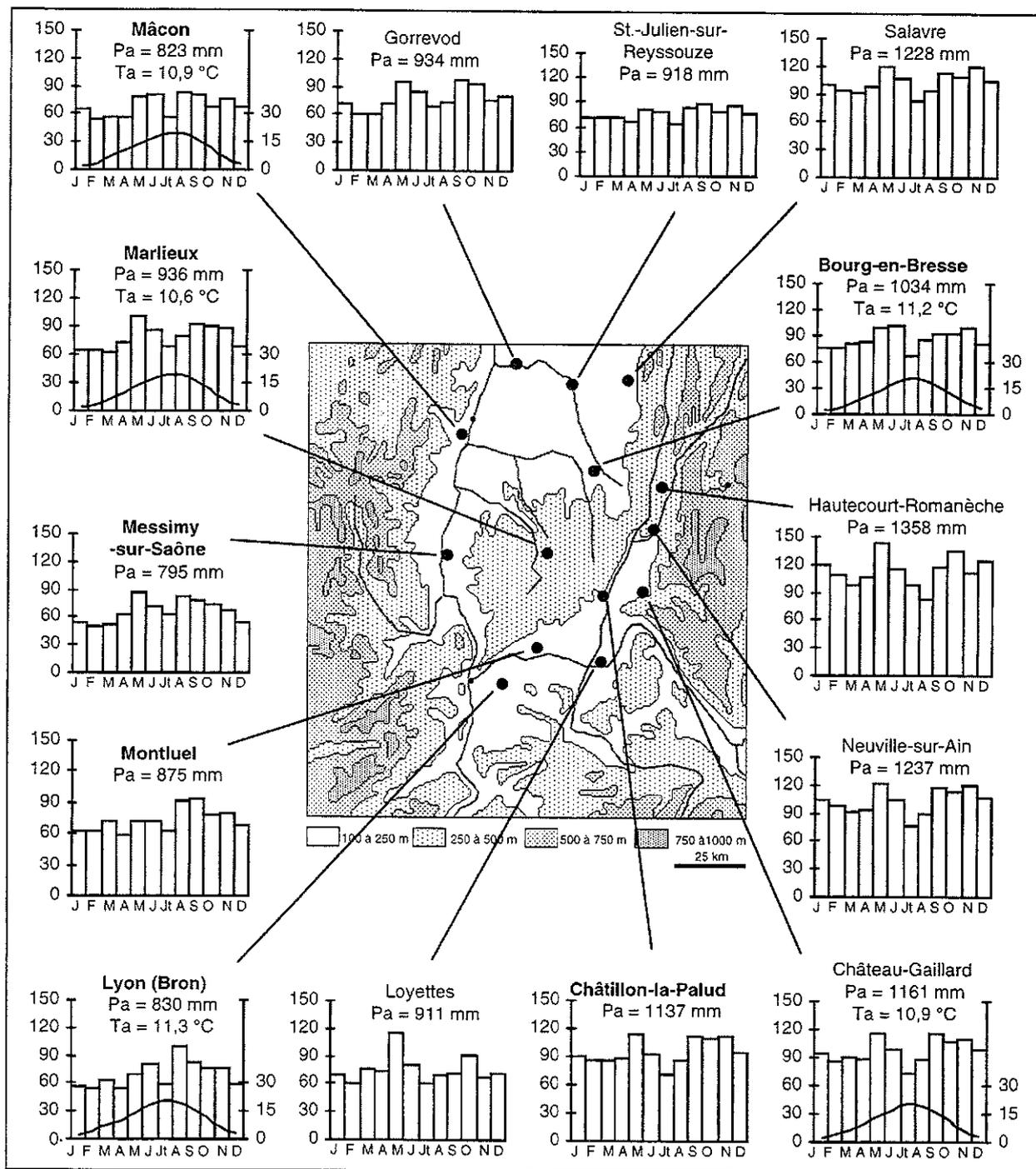


FIGURE 3 - Localisation des stations climatologiques (les stations de la Dombes étant indiquées en caractères gras), avec indication des distributions mensuelles des précipitations et des totaux annuels moyens. Pour cinq stations sont construits des diagrammes ombrothermiques selon Gaussen & Bagnouls ($P = 2T$), avec indication de la température annuelle moyenne. Les hauteurs d'eau sont exprimées en mm, les températures en °C.

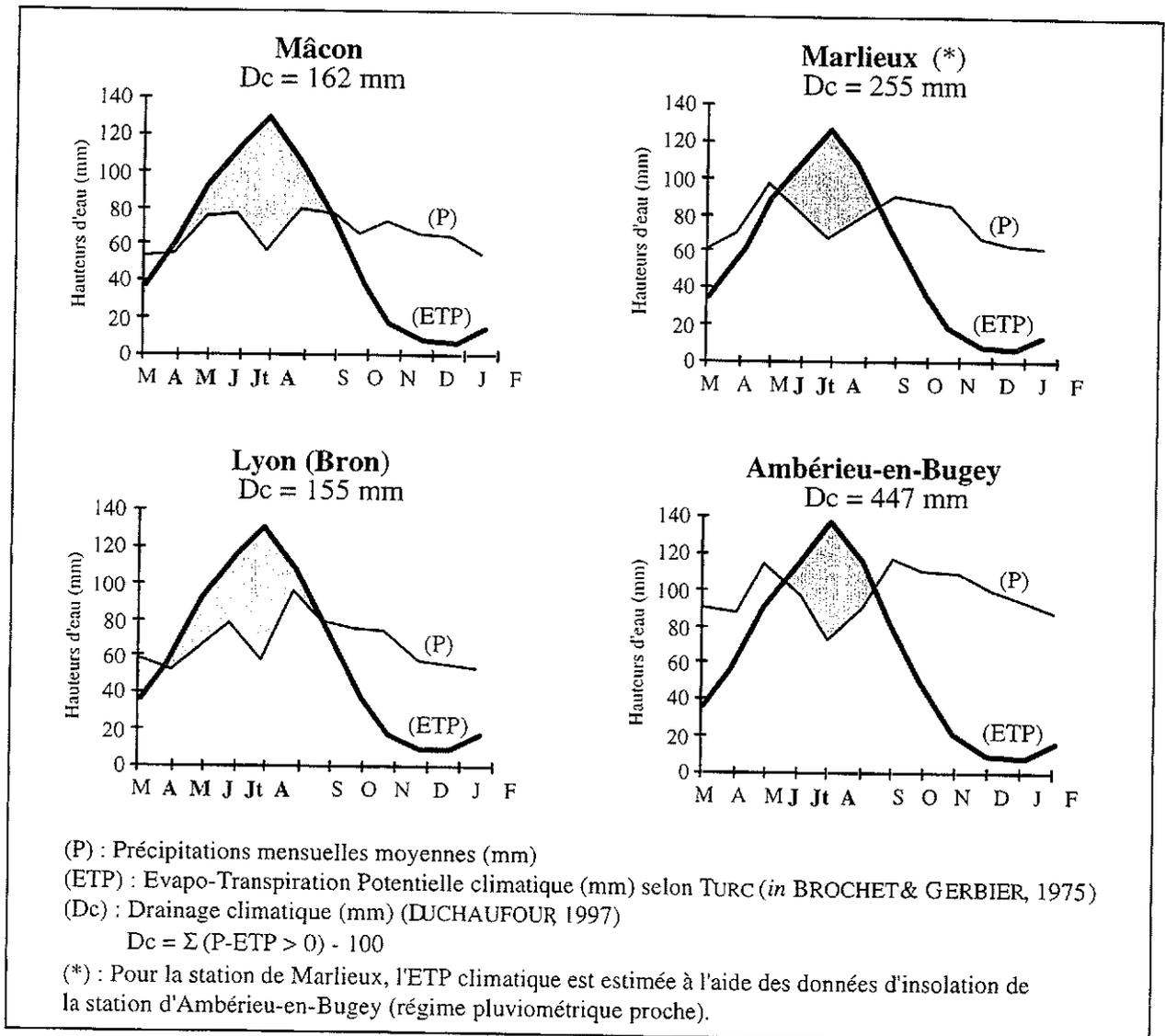


FIGURE 4 - Distributions mensuelles des précipitations et de l'Evapo-Transpiration Potentielle climatique (ETP) calculée selon la formule de TURC, 1961. Les hauteurs d'eau sont exprimées en mm. (Rq : les périodes à ETP supérieure aux précipitations sont figurées en grisé).

Chapitre 3 : LA GEOLOGIE : HISTOIRE ET LITHOLOGIE

31- Histoire

Le rappel des différentes phases de mise en place des substrats géologiques, ainsi que celui des divers processus agissant sur le modelé des paysages (tectonique*, glaciation, érosion, etc.), sont nécessaires pour comprendre la géomorphologie* régionale actuelle. L'ensemble de ces éléments, associé aux variables climatiques, constitue la base indispensable pour appréhender le déterminisme stationnel des écosystèmes* forestiers.

Pour les géologues, la « Bresse » correspond à toute la plaine tertiaire* située entre le Jura et les reliefs du Massif Central, de la région lyonnaise à la Haute-Saône et à la Côte-d'Or. Ils distinguent ainsi du Sud au Nord, la Bresse méridionale, qui correspond à la Dombes, la Bresse louhannaise, puis la Bresse chalonnaise. Toute cette plaine, où s'écoule la Saône, est un fossé tectonique complexe dont l'effondrement a débuté à l'**Oligocène**, il y a environ 38 millions d'années [Ma] (FIG. 5) : cet effondrement est le contrecoup des plissements alpins, avec la reprise d'anciens accidents tectoniques* du socle et des déformations du Jura et des bordures centraliennes (DEBELMAS, 1974).

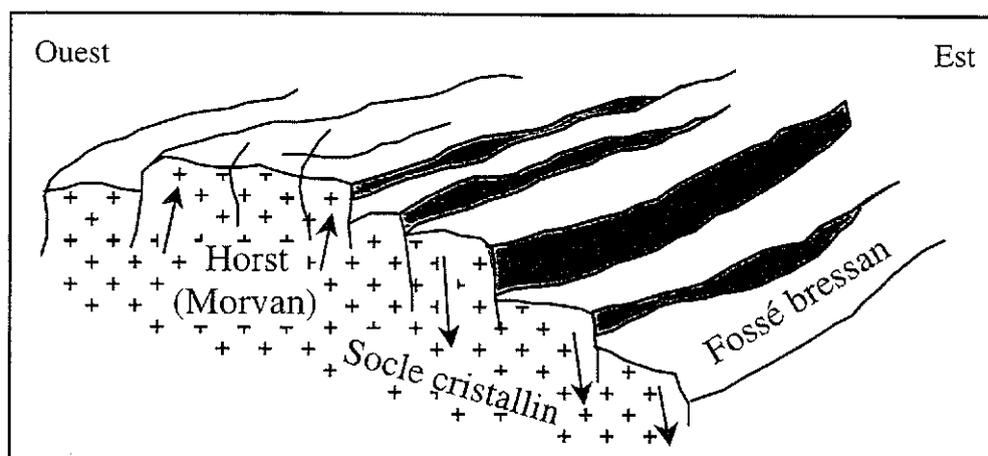


FIGURE 5 - Individualisation du fossé bressan : effondrement tectonique* et système de "touches de piano" (d'après DEBELMAS, 1974).

Au **Miocène** (de 25 à 5 Ma) la mer a gagné, depuis le Sud, la dépression bressane jusque dans la région de Louhans (FIG. 6). Cette période est caractérisée par le dépôt des molasses* sablo-gréseuses. Dès le retrait de la mer, la place libre est alors occupée par des lacs où se déposent des molasses* d'eau douce, argileuses. Une phase d'émersion a lieu au Messinien (fin Miocène), et correspond à une importante période d'érosion et d'incision du réseau hydrographique (creusement et enfoncement du Rhône et de ses affluents).

Lors du **Pliocène** (de 5 à 1,8 Ma), la dépression bressane se transforme à nouveau en lac peu profond, plus ou moins marécageux : cet épisode est marqué par la constitution du complexe des « Marnes de Bresse ». Dans sa partie méridionale, la Bresse reste néanmoins en communication avec la vallée du Rhône, par où pénètre l'important alluvionnement alpin ; les Alpes représentent à cette époque la région d'origine de l'essentiel du matériel sédimenté dans les mers, lagunes et lacs (CHIRON *et al.*, 1987). Les épisodes sédimentaires fluviaux sont représentés par les « Sables de Trévoux », puis par une séquence à

composition granulométrique* plus grossière, les « Cailloutis et sables ferrugineux des Dombes » : ces derniers appartiennent à l'ensemble des « Alluvions* jaunes » (MONJUVENT, 1973 ; MANDIER, 1976). Ainsi au niveau de la Dombes, la totalité du remplissage tertiaire*, de l'Oligocène au Pliocène, pourrait atteindre 3 000 m d'épaisseur.

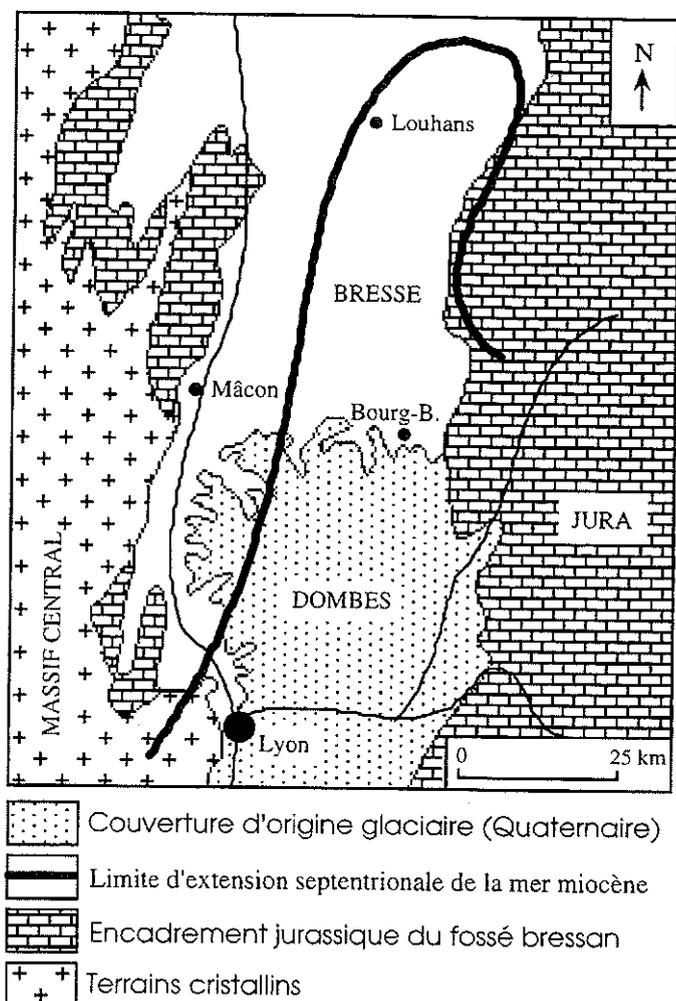


FIGURE 6 - Extension septentrionale maximale de la mer au Miocène (d'après DEBELMAS, 1974).

L'histoire géologique de la Bresse reprend à la fin du Pléistocène moyen (environ 300 000 ans), avec l'invasion de la Dombes par le glacier du Rhône qui s'avance jusqu'à Bourg-en-Bresse (FIG. 7). Cet épisode glaciaire est attribué au **Riss** (300 000 à 120 000 ans) du système alpin de PENCK & BRÜCKNER et correspond aux moraines* dites « externes » (MONJUVENT & WINISTORFER, 1980 ; MANDIER, 1988). Avant cet épisode et depuis le début du Quaternaire (donc pendant environ 1,5 Ma), la région a peut-être connu une période d'équilibre, sans érosion ni sédimentation importante (FLEURY *et al.*, 1988). Ainsi le glacier du Rhône, issu du Valais et contournant l'extrémité méridionale du Jura, tapisse la Dombes de moraines* de fond, mais sans recouvrir les plateaux du Bois de Priay et du Mont Margueron, situés à l'Est de la zone d'étude (KERRIEN & MONJUVENT, 1988). Une autre série de moraines*, rattachées au Riss « récent », sont présentes contre le rebord oriental du plateau dombiste : le glacier s'est donc avancé une deuxième fois, sans recouvrir le plateau si ce n'est que très localement, jusqu'en bordure de la côtière d'Ain.

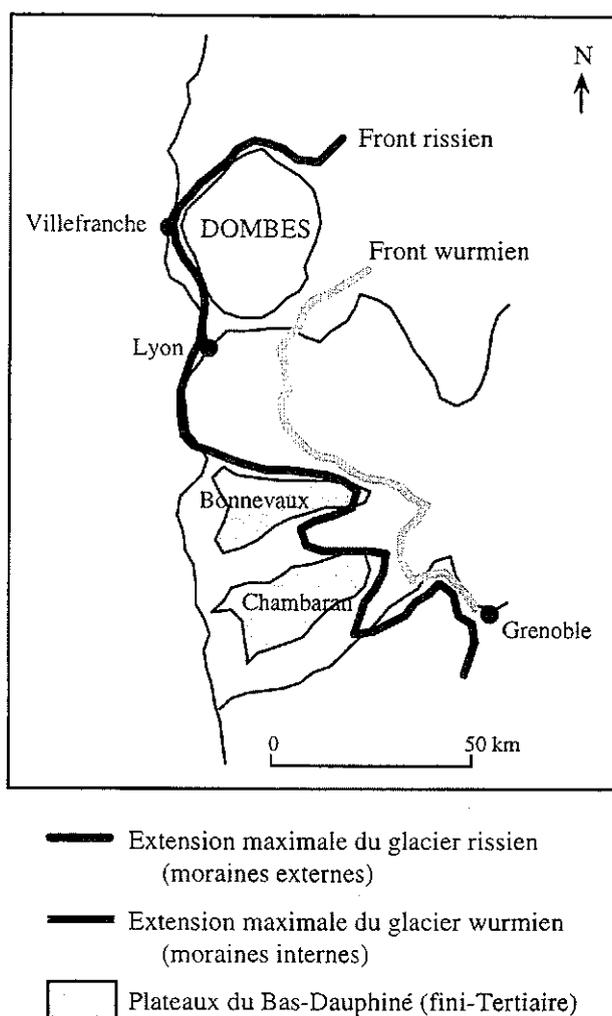


FIGURE 7 - Extensions maximales des glaciers quaternaires du Riss et du Würm (d'après DEBELMAS, 1974).

Pendant le retrait des glaciers, les vents ont repris du matériel fin, essentiellement issu des moraines* et alluvions* fluvio-glaciaires, et l'ont étalés sur le plateau dombiste et les diverses terrasses de la vallée de la Saône. Ces phénomènes éoliens ont ainsi constitué une couverture de loess et de limons (loess altérés ou lehms), proche de celle observée sur les plateaux et terrasses du Bas-Dauphiné (BORNAND, 1978 ; JOUD, 1995 et 1997). L'extension de ces formations limoneuses, dites péri-glaciaires, est presque générale sur le plateau de la Dombes.

L'interglaciaire « Riss-Würm » et les multiples interstades (par exemple « Riss I-Riss II ») correspondent à de longues et intenses périodes d'altération* des moraines*, alluvions* et loess. Ces pédogenèses* anciennes ont engendré le développement de formations superficielles dites autochtones ou parautochtones (CAMPY & MACAIRE, 1989), les **altérites ou paléosols**. De telles altérites, par exemple les loess altérés ou lehms, s'observent dans le paysage actuel sur le plateau de la Dombes et les terrasses alluviales anciennes de la vallée de la Saône, c'est-à-dire dans les positions topographiques qui ont été épargnées par l'érosion glaciaire d'une part, et où l'érosion actuelle reste relativement faible d'autre part.

Le dernier épisode de l'histoire géologique de la Dombes et de la vallée de la Saône, holocène (post-glaciaire, depuis environ 15 à 10 000 ans), se caractérise par :

- ♦ les dépôts d'alluvions* limités aux fonds des vallées, vallons et des nombreuses dépressions présentes sur le plateau dombiste (sables, limons et localement tourbes) ;

♦ ainsi que par les phénomènes d'érosion, de ruissellement le long des pentes et de colluvionnement*, avec épandages de cônes de déjection (notamment sur les côtières), facilités par la nature meuble de la couverture limoneuse et de l'ensemble des matériaux sous-jacents (tous détritiques*).

La carte géologique de la Dombes et de la vallée de la Saône (FIG. 9) fait apparaître l'importance, en termes de surface, de la couverture lœssique et limoneuse sur le plateau dombiste. Afin de bien visualiser la géologie et la stratigraphie régionales, une coupe géologique est également proposée (FIG. 8).

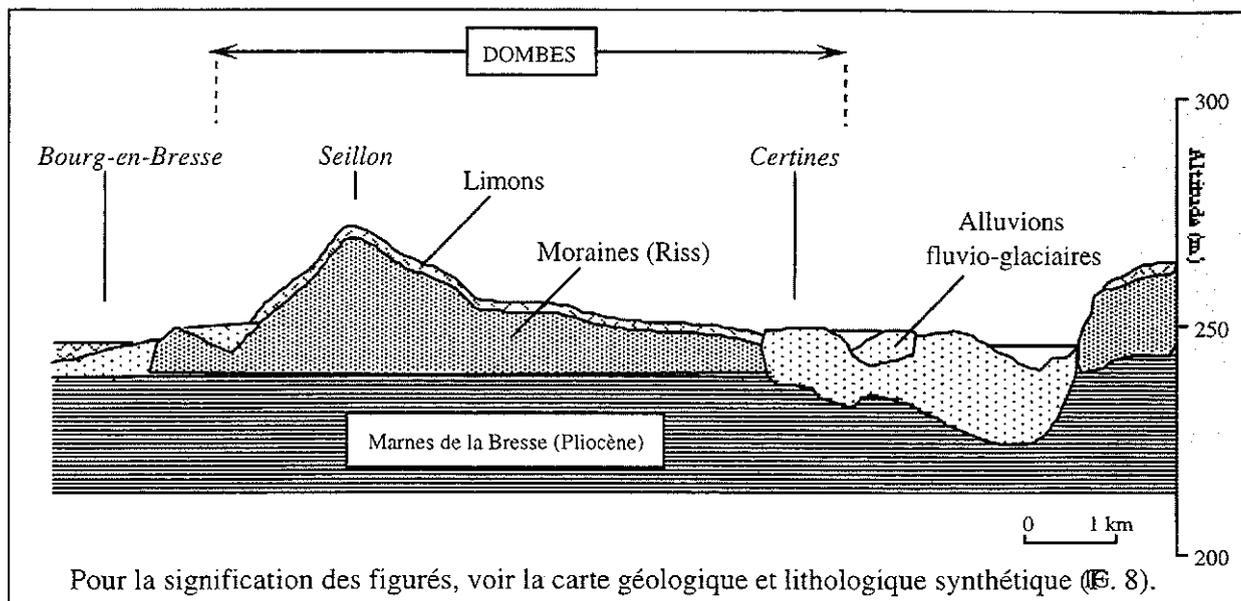


FIGURE 8 - Coupe géologique et lithologique schématique de la Dombes (d'après FLEURY *et al.*, 1988).
(Rq : La localisation de la coupe est reportée sur la FIG. 9 par une double flèche).

32- Lithologie - Classification

Le déterminisme stationnel est essentiellement fonction de la lithologie réunissant à la fois des critères pétrographiques, granulométriques* et minéralogiques. Ainsi, à partir des travaux descriptifs, analytiques et cartographiques des géologues, huit classes lithologiques sont distinguées et définies à partir des substrats détritiques* tertiaires* (« molasses* » au sens large), et des formations superficielles (moraines*, alluvions*, colluvions* et altérites). Deux types de matériaux, très particuliers et rares en termes d'affleurements, ne seront pas mentionnés ci-dessous : il s'agit des *tourbes* (marais des Echets) et des *tufs** (proches de Meximieux).

Les regroupements lithologiques sont effectués principalement en fonction de critères granulométriques*. La richesse en bases minérales n'est pas directement prise en compte. Les matériaux, tous d'origine déritique* ou issus de substrats détritiques*, sont originellement carbonatés et/ou contiennent des éléments calcaires : la teneur moyenne en CaCO_3 est comprise entre 20 et 30 %. Seuls les matériaux des deux premières classes lithologiques présentées, issus de l'altération* pédologique, sont totalement décarbonatés. Les catégories et classes lithologiques sont présentées ci-après selon un ordre décroissant, en termes de surface d'affleurements, des matériaux.

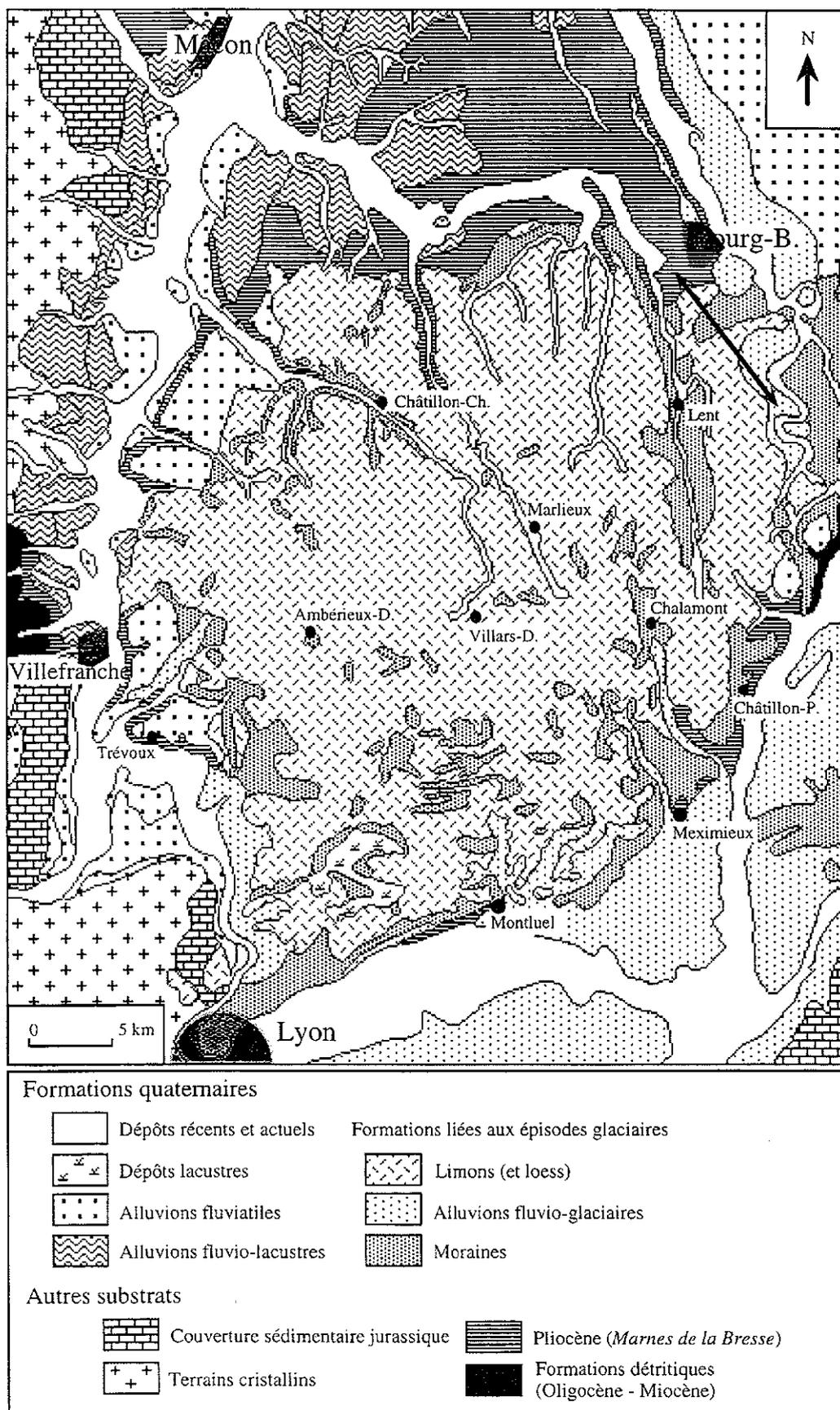


FIGURE 9 - Carte géologique et lithologique synthétique de la Dombes (élaborée d'après les cartes à 1/250 000 de Lyon et de Chalon-sur-Saône du BRGM ; CHIRON & KERRIEN, 1979, CHIRON *et al.*, 1987).

Deux catégories principales de matériaux sont définies selon la part relative des fractions grossières (éléments dont la taille est supérieure ou égale à 2 mm, notés FG) et des fractions fines (éléments dont la taille est inférieure à 2 mm, notés FF), avec :

- les matériaux à composition granulométrique* grossière dominante (notés : FG >> FF) ;
- et les matériaux à composition granulométrique* fine dominante (notés : FF >> FG).

Matériaux FF >> FG

- ① *Loess et limons* - Cette classe regroupe l'ensemble des dépôts éoliens périglaciaires, d'âge différent. Le faciès le plus représenté est la forme altérée (loess altérés ou lehms), donc de limons décarbonatés. De part leur caractère meuble, ils correspondent également à des formations d'accumulation issues de remaniements de surface. Ces limons sont les matériaux les plus fréquents à la surface du plateau de la Dombes.
- ② *Argiles et limons à galets, cailloutis et graviers résiduels* - Cette classe regroupe les altérites, formations d'altération* issues des diverses moraines et alluvions. En outre ces matériaux meubles sont à l'origine, en mélange avec la couverture limoneuse sus-jacentes, de nombreuses colluvions*. Ils sont fréquents dans les vallées (anciennes terrasses alluviales ou fluvio-glaciaires), vallons et micro-dépressions du plateau dombiste.
- ③ *Argiles sableuses à cailloutis, blocs et galets polygéniques* - Cette classe regroupe essentiellement les moraines* de fond, des faciès argileux d'alluvions* fluviales, des dépôts lacustres et des colluvions*. Ces matériaux sont fréquents et présents, d'une part, sur la quasi totalité du plateau sous la couverture limoneuse ou loessique (« moraines* de la Dombes »), et d'autre part, le long du réseau hydrographique et en fond de vallons et vallées secondaires de la Dombes.
- ④ *Sables et limons à cailloutis et graviers polygéniques* - Cette classe regroupe des alluvions* glacio-lacustres et fluviales, ainsi que des formations de déjection. Les affleurements sont localisés sur les côtières, le long du réseau hydrographique et dans les fonds de vallées et vallons.
- ⑤ *Marnes et argiles* - Cette classe regroupe les faciès d'origine marine ou lacustre des substrats molassiques*. Ces matériaux, fréquents en Bresse, sont rares dans la région d'étude et affleurent au niveau des cotières et le long du réseau hydrographique.
- ⑥ *Grès et sables* - Cette classe regroupe essentiellement les faciès d'origine marine ou fluviale des substrats molassiques*, et quelques faciès d'alluvions* fluviales. Ces matériaux sont relativement rares et affleurent au niveau des côtières, le long du réseau hydrographique et en fond de vallées et vallons.

Matériaux FG >> FF

- ⑦ *Conglomérats et cailloutis à galets et sables polygéniques* - Cette classe regroupe, d'une part, les faciès continentaux des substrats molassiques* (conglomérats*, poudingues*), et d'autre part, des faciès d'alluvions* fluvio-glaciaires, glacio-torrentielles ou fluviales, et de nappes de raccordement. Ces matériaux, constitués des éléments de toute nature du « Diluvium alpin », affleurent au niveau des côtières, le long du réseau hydrographique et dans les vallées.
- ⑧ *Cailloutis, blocs et galets à argiles sableuses polygéniques* - Cette classe regroupe les moraines* frontales et latérales, ainsi que des faciès grossiers des moraines* de fond (faciès d'ablation). Ces matériaux morainiques* riches en éléments grossiers sont fréquents au niveau des côtières d'Ain et, dans une moindre mesure, sur le plateau dombiste (drumlins* et eskers* ou ôs).

33- Lithologie - Utilisation des documents cartographiques

La lithologie peut être déduite des cartes géologiques du BRGM¹ : la région « Dombes - Vallée de la Saône » est couverte avec, d'une part, deux coupures à 1/250 000, Lyon (29) et Chalon-sur-Saône (24) (CHIRON & KERRIEN, 1979 ; CHIRON *et al.*, 1987), et d'autre part, six coupures à 1/50 000, Belleville (650), Villefranche-sur-Saône (674), Montluel (699), Lyon (698), Ambérieu-en-Bugey (675) et Bourg-en-Bresse (651) (LORENCHET de MONJAMONT & TEGYEV, 1973 ; MONJUVENT *et al.*, 1973 ; DAVID *et al.*, 1978 ; DAVID *et coll.*, 1979 ; KERRIEN & MONJUVENT, 1988 ; FLEURY *et al.*, 1988).

Le problème majeur consiste à regrouper les formations géologiques à lithologie analogue, alors que ces formations peuvent être notées et/ou cartographiées avec des nomenclatures différentes. Le tableau suivant présente ce double classement lithologie-géologie-nomenclature pour les six documents à 1/50 000 couvrant la région d'étude (TABL. II).

Catégories et classes lithologiques	Belleville (650)	Villefranche (674)	Lyon (698)	Bourg (651)	Ambérieu (675)	Montluel (699)
Matériaux à Fractions Fines >> Fractions Grossières						
① Loess et limons	CE ₁ CE ₂ (C)	CE ₁ CE _{2x-w} CE ₂	CE _x	CE _b	CE C _{Y-Z}	CE _x
② Argiles et limons à galets, cailloutis et graviers résiduels	③, ⑦ et ⑧ C Fz Jz	③, ⑦ et ⑧ Jz	③, ⑦ et ⑧ Jy-z Es	③, ⑦ et ⑧ C CF AG _{Xa}	③, ⑦ et ⑧ C	③, ⑦ et ⑧ Jy-z
③ Argiles sableuses à cailloutis, blocs et galets polygéniques	F _{Yx} F _{Xa}	G _x	G _{X1-2} G _{X1-3} L _y	G _{Xa} C CF pIV	G _{Xa} G _{Xb} G _{Ya}	-
④ Sables et limons à cailloutis et graviers polygéniques	G Jz F _Y Fz	J' _x J _y Jz F _Y Fz	E _s J _{y-z} F _{Y-z}	GL _{Xa1} GL _{Xa2} (pIV _M) (F _{Y+z})	GL _{Ya} Fz	Fz F _{Y-z}
⑤ Marnes et argiles	p1	-	m2b p1c	pIV _M	m3A p2M	p
⑥ Grès et sables	p1 p2 F _{v-x}	p	p1c (m2b)	pIV	m3S	(p)
Matériaux à Fractions Grossières >> Fractions Fines						
⑦ Conglomérats et cailloutis à galets et sables polygéniques	F F _x F _y (p2)	F _v F _w F _x F _y N _x (p)	F ₂ F ₃ F ₄ F ₅ F _w F _{Y-Z} (m2b)	FG _{Xa} FG _{Xb} GF _{Xa} GL _{Xa2} F _{Y+z} pIV _C	FG _{Xa} FG _{Xb} GF _{Xa} FG _{Ya} G _{Xa} G _{Ya} p2F	F _w F _{Y-Z} Fz FG ₅ FG ₆
⑧ Cailloutis, blocs et galets à argiles-sables polygéniques	G	(G _x)	G _{X1-2} G _{X1-3}	(G _{Xa})	(G _{Xa}) (G _{Ya})	G _{X5} G _{X6}
Matériaux particuliers et rares						
⑨ Tourbes	(Fz)	-	T _y	(F _{Y+z})	-	-
⑩ Tufs	-	-	-	-	p2U	-

TABEAU II - Correspondances entre les formations géologiques, leur lithologie et les nomenclatures utilisées dans les six documents cartographiques à 1/50 000 du BRGM (les faciès les moins fréquents, pour une même formation géologique, sont indiqués entre parenthèses).

Pour une étude stationnelle et sa phase de « terrain » (et la préparation du plan d'échantillonnage), le forestier se doit de travailler avec des documents à 1/50 000, voire même à plus grande échelle si possible. Mais quoiqu'il en soit, il ne faut pas oublier que toujours pour des raisons d'échelle, ces documents ne pourront pas refléter le rôle primordial de la « microtopographie », qui induit une distribution spatiale hétérogène des

¹ Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Orléans.

formations superficielles : l'épaisseur des limons, des moraines* de fond et des altérites (classes lithologiques ❶, ❷ et ❸, les plus fréquentes en Dombes), leur variabilité lithologique originelle et leur degré d'altération*, etc., couplés à la microtopographie, seront autant de facteurs responsables de l'hétérogénéité spatiale et donc de la variabilité stationnelle.

34- Synthèse - Topographie, géomorphologie et lithologie

En conclusion à ce chapitre consacré à la géologie et lithologie régionale un schéma synthétique, « croisant » les deux variables « topographie » (trois cas : A-plateau, B-côtières et C-vallée de la Saône) et « lithologie » (dix classes précédemment définies), est proposée (FIG. 10). Des spécificités « topo-lithologiques » sont ainsi mises en évidence :

- ↪ le **plateau dombiste**, caractérisé par les loëss, limons, altérites et moraines* de fond (soit respectivement les classes lithologiques ❶, ❷ et ❸) ;
- ↪ la **vallée de la Saône**, avec l'importance des alluvions* fluviales et fluvioglaciales (soit les classes ❹ et ❺) ;
- ↪ et finalement **les côtières**, avec les divers affleurements des matériaux tertiaires* molassiques* (classes ❻, ❼ et ❽) et des altérites colluvionnées le long des pentes (classe ❷).

Ce premier « découpage » de la région en fonction de la topographie et de la lithologie sera bien sûr utilisé ultérieurement comme critère de hiérarchisation des types de stations forestières.

Chapitre 4 : LES PRINCIPAUX TYPES DE SOLS ET D'HUMUS

Le « sol », outre sa fonction de support physique, représente le **réservoir en eau et éléments minéraux** nécessaires à la nutrition des plantes. De plus ce compartiment « sol », qui est essentiel dans l'écosystème* et représente l'interface entre le monde minéral et le monde vivant (rhizosphère), reflète entièrement les conditions de milieu (DUCHAUFOR, 1997). Ces deux points soulignent l'intérêt de l'étude des sols afin d'analyser la répartition des végétaux, intérêt grandissant pour les études régionales à grande échelle comme la typologie de stations forestières.

Après le rappel des facteurs et des processus pédogénétiques mis en jeu lors de la formation et de l'évolution des sols, les principaux types de sols et d'humus de la région « Dombes - Vallée de la Saône » seront présentés. La dernière partie de ce chapitre sera consacré aux notions essentielles et nécessaires à la description des sols sur le terrain.

La nomenclature du Référentiel Pédologique français est utilisée pour la description et la dénomination des sols et des humus (RP, 1995). Néanmoins pour chaque type de sols et d'horizons, un rappel de la nomenclature plus habituelle de la Classification Pour la Cartographie des Sols (CPCS, 1967) sera également mentionné (entre parenthèses et en caractères *italiques*).

41- Facteurs de la pédogenèse

Les facteurs de la formation et de l'évolution des sols, qualifiés de généraux ou bien de locaux (stationnels) selon l'échelle spatiale de perception, sont les suivants :

- ↻ le **climat**, (défini de macro-, méso- ou microclimat selon l'échelle) agit par l'intermédiaire du rayonnement solaire, de la température et de la pluviosité. Le **pédoclimat**, qui reflète les conditions climatiques, traduit la température, l'humidité et l'aération du compartiment « sol », ainsi que leurs variations saisonnières ;
- ↻ le **matériau**, qu'il s'agisse d'un substrat géologique ou d'une formation superficielle comme les altérites, influence les caractéristiques physico-chimiques des sols selon sa lithologie ;
- ↻ les **conditions topographiques et géomorphologiques** conditionnent les variables méso- à pédoclimatiques, le degré d'évolution des sols (rajeunissement des profils par érosion ou par apport dans les zones de colluvionnement* ou d'alluvionnement ou, au contraire, évolution voire acidification et dégradation hydromorphe des profils dans les situations topographiques planes de plateau), et conditionnent également l'existence de systèmes hydrologiques (nappes phréatiques des vallées alluviales, etc) ;
- ↻ et les divers **facteurs « biotiques »**, comme le rôle du couvert végétal sur les conditions micro- et pédoclimatiques, les effets de la qualité des litières (rapport C/N), ainsi que ceux de la flore et de la faune du sol sur le cycle* biogéochimique et plus particulièrement sur la nutrition azotée, et bien sûr le rôle de l'activité humaine (exportations de matières, actions sur les conditions micro- et/ou pédoclimatiques en agissant sur le couvert végétal, par tassement des sols, ou lors des anciennes mises en culture avec les effets des labours, des amendements, etc).

Outre ces variables écologiques, le facteur **temps** joue également un rôle essentiel sur l'altération*. Dans nos régions tempérées, les sols récents postglaciaires sont les plus

nombreux (de 10 à 15 000 ans au maximum). Cependant, des sols tempérés se sont développés sur des matériaux anciens (anté- ou interglaciaires) qui ont « échappé » à l'érosion glaciaire. Ces types de matériaux, les altérites ou paléosols (classes lithologiques ① et ②, qui correspondent aux limons et aux moraines* altérés), sont largement majoritaires sur le plateau dombiste. Ils ont ainsi subi, sous l'influence de climat(s) différent(s), une altération* ancienne : actuellement, de tels profils issus d'altérites ou de paléosols sont qualifiés de polycycliques, de composés (sol récent distinctement superposé à un paléosol) ou de complexes (la pédogenèse* actuelle déborde sur le paléosol sous-jacent) (FIG. 11 ; d'après BOS & SEVINK, 1975 in DUCHAUFOR, 1997).

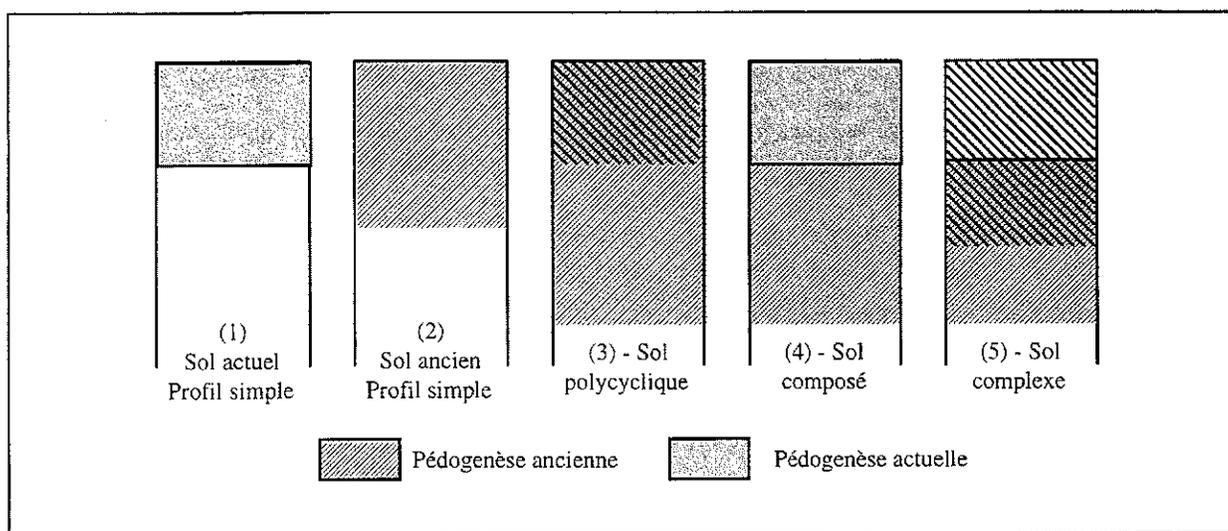


FIGURE 11 - Le facteur temps : schématisation des cinq types d'évolution des sols (d'après BOS & SEVINK 1975 modifié in DUCHAUFOR, 1997).

42- Processus pédogénétiques régionaux majeurs

Les conditions de milieu, combinées au facteur temps, sont à l'origine des processus pédogénétiques, qui à leur tour vont conférer aux sols leurs principaux caractères. Dans la région « Dombes - Vallée de la Saône » (et dans toutes zones tempérées), les processus sont de deux types : d'une part des processus liés à l'humification (formation de complexes organo-minéraux, qui donnent au sol la plupart de ses propriétés), l'altération* est dite biochimique, et d'autre part les processus liés aux conditions physico-chimiques particulières de la station (cas des sols « hydromorphes », à processus d'oxydo-réduction induits par les périodes de saturation en eau des profils).

Deux types d'évolution concernent la matière organique (dans les humus, à la surface des sols) :

- la **minéralisation**, qui est une « simplification » moléculaire de la litière et abouti à la libération de composés minéraux simples, solubles et directement utilisables par les plantes (ce qui est par exemple le cas des nitrates NO_3^-) ;
- et l'**humification**, qui est une « construction » de nouvelles molécules, colloïdales, et qui forment en association avec les composés minéraux (essentiellement les minéraux argileux) le complexe argilo-humique (l'humus au sens strict). Ces composés deviennent utilisables par les plantes par minéralisation secondaire.

Ces processus de minéralisation et d'humification sont importants et efficaces dans les humus dits « actifs » de type Mull, caractérisés par une décomposition rapide des litières et

une structure agrégée et stable des horizons organo-minéraux A₁ (horizons dits biomacrostructurés ; JABIOL *et al.*, 1995). La déficience ou le dysfonctionnement de ces processus sont alors révélés par l'accumulation de la matière organique, avec la formation d'humus de type Moder ou Mor ou, en conditions hydromorphes, de tourbe ou d'humus de type anmoor.

Parmi les principaux processus d'évolution de la matière minérale (altération*), citons :

- la **décarbonatation**, qui est la dissolution des carbonates de calcium CaCO₃ ;
- le **drainage** des éléments solubles (entraînement par les eaux de ruissellement) ;
- la **brunification**, qui correspond à la « libération » de minéraux argileux et d'oxydes de fer (développement de l'horizon structural S ((B)), caractéristique des BRUNISOLS (*sols bruns*)) ;
- le **lessivage**, qui est l'entraînement des argiles à la base des profils par les eaux de gravité (développement de l'horizon éluviaux appauvri E (A₂) et/ou de l'horizon argilluvial enrichi BT (B_t), caractéristiques des LUVISOLS (*sols lessivés*)) ;
- l'**oxydo-réduction**, qui correspond à la mobilisation-immobilisation et redistribution des formes du fer lors de phases de saturation en eau des sols (avec, soit le développement de l'horizon -g caractéristique des REDOXISOLS (*pseudogley*), sols soumis à des nappes temporaires perchées (d'origine pluviale), soit celui de l'horizon Gr caractéristique des REDUCTISOLS (*gleys*), sols soumis à des nappes permanentes (d'origine phréatique) ; FIG. 12).

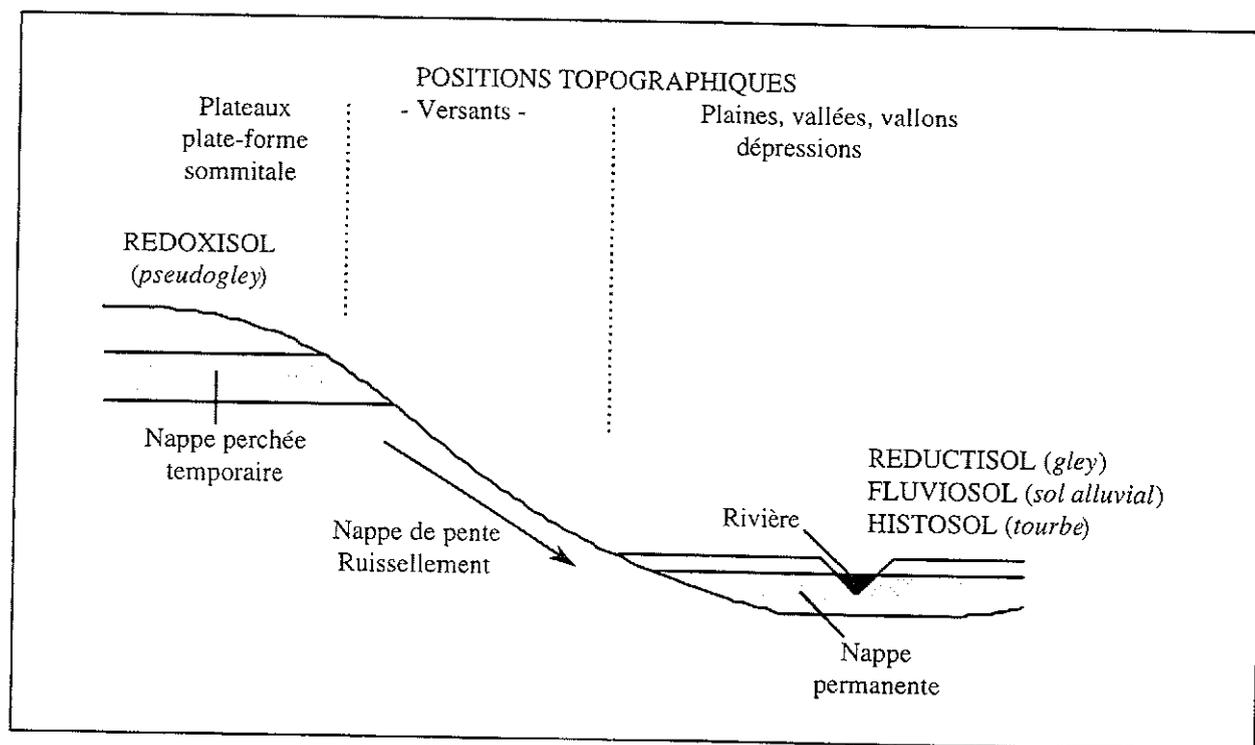


FIGURE 12 - Les sols hydromorphes : chaîne topographique (d'après DUCHAUFOUR, 1997).

A ces processus biogéochimiques, il convient de rajouter des **processus physiques** comme l'érosion, le colluvionnement*, l'alluvionnement et, dans une moindre mesure, l'action du gel.

43- Principaux sols forestiers

L'énumération suivante des sols les plus fréquents de la région « Dombes - Vallée de la Saône » suit une classification **génétique** (CPCS, 1967 in DUCHAUFOR, 1976 et 1997), c'est-à-dire fondée sur les processus biogéochimiques et/ou physiques de la pédogenèse*. Chaque sol présenté est illustré avec un profil schématique « type » (FIG. 13).

Sols peu évolués

Ces sols sont caractérisés par un très faible degré d'évolution et d'altération*, consécutif à des phénomènes d'apport ou d'érosion ; seuls les sols liés à des apports, colluvions* ou alluvions*, sont ici bien représentés. Il s'agit respectivement de COLLUVIOSOLS (*sols colluviaux*), fréquents en bas de pentes concaves, et de FLUVIOSOLS (*sols alluviaux*), occupant les fonds de vallées alluviales actuelles.

Sols calcimagnésiques

Cette catégorie regroupe les sols carbonatés et/ou saturés, des RENDOSOLS (*rendzines*) aux CALCISOLS (*sols bruns calciques*), différenciés selon le degré de décarbonatation et de brunification. Ces sols se rencontrent en conditions stationnelles sèches (hauts de pentes fortes, convexes) et/ou liés au rajeunissement des profils par érosion. Localisés au niveau des côtières et peu fréquents à l'échelle de la région les CALCISOLS, qui représentent le terme le plus évolué des sols calcimagnésiques, sont les profils les plus courants de cette catégorie : la décarbonatation des profils est d'autant plus rapide que le taux de carbonates des matériaux originels est faible, ce qui est le cas de l'ensemble des substrats de la région (caractérisés par 20 à 30 % de CaCO_3).

Sols brunifiés

Les BRUNISOLS (*sols bruns*) sont les profils à évolution « climatique » (brunification) de la région. Les BRUNISOLS sont différenciés selon le taux de saturation (noté S/T, exprimé en %) de l'horizon structural S ((B) d'altération*) : ils sont alors définis de « saturés » pour un S/T compris entre 100 et 80 %), de « méso-saturés » (de 80 à 50 %) ou d'« oligo-saturés » (de 50 à 20 %).

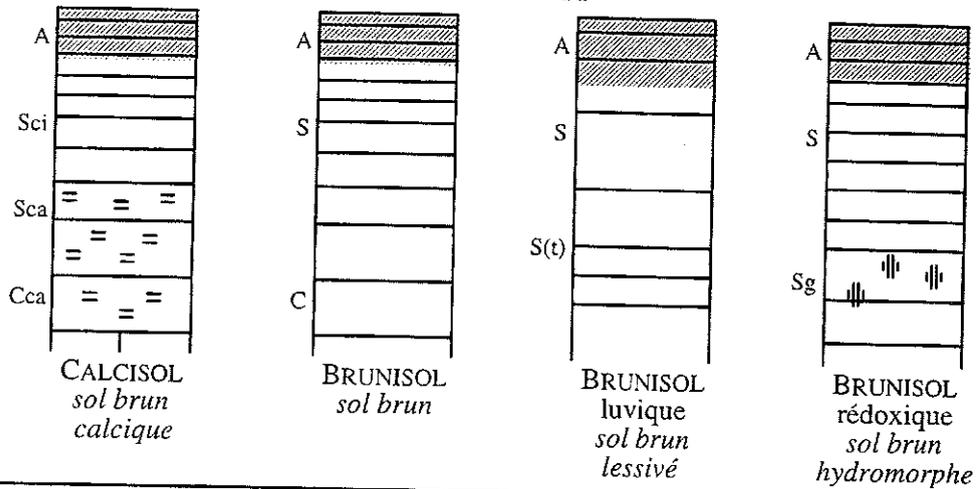
Sols lessivés

La différenciation morphologique des LUVISOLS (*sols lessivés*) résulte du processus de lessivage des argiles, marquée par un horizon éluvial (appauvri) E (A_2) et un horizon argilluvial (enrichi) BT (B_t). Lorsque l'Indice de Différenciation Texturale (IDT) est faible (rapport entre la teneur en argiles de l'horizon BT et celle de l'horizon E), compris entre 1,3 et 1,8, le processus de lessivage est peu marqué et le profil est défini de NEOLUVISOL (*sol brun lessivé*). Les sols lessivés sont fréquents et très développés sur les limons du plateau de la Dombes. Ils forment également de nombreux intergrades avec les sols hydromorphes suivants, de type REDOXISOL (*pseudogley*).

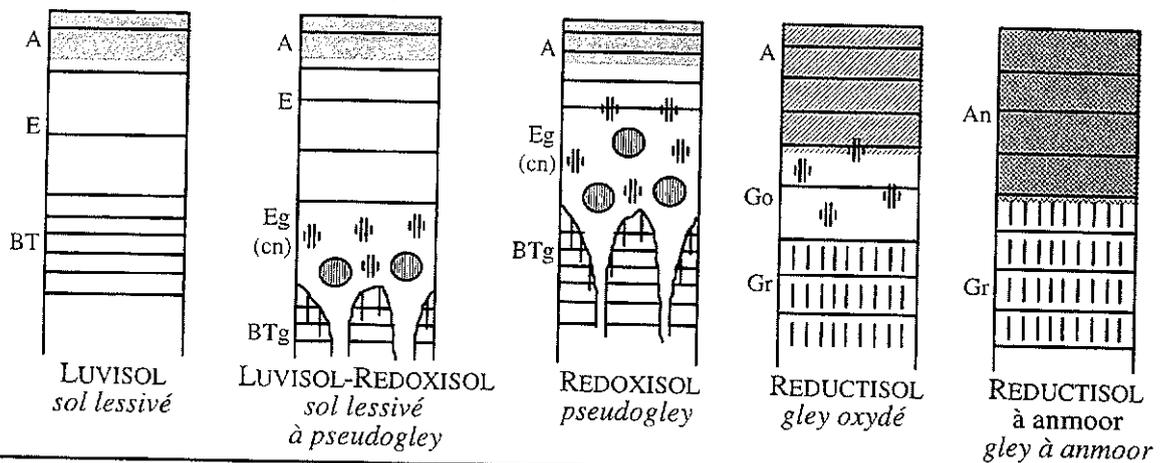
Sols hydromorphes

Les sols hydromorphes sont caractérisés par les phénomènes de « réduction-mobilisation » et d'« oxydation-immobilisation » du fer, dûs à la variation de la teneur en oxygène provoquée par les phases de saturation en eau et de ressuyage du sol. Différents types de sols hydromorphes sont distingués en fonction de la nature et de l'origine de la nappe d'eau (FIG. 12) :

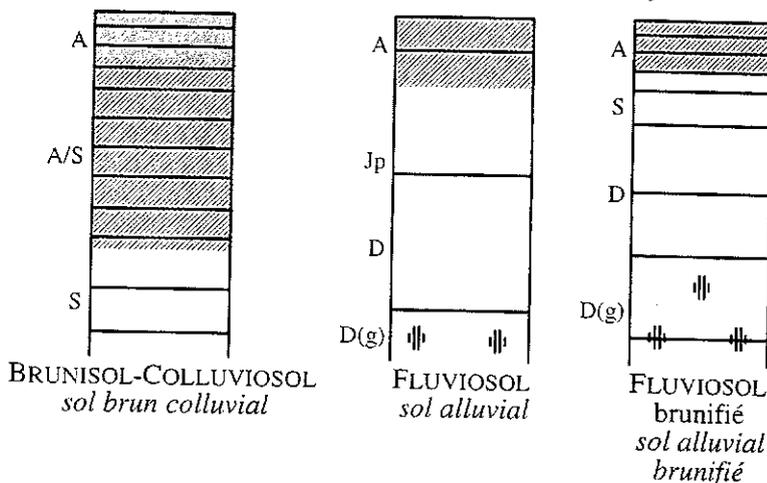
Sols calcimagnésiques (rares), sols brunifiés et apparentés



Sols lessivés et sols hydromorphes



Sols peu évolués d'apports (colluvions - alluvions)



Légende des symboles utilisés dans les figures

- humifère très actif
- humifère actif
- humifère peu actif
- argiles
- fer ferrique (rouille)
- id. localisé
- fer ferreux (gris vert)
- concrétions FeMn
- carbonates

FIGURE 13 - Les principaux types de sols de la région "Dombes - Vallée de la Saône" (profils schématiques d'après DUCHAUFOR, 1997).

- ↳ les REDOXISOLS (*pseudogleys*), développés sur les limons, les altérites et les moraines* de fond du plateau dombiste (classes lithologiques ①, ② et ③), sont soumis par une hydromorphie temporaire de surface (nappe perchée et stagnante due à de l'eau d'origine pluviale et à la présence d'un horizon imperméable). Si le niveau imperméable est consécutif au lessivage d'argiles, (le plancher de la nappe perchée est constitué par l'horizon BT), le profil est défini comme un REDOXISOL « secondaire » ou un LUVISOL-REDOXISOL ;
- ↳ les REDUCTISOLS (*gleys*), développés sur les alluvions* récentes (classes lithologiques ④ et ⑦), sont quant à eux soumis à une hydromorphie permanente (nappe alluviale plus ou moins profonde et circulante). Selon le degré d'abaissement saisonnier de la nappe, un horizon « réoxydé » Go plus ou moins épais (à taches rouilles) se développe au dessus de l'horizon « réduit » Gr.

Les HISTOSOLS (*tourbes*), qui sont aussi à rattacher à cette catégorie des sols hydromorphes, sont beaucoup moins répandus et restent très localisés (marais des Echets). Les FLUVIOSOLS (*sols alluviaux*), également soumis aux nappes alluviales, peuvent être considérés comme des sols hydromorphes.

44- Principaux humus forestiers

Les humus, parties supérieures des profils, sont définis suivant le type de superposition et la structure des horizons organiques O (dont la litière) et des horizons organo-minéraux A₁ sous-jacents. Ils indiquent, de par leur morphologie, les modalités (minéralisation, humification) et la vitesse d'incorporation de la matière organique dans les sols, incorporation qui est essentielle pour la nutrition azotée des plantes. Trois grandes catégories d'humus sont généralement définies (JABIOL *et al.*, 1995) : le type « Mull », le « Moder » et le « Mor ». Pour les stations forestières collinéennes étudiées ici, les humus de type **Mull** sont de loin les plus fréquents.

Le mull est un humus caractérisé par une activité biologique importante et intense (essentiellement de vers de terre), qui assure une incorporation rapide de la matière organique dans les sols (bonne minéralisation et libération importante d'éléments nutritifs directement utilisables par les plantes). Parmi les humus de type mull et selon une accumulation de litière (horizons OL (A₀₀)) croissante (donc une incorporation moins efficace), sont distingués successivement l'**Eumull**, le **Mésomull** et l'**Oligomull**.

Le développement des autres catégories d'humus (dysmull, moder) est consécutif aux divers facteurs défavorables à l'activité biologique lombricienne typique des mulls. Ces facteurs sont la sécheresse édaphique, le froid, l'hydromorphie, et les apports de litières à faible appétence (cas des résineux), etc. Un cas particulier d'humus hydromorphe est défini, l'**Anmoor** : il s'agit d'un humus à horizon A₁ très sombre, plastique et massif en période d'engorgement, mais biostructuré (grumeleux, à activité de vers de terre) en période d'abaissement de la nappe d'eau. L'anmoor est l'humus typique des aulnaies et aulnaies-frênaies des fonds de vallées ou de dépressions développées sur REDUCTISOLS (*gleys*).

45- Description des humus et des sols - Approche de terrain

L'identification sur le terrain du type d'humus et du type de sol demande une attention particulière quant à l'ouverture du profil : celle-ci doit s'effectuer dans une **zone homogène et moyenne** de la station, définie selon la topographie, la géomorphologie et la végétation.

La détermination du **type d'humus** est fondée sur la présence-absence et/ou l'abondance des couches organiques notées OL (A₀₀) la « litière », OF (A_{0F}) la couche de « fragmentation », et/ou OH (A_{0H}) la matière humifiée, et selon la structure de l'horizon

organo-minéral sous-jacent noté A (A_1). A partir de ces critères morphologiques, les humus peuvent être définis à l'aide de la clé de détermination éditée dans le guide de terrain « *L'Humus sous toutes ses formes* » (JABIOL *et al.*, 1995).

Concernant la **description des sols**, les horizons* pédologiques sont dans un premier temps révélés par les diverses discontinuités de toutes natures présentes le long du profil. Le type de transition entre les horizons (transition progressive ou brutale), est également un élément diagnostique important. Ces horizons sont ensuite décrits selon sept critères principaux :

- la **coloration** (présence de matière organique, phénomènes d'hydromorphie, etc) ;
- la **pierrosité** (charge en éléments grossiers, c'est-à-dire en éléments dont la taille est supérieure ou égale à 2 mm, et exprimée en général en « volume » le long du profil et/ou de l'horizon) ;
- la **texture de la terre fine** (estimation de la répartition, en %, selon trois classes de tailles des particules, les **sables** -*grattent et crissent sous les doigts*-, les **limons** -*sont doux et colorent les doigts*- et les **argiles** -*sont faciles à modeler et collent aux doigts*-) ;
- la **structure** (examen de l'agencement des particules minérales et/ou organiques), avec la distinction de trois catégories principales de structure, **massive** (structure compacte continue), **particulaire** (meuble sans cohérence) ou **fragmentaire** (agrégée). Ces dernières se définissent ensuite selon la taille et la forme des agrégats avec la distinction, entre autres, des structures **grumeleuses** (agrégats à angles arrondis) et des structures **polyédriques** (agrégats à angles vifs) ;
- la **porosité-compacité** (testée par simples sondages à la tarière ou au couteau le long du profil), notion qui souligne la faculté de circulation de l'air et de l'eau, deux éléments clés du pédoclimat et de la fertilité des sols ;
- la **présence de carbonates** CO_3^{2-} dans la terre fine et les éléments grossiers, par effervescence à l'acide chlorhydrique (les carbonates indiquent un pH basique, supérieur à 7, et la présence possible de « calcaire actif », c'est-à-dire de carbonates dans les fractions fines -*limons fins et argiles*-, à effets nuisibles sur la nutrition des plantes -*chloroses*-) ;
- la **présence de racines** (en termes d'abondance, de taille et/ou de direction, renseignent sur la porosité du sol et le « volume » utilisable par les plantes).

De plus amples précisions sur les méthodes et techniques de description des sols sont disponibles avec le « *Guide pour la description des sols* » (BAIZE & JABIOL, 1995) ou le « *Guide simplifié d'observation du profil de sol* » (GIS Alpes du Nord-INRA Science du Sol, 1992). Une fois la description morphologique effectuée, les horizons puis le type de sols sont définis et nommés (*cf.* Horizons pédologiques de référence, Grands Ensembles de Référence ; RP, 1995). Mais plus que de nommer le sol, l'intérêt de l'étude des profils pédologiques est, d'une part, d'appréhender les processus pédogénétiques ainsi que les facteurs* écologiques stationnels responsables de cette pédogenèse, et d'autre part, de mettre en évidence les facteurs pédologiques pouvant être limitants ou contraignants vis-à-vis de telle ou telle essence forestière.

Chapitre 5 : LA VEGETATION FORESTIERE

Cette première approche de la flore des forêts de la Dombes est fondée sur les recherches antérieures en phytosociologie*, biogéographie* et écologie. Celles-ci ont abouti, entre autres, à la définition des **associations** végétales, des **étages** bioclimatiques et des **séries** de végétation.

Suite à cette synthèse phytoécologique, l'aspect économique des forêts dombistes sera abordée à l'aide des données de l'Inventaire Forestier National (IFN, 1997).

51- Définitions

La phytosociologie étudie les groupements végétaux définis par l'analyse de leur composition floristique. Les associations végétales sont caractérisées et nommées par les espèces les plus fidèles ou structurantes : les espèces caractéristiques* et/ou différentielles*. Les associations (dont le nom est formé avec la terminaison *-etum*) sont ensuite classées et réunies en unités supérieures selon leurs affinités floristiques (syntaxonomie), avec la définition des alliances (*-ion*) et sous-alliances (*-enion*), ordres (*-etalia*) et sous-ordres (*-enalia*), et classes (*-etea*).

Rappelons que l'approche phytosociologique* est utilisée par les typologies européennes : CORINE BIOTOPES et la Directive Habitats. La nomenclature citée dans ce catalogue de stations fait référence à la syntaxonomie publiée dans le « Manuel de vulgarisation » de la « Typologie phytosociologique* des habitats forestiers et associés » (RAMEAU, 1994).

La notion d'étage de végétation possède une connotation climatique et biologique : chacune de ces divisions bioclimatiques est alors caractérisée par ses propres séries de végétation.

La série de végétation intègre le facteur **temps** en prenant en compte l'**évolution dynamique** des groupements végétaux. Suite à une perturbation naturelle (érosion, chablis, etc), ou bien lorsque la végétation n'est plus soumise à l'action humaine, la flore évolue lentement par succession de groupements différents (pelouses, landes) pour atteindre finalement un état **boisé** : sa composition floristique sera alors fonction des facteurs* écologiques du milieu considéré. Cet état forestier final, en « équilibre », est appelé **climax**. Si cette évolution est « déviée » vers un stade terminal autre que le climax, et ce de façon naturelle ou anthropique (cas des forêts dites de substitution), les groupements forestiers sont alors qualifiés de **paraclimax**. La série correspond ainsi à un climax, c'est-à-dire à l'ensemble des groupements végétaux qui, d'une part, conduisent au climax par évolution progressive, et d'autre part, en dérivent par dégradation (OZENDA, 1985).

52- Etage bioclimatique - Séries de végétation

Les concepts d'étage et de série ont été utilisés lors de l'élaboration des cartes de végétation et des cartes écologiques. La région « Dombes - Vallée de la Saône » est couverte par la « Carte de la Végétation de la France à 1/200 000 » avec la feuille (47) de Mâcon (BONNOT et coll., 1984). Seule une petite frange méridionale est concernée par la feuille (53) de Lyon (DOBREMEZ *et al.*, 1986). Trois cartes écologiques, établies à différentes

échelles, recouvrent également en totalité ou en partie la région : Belley à 1/100 000 (DOBREMEZ *et al.*, 1974), Bourg-en-Bresse à 1/100 000 (GIREL *et al.*, 1976) et Lyon à 1/250 000 (DOBREMEZ & VIGNY, 1982).

L'ensemble des forêts dombistes et de la vallée de la Saône appartient à l'étage **collinéen** : il s'agit de l'étage des chênaies de chênes caducifoliés (chênes pubescent, sessile et pédonculé), et est défini comme la limite inférieure du Hêtre (OZENDA, 1985). Au sein de cet étage collinéen, les auteurs distinguent un type « supra-méditerranéen » d'une part, à Chêne pubescent dominant (*Quercus pubescens*), et un type médio-européen d'autre part, à Chêne sessile (*Quercus petraea*) et Chêne pédonculé (*Quercus robur*). Seul le type **médio-européen** est présent en Dombes et dans la vallée de la Saône. Néanmoins, quelques éléments floristiques de type supra-méditerranéen sont présents sur les Côtiers, sur fortes pentes d'adrets.

Les formations forestières liées aux « hydrosystèmes », c'est-à-dire les forêts marécageuses et les ripisylves, sont quant à elles rattachées à l'étage du **bord des eaux** (BONNOT *et coll.*, 1984).

A l'étage collinéen médio-européen, la grande majorité des forêts de la Dombes et de la vallée de la Saône appartiennent à la **Série du Chêne pédonculé** (*Quercus robur*). Le terme ultime de cette série représente un climax édaphique, c'est-à-dire une chênaie à Chêne pédonculé inféodée à des sols particuliers. Deux sous-séries sont définies :

- la **sous-série acidophile**, à Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) ;
- la **sous-série neutrophile**, à Charme (*Carpinus betulus*).

La sous-série acidophile regroupe des formations hygrophiles, développées sur des sols mal drainés voire marécageux. Le Chêne pédonculé et le Bouleau sont accompagnés par une faible proportion de Charme, qui devient totalement absent sur les sols les plus marécageux. Sur ces sols humides sont également présents le Frêne (*Fraxinus excelsior*) et le Tremble (*Populus tremula*). Lorsque le sol est très marécageux, la chênaie s'enrichit en Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et espèces hélophytes*. En outre, sur les alluvions* du lit majeur de la Saône a été défini un faciès à Orme (*Ulmus campestris*), faciès où la plupart des plantations de peupliers sont effectuées.

La sous-série neutrophile (chênaie-charmaie) occupe les sols frais ou légèrement humides et faiblement acides. Il s'agit essentiellement de taillis de charmes, accompagnés de Chêne pédonculé, Chêne sessile, Merisier (*Prunus avium*) et parfois de Frêne. Le caractère médio-européen de ces chênaies-charmaies est marquée par la présence de la Laïche fausse brize (*Carex brizoides*).

La deuxième série du collinéen médio-européen, qui représente cette fois un climax climatique, beaucoup moins étendue ici que la précédente, est la **Série du Chêne sessile** (*Quercus petraea*). Deux sous-séries sont également définies, mais seule la **sous-série neutrophile** est bien représentée (la sous-série acidophile concerne uniquement les formations développées sur les massifs granitiques présents à l'Ouest de la vallée de la Saône). Ces chênaies-charmaies neutrophiles sont développées sur les sols drainés, à flore mésophile et neutro-calcicole.

Un dernier faciès du collinéen, à Robinier (*Robinia pseudacacia*), est généralement distingué et commun à la série du Chêne pédonculé et à celle du Chêne sessile. En termes de reboisements, les principales essences utilisées sont ou ont été le Douglas (*Pseudotsuga menziesii*), le Pin Weymouth (*Pinus strobus*), le Chêne rouge (*Quercus rubra*) et le Chêne

des marais (*Quercus palustris*). A titre anecdotique notons la présence, en bordures d'étangs, de Cyprès chauve (*Taxodium distichum*).

La **Série de l'Aulne glutineux** (*Alnus glutinosa*) regroupe les formations forestières dites de l'étage du bord des eaux. Elle englobe les **aulnaies marécageuses** et les **ripisylves**. Ces dernières forment des galeries forestières le long des rives des cours d'eau et des étangs. Les principaux groupements rencontrés sont :

- les aulnaies-frênaies à Saule blanc (*Salix alba*) et Saule des vanniers (*Salix viminalis*) ;
- les aulnaies-ulmaies à Saule cendré (*Salix cinerea*) ;
- et les peupleraies.

53- Typologie phytosociologique

Les forêts de la Dombes et de la vallée de la Saône sont réparties dans trois classes :

- les saulaies et aulnaies marécageuses définissent la classes des ***Alnetea glutinosae*** Br.-Bl. et Tx. 43 ;
- les groupements à bois tendres à saules et peuplier noir appartenant au complexe riverain (ou à caractère pionnier) la classe des ***Salicetea purpureae*** Moor 58 ;
- l'ensemble des forêts caducifoliées mélangées et/ou mixtes (ainsi que les fruticées associées) la classe des ***Quercu*** (sp.-pl.)-***Fagetea sylvaticae*** Br.-Bl. et Vlieg. 37.

Au sein des *Alnetea glutinosae*, les saulaies appartiennent à l'ordre des ***Salicetalia auritae*** Doing 62 et à l'alliance du ***Salicion cinereae*** Th. Müller et Görs 58, alors que les aulnaies correspondent à l'ordre des ***Alnetalia glutinosae*** Tx. 37 et à l'alliance de l'***Alnion glutinosae*** (Malcuit 29) Meijer Drees 36.

Deux ordres sont à distinguer parmi les *Salicetea purpureae* : les groupements arbustifs définissent les ***Salicetalia purpureae*** Moor 58, parmi lesquels seule l'alliance du ***Salicion triandrae*** Müller et Görs 58 est présente en Dombes et vallée de la Saône, alors que les groupements arborescents forment l'ordre des ***Salicetalia albae*** Rameau 94 et l'alliance du ***Salicion albae*** Soo em. Moor 58.

Les forêts rattachées à la classe des *Quercu* (sp.-pl.)-*Fagetea sylvaticae* sont de loin les plus représentées. Elles relèvent de trois ordres :

- les ***Alno-Fraxinetalia*** (sp.-pl.) Passarge 68 em., regroupant les groupements riverains des lits majeurs soumis à des inondations périodiques ;
- les ***Quercetalia robori-petraeae*** Tx. (31) 37, les chênaies et hêtraies-chênaies collinéennes acidiphiles ;
- et les ***Fagetalia sylvaticae*** Pawl. 28, les autres forêts caducifoliées mélangées et/ou mixtes.

Au sein des *Alno-Fraxinetalia*, les forêts riveraines de l'Europe tempérée sont regroupées dans le sous-ordre des *Alno-Ulmenalia* Rameau 80 et l'alliance de l'***Alno-Padion*** Knapp 42. Deux sous-alliances sont distinguées, l'***Alnenion glutinosae-incanae*** Oberd. 53 pour les groupements riverains des rivières de faible à moyenne importance, et l'***Ulmenion minoris*** Oberd. 53 pour ceux des grands fleuves.

Les formations acidiphiles concernent également une seule alliance, le **Quercion robori-petraeae** Br.-Bl. 32, avec la sous-alliance du **Quercenion robori-petraeae** (Br.-Bl. 32) Rivas-Martinez 82.

Parmi les *Fagetalia sylvaticae*, les forêts dombistes relèvent d'un seul sous-ordre, les **Carpino-Fagenalia sylvaticae** Rameau 81 regroupant les forêts collinéennes non acidiphiles et non thermophiles. Les phases pionnières, à base de *Fraxinus sp.*, *Tilia sp.*, *Acer sp.*, *Prunus sp.* et *Corylus avellana* sont quant à elles regroupées au sein du sous-ordre des **Corylo-Fraxinenalia** Rameau 81. Trois alliances sont définies :

- le **Fraxino-Quercion roboris** Rameau 94, regroupant les chênaies (à Chêne pédonculée) édaphiques, sur sols hydromorphes ou très bien alimentés en eau ;
- le **Querco-Fagion sylvaticae** Rameau 94, les hêtraies-chênaies (à Chêne sessile), chênaies à Charme et Merisier, et les multiples sylvo-faciès en dérivant ;
- et le **Polysticho setiferi-Fraxinion** (Vanden Berghen 68, Bolos O. 73) Rameau 94, les groupements de ravins (surtout atlantiques).

Lors d'études phytosociologiques* effectuées sur les forêts de la Dombes (BEAUVÉRIE, 1934 ; REYNAUD-BEAUVÉRIE, 1936), trois associations principales ont été décrites :

- le *Querquetum medio-europaeum* pour les formations acidiphiles (rattachées aux *Querquetalia robori-petraeae*), où les boulaies sont considérées comme des groupements secondaires, consécutifs à l'utilisation humaine (faciès dégradés de la chênaie acidiphile) ;
- le *Querco-Carpinetum*, association des groupements mésophiles et moins acidiphiles (appartenance aux *Carpino-Fagenalia sylvaticae*) ;
- et l'*Alneto-Fraxinetum*, association mésohygrophile des groupements proches des ruisseaux, canaux d'écoulement et étangs.

Le *Querquetum medio-europaeum* constitue la majeure partie, en termes de surfaces, des forêts de la région dombiste.

54- Synthèse - Etages bioclimatiques, séries de végétation et alliances phytosociologiques

Les forêts de la Dombes et de la vallée de la Saône font référence à six alliances phytosociologiques*. Afin de mettre en relation les approches floristiques, bioclimatiques et dynamiques de la végétation, les six alliances sont replacées au sein des étages et des séries de végétation (TABL. III). Les liens entre les alliances et la typologie CORINE BIOTOPES sont également mentionnés, avec le rappel du code chiffré (approche à une décimale, code indiqué en caractères gras).

Les types de stations forestières seront positionnés dans ce système de classification, avec une approche plus précise de la typologie européenne de la Directive Habitats (Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992).

Etage collinéen, type médio-européen	
<input type="checkbox"/>	Série du Chêne pédonculé (climax édaphique)
◆	Sous-série acidophile, à Bouleau verruqueux <i>Quercion robori-petraeae</i>.....Groupements acidiphiles = 41.5
◆	Sous-série neutrophile, à Charme <i>Fraxino-Quercion roboris</i>.....Chênaies pédonculées sur sols hydromorphes = 41.2
<input type="checkbox"/>	Série du Chêne sessile (climax climatique)
◆	Sous-série neutrophile <i>Querco-Fagion sylvaticae</i>.....Chênaies-hêtraies-charmaies (<i>sensu lato</i>) = 41.2 <i>Polysticho setiferi-Fraxinion</i>.....Groupements de « ravins » (Côtières) = 41.3
Etage du bord des eaux	
<input type="checkbox"/>	Groupements marécageux
	<i>Salicion cinereae</i>.....Saulaies marécageuses = 44.92 <i>Alnion glutinosae</i>.....Aulnaies marécageuses = 44.91
<input type="checkbox"/>	Ripisylves
	<i>Salicion triandrae</i>.....Saulaies riveraines arbustives = 44.12 <i>Salicion albae</i>.....Saulaies riveraines arborescentes = 44.13 <i>Alno-Padion</i>.....Autres groupements riverains = 44.3

TABLEAU III - Les formations forestières de la région « Dombes - Vallée de la Saône » :
étages bioclimatiques, séries de végétation et alliances phytosociologiques*
(les codes chiffrés indiqués en caractères gras font référence à la typologie CORINE BIOTOPES).

55- Le milieu forestier en quelques chiffres - L'Inventaire Forestier National

La « ressource bois » est abordée avec les résultats de l'Inventaire Forestier National du département de l'Ain (IFN, 1997), des régions « Dombes » (n° 01-0) et « Vallée de la Saône » (n° 01-8). La terminologie utilisée dans ce chapitre est celle strictement définie par l'IFN ; la définition de certains termes sera néanmoins rappelée dans le texte.

Utilisation du territoire

Pour l'ensemble des régions « Dombes » et « Vallée de la Saône » (TABL. IV), les terrains agricoles, avec 103 824 hectares, occupent à eux seuls environ 68 % de la surface totale (152 109 ha), alors que la catégorie « Eaux et Improductifs » représente environ 17 %. Quant aux « Formations boisées », avec 21 772 ha, elles n'occupent que 14,5 % du territoire : le taux de boisement de la « Dombes » est de 17,8 %, contre 4,4 % pour la « Vallée de la Saône ».

Sur la totalité de la surface forestière, 98 %, soit 21 396 ha, sont représentés par des « formations boisées de production ». Pour être qualifiées de production, les formations boisées doivent satisfaire aux conditions suivantes :

- être, soit constituées de tiges recensables (c'est-à-dire dont le diamètre à 1,30 m est supérieur ou égal à 7,5 cm) dont le couvert apparent (qui correspond à la projection des couronnes sur le sol) est d'au moins 10 % de la surface du sol, soit constituées d'au moins 500 jeunes tiges non recensables à l'hectare (plants, rejets, semis), vigoureuses, bien conformées et bien réparties ;

- avoir une surface d'au moins 5 ares, avec une largeur moyenne en cime d'au moins 15 mètres ;
- et ne pas avoir de fonction de protection et/ou d'agrément.

Dans la « Vallée de la Saône », 158 ha correspondent à des coupes rases de moins de 5 ans et sans régénération ; dans la suite de cet inventaire, la surface totale des « formations boisées de production » est ainsi ramenée à 21 238 ha.

Sur ces 21 238 ha, près de 94 % sont des propriétés privées (soit 19 998 ha) : les forêts soumises au régime forestier représentent 1 240 ha.

Superficies (ha)	Dombes	Vallée de la Saône	Total des deux régions
Surface totale	112 584	39 525	152 109
Terrains agricoles	73 986	29 838	103 824
Eaux - Improductifs	18 174	7 701	25 875
Formations boisées, dont :	20 021	1 751	21 772
de production	19 830	1 566	21 396
autres	191	185	376
Landes	403	235	638

TABLEAU IV - Différentes catégories d'occupation du territoire (surfaces exprimées en hectares ; IFN, 1997).

Structures forestières élémentaires - Essences dominantes

Trois types de structure forestière élémentaire sont classiquement distingués par l'IFN : la « futaie », le « mélange futaie-taillis » et le « taillis simple » (TABL. V).

Avec 14 106 ha, le « mélange futaie-taillis » est la structure forestière la plus répandue et représente plus de 66 % de la surface forestière de production. Le « taillis simple » occupe quant à lui 18 % de cette surface, contre environ 16 % pour la « futaie ». Les essences feuillues sont logiquement, dans cette région de plaine, dominantes dans les futaies (17 380 ha au total) : 16 422 ha sont ainsi dominés par des feuillus (soit 94,5 %), contre 958 ha par des conifères (5,5 %).

Structures forestières élémentaires (ha)	Dombes	Vallée de la Saône	Total des deux régions
Futaie	3 100	174	3 274
Feuillus dominants	2 449	174	2 623
Conifères dominants	651	-	651
Mélange futaie-taillis	13 598	508	14 106
Feuillus dominants (futaie)	13 291	508	13 799
Conifères dominants (futaie)	307	-	307
Taillis simple	3 132	726	3 858

TABLEAU V - Structures forestières élémentaires et type d'essence dominante de la futaie. (surfaces exprimées en hectares ; IFN, 1997).

Concernant les espèces, le Chêne pédonculé (*Quercus robur* L.) est de loin le plus représenté (TABL. VI) : il domine 8 380 ha de futaies (soit 48,2 % de la surface totale des futaies), contre 18,7 % pour le Chêne rouvre (*Quercus petraea* (Mattus.) Liebl.). Les autres essences feuillues importantes sont respectivement, le Charme (*Carpinus betulus* L.), qui domine environ 6 % de la surface des futaies, les frênes (*Fraxinus* sp.) avec 5,3 %, le Chêne

rouge d'Amérique (*Quercus rubra* L.) avec 5 %, puis le Châtaignier (*Castanea sativa* Mill.) avec environ 3 %. Le Douglas (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) avec 662 ha, soit 3,8 % de la surface des futaies, est le conifère le plus répandu.

Parmi les structures « taillis », l'essence dominante est le Charme avec près de 5 000 ha, suivie du Robinier et du Châtaignier qui représente respectivement environ 3 500 et 2 800 ha, puis du Tremble et du Noisetier. Soulignons que l'ensemble des autres essences représentent tout de même une surface de près de 3 900 ha.

Essences dominantes (ha)	Structure « Futaie »	Structure « Mélange futaie-taillis »	Total
Chêne pédonculé	347	8 033	8 380
Chêne rouvre	735	2 510	3 245
Charme	253	794	1 047
Frênes	411	505	916
Chêne rouge d'Amérique	540	329	869
Châtaignier	-	511	511
Peupliers cultivés	-	399	399
Cerisiers - Merisier	253	-	253
Hêtre	-	227	227
Feuillus exotiques	-	227	227
Robinier	-	136	136
Autres feuillus	84	128	212
Douglas	436	226	662
Pin weymouth	162	-	162
Autres conifères	53	81	134

TABLEAU VI - Essences forestières dominantes des structures « futaies ». (surfaces exprimées en hectares ; IFN, 1997).

Essences dominantes (ha)	Structure « Taillis simples »	Structure « Mélange futaie-taillis » (1)	Total
Robinier	1 681	1 850	
Grands aulnes	782	-	
Tremble	416	1 600	
Châtaignier	382	2 450	
Noisetier	329	1 200	
Charme	227	4 720	
Autres feuillus	41	3 830	

TABLEAU VII - Essences forestières dominantes des structures « taillis ». (surfaces exprimées en hectares ; IFN, 1997, sauf (1) : 1987).

Types de peuplements (surfaces, volumes et productions brutes)

Parmi les sept types de peuplements définis par l'IFN et présents dans la « Dombes » et la « Vallée de la Saône » (TABL. VIII), les « Mélanges normaux de futaie de feuillus et de taillis de plaine » sont les plus répandus : ils occupent 8 591 ha, et représentent ainsi 40,5 % de la surface totale des formations boisées de production. Les « Mélanges pauvres de futaie de feuillus et de taillis de plaine » sont quant à eux présents sur 5 829 ha (27,4 %), les « Boisements morcelés » sur 4 024 ha (18,9 %), et les « Bosquets et boqueteaux épars » sur 1 814 ha (8,5 %). Ces deux derniers types de peuplements, auxquels peuvent être

additionner les « Accrus et peuplements hygrophiles », soulignent l'importance du morcellement de la forêt dombiste : cet ensemble représente 5 989 ha, soit près de 28 % en surface de la forêt de production.

Le volume sur écorce total, pour l'ensemble « Dombes » et « Vallée de la Saône », est estimé à 2 285 900 m³ : sur ce total, 2 188 600 m³ sont des essences feuillus, soit environ 96 %. Sur les 97 300 m³ de conifères, un peu plus de la moitié (50 000 m³ estimés) concernent les forêts soumises. Le volume sur écorce correspond ici à la somme des volumes, d'une part, des tiges dont le diamètre est supérieur ou égal à 7,5 cm à 1,30 m du sol (définition des tiges recensables), et d'autre part, de certaines grosses branches arrêtés aux découpes suivantes :

- découpe « bois fort » de 7 cm de diamètre pour les tiges, y compris les brins de taillis ;
- découpe « marchande » de 20 cm de diamètre pour les branches ;
- et éventuellement découpe « de forme » pour les tiges et/ou les branches.

Types de peuplements (définitions IFN)	Surface (ha)	Volume sur écorce (m ³)		
		Feuillus	Conifères	Total
Mélanges normaux de futaie de feuillus et de taillis de plaine	8 591	1 035 000	-	1 035 000
Mélanges pauvres de futaie de feuillus et de taillis de plaine	5 829	527 400	-	527 400
Boisements morcelés	4 024	428 700	11 000	439 700
Bosquets et boqueteaux épars	1 814	178 600	-	178 600
Jeunes sapinières ou pessières	776	15 200	83 400	98 600
Accrus et peuplements hygrophiles	151	3 500	-	3 500
Peuplements mélangés pins - feuillus	53	200	2 900	3 100

TABLEAU VIII - Types de peuplements forestiers (surfaces exprimées en hectares, volumes en mètres cubes ; IFN, 1997).

La production brute de l'entité « Dombes »-« Vallée de la Saône » est estimée à 137 550 m³/an (TABL. IX) : il s'agit de la somme de l'accroissement courant (accroissement périodique annuel moyen du volume sur écorce, calculé sur 5 ans) et du recrutement courant annuel (moyenne annuelle du volume des arbres passant « recensables » au cours de la période de 5 ans). A titre de comparaison, la production brute était estimée par l'inventaire de 1983 à 116 300 m³/an, pour 20 030 ha de formations boisées de production (contre actuellement 21 238 ha) : le volume sur écorce total était alors estimé à 2 276 700 m³.

Types de peuplements (définitions IFN)	Production brute (m ³ /an)		
	Feuillus	Conifères	Total
Mélanges normaux de futaie de feuillus et de taillis de plaine	48 500	-	48 500
Mélanges pauvres de futaie de feuillus et de taillis de plaine	29 700	-	29 700
Boisements morcelés	30 000	1 500	31 500
Bosquets et boqueteaux épars	15 400	-	15 400
Jeunes sapinières ou pessières	2 150	9 450	11 600
Accrus et peuplements hygrophiles	350	-	350
Peuplements mélangés pins - feuillus	-	500	500

TABLEAU IX - Types de peuplements forestiers et production brute (productions brutes exprimées en mètres cubes par an ; IFN, 1997).

Boisements artificiels, reboisements artificiels et conversions feuillues

La surface globale des boisements ou reboisements artificiels et des conversions feuillues est de 5 517 ha, et concerne principalement la « Dombes » (TABL. X) : seuls 16 ha de reboisements artificiels sont à comptabiliser pour la « Vallée de la Saône ». Les boisements artificiels (plantations n'entraînant pas d'extension de la surface boisée) sont limités à 81 ha, alors que les reboisements artificiels (plantations entraînant une augmentation de la surface boisée) totalisent une surface de 1 188 ha.

Les conversions feuillues sont plus importantes et représentent à elles seules 4 248 ha : il s'agit, soit de stades préparatoires à la conversion des mélanges futaie-taillis et des taillis simples (vieillissement et enrichissement des réserves, disparition du taillis), soit à des stades plus avancés marqués par la présence d'une régénération occupant plus de 25 % du couvert du peuplement. Une conversion est ensuite considérée comme terminée lorsque les peuplements sont justifiables d'un classement en futaie.

Sur les 1 253 ha de plantations de la « Dombes », 59 % en surface de ces boisements et reboisements ont été effectués avec du Douglas (depuis moins de 40 ans), 23 % avec du Chêne rouge d'Amérique et 18 % avec du Pin Weymouth. Concernant les 16 ha de plantations de la « Vallée de la Saône », seul le Chêne rouge d'Amérique a été introduit.

	Boisements artificiels (ha)	Reboisements artificiels (ha)	Conversions feuillues (ha)
Dombes			
Forêts non soumises	-	861	3 994
Forêts soumises	81	311	254
Vallée de la Saône			
Forêts non soumises	-	-	-
Forêts soumises	-	16	-
Total	81	1 188	4 248

TABL. X - Boisements, reboisements et conversions feuillues.
(surfaces exprimées en hectares ; IFN, 1997).

Deuxième partie

- La typologie de stations forestières -

Chapitre 6 : DEFINITION DES TYPES DE STATIONS

61- Analyse multivariée des données floristiques

Effectuée essentiellement au printemps 1998, la phase de terrain a permis l'établissement de 218 relevés phytoécologiques ; avec cet ensemble de relevés, 217 espèces végétales différentes ont été observées et échantillonnées. L'objectif des analyses multivariées (DAGUET & GODRON, 1982 ; LEBART *et al.*, 1995), ici l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) suivie d'une classification hiérarchique, est de regrouper les relevés (nommés individus) en fonction de leur similitude floristique, les espèces végétales étant donc considérées comme des variables. Ces regroupements en fonction de la flore doivent ensuite être validés par des similitudes écologiques, c'est-à-dire selon les variables topographiques (altitude, exposition, pente, etc.) et les variables pédologiques et édaphiques (types de sols et d'humus). Au final, ces regroupements fondés sur une homogénéité floristique et écologique aboutissent à la définition et à la caractérisation des types de stations forestières. De la même manière, des espèces sont « voisines » si elles apparaissent souvent dans les mêmes relevés : ces regroupements d'espèces sont alors utiles pour la constitution et la validation des groupes écologiques d'espèces indicatrices.

Le logiciel utilisé est **ADE-4**, mis au point par D. Chessel, J. Thioulouse et collaborateurs à l'Université de Lyon-1. Les classifications sont effectuées avec des calculs de distance de « chi-2 » et une hiérarchisation selon la « Ward's method ». L'AFC positionne les relevés et les espèces dans un système d'axes factoriels ; chaque axe rend compte d'une partie de l'inertie totale du nuage de points (ensemble des relevés). Une proximité selon deux axes entre des relevés indique la similitude de leur composition floristique dans ces deux dimensions. Or en général, les relevés (et les espèces) s'échelonnent sur un axe factoriel donné selon un gradient de variation d'un (ou de plusieurs) facteur(s) écologique(s) : l'interprétation écologique de ces axes factoriels est donc intéressante à effectuer pour élaborer notre typologie.

Dans un premier temps, les espèces rares de notre échantillon (dont est très sensible l'AFC), présentes dans moins de 3 relevés (fréquence < 1%), sont éliminées : l'analyse est effectuée sur une matrice 218 x 166, donc constituée de 218 relevés et de 166 espèces. L'inertie totale est de 5,29735. La classification est calculée avec l'information apportée par les cinq premiers axes factoriels, qui expliquent environ 26% de l'inertie totale du nuage de points (TABL. XI).

Axe	Valeur propre	Inertie (%)	id. cumulée (%)
1	0,43	8,2	8,2
2	0,33	6,2	14,4
3	0,22	4,1	18,5
4	0,21	4,0	22,5
5	0,19	3,5	26,0

TABLEAU XI : Résultats globaux de l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC).

La représentation graphique apportée par la carte factorielle des axes 1 et 2 révèle très bien les principaux facteurs écologiques responsables du déterminisme stationnel de la région « Dombes – Val de Saône » (FIG. 14).

L'axe 1 oppose la flore acidiphile et acidophile (à droite de l'axe) à la flore calcicole, nitrophile et neutrocalcicole (à gauche). Les espèces ayant une forte contribution dans la définition de cet axe sont, d'une part à droite, *Pteridium aquilinum*, *Melampyrum pratense*, *Deschampsia flexuosa*, *Molinia caerulea*, *Agrostis capillaris*, *Lonicera periclymenum*, *Hypericum pulchrum*, et *Carex pilulifera*, et d'autre part à gauche, *Euonymus europaeus*, *Lamium maculatum*, *Ulmus glabra*, *Allium ursinum*, *Glechoma hederacea*, *Caltha palustris*, *Ulmus minor*, *Brachypodium sylvaticum*, *Tamus communis*, *Ligustrum vulgare*, *Viola alba*, et *Rhamnus catharticus*. Cet axe 1 correspond principalement à un gradient d'**acidité minérale** (pH des horizons minéraux des sols), qui augmente de gauche à droite (le pH lui diminue).

L'axe 2 oppose quant à lui la flore hygrophile et mésohygrophile (en haut de l'axe) à la flore mésoxérophile et thermophile (en bas). Les espèces à forte contribution sont ici, d'une part en haut, *Caltha palustris*, *Iris pseudacorus*, *Filipendula ulmaria*, *Carex acutiformis*, *Carex elongata*, *Lycopus europaeus*, *Eupatorium cannabinum*, *Scutellaria galericulata*, *Cirsium palustre* et *Alnus glutinosa*, et d'autre part en bas, *Viola alba*, *Ruscus aculeatus*, *Melittis melissophyllum*, *Ulmus minor* et *Luzula forsteri*. Cet axe 2 correspond principalement à un gradient de **bilan hydrique**, qui augmente de bas en haut.

Les deux premiers axes factoriels de notre AFC sont relativement analogues aux deux gradients utilisés pour la construction des « écogrammes » de la Flore Forestière Française (RAMEAU *et al.*, 1989). Mais une attention particulière doit être portée vis-à-vis de l'acidité minérale qui doit être considérée comme un descripteur écologique mais non comme un facteur écologique direct : le véritable facteur responsable du déterminisme de la flore et du type de stations est la **disponibilité en éléments minéraux nutritifs**, qui prend en compte aussi bien les bases échangeables (calcium, magnésium, potassium) que les composés azotés, le phosphore, etc., indispensables au développement des végétaux. Cette remarque est aussi en partie valable pour le bilan hydrique qui, dans les types de stations à flore hygrophile (stations hydromorphes à excès d'eau), n'est pas à considérer en tant que tel comme le facteur limitant : il s'agit dans ce cas de conditions d'anaérobiose, c'est-à-dire de déficit en oxygène dans la rhizosphère.

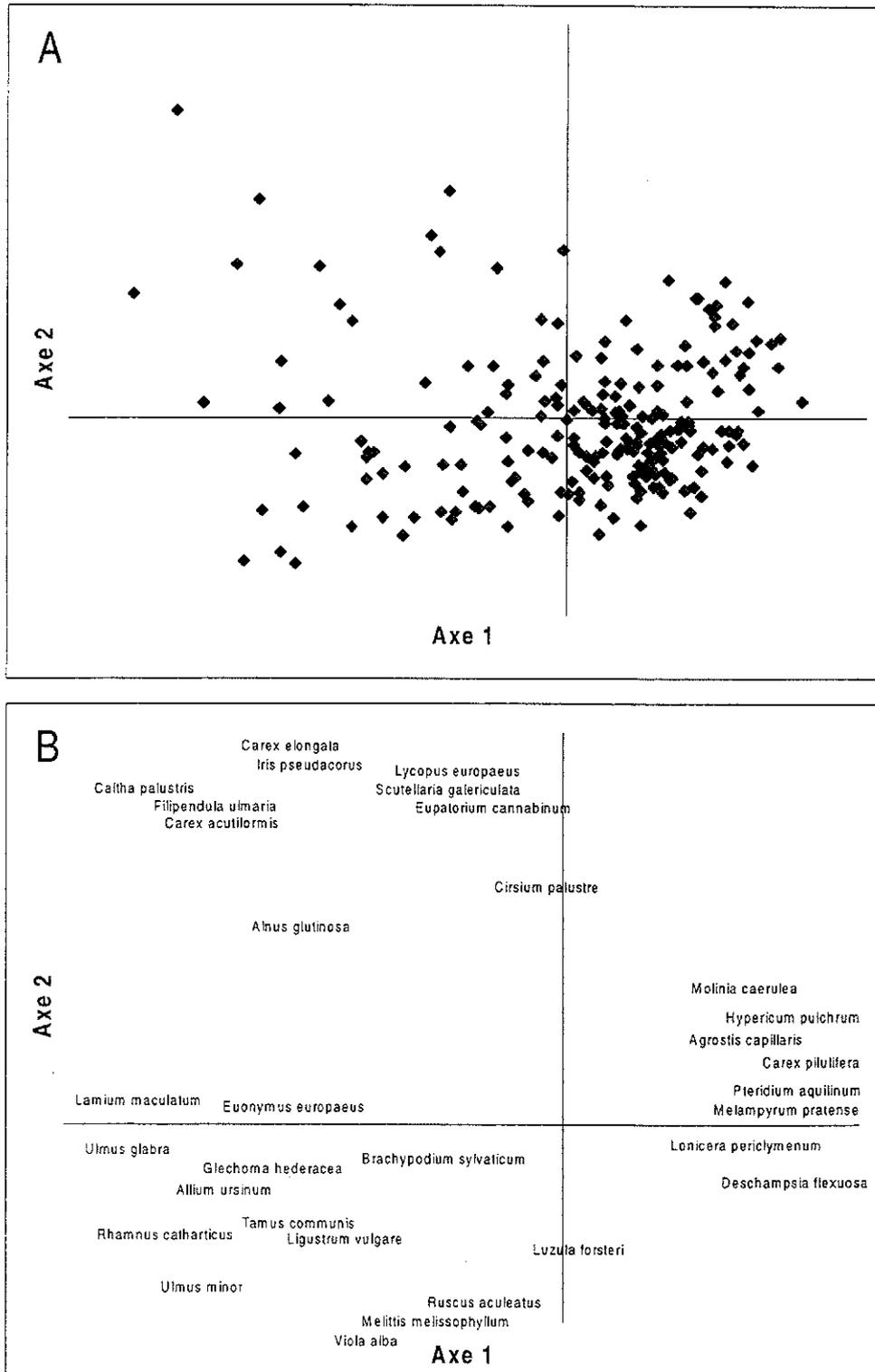


FIGURE 14 : Cartes factorielles des axes 1 et 2
A : nuage de points ; B : espèces à forte contribution (points moyens)

La prise en compte des grands ensembles (ou systèmes) géomorphologiques de la région « Dombes – Val de Saône », avec 1/ le plateau de la Dombes, 2/ les versants ou « Côtiers », et 3/ les vallées, reflète très bien les gradients de bilan hydrique et d'acidité minérale (FIG. 15) :

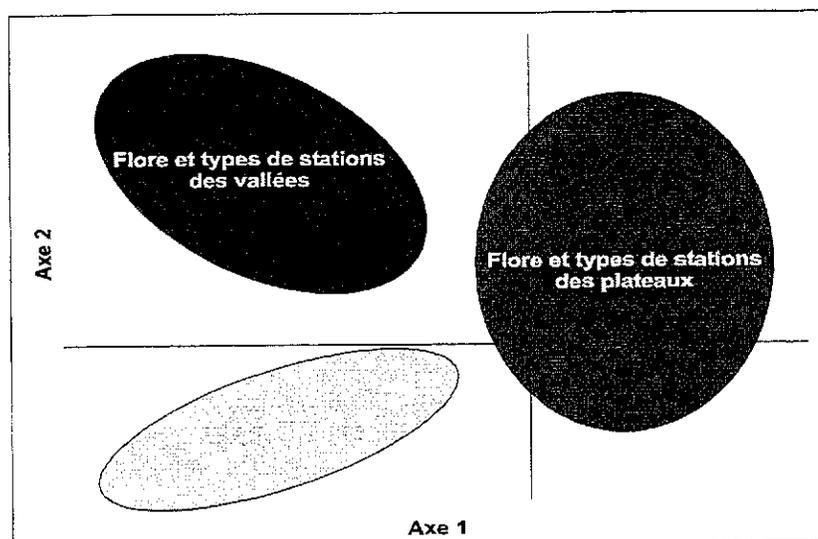


FIGURE 15 : Ensembles géomorphologiques selon les gradients de bilan hydrique et d'acidité minérale (carte factorielle 1-2)

flore essentiellement mésophile à hygrophile et acidiphile à neutroacidicline sur le plateau de la Dombes, mésoxérophile à hydrocline et neutrocalcicole à neutrocline sur les « Côtiers », et hygrophile à mésohygrophile et neutrocalcicole à calcicline dans les vallées. Cette distinction géomorphologique reflète des différences d'ordre lithologique (types de matériaux) et d'ordre pédologique (types de sols) : sols bruns, lessivés et hydromorphes sur le plateau (essentiellement sur altérites et limons), sols bruns ou colluviaux sur les « Côtiers » (essentiellement sur molasses et moraines), et sols alluviaux ou gleys dans les vallées (essentiellement sur alluvions récentes). Ces systèmes sont ainsi différents selon le degré d'altération des profils pédologiques : altération acide et hydromorphe importante sur le plateau (matériaux en place, non ou faiblement remaniés), mais altération faible sur les « Côtiers » (rajeunissement par colluvionnement ou érosion) ou dans les vallées (rajeunissement par alluvionnement) : le temps et la « perturbation » apparaissent comme des facteurs très importants du fonctionnement et du déterminisme des écosystèmes.

Ces trois systèmes géomorphologiques sont utilisés pour hiérarchiser la typologie des types de stations des forêts de la région « Dombes – Val de Saône » :

- * Système 1 : le **Plateau** ;
- * Système 2 : les « **Côtiers** » (ou versants) ;
- * Système 3 : les **Vallées**.

62- Groupes écologiques (espèces indicatrices)

Définitions

La constitution des groupes écologiques est fondée sur les données autécologiques de la Flore Forestière Française (RAMEAU *et al.*, 1989), et les résultats obtenus avec l'analyse multivariée de notre propre échantillon de relevés phytocologiques.

Dix-neuf groupes d'espèces indicatrices sont ainsi définis en fonction du bilan hydrique et de l'acidité minérale. Le bilan hydrique permet la distinction de cinq catégories d'espèces avec, selon un gradient d'humidité croissante, les espèces mésoxérophiles des milieux secs (groupe codé **s**), les espèces mésophiles des milieux drainés (**m**), les espèces hydroclines des milieux frais (**f**), les espèces mésohygrophiles des milieux humides (**h**), et les espèces hygrophiles des milieux inondés (**i**). Au sein de chacune de ces entités, un nombre plus ou moins important de subdivisions est effectué en fonction de l'acidité minérale. Ces subdivisions sont codées avec un chiffre, croissant selon la richesse en éléments minéraux, mais absent pour les groupes d'espèces dites à large amplitude trophique.

Un groupe particulier est également défini, caractéristique des milieux soumis à des régimes hydriques contrastés (codé **vh**), c'est-à-dire des milieux développés sur des sols connaissant des phases d'hydromorphie et des phases de sécheresse (sols de type REDOXISOL ou pseudogley).

La totalité des groupes écologiques, ainsi que leur codification, sont énumérés ci-dessous :

Espèces mésoxérophiles	s
Espèces mésophiles	
à large amplitude trophique	m
acidiphiles (plus ou moins strictes)	m1
acidiclinales	m2
neuroclinales à large amplitude	m3
calciclinales ou neuroclinales à amplitude moyenne	m4
neutrocalcicoles	m5
neutronitroclinales ou neutronitrophiles	m6
Espèces hydroclines	
acidiphiles	f1
acidiclinales	f2
neuroclinales à large amplitude	f3
neutronitroclinales ou neutronitrophiles	f4
Espèces mésohygrophiles	
à large amplitude	h
acidiclinales ou neuroclinales	h1
neutrophiles	h2
Espèces hygrophiles	
acidiphiles	i1
acidiclinales ou neuroclinales	i2
neutrophiles	i3
Espèces des milieux à régime hydrique contrasté	vh

Constitution des groupes écologiques

Espèces mésophiles

Espèces acidiphiles (plus ou moins strictes) ; groupe noté **m1**

Espèces ligneuses :

<i>Calluna vulgaris</i>	Callune
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balais
<i>Mespilus germanica</i>	Néflier

Espèces herbacées :

<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide vulgaire
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante
<i>Carex pilulifera</i>	Laïche à pilules
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Canche flexueuse
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre
<i>Holcus mollis</i>	Houlque molle
<i>Hypericum pulchrum</i>	Millepertuis élégant
<i>Luzula sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>	Luzule des bois
<i>Maianthemum bifolium</i>	Maïanthème à deux feuilles
<i>Melampyrum pratense</i>	Mélampyre des prés
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée scorodaine
<i>Viola riviniana</i>	Violette de Rivin

Espèces acidiclives de mull mésotrophe et de mull oligotrophe ; groupe noté **m2**

Espèces ligneuses :

<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois
<i>Tilia cordata</i>	Tilleul à petites feuilles

Espèces herbacées :

<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique sauvage
<i>Carex umbrosa</i>	Laïche à racines nombreuses
<i>Dryopteris dilatata</i>	Polystic dilaté
<i>Epilobium montanum</i>	Epilobe des montagnes
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Galéopsis tétrahit
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune
<i>Luzula forsteri</i>	Luzule de Forster
<i>Luzula multiflora</i>	Luzule à nombreuses fleurs
<i>Luzula pilosa</i>	Luzule poilue
<i>Milium effusum</i>	Millet diffus
<i>Moehringia trinervia</i>	Moehringie à trois nervures
<i>Scrophularia nodosa</i>	Scrofulaire noueuse
<i>Veronica officinalis</i>	Véronique officinale

Espèces neutroclives à large amplitude ; groupe noté **m3**

Espèces ligneuses :

<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore
<i>Carpinus betulus</i>	Charme
<i>Corylus avellana</i>	Coudrier
<i>Crataegus laevigata</i>	Aubépine épineuse
<i>Hedera helix</i>	Lierre
<i>Rosa arvensis</i>	Rosier des champs
<i>Rubus idaeus</i>	Framboisier
<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon (thermophile)

Espèces herbacées :

<i>Carex muricata</i> subsp. <i>lamprocarpa</i>	Laïche de Paira
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>	Dactyle aggloméré
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle
<i>Epilobium angustifolium</i>	Epilobe en épi

<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Euphorbe faux amandier
<i>Festuca heterophylla</i>	Fétuque à feuilles de deux sortes
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage
<i>Lamium galeobdolon</i>	Lamier jaune
<i>Melica uniflora</i>	Mélique uniflore
<i>Poa nemoralis</i>	Pâturin des bois
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Sceau de Salomon multiflore
<i>Potentilla sterilis</i>	Faux fraisier
<i>Senecio nemorensis</i> subsp. <i>fuchsii</i>	Séneçon de Fusch
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies
<i>Vinca minor</i>	Petite pervenche
<i>Viola reichenbachiana</i>	Violette des bois

Espèces calciclinales et espèces neutroclinales à amplitude moyenne ; groupe noté **m4**

Espèces ligneuses :

<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troëne
<i>Prunus avium</i>	Merisier

Espèces herbacées :

<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois
<i>Carex sylvatica</i>	Laîche des bois
<i>Galium odoratum</i>	Aspérule odorante

Espèces neutrocalcicoles ; groupe noté **m5**

Espèces ligneuses :

<i>Lonicera xylosteum</i>	Camérisier à balais
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne lantane

Espèces herbacées :

<i>Carex digitata</i>	Laîche digitée
<i>Tamus communis</i>	Tamier commun
<i>Valeriana officinalis</i> subsp. <i>collina</i>	Valériane officinale des collines

Espèces neutronitroclinales et espèces neutronitrophiles ; groupe noté **m6**

Espèces ligneuses :

<i>Clematis vitalba</i>	Clématite vigne-blanche
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre

Espèces herbacées :

<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante
<i>Arum maculatum</i>	Gouet tacheté
<i>Cardamine pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	Cardamine des prés
<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>mollugo</i>	Gaillet mollugine
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe à Robert
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce sphondyle
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	Ornithogale des Pyrénées
<i>Paris quadrifolia</i>	Parisette
<i>Phyteuma spicatum</i>	Raiponce en épi
<i>Primula elatior</i>	Primevère élevée
<i>Primula vulgaris</i>	Primevère acaule
<i>Pulmonaria saccharata</i>	Pulmonaire saupoudrée
<i>Ranunculus auricomus</i>	Renoncule à tête d'or
<i>Ranunculus ficaria</i>	Ficaire fausse renoncule
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses
<i>Saponaria officinalis</i>	Saponaire officinale

<i>Silene dioica</i>	Silène dioïque
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit officinal
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit chêne
<i>Veronica hederifolia</i> subsp. <i>lucorum</i>	Véronique à feuilles de lierre

Espèces à très large amplitude écologique et espèces introduites ; groupe noté **m**

Espèces ligneuses :

<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx
<i>Malus sylvestris</i>	Pommier sauvage
<i>Pinus strobus</i>	Pin Weymouth
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Douglas
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé
<i>Quercus rubra</i>	Chêne rouge d'Amérique
<i>Robinia pseudacacia</i>	Robinier faux acacia
<i>Rubus</i> gr. <i>fruticosus</i>	Ronce des bois

Espèces herbacées :

<i>Anemone nemorosa</i>	Anémone des bois
<i>Convallaria majalis</i>	Muguet
<i>Hieracium murorum</i>	Epervière des murs
<i>Lathyrus montanus</i>	Gesse des montagnes
<i>Polypodium vulgare</i>	Polypode vulgaire
<i>Solidago virgaurea</i>	Solidage verge d'or

Espèces hygrocines et espèces hygrocines à mésohygrophiles

Espèces acidiphiles ; groupe noté **f1**

Espèces ligneuses :

<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré
----------------------------	--------------

Espèces herbacées :

<i>Agrostis canina</i>	Agrostide des chiens
<i>Hypericum humifusum</i>	Millepertuis couché
<i>Potentilla erecta</i>	Tormentille

Espèces acidoclines de mull mésotrophe et de mull oligotrophe ; groupe noté **f2**

Espèces herbacées :

<i>Athyrium filix-femina</i>	Fougère femelle
<i>Carex brizoides</i>	Laîche fausse brize
<i>Carex pallescens</i>	Laîche pâle
<i>Circaea lutetiana</i>	Circée de Paris
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Canche cespiteuse
<i>Dryopteris carthusiana</i>	Polystic spinuleux
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse
<i>Lysimachia nemorum</i>	Lysimaque des bois
<i>Oxalis acetosella</i>	Oxalide petite oseille
<i>Veronica montana</i>	Véronique des montagnes

Espèces neutroclines à large amplitude ; groupe noté **f3**

Espèces ligneuses :

<i>Juglans regia</i>	Noyer commun
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault
<i>Ulmus glabra</i>	Orme de montagne (hygrosciaphile)
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier

Espèces neutro-nitrophiles ; groupe noté **f4**

Espèces ligneuses :

Sambucus nigra Sureau noir

Espèces herbacées :

Aegopodium podagraria Podagraire
Alliaria petiolata Alliaire
Allium ursinum Ail des ours
Bryonia cretica subsp. *dioica* Bryone
Galium aparine Gaillet gratteron
Glechoma hederacea Lierre terrestre
Lamium maculatum Lamier maculé
Stachys sylvatica Epiaire des bois
Urtica dioica Ortie dioïque

Espèces mésohygrophiles

Espèces acidoclines et espèces neutroclines ; groupe noté **h1**

Espèces ligneuses :

Populus tremula Tremble

Espèces herbacées :

Cardamine flexuosa Cardamine flexueuse
Cirsium palustre Cirse des marais
Equisetum hyemale Prêle d'hiver
Lotus uliginosus Lotier des fanges

Espèces neutrophiles ; groupe noté **h2**

Espèces ligneuses :

Cornus mas Cornouiller mâle (écotype mésoxérophile)
Populus nigra (et variétés) Peuplier(s)
Prunus padus Cerisier à grappes
Rhamnus catharticus Nerprun purgatif (écotype mésoxérophile)
Ribes rubrum Groseillier rouge
Salix alba Saule blanc
Solanum dulcamara Douce amère

Espèces herbacées :

Agrostis stolonifera Agrostide stolonifère
Carex remota Laîche espacée
Carex strigosa Laîche maigre
Elymus caninus Chiendent des chiens
Equisetum telmateia Prêle très élevée
Eupatorium cannabinum Eupatoire chanvrine
Filipendula ulmaria Reine des prés
Humulus lupulus Houblon
Lysimachia nummularia Lysimachie nummulaire
Poa trivialis Pâturin commun
Ranunculus repens Renoncule rampante
Valeriana repens Valériane officinale rampante

Espèces à large amplitude ; groupe noté **h**

Espèces ligneuses :

Alnus glutinosa Aulne glutineux

Espèces hygrophiles

Espèces acidiphiles ; groupe noté i1

Espèces ligneuses :

Salix aurita Saule à oreillettes

Espèces acidiclinales et espèces neutroclinales ; groupe noté i2

Espèces herbacées :

Carex acutiformis Laïche des marais
Carex elongata Laïche allongée
Galium uliginosum Gaillet des fanges
Lycopus europaeus Lycope d'Europe
Lysimachia vulgaris Lysimaque commune
Scutellaria galericulata Scutellaire casquée

Espèces neutrophiles ; groupe noté i3

Espèces herbacées :

Caltha palustris Populage des marais
Galium palustre Gaillet des marais
Iris pseudacorus Iris faux acore
Lythrum salicaria Salicaire
Myosotis scorpioides Myosotis des marais
Phalaris arundinacea Baldingère

Espèces mésoxérophiles

Espèces calcaricoles et espèces calcicoles ; groupe noté s

Espèces ligneuses :

Quercus pubescens Chêne pubescent
Rosa canina Rosier des chiens

Espèces herbacées :

Buglossoides purpureocaerulea Populage des marais
Helleborus foetidus Hellébore fétide
Melittis melissophyllum Mélitte à feuilles de mélisse
Polygonatum odoratum Sceau de Salomon odorant
Viola alba subsp. *virescens* Violette blanche

Espèces des milieux à régime hydrique contrasté ; groupe noté vh

Espèces herbacées :

Frangula alnus Bourdaine

Espèces herbacées :

Juncus conglomeratus Jonc aggloméré
Juncus effusus Jonc épars
Molinia caerulea Molinie bleue

63- Définition et dénomination des types de stations

Les types de stations sont dénommés de deux façons. La première dénomination consiste à définir le **milieu**, d'une part selon le système géomorphologique, et d'autre part selon le bilan hydrique et l'acidité minérale : les termes et les définitions utilisés sont ceux de « l'écogramme » publié dans la Flore Forestière Française (Rameau *et al.*, 1989 et 1993).

La seconde dénomination est plutôt une **description et un diagnostic**, car pour chaque type de milieu précédemment défini, elle mentionne la formation climacique, la

caractérisation de la flore selon le bilan hydrique et l'acidité minérale (toujours selon les définitions de la Flore Forestière Française), les types de sols et d'humus les plus représentatifs (avec la nomenclature du Référentiel Pédologique, 1995), puis deux espèces herbacées ou arbustives caractéristiques.

La **codification** des types de stations, avec un système à trois chiffres, reprend la dénomination du milieu :

↳ Le premier chiffre désigne le système géomorphologique :

- 1 = système de Plateau ;
- 2 = système des « Côtiers » (ou versants) ;
- 3 = système des Vallées ;

↳ Le second chiffre renseigne le bilan hydrique (croissant selon la quantité d'eau) :

- 1 = milieux « sains » (non hydromorphes) ;
- 2 = milieux frais ;
- 3 = milieux assez humides à frais ;
- 4 = milieux humides à assez humides ;
- 5 = milieux inondés à humides ;
- C = milieux à régime hydrique contrasté (le milieu est soumis à des périodes de sécheresse et à des périodes d'hydromorphie) ;

↳ et le troisième chiffre l'acidité minérale (croissant selon la quantité d'éléments minéraux) :

- 1 = milieux acides ;
- 2 = milieux assez acides ;
- 3 = milieux peu acides ;
- 4 = milieux neutres ;
- 5 = milieux calciques à neutres ;

Le cas échéant, les sous-types et les faciès sont différenciés, soit avec un quatrième chiffre (1 = typique ; 2 = variante), soit avec une lettre (L = limons ; A = altérites ; C = colluvionné ; T = tourbes).

Exemple : A quel type de stations correspond le code 124 ?

Type 124	Milieu
1 ⇔ ⇔ ⇔	Système géomorphologique : 1 = Plateau
2 ⇔ ⇔ ⇔	Bilan hydrique : 2 = Frais
4 ⇔ ⇔ ⇔	Acidité minérale : 4 = Neutre

Ainsi le type 124 regroupe les milieux frais, neutres, de Plateau.

Ces milieux correspondent à une :

- Chênaie mixte (sessiliflore-pédonculée)-hêtraie = *formation climacique* ;
- mésogyrocline neutrophile = *flore* ;
- sur BRUNISOL-LUVISOL à mésomull = *sol et humus représentatifs* ;
- à Camerisier à balais et Lamier jaune = *2 espèces caractéristiques*.

Chapitre 7 : ORGANISATION SPATIALE DES TYPES DE STATIONS

Seize types de stations forestières ont été distingués pour l'ensemble de la région « Dombes – Val de Saône ». Leur répartition spatiale est fondée sur trois systèmes géomorphologiques qui correspondent à des différences de matériaux (lithologie) et de sols (degré d'altération) : 1/ le Plateau, 2/ les « Côtiers » (ou versants), et 3/ les Vallées.

71- Les types de stations du système n°1 « Le Plateau »

Dix types de stations forestières sont distingués sur le plateau de la Dombes (FIG. 16).

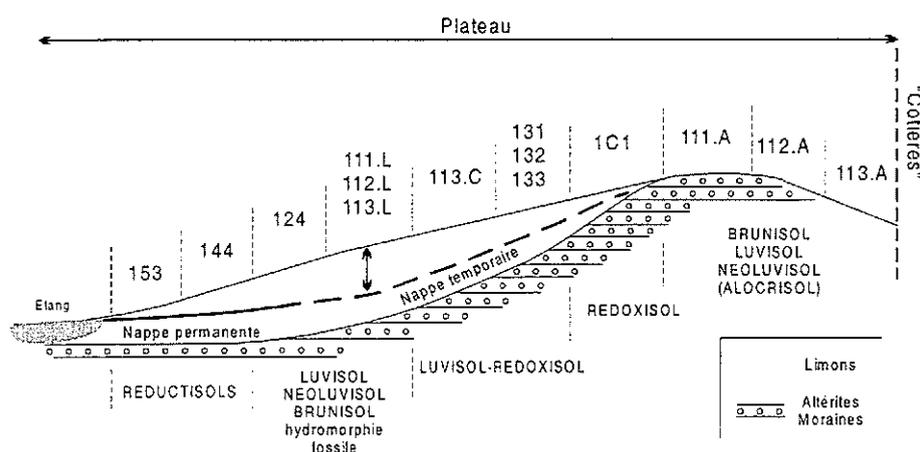


FIGURE 16 : Types de stations du système-1 « Plateau »

Trois types de stations correspondent à des chênaies sessiliflores-hêtraies, à flore mésophile, développées sur des LUVISOLS (sols lessivés). Elles diffèrent selon leurs conditions trophiques : type à eumoder [111], à oligomull [112] ou à mésomull [113].

Quatre types de stations correspondent à des chênaies mixtes (sessiliflores-pédonculées)-hêtraies, soit à flore mésohygrocline sur BRUNISOL-LUVISOL (sol brun lessivé) pour le type [124], soit à flore hygrocline sur LUVISOL-REDOXISOL (sol lessivé à pseudogley) pour les trois autres types. Ces derniers diffèrent selon leurs conditions trophiques : type à eumoder [131], à oligomull [132] ou à mésomull [133].

Un seul type de stations correspond à des chênaies mixtes sessiliflores-pédonculées développées sur REDOXISOLS (pseudogleys), caractérisées par un pédoclimat à régime hydrique dit « contrasté » car soumis à des périodes d'hydromorphie et à des périodes de sécheresse. Il s'agit du type [1C1] à Molinie bleue et Germandrée scorodoine.

Deux types de stations sont définis sur les sols de type REDUCTISOL (gley) : les frênaies-chênaies pédonculées à flore mésohygrophile neutrophile [144], et les frênaies-aulnaies à flore hygrophile neutroacidocline [153].

72- Les types de stations du système n°2 « Les Côtiers »

Trois types de stations forestières sont distingués sur les « Côtiers » (FIG. 17).

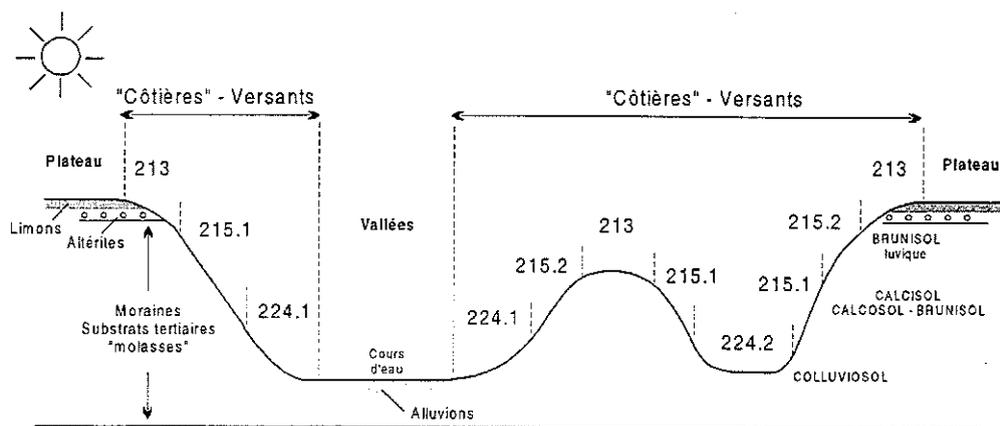


FIGURE 17 : Types de stations du système-2 « Côtiers »

Deux types de stations correspondent à des chênaies sessiliflores-charmaies. Un premier type à flore mésophile neutroacidicline en sommet de versants sur BRUNISOLS luviques [213] (sols bruns faiblement lessivés), un second type à flore mésophile neutrocalcicole à mi-versants sur CALCISOLS [215] (sols bruns calciques). Avec ce dernier type ont été rattachées des formations thermo-mésoxérophiles développées sur les adrets : elles devraient en toute logique définir un type de stations à part entière, mais étant donnée leur rareté, nous avons préféré les rattacher au type [215] beaucoup plus fréquent, et bien sûr relativement proche du point de vue des conditions stationnelles.

Le troisième type de stations correspond à des frênaies développées sur COLLUVIOSOLS (sols colluviaux) de bas de versants [224]. Des tillaies-érablaies, relativement rares et présentes uniquement dans des conditions mésoclimatiques confinées (thalwegs), sont rattachées à ce type de stations.

73- Les types de stations du système n°3 « Les Vallées »

Trois types de stations forestières sont distingués dans les Vallées (FIG. 18). Les formations développées dans les vallées principales (val de Saône) sont rattachées au type de stations [335] sur FLUVIOSOLS (sols alluviaux). Il s'agit, soit des chênaies pédonculées-ormaises sur sols faiblement brunifiés, soit des saulaies sur sols bruts (alluvions récentes).

Deux types de stations sont définis dans les vallées secondaires et les vallons : les frênaies-aulnaies sur REDUCTISOLS oxydés (gleys oxydés) à hydromull [344], et les aulnaies à aulne glutineux sur REDUCTISOLS (gleys) à anmoor [355].

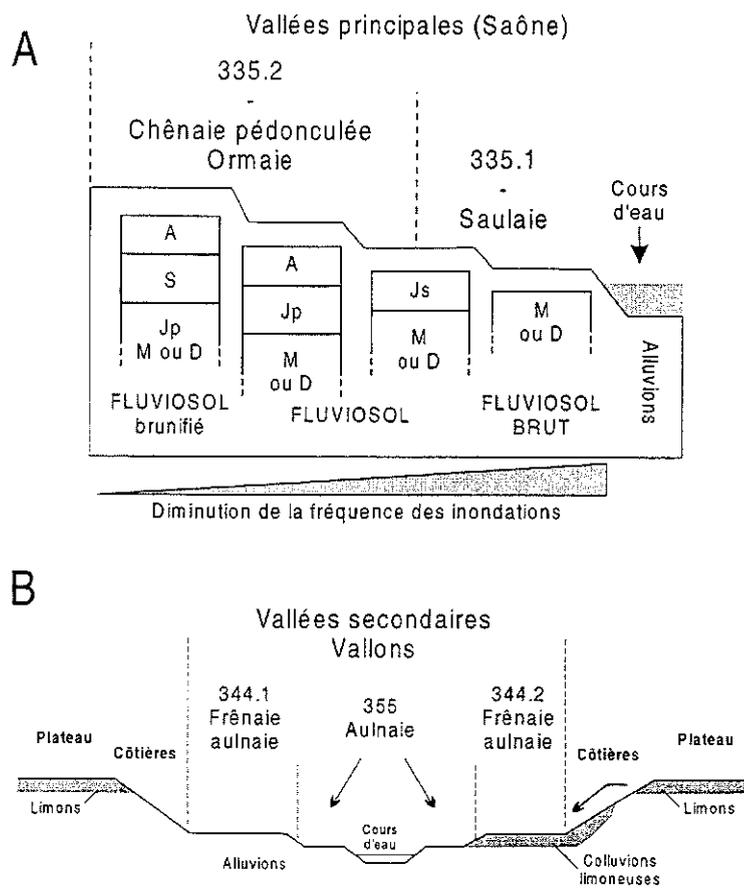


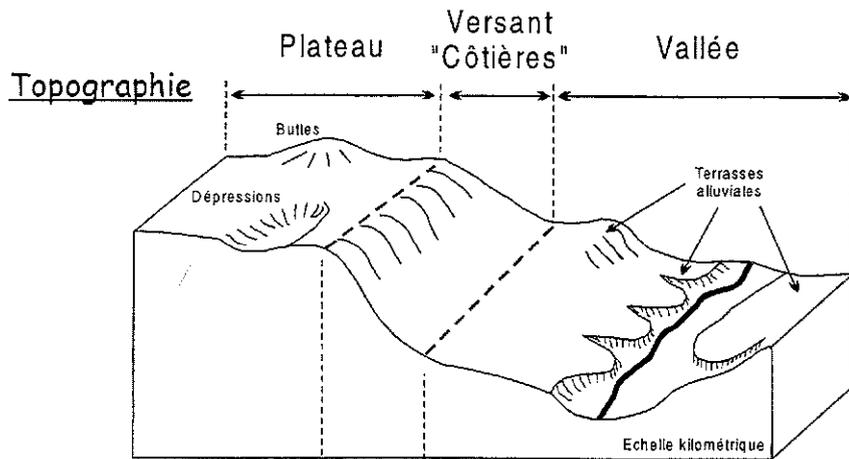
FIGURE 18 : Types de stations du système-3 « Vallées »

Des présentations synthétiques de l'ensemble des seize types de stations définis sont répertoriées en annexes de ce catalogue. Sous forme de tableaux récapitulatifs sont mentionnés pour chaque type de stations :

- ▶ la flore ;
- ▶ les matériaux géologiques selon leur lithologie ;
- ▶ les sols ou profils pédologiques ;
- ▶ et les formes d'humus.

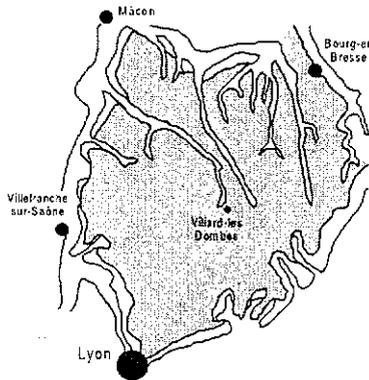
Chapitre 8 : DETERMINATION DES TYPES DE STATIONS

Quel système géomorphologique ?

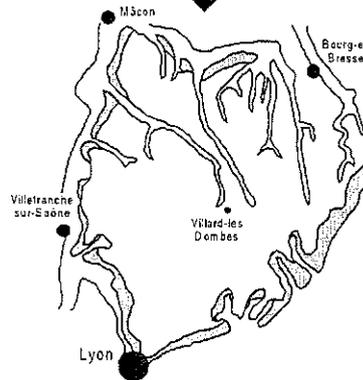


Géologie

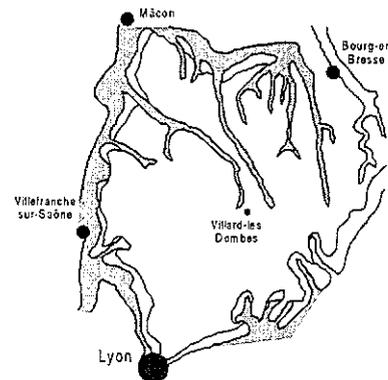
Limons	Molasses (sens large)	Alluvions (sens large)
Altérites	Altérites	Limons
Moraines	Moraines	Altérites
Tourbes		



Système n°1
de Plateau



Système n°2
des "Côtières"
(versants)



Système n°3
des Vallées

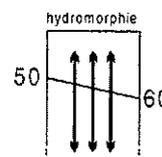
Systeme de Plateau (n°1)

1. Sol "hydromorphe" (a) ou sol "sain" (b) ?

a

Station développée sur **sol hydromorphe**, c'est-à-dire sur un profil présentant à une **profondeur inférieure ou égale à 50-60 cm** une coloration due aux processus d'oxydo-réduction provoqués par les engorgements d'une nappe d'eau :

- ◆ taches de couleur rouille,
 - ◆ zones (ou trainées) décolorées, grises à blanches,
 - ◆ concrétions ferro-magnétiques de couleur sombre.
- (ces indices sont plus ou moins abondants et marqués)

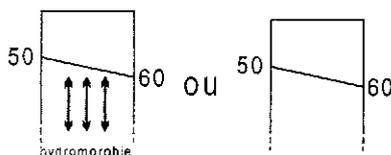


☞ 2.

Flore constituée essentiellement par des espèces **hygrophiles**, **mésogyrophiles** et/ou **hygroclines**.

b

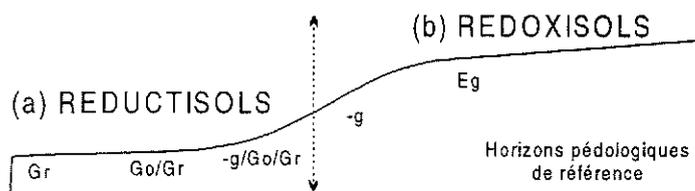
Station développée sur **sol "sain" (non hydromorphe)**, c'est-à-dire sur un profil à traces d'oxydo-réduction **absentes** ou présentes à une **profondeur supérieure à 50-60 cm**.



☞ 6.

Flore constituée essentiellement par des espèces **mésophiles** ; des espèces hygroclines peuvent être présentes mais elles restent peu abondantes et rares.

2. Nappe d'eau permanente profonde (a) ou temporaire perchée (b) ?



a

- Station développée sur sol de type **REDUCTISOL (gley)** ;
- Microtopographie concave à rectiligne, position basse ;
- Flore **hygrophile** à **mésogyrophile**.

☞ ☞ 3.

b

- Station développée sur sol de type **REDOXISOL (pseudogley)** ;
- Microtopographie variable, position haute ou moyenne ;
- Flore **mésogyrophile** à **hygrocline**.

☞ ☞ 4.

3. Station sur REDUCTISOL : Frênaie-aulnaie (a) ou Frênaie-chênaie (b) ?

a

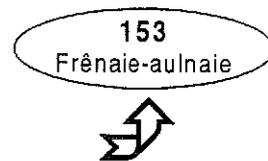
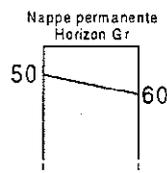
- Nappe d'eau permanente et horizon Gr présents **dès 50-60 cm de profondeur** ;
- Humus de type **Hydromull**, localement Anmoor (zone engorgée) à Mésomull ;
- Station située en bordures d'étangs, de canaux de vidanges, etc. ;
- Flore **hygrophile neutroacidicline**.

◆ Espèces ligneuses

Aulne glutineux
Bourdaïne
Frêne commun
Tremble

◆ Espèces herbacées

Gaïlet des marais
Iris faux acore
Lycope d'Europe
Lysimaque commune
Molinie bleue
Scutellaire casquée



b

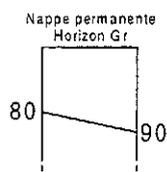
- Nappe d'eau permanente et horizon Gr présents **en profondeur à 80-90 cm** ;
- Rq : Une nappe perchée peut être présente en surface (REDUCTISOL DUPLIQUE-amphigley)*
- Humus de type **Eumull à Mésomull**, localement hydromull (zone humide) ;
- Station située en bordures ou proche de ruisseaux ;
- Flore **mésogyrophile neutrophile**.

◆ Espèces ligneuses

Aulne glutineux
Cerisier à grappes
Chêne pédonculé
Frêne commun
Groseillier rouge
Lierre
Tremble
Viorne obier

◆ Espèces herbacées

Circée de Paris
Fougère mâle
Lâche des bois
Sceau de Salomon multiflore
Violette de Reichenbach



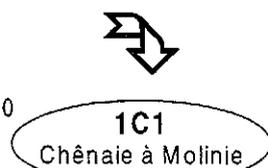
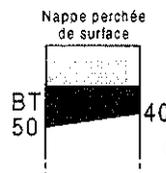
→ Sous-type sur Limons : 144.L
→ Sous-type sur Tourbes : 144.T

4. A quelle profondeur apparaît le plancher imperméable BT (faible porosité) ?

a

- Sol de type **REDOXISOL au sens strict (pseudogley)**, à nappe de surface :

- ◆ Traces d'oxydo-réduction visibles dès 20-30 cm de profondeur ;
- ◆ Horizon tassé, imperméable (BT), présent **avant ou à 40-50 cm** ;
- ◆ La diminution de porosité est **nette** et s'effectue sur quelques cm.



→ Sous-type acidiphile : 1C1.1
→ Sous-type acidicline : 1C1.2

- Humus de type **Hémimoder, Eumoder ou Dysmull**.

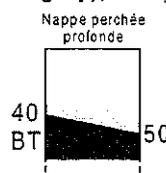
(la forme oligomull est localement possible)

- Station à **Molinie bleue abondante** et à **Bourdaïne**.

b

- Sol de type **LUVISOL-REDOXISOL (sol lessivé à pseudogley)**, à nappe profonde :

- ◆ Traces d'oxydo-réduction visibles vers 40 cm de profondeur ;
- ◆ Horizon tassé, imperméable (BT), présent **après 40-50 cm** ;
- ◆ La diminution de porosité est **progressive**.



c

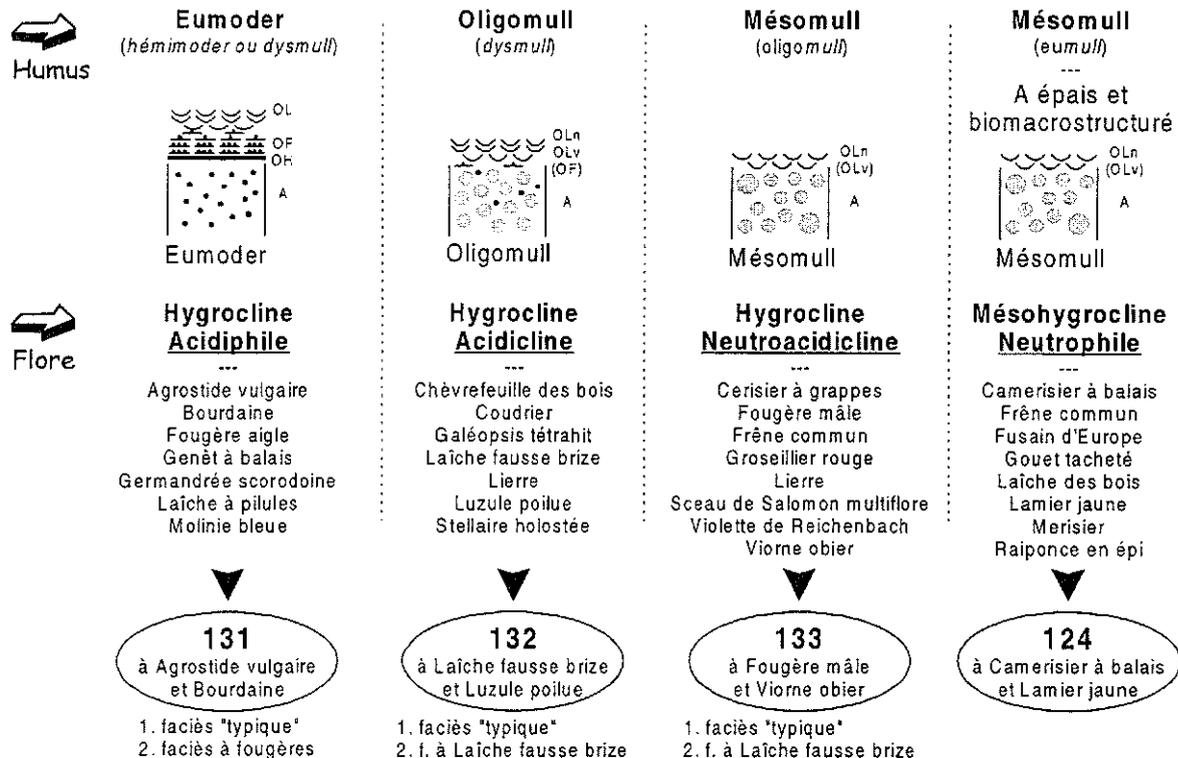
- Sol de type **LUVISOL (sol lessivé)** :

L'horizon BT à faible porosité est "**absent**",
ou bien **présent en profondeur** (60-70 cm).

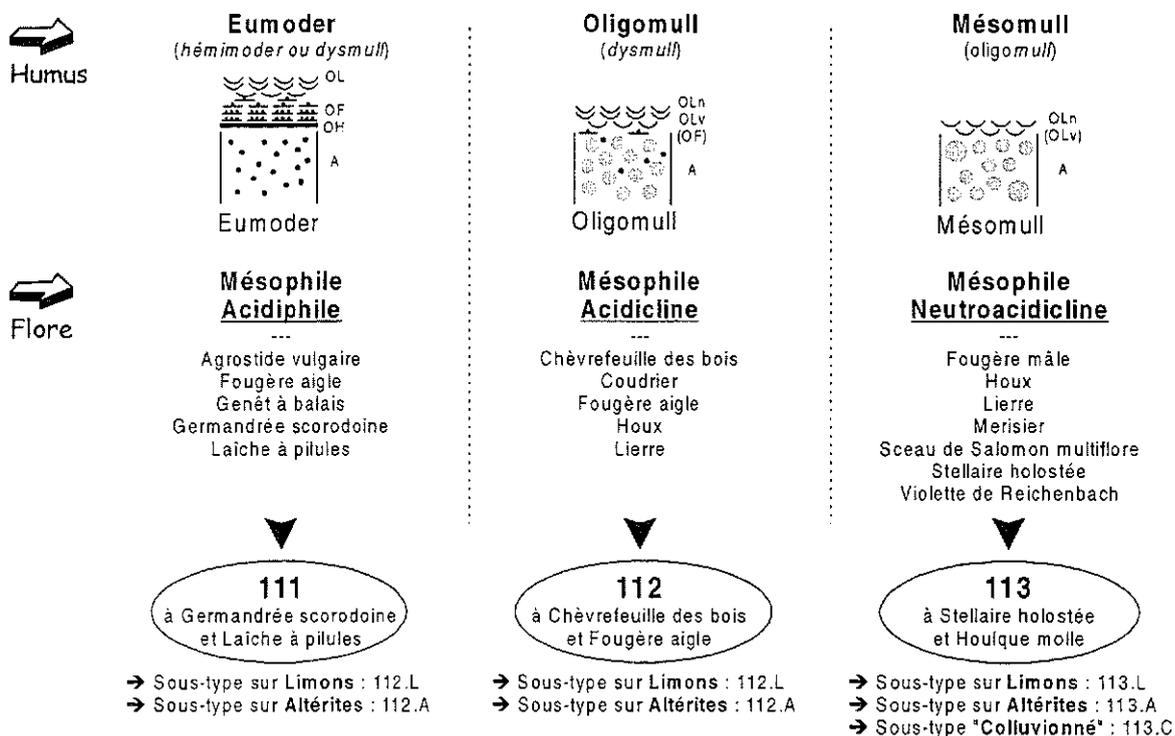
(l'hydromorphie est dans ce cas qualifiée de "**fossile**", car elle résulte de processus anciens qui ne sont plus actuellement fonctionnels).



5. Quelle est "l'efficacité" du cycle biogéochimique (niveau trophique) ?

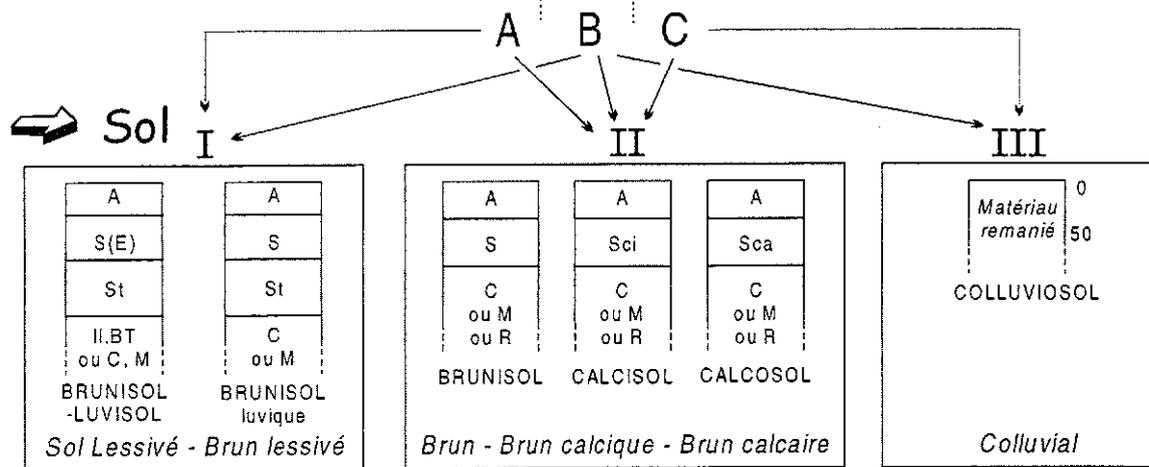
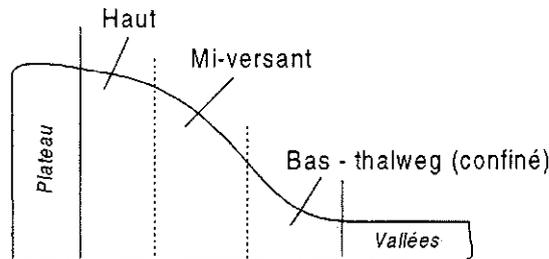


6. Quelle est "l'efficacité" du cycle biogéochimique (niveau trophique) ?

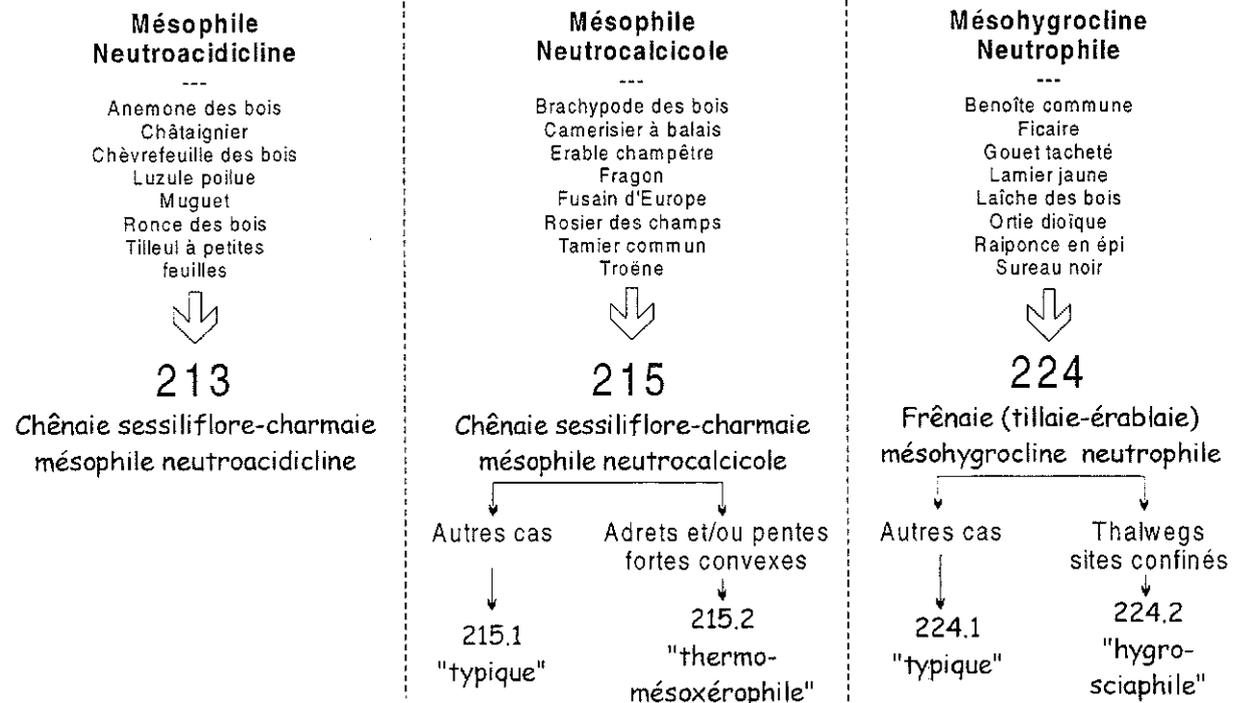


Systeme des Côtieres (n°2)

⇒ Topographie (position dans le versant)

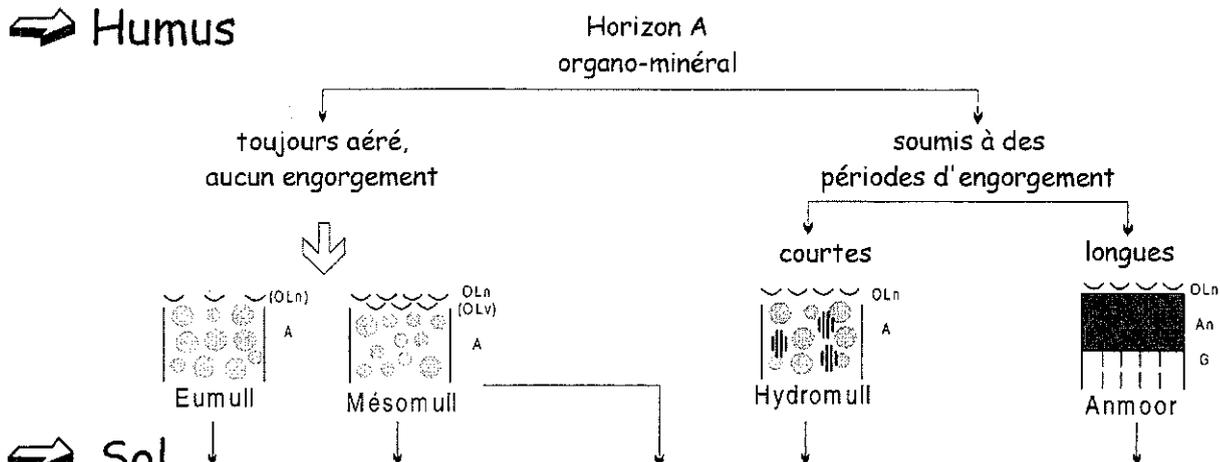


⇒ Flore

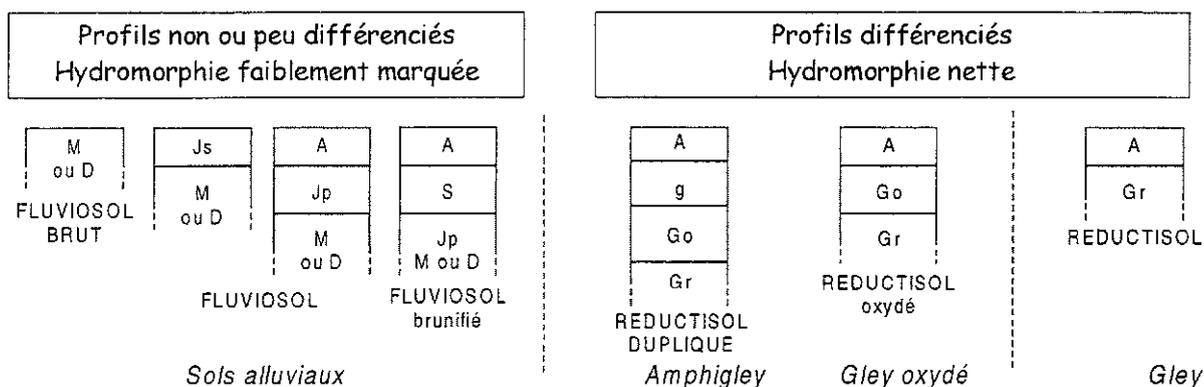


Système des Vallées (n°3)

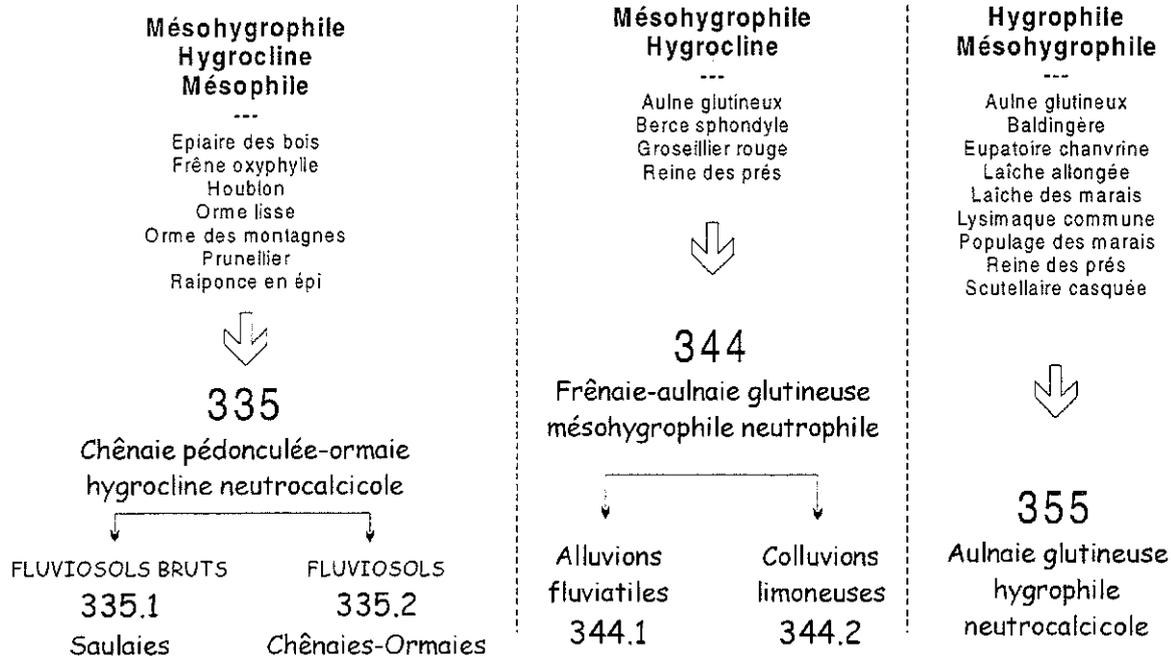
Humus



Sol



Flore



- L'inventaire des types de stations -

Chapitre 9 : LECTURE DES FICHES : MODE D'EMPLOI

Pour chacun des seize types de stations, les données relatives au diagnostic, à l'analyse puis à la synthèse de l'approche stationnelle sont structurées et déclinées en 9 points :

1. Répartition spatiale - Topographie
2. Caractères édaphiques et pédologiques
3. Essences et peuplements forestiers
4. Variantes : sous-types et/ou faciès
5. Caractères floristiques
6. Exemple type
7. Synonymie (autres typologies)
8. Fonctionnement – Facteurs stationnels
9. Fertilité et potentialité forestières – Eléments de sylviculture

Les points 1. à 5. regroupent les éléments nécessaires au diagnostic et à la détermination sur le terrain du type de stations.

Toutes ces informations sont précédées d'une **fiche synthétique** ; destinée à l'utilisateur averti, elle reprend sous une forme de résumé l'ensemble des données stationnelles et analytiques. En outre sont ajoutées sur cette fiche :

✓ les différentes essences, feuillues ou résineuses, qui ont été rencontrées sur le terrain lors de l'échantillonnage ; les essences ayant présentées un recouvrement égal ou supérieur à 25% dans les sylvo-faciès sont précédées du signe ●, les autres étant indiquées en italiques.

✓ et, afin de « se repositionner » rapidement dans la diversité stationnelle, la place relative du type de stations sur l'écogramme « bilan hydrique / acidité minérale » (Rameau *et al.*, 1989, 1993).

1. Répartition spatiale - Topographie

La fréquence du type de stations, sur la totalité de la région « Dombes – Val de Saône », est estimée (fréquent, moyen, peu ou rare). Les surfaces maximales que peuvent occuper les stations sont également indiquées : grandes (supérieures à l'hectare), moyennes (de l'ordre de l'ha.), ou petites (inférieures à l'ha.).

Les conditions topographiques où se rencontre le type de stations sont listées, avec un rappel du système géomorphologique concerné (plateau, versants ou vallées). Elles sont définies avec :

- ♦ l'exposition ;
- ♦ et/ou la position de la station dans les versants (haut, mi- ou bas de versant) ;
- ♦ et/ou la valeur de la pente (exprimée en degrés) ;

- ♦ et/ou la forme de la pente (convexe [∩], rectiligne [∟] ou concave [∪]) ;
- ♦ et/ou la position particulière vis-à-vis d'hydrosystèmes (ruisseaux, étangs, etc.).

2. Caractères édaphiques et pédologiques

La caractérisation édaphique et pédologique débute avec la liste des types des matériaux géologiques et des formations superficielles sur lesquels se développent les sols forestiers. Ces matériaux sont ordonnés selon leurs caractères lithologiques (rappel des classes lithologiques, notées de ① à ⑩).

Le (ou les) type d'humus représentatif est ensuite décrit. La nomenclature et les termes utilisés font référence au guide « L'Humus sous toutes ses formes » (Jabiol *et al.*, 1995).

De la même manière, le (ou les) type de sol le plus représentatif est présenté. Cette présentation est fondée sur la définition des horizons diagnostics et des GER (Grands Ensembles de Référence) définis par le Référentiel Pédologique (RP, 1995). Un rappel de la nomenclature de la CPCS (1967) est mentionné entre parenthèses.

Cette caractérisation et description des sols se terminent avec l'indication des propriétés physico-chimiques moyennes des profils pédologiques. Les caractères physiques sont définis avec des critères texturaux et les conditions d'hydromorphie (outre la topographie, ces dernières sont fonction de la texture, structure et de la porosité des profils). Les caractères chimiques moyens définissent la disponibilité pour les plantes en éléments minéraux (bases échangeables et éléments nutritifs comme l'azote, le phosphore, etc.). Les critères diagnostiques utilisés sont le taux de saturation S/T, le pH, et la morphologie des d'humus qui nous renseigne sur l'activité biologique des sols et le recyclage des éléments minéraux (cycle biogéochimique).

3. Essences et peuplements forestiers

La totalité des essences pouvant être présentes est indiquée, avec la distinction des essences principales des essences dites d'accompagnement.

Les différents peuplements forestiers pouvant être présents sont définis selon leur structure : taillis, taillis-sous-futaie ou futaie, et avec l'indication, le cas échéant, de la richesse en réserves. Trois catégories ont été distinguées selon la densité d'individus par hectare (estimation sur ¼ d'ha) : pauvre (< 40), moyenne (40 à 60), et riche (> 60).

4. Variantes : sous-types et/ou faciès

Le cas échéant, des sous-types ou des faciès sont distingués. Les sous-types correspondent à une différenciation d'ordre topographique, lithologique, édaphique et/ou pédologique, alors que les faciès sont d'ordre floristique et sont principalement la conséquence des activités sylvicoles (cas des coupes et ouvertures, avec le développement d'espèces héliophiles, etc.).

Soulignons que si l'on se réfère à la définition stricte du concept de type de stations, certains sous-types que nous avons définis représentent en réalité de vrais types à part entière ; ils sont indiqués ici en tant que sous-types pour des questions de simplification (ce sont des types peu fréquents et présentant peu d'intérêts économiques), simplification qui peut très bien être revue.

5. Caractères floristiques

La flore caractéristique du type de stations est abordée et définie à l'aide des notions d'espèces indicatrices et de groupes écologiques. Les groupes d'espèces sont ordonnés selon leur degré plus ou moins important de caractérisation : sont ainsi distingués les groupes les plus caractéristiques, les groupes bien représentés, puis les groupes

partiellement représentés. Cette distinction est définie selon des critères statistiques. Ensuite par groupes, seules les espèces les plus fréquentes (classes de fréquence V, IV et III des phytosociologues, c'est-à-dire les espèces présentes au moins dans 40% des relevés utilisés pour définir le type de stations) sont indiquées.

Pour toutes correspondances et/ou comparaisons avec d'autres travaux scientifiques, chaque type de stations est défini selon la notion de climax (qu'il soit climatique, stationnel ou édaphique), et replacé au sein de la syntaxonomie phytosociologique (d'après Rameau *et al.*, en cours).

6. Exemple type

Afin d'illustrer la définition précise d'un type de stations, mais également pour valider une détermination sur le terrain, un exemple est donné. Suite à sa localisation géographique et topographique précise, le relevé floristique exhaustif est présenté, complété des recouvrements (exprimés en %) des trois strates (arborée, arbustive et herbacée), de la liste des essences et du type de peuplement forestier (dont l'estimation de la richesse en réserves). Les espèces sont ordonnées par groupes écologiques, suivies de leur(s) coefficient(s) d'abondance-dominance (mentionnés par strates selon les espèces).

La présentation du profil pédologique correspondant est ensuite proposée ; elle comprend une description morphologique du profil, illustrée avec un schéma (*cf.* Jabiol & Gégout, 1992 pour la signification des symboles utilisés) et, pour la plupart des types de stations (les plus fréquents), les résultats d'analyses physico-chimiques classiques (analyses réalisées au sein du laboratoire « Ecosystèmes et Changements Environnementaux » de l'Université J. Fourier de Grenoble-1).

Les différentes méthodes utilisées sont répertoriées ci-dessous :

<i>Analyses</i>	<i>Méthodes</i>
Coloration	code Munsell (Soil Color Charts, 1988)
pH eau	AFNOR X 31-103
Composition granulométrique	AFNOR X 31-107
Taux d'éléments grossiers	AFNOR X 31-101
Carbone total – Azote total	Analyseur CHONS
Carbonates (calcaire total)	AFNOR X 31-105 (calcimètre Bernard)
Cations échangeables	pH du sol (KCl – NH ₄ Cl) Spectrophotomètre à Absorption Atomique

Les différents qualificatifs liés au taux de saturation S/T et au pH des horizons pédologiques correspondent aux données quantitatives suivantes :

<i>Qualificatifs</i>	<i>Valeurs S/T (%)</i>	<i>Qualificatifs</i>	<i>Valeurs pH (eau)</i>
Saturé	> 95	Très basique	> 8,7
Sub-saturé	80-95	Basique	7,5 – 8,7
Méso-saturé	50-80	Neutre	6,5 – 7,5
Oligo-saturé	20-50	Peu acide	5,0 – 6,5
Désaturé	< 20	Acide	4,2 – 5,0
		Très acide	3,5 – 4,2
		Hyper-acide	< 3,5

Les classes de texture correspondent aux définitions établies par le GEPPA, 1963.

Les noms de sols sont définis selon le Référentiel Pédologique (RP, 1995), avec un rappel de la nomenclature de la CPCS, 1967. La nomenclature des types d'humus fait quant à elle référence au guide « L'Humus sous toutes ses formes » (Jabiol *et al.*, 1995).

7. Synonymie (autres typologies)

Nous proposons les correspondances entre les types de stations de la région « Dombes - Val de Saône » et ceux des régions adjacentes qui présentent un déterminisme stationnel similaire : il s'agit des études de stations menées dans la Bresse centrale et méridionale (Nicloux & Didier, 1988), et dans le Bas-Dauphiné et la Basse-vallée de l'Ain (Joud, 1995).

Chaque type de stations est ensuite replacé dans la typologie CORINE Biotopes, puis dans celle de la Directive Habitat (version EUR15).

8. Fonctionnement – Facteurs stationnels

La mise en évidence des principaux facteurs et descripteurs écologiques responsables de la différenciation stationnelle, donc du fonctionnement des écosystèmes forestiers, est abordée à l'aide de schémas et de diagrammes synthétiques. Ainsi avec l'élaboration de transects théoriques (relations spatiales entre types de stations, en fonction des flux d'eau, de minéraux, etc.), notre objectif est de souligner, d'un seul coup d'œil, le rôle respectif des facteurs topographiques et/ou édaphiques dans le déterminisme des stations forestières.

9. Fertilité et potentialité forestières – Eléments de sylviculture

Ce dernier paragraphe se propose 1/ de définir la fertilité et la potentialité du type de stations en termes de production forestière, 2/ d'établir un choix relativement exhaustif d'essences, et 3/ d'indiquer des observations et des recommandations utiles pour établir des objectifs de gestion.

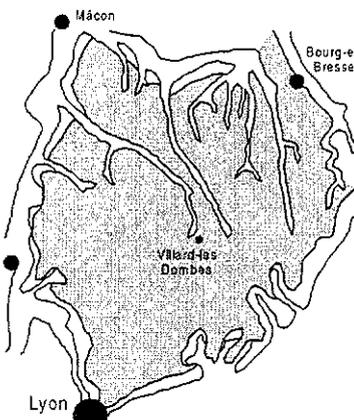
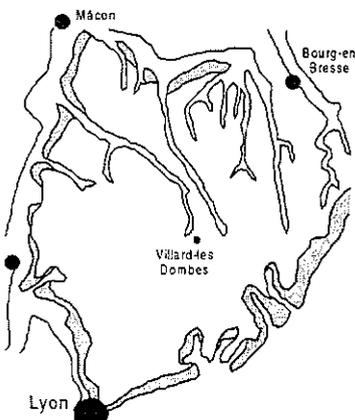
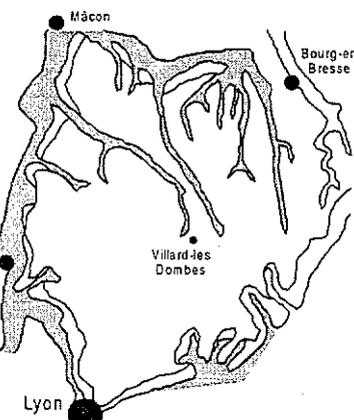
La fertilité et la potentialité des types de stations sont définies en fonction des conditions hydriques et trophiques. Quatre modalités sont possibles pour chaque critère : très favorable, favorable, défavorable ou très défavorable. Concernant le niveau trophique, les conditions très favorables correspondent à des milieux eutrophes, les conditions favorables à des milieux mésotrophes, les conditions défavorables à des milieux oligotrophes, et les conditions très défavorables à des milieux dystrophes.

Trois « catégories » d'essences sont proposées : premièrement les essences « objectif », susceptibles de fournir des produits de qualité et en fonction desquelles seront établis les objectifs de gestion, deuxièmement les essences dites d'accompagnement, et troisièmement une série (certainement non exhaustive) d'essences « exotiques » adaptées aux conditions stationnelles.

Les diverses observations et recommandations sont destinées à mettre l'accent sur des critères, des caractères et des modalités de fonctionnement des écosystèmes forestiers susceptibles d'être modifiés ou perturbés par les pratiques sylvicoles, et qu'il convient donc de prendre en compte pour définir toutes sylvicultures.

Chapitre 10 : INVENTAIRE PAR SYSTEMES GEOMORPHOLOGIQUES

Les types de stations forestières sont présentés par systèmes géomorphologiques, systèmes qui définissent des déterminismes et des modes de fonctionnement stationnels bien distincts. Ces systèmes sont présentés selon l'ordre ci-dessous :

Système n° 1 Le Plateau	Système n° 2 Les « Côtiers » (versants)	Système n° 3 Les Vallées
		
↓	↓	↓
<p>10 types de stations :</p> <p>111 (2 sous-types / matériau)</p> <p>112 (2 sous-types / matériau)</p> <p>113 (3 sous-types / matériau)</p> <p>124</p> <p>131 (2 faciès floristiques)</p> <p>132 (2 faciès floristiques)</p> <p>133 (2 faciès floristiques)</p> <p>144 (2 sous-types / matériau)</p> <p>153</p> <p>1C1 (2 faciès floristiques)</p>	<p>3 types de stations :</p> <p>213</p> <p>215 (2 sous-types / exposition)</p> <p>224 (2 sous-types / confinement)</p>	<p>3 types de stations :</p> <p>335 (2 sous-types / évolution)</p> <p>344 (2 sous-types / matériau)</p> <p>355</p>
<p>↳ ... sommaire page 65</p>	<p>↳ ... sommaire page 127</p>	<p>↳ ... sommaire page 147</p>

Sommaire des types de stations forestières du système « Plateau »

111	Milieux « sains » (non hydromorphes), acides :	67
	● Chênaie sessiliflore-hêtraie, mésophile acidiphile, LUVISOL à eumoder, Laïche à pilules (<i>Carex pilulifera</i>) – Germandrée scorodoine (<i>Teucrium scorodonia</i>).	
112	Milieux « sains » (non hydromorphes), assez acides :	73
	● Chênaie sessiliflore-hêtraie, mésophile acidiphile, LUVISOL à oligomull, Chèvrefeuille des bois (<i>Lonicera periclymenum</i>) – Fougère aigle (<i>Pteridium aquilinum</i>).	
113	Milieux « sains » (non hydromorphes), peu acides :	79
	● Chênaie sessiliflore-hêtraie, mésophile neutroacidiphile, LUVISOL à mésomull, Houlque molle (<i>Holcus mollis</i>) – Stellaire holostée (<i>Stellaria holostea</i>).	
124	Milieux frais, neutres :	85
	● Chênaie mixte (sessiliflore-pédonculée)-hêtraie, mésohygrocline neutrophile, BRUNISOL-LUVISOL à mésomull, Camerisier à balais (<i>Lonicera xylosteum</i>) – Lamier jaune (<i>Lamium galeobdolon</i>).	
131	Milieux assez humides à frais, acides :	91
	● Chênaie mixte (sessiliflore-pédonculée)-hêtraie, hygrocline acidiphile, LUVISOL-REDOXISOL à eumoder, Agrostide vulgaire (<i>Agrostis capillaris</i>) – Bourdaine (<i>Frangula alnus</i>).	
132	Milieux assez humides à frais, assez acides :	97
	● Chênaie mixte (sessiliflore-pédonculée)-hêtraie, hygrocline acidiphile, LUVISOL-REDOXISOL à oligomull, Luzule poilue (<i>Luzula pilosa</i>) – Laïche fausse brize (<i>Carex brizoides</i>).	
133	Milieux assez humides à frais, peu acides :	103
	● Chênaie mixte (sessiliflore-pédonculée)-hêtraie, hygrocline neutroacidiphile, LUVISOL-REDOXISOL à mésomull, Viornier obier (<i>Viburnum opulus</i>) – Fougère mâle (<i>Dryopteris filix-mas</i>).	
144	Milieux humides à assez humides, neutres :	109
	● Frênaie-chênaie pédonculée, mésohygrocline neutrophile, REDUCTISOL DUPLIQUÉ à eumull, Groseille rouge (<i>Ribes rubrum</i>) – Circée de Paris (<i>Circaea lutetiana</i>).	
153	Milieux inondés à humides, peu acides :	115
	● Frênaie-aulnaie à Tremble, hygrophile neutroacidiphile, REDUCTISOL oxydé à hydromull, Cirse des marais (<i>Cirsium palustre</i>) – Lysimachie commune (<i>Lysimachia vulgaris</i>).	
1C1	Milieux à régime hydrique contrasté, acides à assez acides :	121
	● Chênaie mixte (sessiliflore-pédonculée), mésoacidiphile, REDOXISOL à hémimoder, Molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>) – Germandrée scorodoine (<i>Teucrium scorodonia</i>).	

notice

CODE	Milieu, défini selon ses conditions hydriques et trophiques :	page
	● Formation climacique, caractérisée avec la flore (niveaux hydrique et trophique), profil pédologique et type d'humus représentatifs, deux espèces caractéristiques.	

TYPE DE STATION : Acide, de Plateau																																																	
FICHE SYNTHETIQUE N°1	CODE : 111																																																
<p>Essences feuillues (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chêne sessile ● Hêtre ● Charme ● Bouleau verruqueux ● Chêne pédonculé ● Châtaignier ● Chêne rouge d'Amérique <p style="text-align: center;"><i>Tremble</i></p> <p>Essences résineuses (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Douglas ● Pin weymouth <p style="text-align: center;"><i>Pin sylvestre</i></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>très sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>mésophile</td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>frais</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>assez humide</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>humide</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>inondé</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>très acide</td><td>acide</td><td>assez acide</td><td>peu acide</td><td>neutre calcaire</td></tr> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">(Rameau et al., 1989 - © IDF 1989)</p>	très sec						sec						mésophile						frais						assez humide						humide						inondé							très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre calcaire
très sec																																																	
sec																																																	
mésophile																																																	
frais																																																	
assez humide																																																	
humide																																																	
inondé																																																	
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre calcaire																																												
Formation climacique : Chênaie sessiliflore-hêtraie																																																	
-- DIAGNOSTIC --																																																	
<p>Topographie : Pente nulle à moyenne (0-20°) Forme rectiligne à convexe Position moyenne ou haute Exposition quelconque</p>																																																	
Matériau(x) / Lithologie : Altérites ②, limons ① (ou mélanges de ces deux matériaux ①-②)																																																	
<p>Pédologie :</p> <p>Humus : Eumoder, hémimoder (plus rarement dysmull)</p> <p>Sol : LUVISOL, NEOLUVISOL (sol lessivé), BRUNISOL-ALOCRI SOL (brun ocreux)</p> <p>Caractéristique(s) : Sain non hydromorphe, filtrant sur altérites – Désaturé à oligo-saturé</p>																																																	
<p>Flore : <u>Laïche à pilules</u> (<i>Carex pilulifera</i>) et <u>Germandrée scorodoine</u> (<i>Teucrium scorodonia</i>)</p> <p>Groupe(s) écologique(s) le(s) plus caractéristique(s) : m1</p> <p>Groupe(s) écologique(s) bien représenté(s) : m - m2</p> <p>Groupe(s) écologique(s) partiellement représenté(s) : m3 - f2</p>																																																	
-- SYNTHÈSE --																																																	
<p>Sous-types / Faciès : 2 sous-types selon le matériau</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ sous-type sur limons (sols limoneux à limono-argileux) [111.L] ■ sous-type sur altérites (sols gravelo-caillouteux et limoneux) [111.A] 																																																	
Importance spatiale : Type moyennement fréquent, stations occupant de grandes surfaces																																																	
<p>Potentialité / Fertilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les conditions hydriques sont favorables, ✓ les conditions trophiques sont très défavorables. 																																																	

TYPE DE STATIONS : **Acide, de Plateau**

CODE : **111**

Chênaie sessiliflore-hêtraie, mésophile acidiphile, sur LUVISOL à eumoder, à Laïche à pilules et Germandrée scorodoine

1. Répartition spatiale - Topographie

Ce type de stations forestières du système « Plateau » est moyennement fréquent dans l'ensemble de la région « Dombes – Val de Saône ». Les stations peuvent néanmoins occuper de grandes surfaces (supérieures à l'hectare). Elles sont présentes dans les zones planes, ou bien dans les parties hautes ou moyennes des petits versants (formés par d'anciennes moraines), sur des pentes faibles à moyennes (5 à 20°), de forme rectiligne ou convexe.

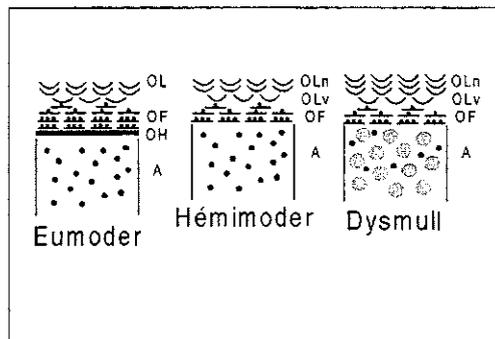
2. Caractères édaphiques et pédologiques

21. Matériaux - Lithologie

Les sols de ce type de stations sont développés, soit sur des limons (classe lithologique ❶), soit sur des altérites (classe lithologique ❷). Ces dernières, constituées de limons et d'argiles à galets, cailloutis et graviers résiduels, correspondent à d'anciens sols (ou paléosols) issus des différents dépôts morainiques.

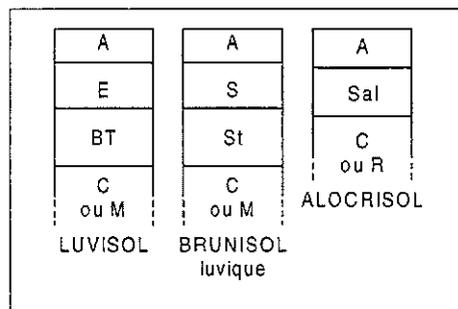
22. Formes d'humus

Les humus sont de type Eumoder ; ils sont caractérisés par la succession de couches OL (OLn, OLv, OLt), d'une couche OF (fragmentation), d'une couche OH (humification), peu épaisse ou discontinue, et d'un horizon organo-minéral A dont la structure n'est pas nettement grumeleuse mais devient particulière. La transition entre le niveau OF et A est graduelle. Les humus de types Hémimoder ou Dymull sont également possibles, mais ils sont plus rares et plus localisés.



23. Types de sols

Les sols sont de type LUVISOL (sol lessivé) ; ils sont caractérisés par la présence d'un horizon BT, enrichi en éléments fins (les argiles), par rapport à un horizon sus-jacent appauvri (ou éluvial) E. Ce « lessivage » des argiles s'accompagne de la désaturation des profils avec la formation d'ALOCRISOLS (sols ocreux). Localement, le lessivage peut être moins marqué, avec le développement de BRUNISOLS luviques (sols bruns faiblement lessivés).



24. Propriétés physico-chimiques

Les profils sont sains (non hydromorphes) ou à hydromorphie fossile (sur limons). Ils sont profonds, limoneux ou limono-argileux sur les limons, ou gravelo-caillouteux et limoneux sur altérites.

Les horizons sont désaturés (S/T < 20%) ou oligo-saturés (20-50%) en bases échangeables, avec des pH très acides à acides (compris entre 3,5 et 4,5). Le développement d'humus à couches OF et OH dénote le ralentissement de la minéralisation des litières (« blocage » des éléments nutritifs) avec la diminution de l'activité des vers de terre anéciques et endogés.

3. Essences et peuplements forestiers

Le Chêne sessile, le Hêtre, et dans une moindre mesure le Chêne pédonculé et le Charme, sont les essences principales. Ils sont accompagnés par le Bouleau verruqueux, le Tremble et le Pin sylvestre. Les sylvofaciès à Châtaignier, Chêne rouge d'Amérique, Douglas ou Pin Weymouth sont fréquents.

Les peuplements sont, soit des taillis-sous-futaies dont la richesse en réserves est extrêmement variable, soit des taillis simples, soit des futaies (plantations résineuses).

4. Variantes : sous-types et/ou faciès

Deux sous-types sont distingués selon le matériau : le premier sur limons [111.L], sur sols limoneux à limono-argileux, et à hydromorphie très profonde et/ou « fossile », le second sur altérites [111.A], sur sols gravelo-caillouteux et limoneux.

5. Caractères floristiques

51. Groupes écologiques - Espèces caractéristiques

Gps écologiques les plus caractéristiques

- Mésophiles acidiphiles (m1)
- Agrostis capillaris* = Agrostide vulgaire
- Carex pilulifera* = Laïche à pilules
- Cytisus scoparius* = Genêt à balais
- Deschampsia flexuosa* = Canche flexueuse
- Holcus mollis* = Houlique molle
- Hypericum pulchrum* = Millepertuis élégant
- Melampyrum pratense* = Mélampyre des prés
- Pteridium aquilinum* = Fougère aigle
- Teucrium scorodonia* = Germandrée scorodoine

Gps écologiques bien représentés

- Mésophiles à très large amplitude (m)
- Betula pendula* = Bouleau verruqueux
- Castanea sativa* = Châtaignier
- Convallaria majalis* = Muguet
- Fagus sylvatica* = Hêtre
- Ilex aquifolium* = Houx
- Quercus petraea* = Chêne sessile
- Quercus robur* = Chêne pédonculé
- Rubus fruticosus* = Ronce des bois

Gps écologiques bien représentés (suite...)

- Mésophiles acidiclinales (m2)
- Lonicera periclymenum* = Chèvrefeuille des bois
- Luzula multiflora* = Luzule à nombreuses fleurs
- Luzula pilosa* = Luzule poilue
- Veronica officinalis* = Véronique officinale

Gps écologiques partiellement représentés

- Mésophiles neutroclinales (m3)
- Carpinus betulus* = Charme
- Corylus avellana* = Coudrier
- Hedera helix* = Lierre
- Poa nemoralis* = Pâturin des bois
- Hydroclinales acidiclinales (f2)
- Carex brizoides* = Laïche fausse brize
- Deschampsia cespitosa* = Canche cespiteuse

52. Formation climacique

Ce type de stations forestières appartient à la série de la Chênaie acidiphile.

53. Syntaxonomie phytosociologique

- Classe des *Quercus-Fagetea sylvaticae* Br.-Bl. & Vlieg. in Vlieg. et al. 1937

- Ordre des *Quercetalia robori-petraeae* Tx. 1931

- ▲ Alliance du *Quercion robori-petraeae* Tx. 1932

Sous-alliance du *Quercenion robori-petraeae* (Br.-Bl. 1932) Rivas-Martinez 1982

- ❖ La flore de ce type de stations représente une race subatlantique de l'association du *Fago-Quercetum petraeae* Tx. 1955.

6. Exemple type

61. Localisation

Relevé n° 213
Carte IGN (1/25.000) : 3130-Ouest
id. Nom : Meximieux
Commune : St.-Nizier-le-Désert
Lieu : La Léchère du Favret

Coordonnées : X = 818,825
(Lambert II étendu) Y = 2118,975
Altitude = 300 m
Topographie -- Mi-pente, Ouest (270°) ;
Pente moyenne (20°) ;
Forme rectiligne.

62. Exemple ; relevé floristique

Date : 19 mai 1999

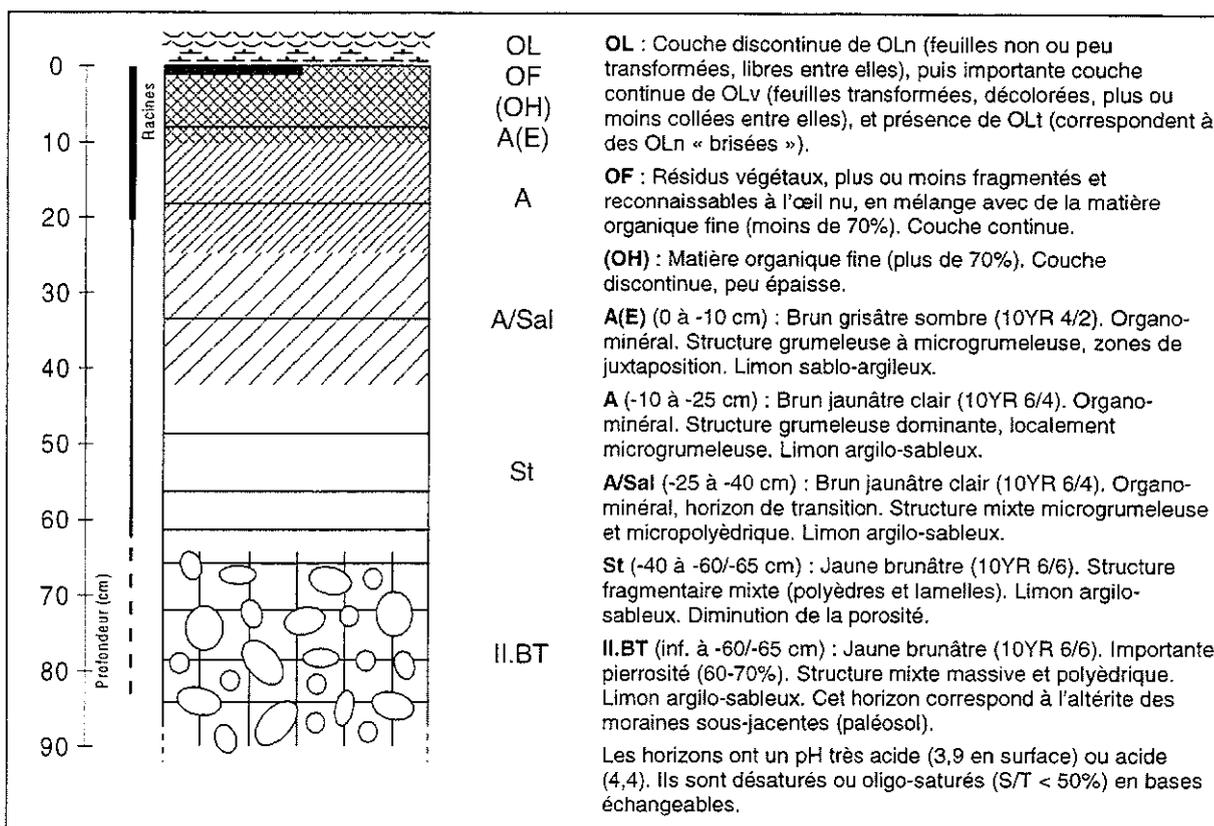
- ▶ Recouvrements (%) : Strate arborée (A) = 80 -- St. arbustive (a) = 10 -- St. herbacée (h) = 40
- ▶ Essences - Peuplement : Châtaignier, Chêne pédonculé, chêne sessile, Merisier, Bouleau verruqueux et Charme.
Taillis-sous-futaie, moyennement riche en réserves (40 à 60/ha).
- ▶ Liste floristique ; espèces ordonnées par groupes écologiques (espèces indicatrices) :

Espèces (strates A / a / h)	Espèces (strates A / a / h)
<ul style="list-style-type: none">● Mésophiles acidiphiles (m1) <i>Carex pilulifera</i> (+) <i>Cytisus scoparius</i> (+) <i>Holcus mollis</i> (3) <i>Pteridium aquilinum</i> (1) <i>Teucrium scorodonia</i> (1)● Mésophiles acidiclinales (m2) <i>Galeopsis tetrahit</i> (+) <i>Lonicera periclymenum</i> (+)● Mésophiles neutroclinales (m3) <i>Carpinus betulus</i> (A.1, a.1) <i>Dryopteris filix-mas</i> (+) <i>Hedera helix</i> (+) <i>Polygonatum multiflorum</i> (+)	<ul style="list-style-type: none">● Mésophiles à très large amplitude (m) <i>Betula pendula</i> (A.1) <i>Castanea sativa</i> (A.4, a.+, h.+) <i>Ilex aquifolium</i> (+) <i>Quercus petraea</i> (A.+, h.+) <i>Quercus robur</i> (A.3, h.+) <i>Rubus fruticosus</i> (1)● Mésophiles calciclinales (m4) <i>Prunus avium</i> (A.1)

63. Exemple ; profil pédologique

631. Description morphologique

Date : 19 mai 1999



- ▶ Humus : Eumoder.
- ▶ Sol (RP) : NEOLUVISOL-ALOCRI SOL.
- ▶ Sol (CPCS) : Sol lessivé, ocreux.
- ▶ Matériau : Limons sur altérites de moraines (CEx/Gxa).

632. Données analytiques

▶ Composition granulométrique

Horizons (RP, 1995)	Profondeur (cm)	Éléments grossiers (g/100 g)	Composition granulométrique de la terre fine (g/100 g)				
			Sables		Limons		Argiles
			Grossiers	Fins	Grossiers	Fins	
A(E)	0 à 10	0	19	10	25	30	16
A	10 à 25	0	11	13	26	31	19
A/Sal	25 à 40	0	9	14	25	33	19
St	40 à 60-65	0	10	14	22	31	23
II.BT	inf. à 60-65	60-70	10	15	24	30	21

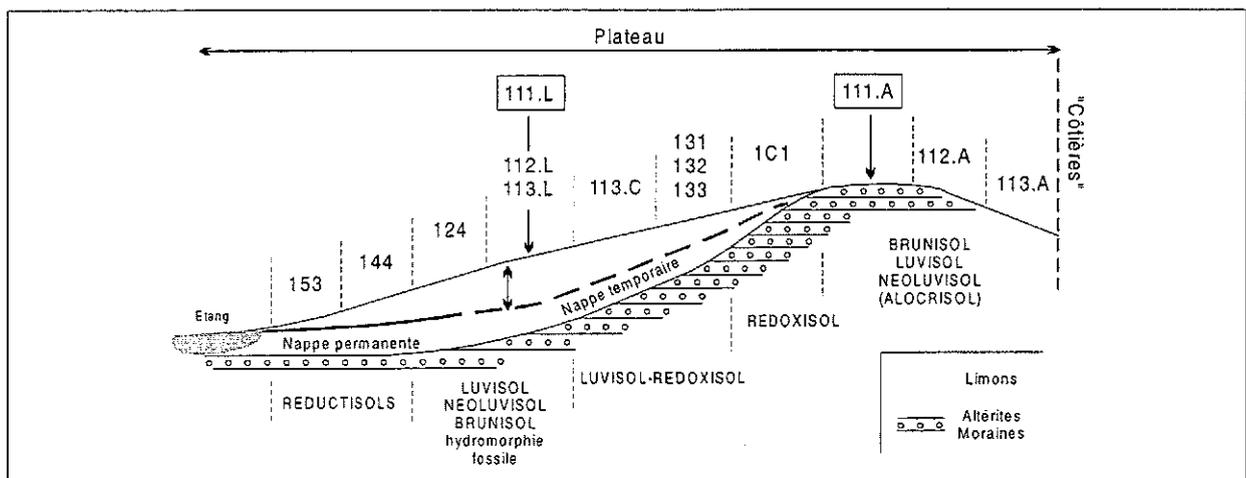
▶ Chimie du sol (terre fine)

Horizons (RP, 1995)	pH H ₂ O	CaCO ₃ total (g/100 g)	Cations échangeables (mEq/100 g)							Taux de saturation (S/T - %)	Matière organique (g/100 g)	C/N	
			Ca	Mg	K	Fe	Mn	Al	H				CEC (T)
A(E)	3,9	0	0,71	0,41	0,29	.	.	4,91	0,79	7,11	20	11,8	15
A	4,4	0	-	-	-	.	.	-	-	-	-	3,8	19
A/Sal	4,4	0	2,00	0,26	0,12	.	.	3,79	0	6,17	39	3,0	15
St	4,4	0	0,11	0,23	0,12	.	.	3,08	0	3,54	13	-	-
II.BT	4,4	0	-	-	-	.	.	-	-	-	-	-	-

7. Synonymie (autres typologies)

- ▶ Bresse centrale et méridionale (NICLOUX & DIDIER, 1988) : Chênaie sessiliflore-hêtraie-(charmaie), acidiphile mésophile, de plateau et de rupture de pente, sol lessivé acide à pseudogley profond sur fragipan, sur limons épais [267].
- ▶ Bas-Dauphiné et Basse Vallée de l'Ain (JOURD, 1995) : Station mésique acide à pédoclimat tamponné à Canche flexueuse et Fougère aigle [31-T].
- ▶ CORINE Biotopes : Chênaies acidiphiles atlantiques à Hêtre [41-52], et Hêtraies acidiphiles sub-atlantiques [41-122].
- ▶ Directive Habitat (version EUR15) : ne figure pas à l'annexe I de la Directive Habitat. Au sein du *Fago-Quercetum petraeae*, seules les races hyperatlantiques, atlantiques et médio-européennes sont désignées comme habitats d'intérêt communautaire [9110-9120].

8. Fonctionnement - Facteurs stationnels



9. Fertilité et potentialité forestières - Eléments de sylviculture

Les conditions hydriques sont **favorables**, les conditions trophiques **très défavorables**.

Choix des essences :

- Essences « objectif » : Hêtre, Chêne sessile, Châtaignier.
- Essences d'accompagnement : Chêne pédonculé, Charme, Bouleau, Tremble, Pin sylvestre.
- Essences d'introduction adaptées : Chêne rouge, Douglas, Pin weymouth.

Observations – Risques :

- ✓ Les sols développés sur limons [111.L] sont sensibles au tassement.
- ✓ L'acidification et la dégradation des sols, consécutives au développement d'essences induisant une litière dite « acidifiante » (cas des résineux mais également de certains feuillus), sont possibles (formation d'humus à litière épaisse de type moder).

Recommandations :

- ✓ Éviter les coupes, et leur exploitation, sur sols détrempés.
- ✓ Éviter les peuplements purs avec des essences à litière « acidifiante », mais les préconiser en mélanges avec des essences à litière « améliorante ».

TYPE DE STATION : Assez acide, de Plateau																																																						
FICHE SYNTHETIQUE N°2	CODE : 112																																																					
<p>Essences feuillues (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chêne sessile ● Hêtre ● Charme ● Chêne pédonculé ● Bouleau verruqueux ● Tremble ● Châtaignier ● Robinier faux-acacia ● Chêne rouge d'Amérique <p style="margin-left: 20px;"><i>Merisier</i> <i>Tilleul à petites feuilles</i></p> <p>Essences résineuses (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Douglas ● Pin weymouth 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>très sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="2">mésophile</td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>très frais</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>assez humide</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>humide</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>inondé</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>très acide</td><td>acide</td><td>assez acide</td><td>peu acide</td><td>neutre calcaire</td></tr> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">(Rameau et al., 1989 - © IDF 1989)</p>	très sec						sec						mésophile											très frais						assez humide						humide						inondé							très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre calcaire
très sec																																																						
sec																																																						
mésophile																																																						
très frais																																																						
assez humide																																																						
humide																																																						
inondé																																																						
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre calcaire																																																	
Formation climacique : Chênaie sessiliflore-hêtraie-charmaie																																																						
-- DIAGNOSTIC --																																																						
<p>Topographie : Pente nulle à moyenne (0-20°) Forme rectiligne à convexe Position moyenne ou haute Exposition quelconque</p>																																																						
Matériau(x) / Lithologie : Limons ①, altérites ② (ou mélanges de ces deux matériaux ①-②)																																																						
<p>Pédologie :</p> <p>Humus : Oligomull, dysmull Sol : LUVISOL, NEOLUVISOL (sol lessivé), BRUNISOL luviq (brun faiblement lessivé) Caractéristique(s) : Sain non hydromorphe, filtrant sur altérites – Oligo-saturé à désaturé</p>																																																						
<p>Flore : <u>Chèvrefeuille des bois</u> (<i>Lonicera periclymenum</i>) et <u>Fougère aigle</u> (<i>Pteridium aquilinum</i>)</p> <p>Groupe(s) écologique(s) le(s) plus caractéristique(s) : m2 - m1 Groupe(s) écologique(s) bien représenté(s) : m3 - m Groupe(s) écologique(s) partiellement représenté(s) : m4</p>																																																						
-- SYNTHÈSE --																																																						
<p>Sous-types / Faciès : 2 sous-types selon le matériau</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ sous-type sur limons (sols limoneux à limono-argileux) [112.L] ■ sous-type sur altérites (soils gravelo-caillouteux et limoneux) [112.A] 																																																						
Importance spatiale : Type fréquent, stations occupant de grandes surfaces																																																						
<p>Potentialité / Fertilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les conditions hydriques sont favorables, ✓ les conditions trophiques sont défavorables. 																																																						

TYPE DE STATIONS : **Assez acide, de Plateau**

CODE : **112**

Chênaie sessiliflore-hêtraie, mésophile acidocline, sur LUVISOL à oligomull, à Chèvrefeuille des bois et Fougère aigle

1. Répartition spatiale - Topographie

Ce type de stations forestières du système « Plateau » est fréquent dans l'ensemble de la région « Dombes – Val de Saône ». Les stations peuvent occuper de grandes surfaces (supérieures à l'hectare). Elles sont présentes dans les zones planes, ou bien dans les parties hautes ou moyennes des petits versants (formés par d'anciennes moraines), sur des pentes faibles à moyennes (5 à 20°), de forme rectiligne ou convexe.

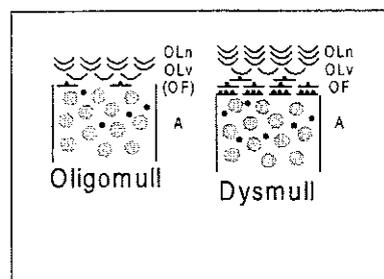
2. Caractères édaphiques et pédologiques

21. Matériaux - Lithologie

Les sols de ce type de stations sont développés, soit sur des limons (classe lithologique ①), soit sur des altérites (classe lithologique ②). Ces dernières, constituées de limons et d'argiles à galets, cailloutis et graviers résiduels, correspondent à d'anciens sols (ou paléosols) issus des différents dépôts morainiques.

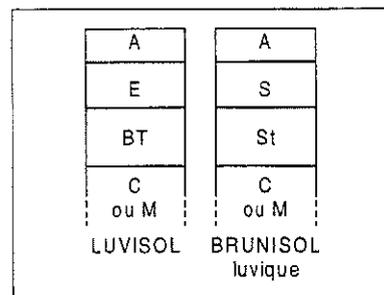
22. Formes d'humus

Les humus sont de type Oligomull ; ils sont caractérisés par la succession d'une couche OLn (litière dite « nouvelle »), d'une couche OLv (litière dite « vieille »), d'une couche OF (fragmentation) discontinue, et d'un horizon organo-minéral A biostructuré, à structure grumeleuse dominante. La transition entre les niveaux OL (ou OF) et A est brutale. Les humus de type Dymull sont également possibles, mais ils sont plus rares.



23. Types de sols

Les sols sont de type LUVISOL (sol lessivé) ; ils sont caractérisés par la présence d'un horizon BT, enrichi en éléments fins (les argiles), par rapport à un horizon sus-jacent appauvri (ou éluvial) E. Localement, ce « lessivage » des argiles peut être moins marqué, avec le développement de BRUNISOLS luviques (sols bruns faiblement lessivés).



24. Propriétés physico-chimiques

Les profils sont sains (non hydromorphes) ou à hydromorphie fossile (sur limons). Ils sont profonds, limoneux ou limono-argileux sur les limons, ou gravelo-caillouteux et limoneux sur altérites.

Les horizons sont désaturés (S/T < 20%) ou oligo-saturés (20-50%) en bases échangeables, avec des pH très acides à acides (compris entre 3,5 et 4,5). Le développement d'humus à couches OF dénote le ralentissement de la minéralisation des litières (le recyclage des éléments nutritifs n'est pas optimal), avec une faible activité des vers de terre anéciques et le développement des pourritures blanches (champignons), et/ou la présence de litières difficilement biodégradables.

3. Essences et peuplements forestiers

Le Chêne sessile, le Hêtre, le Charme, et dans une moindre mesure le Chêne pédonculé, sont les essences principales. Ils sont accompagnés par le Bouleau verruqueux, le Tremble, le Merisier et le Tilleul à petites feuilles. Les sylvofaciès à Châtaignier, Chêne rouge d'Amérique, Robinier faux-acacia, Douglas ou Pin Weymouth sont fréquents.

Les peuplements sont, soit des taillis-sous-futaies dont la richesse en réserves est extrêmement variable, soit des taillis simples, soit des futaies (plantations résineuses).

4. Variantes : sous-types et/ou faciès

Deux sous-types sont distingués selon le matériau : le premier sur limons [112.L], sur sols limoneux à limono-argileux, et à hydromorphie très profonde et/ou « fossile », le second sur altérites [112.A], sur sols gravelo-caillouteux et limoneux.

5. Caractères floristiques

51. Groupes écologiques - Espèces caractéristiques

Gps écologiques les plus caractéristiques

- Mésophiles acidiclinales (m2)
Galeopsis tetrahit = Galéopsis tétrahit
Lonicera periclymenum = Chèvrefeuille des bois
Luzula pilosa = Luzule poilue
- Mésophiles acidiphiles (m1)
Agrostis capillaris = Agrostide vulgaire
Cytisus scoparius = Genêt à balais
Holcus mollis = Houlique molle
Luzula sylvatica = Luzule des bois
Pteridium aquilinum = Fougère aigle
Teucrium scorodonia = Germandrée scorodoine

Gps écologiques bien représentés

- Mésophiles à très large amplitude (m)
Betula pendula = Bouleau verruqueux
Castanea sativa = Châtaignier
Convallaria majalis = Muguet
Fagus sylvatica = Hêtre
Ilex aquifolium = Houx
Quercus petraea = Chêne sessile
Quercus robur = Chêne pédonculé
Rubus fruticosus = Ronce des bois

Gps écologiques bien représentés (suite...)

- Mésophiles neutroclines (m3)
Carpinus betulus = Charme
Corylus avellana = Coudrier
Dryopteris filix-mas = Fougère mâle
Hedera helix = Lierre
Polygonatum multiflorum = ...
... Sceau de Salomon multiflore

Gps écologiques partiellement représentés

- Mésophiles calciclinales (m4)
Prunus avium = Merisier

52. Formation climacique

Ce type de stations forestières appartient à la série de la Chênaie à Charme, sous-série acidiclinaire.

53. Syntaxonomie phytosociologique

- Classe des *Quercus-Fagetea sylvaticae* Br.-Bl. & Vlieg. in Vlieg. et al. 1937
 - Ordre des *Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl. et al. 1928
 - Sous-ordre des *Carpino-Fagenalia sylvaticae* Rameau (1981) 1998
 - ▲ Alliance du *Quercus-Fagion sylvaticae* Rameau 1998
 - Sous-alliance du *Lonicero periclymeni-Carpinenion betuli* Rameau 1981
 - ❖ La flore de ce type de stations relève de l'association végétale du *Stellario-Carpinetum betuli* Oberdorfer 1957.

6. Exemple type

61. Localisation

Relevé n° 22
 Carte IGN (1/25.000) : 3030-Est
 id. Nom : Villars-les-Dombes
 Commune : Civrieux
 Lieu : Bois Dayet

Coordonnées : X = 797,675
 (Lambert II étendu) Y = 2107,550
 Altitude = 300 m
 Topographie -- Mi-versant, Ouest (280°) ;
 Pente moyenne (15°) ;
 Forme rectiligne (à convexe).

62. Exemple ; relevé floristique

Date : 29 avril 1998

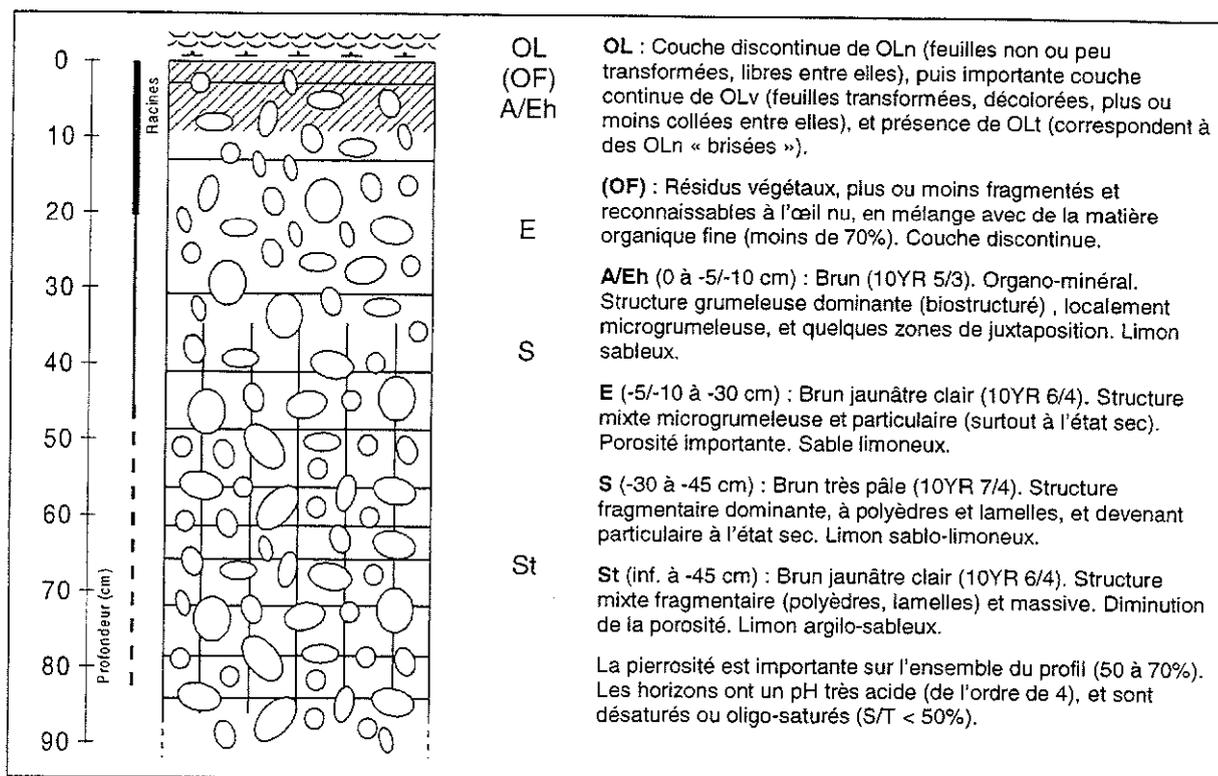
- ▶ Recouvrements (%) : Strate arborée (A) = 80 -- St. arbustive (a) = 20 -- St. herbacée (h) = 70
- ▶ Essences - Peuplement : Châtaignier, Bouleau verruqueux, Chêne sessile et Merisier.
 Taillis, avec de très rares réserves.
- ▶ Liste floristique ; espèces ordonnées par groupes écologiques (espèces indicatrices) :

Espèces (strates A / a / h)	Espèces (strates A / a / h)
<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles acidiphiles (m1) <i>Agrostis capillaris</i> (+) <i>Mespilus germanica</i> (a.1) <i>Pteridium aquilinum</i> (+) <i>Teucrium scorodonia</i> (+) ● Mésophiles acidiclinales (m2) <i>Lonicera periclymenum</i> (2) <i>Luzula forsteri</i> (+) ● Mésophiles neutroclinales (m3) <i>Carpinus betulus</i> (a.1) <i>Corylus avellana</i> (a.2) <i>Hedera helix</i> (+) <i>Poa nemoralis</i> (+) <i>Polygonatum multiflorum</i> (1) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles calciclinales (m4) <i>Prunus avium</i> (A.+) ● Mésophiles à très large amplitude (m) <i>Anemone nemorosa</i> (3) <i>Betula pendula</i> (A.2) <i>Castanea sativa</i> (A.5, h.1) <i>Crataegus monogyna</i> (a.1) <i>Fagus sylvatica</i> (a.+) <i>Ilex aquifolium</i> (a.+) <i>Quercus petraea</i> (A.1, a.+ , h.+) <i>Rubus fruticosus</i> (2) ● Hygroclinales acidiclinales (f2) <i>Carex pallescens</i> (+)

63. Exemple ; profil pédologique

631. Description morphologique

Date : 16 février 2000



- ▶ Humus : Oligomull.
- ▶ Sol (RP) : NEOLUVISOL.
- ▶ Sol (CPCS) : Sol lessivé.
- ▶ Matériau : Altérites de moraines (Gx).

632. Données analytiques

▶ Composition granulométrique

Horizons (RP, 1995)	Profondeur (cm)	Éléments grossiers (g/100 g)	Composition granulométrique de la terre fine (g/100 g)				
			Sables		Limons		Argiles
			Grossiers	Fins	Grossiers	Fins	
A/Eh	0 à 5-10	50-60	18	27	25	23	7
E	5-10 à 30	50-60	19	31	21	20	9
S	30 à 45	50-60	20	24	24	20	12
St	inf. à 45	60-70	-	-	-	-	-

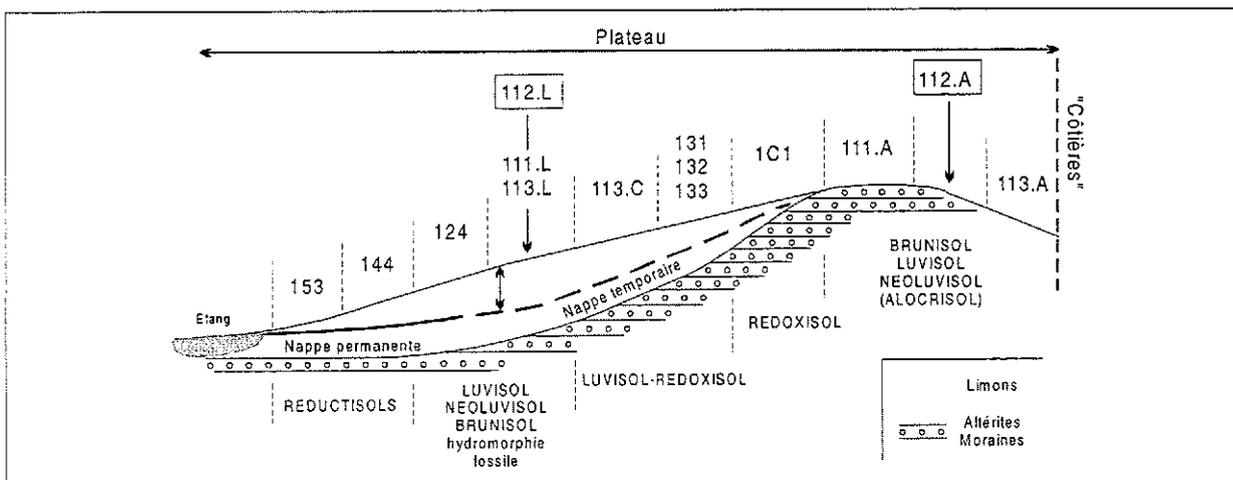
▶ Chimie du sol (terre fine)

Horizons (RP, 1995)	pH H ₂ O	CaCO ₃ total (g/100 g)	Cations échangeables (mEq/100 g)							Taux de saturation (S/T - %)	Matière organique (g/100 g)	C/N	
			Ca	Mg	K	Fe	Mn	Al	H				CEC (T)
A/Eh	3,7	0	0,33	0,28	0,14	.	.	5,08	1,03	6,86	11	9,4	16
E	4,0	0	0,16	0,23	0,10	.	.	3,57	0,41	4,47	11	(traces)	-
S	4,1	0	0,17	0,23	0,09	.	.	3,34	0	3,83	13	-	-
St	4,0	0	-	-	-	.	.	-	-	-	-	-	-

7. Synonymie (autres typologies)

- ▶ *Bresse centrale et méridionale* (NICLOUX & DIDIER, 1988) : Chênaie sessiliflore-(hêtraie)-charmaie, mésoacidiphile mésophile, de plateau et de pente douce, sol lessivé à brun lessivé à pseudogley profond, sur limons épais [264].
- ▶ *Bas-Dauphiné et Basse Vallée de l'Ain* (JOURD, 1995) : Station mésique neutro-acide à pédoclimat tamponné à Chèvrefeuille des bois et Anémone des bois [32-T].
- ▶ *CORINE Biotopes* : Chênaies-charmaies à Stellaire subatlantiques [41-24].
- ▶ *Directive Habitat (version EUR15)* : ne figure pas à l'annexe I de la Directive Habitat. Au sein du *Stellario-Carpinetum betuli* (au sens de la typologie CORINE), seules les « Chênaies pédonculées édaphiques » sont désignées comme des habitats d'intérêt communautaire.

8. Fonctionnement - Facteurs stationnels



9. Fertilité et potentialité forestières - Eléments de sylviculture

Les conditions hydriques sont **favorables**, les conditions trophiques **défavorables**.

Choix des essences :

- Essences « objectif » : Hêtre, Chêne sessile, Châtaignier.
- Essences d'accompagnement : Chêne pédonculé, Merisier, Tilleul à petites feuilles, Charme, Erable sycomore, Alisier torminal, Bouleau, Tremble.
- Essences d'introduction adaptées : Chêne rouge, Douglas, Pin weymouth.

Observations – Risques :

- ✓ Les sols développés sur limons [112.L] sont sensibles au tassement.

Recommandations :

- ✓ Eviter les coupes, et leur exploitation, sur sols détremés.

TYPE DE STATION : Peu acide, de Plateau	
FICHE SYNTHETIQUE N°3	CODE : 113
<p>Essences feuillues (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chêne sessile ● Hêtre ● Charme ● Chêne pédonculé ● Tilleul à petites feuilles ● Châtaignier ● Robinier faux-acacia <li style="padding-left: 20px;"><i>Frêne commun</i> <li style="padding-left: 20px;"><i>Bouleau verruqueux</i> <li style="padding-left: 20px;"><i>Tremble</i> <li style="padding-left: 20px;"><i>Chêne rouge d'Amérique</i> <li style="padding-left: 20px;"><i>Merisier</i> <p>Essences résineuses (sylvofaciès) : <i>Non échantillonnées</i></p>	<p style="font-size: small; text-align: center;">(Rameau et al., 1989 - © IDF 1989)</p>
Formation climacique : Chênaie sessiliflore-hêtraie-charmaie	
-- DIAGNOSTIC --	
<p>Topographie : Pente nulle à moyenne (0-25°) Forme rectiligne à convexe Position moyenne Exposition quelconque</p>	
Matériau(x) / Lithologie : Limons ①, altérites ② (ou mélanges de ces deux matériaux ①-②)	
<p>Pédologie :</p> <p>Humus : Mésomull (localement et plus rarement oligomull) Sol : LUVISOL, NEOLUVISOL (sol lessivé), BRUNISOL luvique (brun faiblement lessivé) Caractéristique(s) : Sain non hydromorphe, filtrant sur altérites – Oligo-saturé à méso-saturé</p>	
<p>Flore : <u>Houlque molle</u> (<i>Holcus mollis</i>) et <u>Stellaire holostée</u> (<i>Stellaria holostea</i>)</p> <p>Groupe(s) écologique(s) le(s) plus caractéristique(s) : m2 - m3 Groupe(s) écologique(s) bien représenté(s) : m Groupe(s) écologique(s) partiellement représenté(s) : m6 - m5 - m4 - m1</p>	
-- SYNTHÈSE --	
<p>Sous-types / Faciès : 3 sous-types selon le matériau et le colluvionnement</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ sous-type sur limons (sols limoneux à limono-argileux) [113.L] ■ sous-type sur altérites (sols gravelo-caillouteux et limoneux) [113.A] ■ sous-type « colluvionné » (horizons superficiels), à espèces neutroclines (m6) [113.C] 	
<p>Importance spatiale : Type fréquent, stations occupant de grandes surfaces</p>	
<p>Potentialité / Fertilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les conditions hydriques sont favorables, ✓ les conditions trophiques sont favorables. 	

TYPE DE STATIONS : **Peu acide, de Plateau**

CODE : **113**

Chênaie sessiliflore-hêtraie, mésophile neutroacidophile, sur LUVISOL à mésomull, à Houlique molle et Stellaire holostée

1. Répartition spatiale - Topographie

Ce type de stations forestières du système « Plateau » est fréquent dans l'ensemble de la région « Dombes – Val de Saône ». Les stations peuvent occuper de grandes surfaces (supérieures à l'hectare). Elles sont présentes dans les zones planes, ou bien dans les parties moyennes des petits versants (formés par d'anciennes moraines), sur des pentes faibles à moyennes (5 à 25°), de forme rectiligne ou convexe.

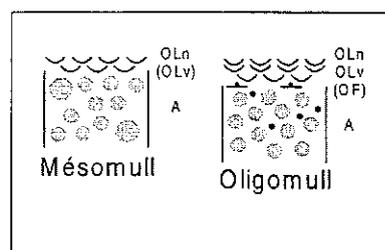
2. Caractères édaphiques et pédologiques

21. Matériaux - Lithologie

Les sols de ce type de stations sont développés, soit sur des limons (classe lithologique ①), soit sur des altérites (classe lithologique ②). Ces dernières, constituées de limons et d'argiles à galets, cailloutis et graviers résiduels, correspondent à d'anciens sols (ou paléosols) issus des différents dépôts morainiques.

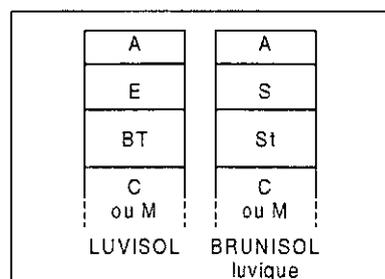
22. Formes d'humus

Les humus sont de type Mésomull ; ils sont caractérisés par la succession d'une couche OLn (litière dite « nouvelle »), d'une couche OLv (litière dite « vieillie »), discontinue, et d'un horizon organo-minéral A biomacrostructuré, à structure grumeleuse nette. La transition entre OLv (ou OLn) et A est brutale. Les humus de type Oligomull sont également possibles, mais ils sont plus rares.



23. Types de sols

Les sols sont de type LUVISOL (sol lessivé) ; ils sont caractérisés par la présence d'un horizon BT, enrichi en éléments fins (les argiles), par rapport à un horizon sus-jacent appauvri (ou éluvial) E. Localement, ce « lessivage » des argiles peut être moins marqué, avec le développement de BRUNISOLS luviques (sols bruns faiblement lessivés).



24. Propriétés physico-chimiques

Les profils sont sains (non hydromorphes) ou à hydromorphie fossile (sur limons). Ils sont profonds, limoneux ou limono-argileux sur les limons, ou gravelo-caillouteux et limoneux sur altérites.

Les horizons sont oligo-saturés (S/T compris entre 20 et 50%) ou méso-saturés (50-80%) en bases échangeables, avec des pH acides (compris entre 4,2 et 5,0). Le développement d'humus à couches OL et horizons A biomacrostructurés dénote la bonne minéralisation des litières (le recyclage des éléments nutritifs est rapide), avec une intense activité des vers de terre anéciques et endogés.

3. Essences et peuplements forestiers

Le Chêne sessile, le Hêtre, le Charme, et dans une moindre mesure le Chêne pédonculé, sont les essences principales. Ils sont accompagnés par le Frêne commun, le Bouleau verruqueux, le Tremble, le Merisier et le Tilleul à petites feuilles. Les sylvofaciès à Châtaignier, Chêne rouge d'Amérique, ou Robinier faux-acacia sont fréquents.

Les peuplements sont, soit des taillis-sous-futaies dont la richesse en réserves est moyenne à importante (> 40/ha), soit des taillis simples.

4. Variantes : sous-types et/ou faciès

Trois sous-types sont distingués selon le matériau : le premier sur limons [113.L], sur sols limoneux à limono-argileux, et à hydromorphie très profonde ou à hydromorphie « fossile », le second sur altérites [113.A], sur sols gravelo-caillouteux et limoneux, le troisième sur matériaux remaniés [113.C], sur sols colluvionnés en surface.

5. Caractères floristiques

51. Groupes écologiques - Espèces caractéristiques

Gps écologiques les plus caractéristiques

- Mésophiles acidiclinales (m2)
 - Galeopsis tetrahit* = Galéopsis tétrahit
 - Lonicera periclymenum* = Chèvrefeuille des bois
 - Luzula multiflora* = Luzule à fleurs nombreuses
 - Luzula pilosa* = Luzule poilue
 - Milium effusum* = Millet diffus
 - Moehringia trinervia* = ...
 - ... Moehringie à trois nervures
 - Tilia cordata* = Tilleul à petites feuilles
 - Veronica officinalis* = Véronique officinale
- Mésophiles neutroclinales (m3)
 - Carpinus betulus* = Charme
 - Corylus avellana* = Coudrier
 - Dryopteris filix-mas* = Fougère mâle
 - Euphorbia amygdaloides* = Euphorbe des bois
 - Festuca heterophylla* = ...
 - ... Fétuque à feuilles de deux sortes
 - Fragaria vesca* = Fraisier sauvage
 - Hedera helix* = Lierre
 - Poa nemoralis* = Pâturin des bois
 - Polygonatum multiflorum* = ...
 - ... Sceau de Salomon multiflore
 - Potentilla sterilis* = Potentille faux fraisier
 - Rosa arvensis* = Rosier des champs
 - Stellaria holostea* = Stellaire holostée
 - Viola reichenbachiana* = Violette des bois

Gps écologiques bien représentés

- Mésophiles à très large amplitude (m)
 - Anemone nemorosa* = Anémone des bois
 - Betula pendula* = Bouleau verruqueux
 - Castanea sativa* = Châtaignier
 - Convallaria majalis* = Muguet
 - Crataegus monogyna* = Aubépine monogyne
 - Fagus sylvatica* = Hêtre
 - Ilex aquifolium* = Houx
 - Quercus petraea* = Chêne sessile
 - Quercus robur* = Chêne pédonculé
 - Rubus fruticosus* = Ronce des bois

Gps écologiques partiellement représentés

- Mésophiles acidiphiles (m1)
 - Holcus mollis* = Houlique molle
 - Pteridium aquilinum* = Fougère aigle
 - Teucrium scorodonia* = Germandrée scorodoine
- Mésophiles calciclinales (m4)
 - Acer campestre* = Erable champêtre
 - Carex sylvatica* = Laîche des bois
 - Ligustrum vulgare* = Troène
 - Prunus avium* = Merisier
- Mésophiles neutrocalcicoles (m5)
 - Lonicera xylosteum* = Camerisier à balais
- Mésophiles neutroclinales (ou -philes) (m6)
 - Fraxinus excelsior* = Frêne commun
 - Phyteuma spicatum* = Raiponce en épi
 - Ranunculus ficaria* = Ficaire fausse renoncule
 - Veronica chamaedrys* = Véronique petit-chêne

52. Formation climacique

Ce type de stations forestières appartient à la série de la Chênaie à charme, sous-série acidiline.

53. Syntaxonomie phytosociologique

- Classe des *Querco-Fagetea sylvaticae* Br.-Bl. & Vlieg. in Vlieg. et al. 1937
- Ordre des *Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl. et al. 1928
 - Sous-ordre des *Carpino-Fagenalia sylvaticae* Rameau (1981) 1998
 - ▲ Alliance du *Querco-Fagion sylvaticae* Rameau 1998
 - Sous-alliance du *Lonicero periclymeni-Carpinenion betuli* Rameau 1981
 - ❖ La flore de ce type de stations relève de l'association végétale du *Stellarario-Carpinetum betuli* Oberdorfer 1957.

6. Exemple type

61. Localisation

Relevé n° 74
 Carte IGN (1/25.000) : 3130-Ouest
 id. Nom : Meximieux
 Commune : Sainte-Croix
 Lieu : Bois Vavre

Coordonnées : X = 811,250
 (Lambert II étendu) Y = 2104,325
 Altitude = 270 m

Topographie -- Plateau ;
 Pente nulle à très faible (0-5°) ;
 Forme rectiligne.

62. Exemple ; relevé floristique

Date : 12 mai 1998

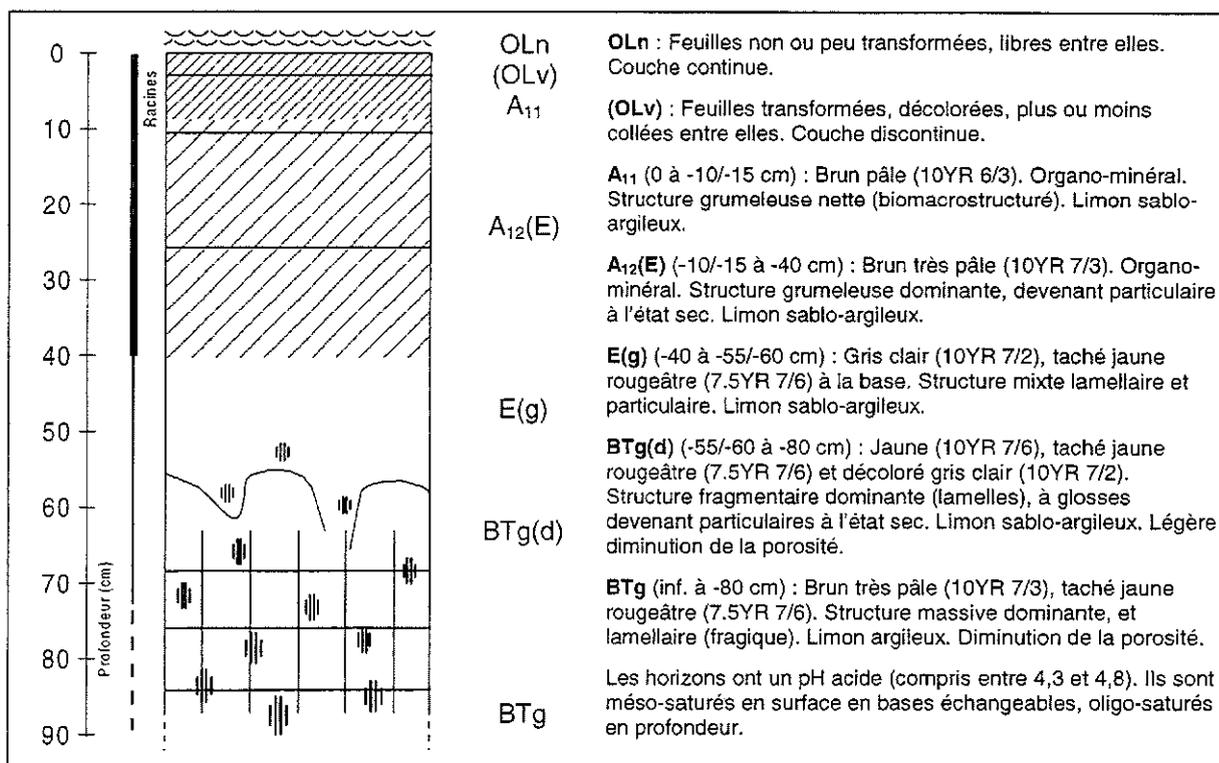
- ▶ Recouvrements (%) : Strate arborée (A) = 90 -- St. arbustive (a) = 70 -- St. herbacée (h) = 40
- ▶ Essences - Peuplement : Chêne pédonculé, Charme, Frêne, Hêtre, Chêne sessile, Bouleau verruqueux et Tremble.
 Taillis-sous-futaie, riche en réserves (> 60/ha).
- ▶ Liste floristique ; espèces ordonnées par groupes écologiques (espèces indicatrices) :

Espèces (strates A / a / h)	Espèces (strates A / a / h)
<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles acidiphiles (m1) <i>Holcus mollis</i> (2) <i>Teucrium scorodonia</i> (+) ● Mésophiles acidiclinales (m2) <i>Lonicera periclymenum</i> (1) <i>Luzula pilosa</i> (1) <i>Milium effusum</i> (1) <i>Tilia cordata</i> (a.+) ● Mésophiles neutroclinales (m3) <i>Carex muricata</i> subsp. <i>lamprocarpa</i> (+) <i>Carpinus betulus</i> (A.2, a.+) <i>Corylus avellana</i> (a.4) <i>Dryopteris filix-mas</i> (+) <i>Fragaria vesca</i> (+) <i>Hedera helix</i> (2) <i>Poa nemoralis</i> (1) <i>Polygonatum multiflorum</i> (+) <i>Potentilla sterilis</i> (1) <i>Rosa arvensis</i> (+) <i>Stellaria holostea</i> (2) <i>Viola reichenbachiana</i> (1) ● Hydroclinales acidiclinales (f2) <i>Deschampsia cespitosa</i> (+) ● Hydroclinales neutroclinales (f3) <i>Viburnum opulus</i> (1) ● Hydroclinales neutrophiles (f4) <i>Galium aparine</i> (+) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles calciclinales (m4) <i>Brachypodium sylvaticum</i> (1) <i>Carex sylvatica</i> (+) <i>Cornus sanguinea</i> (a.+) <i>Ligustrum vulgare</i> (+) ● Mésophiles neutrocalcicoles (m5) <i>Lonicera xylosteum</i> (a.1) <i>Viburnum lantana</i> (+) ● Mésophiles neutronitroclinales (ou -philes) (m6) <i>Cardamine pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i> (+) <i>Fraxinus excelsior</i> (A.2, h.+) <i>Phyteuma spicatum</i> (+) <i>Ranunculus ficaria</i> (+) <i>Ranunculus nemorosus</i> (+) <i>Veronica chamaedrys</i> (+) ● Mésophiles à très large amplitude (m) <i>Betula pendula</i> (A.+) <i>Castanea sativa</i> (a.+ , h.+) <i>Convallaria majalis</i> (1) <i>Fagus sylvatica</i> (A.2, a.+ , h.+) <i>Ilex aquifolium</i> (a.2) <i>Quercus robur</i> (A.4, a.+ , h.+) <i>Quercus petraea</i> (A.+ , a.+ , h.+) <i>Rubus fruticosus</i> (2) ● Mésohydrophiles acido- ou neutroclinales (h1) <i>Populus tremula</i> (A.+ , h.+)

63. Exemple ; profil pédologique

631. Description morphologique

Date : 16 février 2000



- ▶ Humus : Oligomull.
- ▶ Sol (RP) : NEOLUVISOL, hydromorphe en profondeur (et hydromorphie « fossile »).
- ▶ Sol (CPCS) : Sol lessivé.
- ▶ Matériau : Limons (CE).

632. Données analytiques

▶ Composition granulométrique

Horizons (RP, 1995)	Profondeur (cm)	Éléments grossiers (g/100 g)	Composition granulométrique de la terre fine (g/100 g)				
			Sables		Limons		Argiles
			Grossiers	Fins	Grossiers	Fins	
A11	0 à 10-15	0	5	17	38	28	12
A12(E)	10-15 à 40	0	-	-	-	-	-
E(g)	40 à 55-60	0	7	23	32	28	10
BTg(d)	55-60 à 80	0	4	19	33	29	15
BTg	inf. à 80	0	3	11	34	31	21

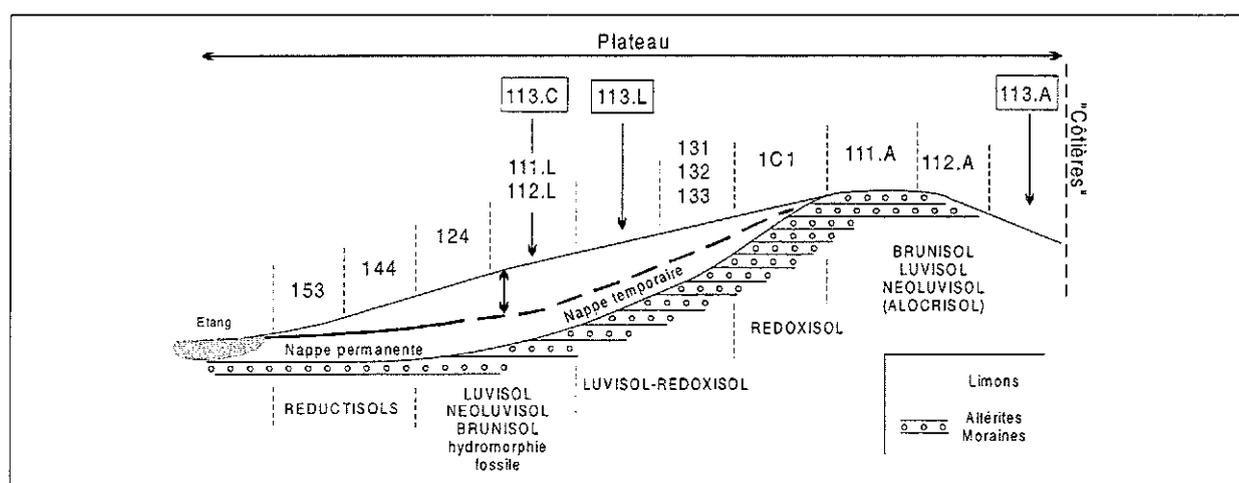
▶ Chimie du sol (terre fine)

Horizons (RP, 1995)	pH H ₂ O	CaCO ₃ total (g/100 g)	Cations échangeables (mEq/100 g)							Taux de saturation (S/T - %)	Matière organique (g/100 g)	C/N	
			Ca	Mg	K	Fe	Mn	Al	H				CEC (T)
A11	4,6	0	2,05	0,49	0,32	.	.	0,78	0,32	3,96	72	7,2	12
A12(E)	4,4	0	-	-	-	.	.	-	-	-	-	2,6	13
E(g)	4,3	0	0,23	0,16	0,08	.	.	1,20	0	1,67	28	-	-
BTg(d)	4,6	0	0,41	0,23	0,08	.	.	1,36	0	2,08	35	-	-
BTg	4,8	0	-	-	-	.	.	-	-	-	-	-	-

7. Synonymie (autres typologies)

- ▶ Bresse centrale et méridionale (NICLOUX & DIDIER, 1988) : Chênaie-(hêtraie)-charmaie, acidiline mésophile, de plateau et de pente, sol lessivé ou brun lessivé à pseudogley profond, sur limons épais [262].
- ▶ Bas-Dauphiné et Basse Vallée de l'Ain (JOURD, 1995) : sans équivalence stricte, intermédiaire entre la station mésique neutro-acide à pédoclimat tamponné à Chèvrefeuille des bois et Anémone des bois [32-T], et la station mésique neutro-calcaïque à pédoclimat tamponné à Troène et Mélèque uniflore [33-T].
- ▶ CORINE Biotopes : Chênaies-charmaies à Stellaire subatlantiques [41-24].
- ▶ Directive Habitat (version EUR15) : ne figure pas à l'annexe I de la Directive Habitat. Au sein du *Stellario-Carpinetum betuli* (au sens de la typologie CORINE), seules les « Chênaies pédonculées édaphiques » sont désignées comme des habitats d'intérêt communautaire.

8. Fonctionnement - Facteurs stationnels



9. Fertilité et potentialité forestières - Eléments de sylviculture

Les conditions hydriques et les conditions trophiques sont **favorables**.

Choix des essences :

Essences « objectif » : Hêtre, Chêne sessile, Châtaignier, Merisier.

Essences d'accompagnement : Chêne pédonculé, Charme, Frêne, Tilleul à petites feuilles, Erable sycamore, Erable plane, Alisier torminal, Bouleau, Tremble.

Essences d'introduction adaptées : Chêne rouge, Douglas.

Observations – Risques :

✓ Les sols développés sur limons [113.L] sont sensibles au tassement.

✓ Le développement de la Ronce (*Rubus fruticosus*) est favorisé par l'ouverture des peuplements.

Recommandations :

✓ Eviter les coupes, et leur exploitation, sur sols détrempés.

✓ Eviter les ouvertures trop importantes.

TYPE DE STATION : Frais, neutre, de Plateau																																																						
FICHE SYNTHETIQUE N°4	CODE : 124																																																					
<p>Essences feuillues (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chêne sessile ● Chêne pédonculé ● Hêtre ● Charme ● Frêne commun ● Bouleau verruqueux ● Châtaignier ● Merisier ● Robinier faux-acacia <p style="margin-left: 20px;"><i>Chêne rouge d'Amérique</i> <i>Erable sycomore</i> <i>Tremble</i></p> <p>Essences résineuses (sylvofaciès) : <i>Non échantillonnées</i></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>très sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="2">mésoophile</td><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td></tr> <tr><td>frais</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>assez humide</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>humide</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>inondé</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>très acide</td><td>acide</td><td>assez acide</td><td>peu acide</td><td>neutre calcaire</td></tr> </table> <p style="font-size: small; text-align: center;">(Rameau et al., 1989 - © IDF 1989)</p>	très sec						sec						mésoophile											frais						assez humide						humide						inondé							très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre calcaire
très sec																																																						
sec																																																						
mésoophile																																																						
frais																																																						
assez humide																																																						
humide																																																						
inondé																																																						
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre calcaire																																																	
Formation climacique : Chênaie mixte (sessiliflore-pédonculée)-hêtraie-charmaie																																																						
-- DIAGNOSTIC --																																																						
<p>Topographie : Pente faible à nulle (15°-0) Forme rectiligne à concave Position moyenne ou basse Exposition quelconque</p>																																																						
Matériau(x) / Lithologie : Limons ①, limons mélangés aux altérites ①-② ou aux moraines ①-③																																																						
<p>Pédologie :</p> <p>Humus : Mésomull, eumull Sol : BRUNISOL-LUVISOL (sol brun lessivé), <i>id.</i> rédoxique (hydromorphe) Caractéristique(s) : Faible hydromorphie en profondeur – Méso-saturé à oligo-saturé</p>																																																						
<p>Flore : <u>Merisier à balais</u> (<i>Lonicera xylosteum</i>) et <u>Lamier jaune</u> (<i>Lamiastrum galeobdolon</i>)</p> <p>Groupe(s) écologique(s) le(s) plus caractéristique(s) : m3 – m4 Groupe(s) écologique(s) bien représenté(s) : m5 - m6 - m Groupe(s) écologique(s) partiellement représenté(s) : f3 - f4 - m2</p>																																																						
-- SYNTHÈSE --																																																						
Sous-types / Faciès : Aucune variante n'est décrite																																																						
Importance spatiale : Type peu fréquent, stations occupant de petites ou de moyennes surfaces																																																						
<p>Potentialité / Fertilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les conditions hydriques sont favorables, ✓ les conditions trophiques sont très favorables. 																																																						

TYPE DE STATIONS : **Frais, neutre, de Plateau**

CODE : **124**

Chênaie mixte (sessiliflore-pédonculée)-hêtraie, mésohygrocline neutrophile, sur BRUNISOL-LUVISOL à mésomull, à Camerisier à balais et Lamier jaune

1. Répartition spatiale - Topographie

Ce type de stations forestières du système « Plateau » est peu fréquent dans l'ensemble de la région « Dombes – Val de Saône ». Les stations occupent des surfaces de petites, voire de moyennes, tailles (de l'ordre de l'hectare). Elles sont présentes dans les zones planes, sur des pentes faibles à nulles (15 à 0°), de forme rectiligne à concave, en position moyenne ou basse.

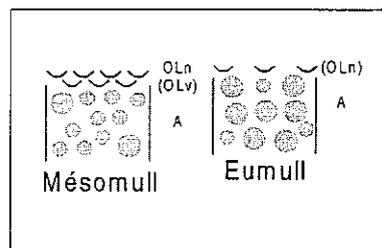
2. Caractères édaphiques et pédologiques

21. Matériaux - Lithologie

Les sols de ce type de stations forestières sont développés, soit sur des limons purs (classe lithologique ①), soit sur des matériaux mélangés de limons et d'altérites (classe lithologique ②) ou de limons et d'alluvions ou de moraines non altérées (classe lithologique ③).

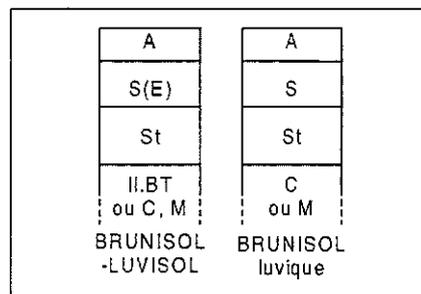
22. Formes d'humus

Les humus sont de type Mésomull ; ils sont caractérisés par la succession d'une couche OLn (litière dite « nouvelle »), d'une couche OLv (litière dite « vieillie »), discontinue, et d'un horizon organo-minéral A biomacrostructuré, à structure grumeleuse nette. La transition entre OLv (ou OLn) et A est brutale. Les humus de type Eumull sont possibles, mais ils sont plus rares.



23. Types de sols

Les sols sont de type BRUNISOL-LUVISOL (sol brun lessivé) ; ils sont caractérisés par la présence d'horizons structuraux S, et d'un horizon légèrement enrichi en argiles St. Ce diagnostic peut être rendu difficile par la présence, en profondeur, d'un horizon BT ancien (noté II.BT), résultant d'une paléo-génèse. L'horizon St est généralement rédoxique (taches d'oxydo-réduction, hydromorphie temporaire).



24. Propriétés physico-chimiques

Les profils sont soumis à une faible hydromorphie, présente à une profondeur de 40-50 cm (nappe perchée sur un niveau BT présent à une profondeur minimale de 60-70 cm). Ils sont limoneux ou limono-argileux, à charge en éléments grossiers de l'ordre de 30-40% (mélanges limons et altérites-moraines).

Les horizons sont oligo-saturés (S/T compris entre 20 et 50%) ou méso-saturés (50-80%) en bases échangeables, avec des pH peu acides (compris entre 4,7 et 5,5). Le développement d'humus à couches OL et horizons A biomacrostructurés dénote la bonne minéralisation des litières (le recyclage des éléments nutritifs est rapide), avec une intense activité des vers de terre anéciques et endogés.

3. Essences et peuplements forestiers

Le Chêne sessile, le Chêne pédonculé, le Hêtre et le Charme sont les essences principales. Ils sont accompagnés par le Frêne commun, le Bouleau verruqueux, le Tremble, le Merisier et l'Erable sycomore. Les sylvofaciès à Châtaignier, Chêne rouge d'Amérique, ou Robinier faux-acacia sont fréquents.

Les peuplements sont, soit des taillis-sous-futaies dont la richesse en réserves est moyenne à importante (> 40/ha), soit des taillis simples (cas du Robinier faux-acacia et du Châtaignier).

4. Variantes : sous-types et/ou faciès

Aucune variante (sous-types et/ou faciès) n'est décrite pour ce type de stations forestières.

5. Caractères floristiques

51. Groupes écologiques - Espèces caractéristiques

Gps écologiques les plus caractéristiques

- Mésophiles neutroclines (m3)
Carpinus betulus = Charme
Corylus avellana = Coudrier
Dryopteris filix-mas = Fougère mâle
Hedera helix = Lierre
Lamiasstrum galeobdolon = Lamier jaune
Polygonatum multiflorum = ...
... Sceau de Salomon multiflore
Rosa arvensis = Rosier des champs
Stellaria holostea = Stellaire holostée
Viola reichenbachiana = Violette des bois
- Mésophiles calciclinales (m4)
Acer campestre = Erable champêtre
Brachypodium sylvaticum = ...
... Brachypode des bois
Carex sylvatica = Laïche des bois
Cornus sanguinea = Cornouiller sanguin
Euonymus europaeus = Fusain d'Europe
Ligustrum vulgare = Troëne
Prunus avium = Merisier

Gps écologiques bien représentés

- Mésophiles neutrocalcicoles (m5)
Lonicera xylosteum = Camerisier à balais
Viburnum lantana = Viorne lantane

Gps écologiques bien représentés (suite...)

- Mésophiles neutroclinales (ou -philes) (m6)
Arum maculatum = Gouet tacheté
Fraxinus excelsior = Frêne commun
Geum urbanum = Benoîte commune
Phyteuma spicatum = Raiponce en épi
Ranunculus ficaria = Ficaire fausse renoncule
Veronica chamaedrys = Véronique petit-chêne
- Mésophiles à très large amplitude (m)
Betula pendula = Bouleau verruqueux
Castanea sativa = Châtaignier
Convallaria majalis = Muguet
Crataegus monogyna = Aubépine monogyne
Fagus sylvatica = Hêtre
Ilex aquifolium = Houx
Quercus petraea = Chêne sessile
Quercus robur = Chêne pédonculé
Robinia pseudacacia = Robinier faux-acacia
Rubus fruticosus = Ronce des bois
Solidago virgaurea = Solidage verge d'or

Gps écologiques partiellement représentés

- Mésophiles acidiclinales (m2)
Galeopsis tetrahit = Galéopsis tétrahit
Lonicera periclymenum = Chèvrefeuille des bois
Luzula pilosa = Luzule poilue
- Hydroclines neutroclinales (f3)
Viburnum opulus = Viorne obier
- Hydroclines neutrophiles (f4)
Galium aparine = Gaillet gratteron
Glechoma hederacea = Lierre terrestre

52. Formation climacique

Ce type de stations forestières est un climax édaphique, et correspond à des Chênaies-hêtraies neutroclinales.

53. Syntaxonomie phytosociologique

- Classe des *Quercio-Fagetea sylvaticae* Br.-Bl. & Vlieg. in Vlieg. et al. 1937
 - Ordre des *Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl. et al. 1928
 - Sous-ordre des *Carpino-Fagenalia sylvaticae* Rameau (1981) 1998
 - ▲ Alliance du *Quercio-Fagion sylvaticae* Rameau 1998
 - ❖ La flore de ce type de stations se rapproche de deux associations végétales : le *Stellario-Carpinetum betuli* Oberdorfer 1957 et le *Stellario-Quercetum roboris* (Oberd. 57) Rameau 1994.

6. Exemple type

61. Localisation

Relevé n° 153
 Carte IGN (1/25.000) : 3130-Est
 id. Nom : Ambérieu-en-Bugey
 Commune : Priay
 Lieu : Bois de Priay

Coordonnées : X = 828,350
 (Lambert II étendu) Y = 2117,500
 Altitude = 305 m
 Topographie -- Plateau ;
 Pente faible (10°) ;
 Forme rectiligne à concave.

62. Exemple ; relevé floristique

Date : 05 juin 1998

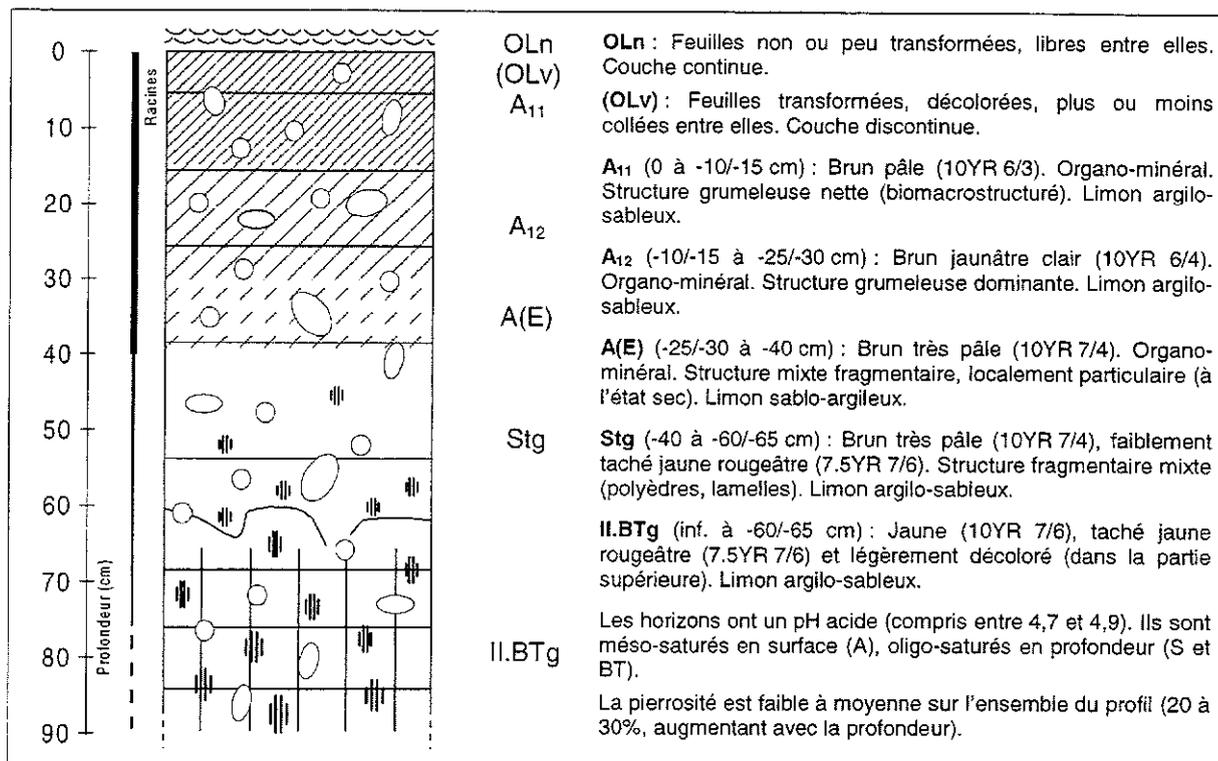
- ▶ Recouvrements (%) : Strate arborée (A) = 90 -- St. arbustive (a) = 40 -- St. herbacée (h) = 50
- ▶ Essences - Peuplement : Chêne sessile, Hêtre, Charme, Châtaignier, Merisier et Tremble.
 Taillis-sous-futaie, riche en réserves (> 60/ha).
- ▶ Liste floristique ; espèces ordonnées par groupes écologiques (espèces indicatrices) :

Espèces (strates A / a / h)	Espèces (strates A / a / h)
<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles calciclinales (m4) <i>Galium odoratum</i> (1) <i>Prunus avium</i> (A.1, h.+) ● Mésophiles neutroclinales (m3) <i>Carpinus betulus</i> (A.2, a.3) <i>Hedera helix</i> (3) <i>Lamiaeum galeobdolon</i> (1) ● Mésophiles acidiclinales (m2) <i>Lonicera periclymenum</i> (1) <i>Luzula pilosa</i> (+) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles à très large amplitude (m) <i>Castanea sativa</i> (A.2, a.1, h.+) <i>Convallaria majalis</i> (2) <i>Fagus sylvatica</i> (A.3, h.+) <i>Quercus petraea</i> (A.4, h.1) <i>Rubus fruticosus</i> (2) ● Mésohygrophiles acidi- ou neutroclinales (h1) <i>Populus tremula</i> (A.1, h.+)

63. Exemple ; profil pédologique

631. Description morphologique

Date : 15 février 2000



- ▶ Humus : Mésomull.
- ▶ Sol (RP) : BRUNISOL-LUVISOL rédoxique, colluvionné en surface.
- ▶ Sol (CPCS) : Sol brun lessivé marmorisé, colluvionné en surface.
- ▶ Matériau : Limons (CE), en mélange avec des altérites des alluvions jaunes (p2F).

632. Données analytiques

▶ Composition granulométrique

Horizons (RP, 1995)	Profondeur (cm)	Éléments grossiers (g/100 g)	Composition granulométrique de la terre fine (g/100 g)				
			Sables		Limons		Argiles
			Grossiers	Fins	Grossiers	Fins	
A11	0 à 10-15	20	10	23	22	27	18
A12	10-15 à 25-30	20	-	-	-	-	-
A(E)	25-30 à 40	20	12	27	24	26	11
Stg	40 à 60-65	20	10	16	23	31	20
II.BTg	inf. à 60-65	20-30	-	-	-	-	-

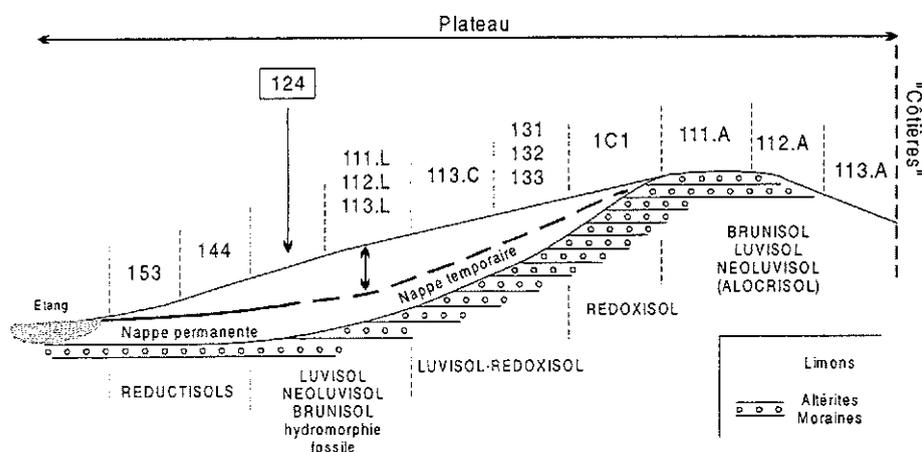
▶ Chimie du sol (terre fine)

Horizons (RP, 1995)	pH H ₂ O	CaCO ₃ total (g/100 g)	Cations échangeables (mEq/100 g)							Taux de saturation (S/T - %)	Matière organique (g/100 g)	C/N	
			Ca	Mg	K	Fe	Mn	Al	H				CEC (T)
A11	4,9	0	2,66	0,64	0,36	.	0,37	1,78	0	5,81	63	6,4	16
A12	4,7	0	-	-	-	.	-	-	-	-	-	2,4	12
A(E)	4,7	0	1,14	0,43	0,13	.	0,14	3,52	0	5,36	32	traces	-
Stg	4,8	0	1,32	0,43	0,12	.	0,15	3,79	0	5,81	32	-	-
II.BTg	4,7	0	-	-	-	.	-	-	-	-	-	-	-

7. Synonymie (autres typologies)

- ▶ Bresse centrale et méridionale (NICLOUX & DIDIER, 1988) : en partie Chênaie-(hêtraie)-charmaie, mésoneutrophile, de plateau, de pente (à bas de pente), sol brun lessivé à sol lessivé, à pseudogley profond, sur limons épais [261].
- ▶ Bas-Dauphiné et Basse Vallée de l'Ain (JOURD, 1995) : Station mésique neutro-calciqque à pédoclimat tamponné frais à Viorne obier et Parisette [33-TF].
- ▶ CORINE Biotopes : Chênaies-charmaies à Stellaire subatlantiques [41-24].
- ▶ Directive Habitat (version EUR15) : Au sein des Chênaies du *Stellario-Carpinetum betuli* (au sens de la typologie CORINE), seules les « Chênaies pédonculées édaphiques » sont considérées comme des habitats d'intérêt prioritaire [9160].

8. Fonctionnement - Facteurs stationnels



9. Fertilité et potentialité forestières - Eléments de sylviculture

Les conditions hydriques sont **favorables**, les conditions trophiques **très favorables**.

Choix des essences :

Essences « objectif » : Hêtre, Chêne sessile, Chêne pédonculé, Frêne, Merisier.

Essences d'accompagnement : Charme, Châtaignier, Tilleul à petites feuilles, Erable sycomore, Erable plane, Bouleau, Tremble.

Essences d'introduction adaptées : Noyers.

Observations – Risques :

✓ Les sols sont sensibles au tassement.

✓ L'important développement de la strate herbacée peut être un obstacle à la régénération naturelle (forte compétition interspécifique).

Recommandations :

✓ Eviter les coupes, et leur exploitation, sur sols détremés.

✓ Eviter les ouvertures trop importantes.

TYPE DE STATION : Assez humide à frais, acide, de Plateau																																																	
FICHE SYNTHETIQUE N°5	CODE : 131																																																
<p>Essences feuillues (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chêne sessile ● Bouleau verruqueux ● Chêne pédonculé ● Hêtre ● Charme ● Châtaignier ● Chêne rouge d'Amérique <i>Tremble</i> <p>Essences résineuses (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Douglas ● Pin weymouth <i>Pin sylvestre</i> 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>très sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>mésophile</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>frais</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>assez humide</td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>humide</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>inondé</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>très acide</td><td>acide</td><td>assez acide</td><td>peu acide</td><td>neutre - calcaire</td></tr> </table> <p style="font-size: small; text-align: center;">(Rameau et al., 1989 - © IDF 1989)</p>	très sec						sec						mésophile						frais						assez humide						humide						inondé							très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre - calcaire
très sec																																																	
sec																																																	
mésophile																																																	
frais																																																	
assez humide																																																	
humide																																																	
inondé																																																	
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre - calcaire																																												
Formation climacique : Chênaie mixte (sessiliflore-pédonculée)-hêtraie																																																	
-- DIAGNOSTIC --																																																	
<p>Topographie : Pente nulle à faible (0-10°) Forme rectiligne à concave Position moyenne ou basse</p>																																																	
Matériau(x) / Lithologie : Limons ①, limons sur altérites ①/②																																																	
<p>Pédologie :</p> <p>Humus : Eumoder, hémimoder, dysmull Sol : LUVISOL-REDOXISOL (sol lessivé à pseudogley), LUVISOL dégradé Caractéristique(s) : Hydromorphie temporaire en profondeur – Désaturé à oligo-saturé</p>																																																	
<p>Flore : Bourdaine (<i>Frangula alnus</i>) et Agrostide vulgaire (<i>Agrostis capillaris</i>)</p> <p>Groupe(s) écologique(s) le(s) plus caractéristique(s) : m1 – f2 - vh Groupe(s) écologique(s) bien représenté(s) : m2 - m Groupe(s) écologique(s) partiellement représenté(s) : h1 - m3</p>																																																	
-- SYNTHESE --																																																	
<p>Sous-types / Faciès : 2 faciès floristiques liés au sylvofaciès (couvert et essence)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ faciès « typique » [131.1] ■ faciès « hygrosциaphile », à <i>Athyrium filix-femina</i> et <i>Dryopteris carthusiana</i> [131.2] 																																																	
Importance spatiale : Type fréquent, stations occupant de grandes surfaces																																																	
<p>Potentialité / Fertilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les conditions hydriques sont très favorables, ✓ les conditions trophiques sont très défavorables. 																																																	

TYPE DE STATIONS : **Assez humide à frais, acide, de Plateau**

CODE : **131**

Chênaie mixte (sessiliflore et pédonculée)-hêtraie, hygrocline acidiphile, sur LUVISOL-REDOXISOL à eumoder, à Agrostide vulgaire et Bourdaine

1. Répartition spatiale - Topographie

Ce type de stations forestières du système « Plateau » est fréquent dans l'ensemble de la région « Dombes – Val de Saône ». Les stations peuvent occuper de grandes surfaces (supérieures à l'hectare). Elles sont présentes dans les zones planes, sur des pentes nulles à faibles (0 à 10°), de forme rectiligne ou concave, en position moyenne ou basse.

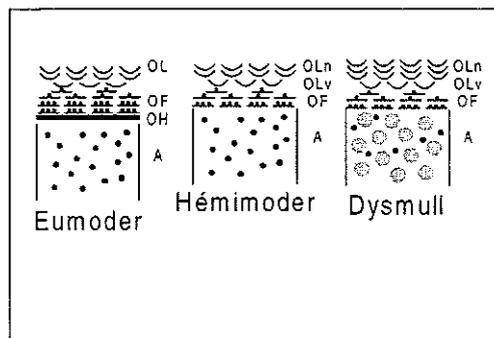
2. Caractères édaphiques et pédologiques

21. Matériaux - Lithologie

Les sols de ce type de stations sont développés sur des limons (classe lithologique ①). La couverture limoneuse est épaisse, mais peut reposer sur des altérites (classe lithologique ②) visibles dans les profils vers 70-80 cm de profondeur : elles sont constituées de limons et d'argiles à galets, cailloutis et graviers résiduels, et correspondent à d'anciens sols (ou paléosols) issus des différents dépôts morainiques.

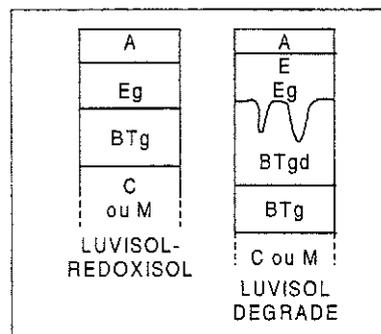
22. Formes d'humus

Les humus sont de type Eumoder ; ils sont caractérisés par la succession de couches OL (OLn, OLv, OLt), d'une couche OF (fragmentation), d'une couche OH (humification), peu épaisse ou discontinue, et d'un horizon organo-minéral A dont la structure n'est pas nettement grumeleuse mais devient particulière. La transition entre le niveau OF et A est graduelle. Les humus de types Hémimoder ou Dysmull sont également possibles, mais ils sont plus localisés.



23. Types de sols

Les sols sont de type LUVISOL-REDOXISOL (sol lessivé à pseudogley) ; ils sont caractérisés, premièrement par la présence d'horizons appauvris E et enrichis BT (lessivage), et deuxièmement par la présence d'horizons bariolés g (oxydo-réduction, hydromorphie temporaire). Ces profils sont plus ou moins dégradés, avec l'interpénétration sous forme de « langues » (ou glosses) de l'horizon E dans le niveau BT.



24. Propriétés physico-chimiques

Les profils sont soumis à une hydromorphie temporaire, présente à une profondeur d'environ 40 cm (nappe perchée sur un niveau BT présent à une profondeur minimale de 50-60 cm). Ils sont limoneux ou limono-argileux, à charge en éléments grossiers nulle ou faible (de l'ordre de 10-20%, dans le cas de mélanges limons-altérites).

Les horizons sont désaturés (S/T < 20%) ou oligo-saturés (20-50%) en bases échangeables, avec des pH très acides à acides (compris entre 3,5 et 4,5). Le développement d'humus à couches OF et OH dénote le ralentissement de la minéralisation des litières (« blocage » des éléments nutritifs) avec la diminution de l'activité des vers de terre anéciques et des endogés.

3. Essences et peuplements forestiers

Le Chêne sessile, le Hêtre, et dans une moindre mesure le Chêne pédonculé et le Charme, sont les essences principales. Ils sont accompagnés par le Bouleau verruqueux, le Tremble et le Pin sylvestre. Les sylvofaciès à Châtaignier, Chêne rouge d'Amérique, Douglas ou Pin Weymouth sont fréquents.

Les peuplements sont, soit des taillis-sous-futaies dont la richesse en réserves est extrêmement variable, soit des taillis simples, soit des futaies (plantations résineuses).

4. Variantes : sous-types et/ou faciès

Deux faciès floristiques sont distingués, liés au sylvofaciès (type d'essence et couvert) : le premier à flore « typique » (décrite ci-après) [131.1], le second à flore « hygrosclérophile » [131.2] dont le développement est plus important sous peuplements denses de résineux, et caractérisée par les fougères *Athyrium filix-femina* et *Dryopteris carthusiana* (Fougère femelle et Polystic spinuleux).

5. Caractères floristiques

51. Groupes écologiques - Espèces caractéristiques

Gps écologiques les plus caractéristiques

- Mésophiles acidiphiles (m1)
 - Agrostis capillaris* = Agrostide vulgaire
 - Carex pilulifera* = Laïche à pilules
 - Cytisus scoparius* = Genêt à balais
 - Holcus mollis* = Houlique molle
 - Hypericum pulchrum* = Millepertuis élégant
 - Pteridium aquilinum* = Fougère aigle
 - Teucrium scorodonia* = Germandrée scorodoine
- Hygroclines acidiclinales (f2)
 - Athyrium filix-femina* = Fougère femelle
 - Carex brizoides* = Laïche fausse brize
 - Dryopteris carthusiana* = Polystic spinuleux
- Des milieux alternativement secs-humides (vh)
 - Frangula alnus* = Bourdaine
 - Juncus conglomeratus* = Jonc aggloméré
 - Juncus effusus* = Jonc diffus
 - Molinia caerulea* = Molinie bleue

Gps écologiques bien représentés

- Mésophiles acidiclinales (m2)
 - Lonicera periclymenum* = Chèvrefeuille des bois
 - Luzula multiflora* = Luzule à nombreuses fleurs
 - Luzula pilosa* = Luzule poilue
 - Veronica officinalis* = Véronique officinale

Gps écologiques bien représentés (suite...)

- Mésophiles à très large amplitude (m)
 - Betula pendula* = Bouleau verruqueux
 - Castanea sativa* = Châtaignier
 - Convallaria majalis* = Muguet
 - Crataegus monogyna* = Aubépine monogyne
 - Fagus sylvatica* = Hêtre
 - Quercus petraea* = Chêne sessile
 - Quercus robur* = Chêne pédonculé
 - Rubus fruticosus* = Ronce des bois

Gps écologiques partiellement représentés

- Mésohygrophiles acidi- ou neutroclines (h1)
 - Populus tremula* = Tremble
- Mésophiles neutroclines (m3)
 - Carpinus betulus* = Charme
 - Corylus avellana* = Coudrier
 - Dryopteris filix-mas* = Fougère mâle
 - Festuca heterophylla* = ...
 - ... Féтуque à feuilles de deux sortes
 - Hedera helix* = Lierre
 - Polygonatum multiflorum* = ...
 - ... Sceau de Salomon multiflore
 - Rubus idaeus* = Framboisier
 - Stellaria holostea* = Stellaire holostée

52. Formation climacique

Ce type de stations forestières est un climax édaphique, et correspond à des Chênaies-hêtraies acidiphiles.

Introduction

The purpose of this document is to provide a comprehensive overview of the project's objectives, scope, and the methodology used to achieve them. This document is intended for the project's stakeholders and serves as a reference for the project's progress and outcomes.

The project's primary goal is to develop a robust and scalable system that meets the needs of our users. This document outlines the key milestones, deliverables, and the challenges encountered during the project's lifecycle.

The project was managed using a structured approach, ensuring that all tasks were completed on time and within budget. The following sections provide a detailed breakdown of the project's phases and results.

Introduction

The purpose of this document is to provide a comprehensive overview of the project's objectives, scope, and the methodology used to achieve them. This section will detail the background information, the specific goals of the study, and the approach taken to collect and analyze data. The document is structured to guide the reader through the various stages of the project, from initial planning to the final conclusions and recommendations.

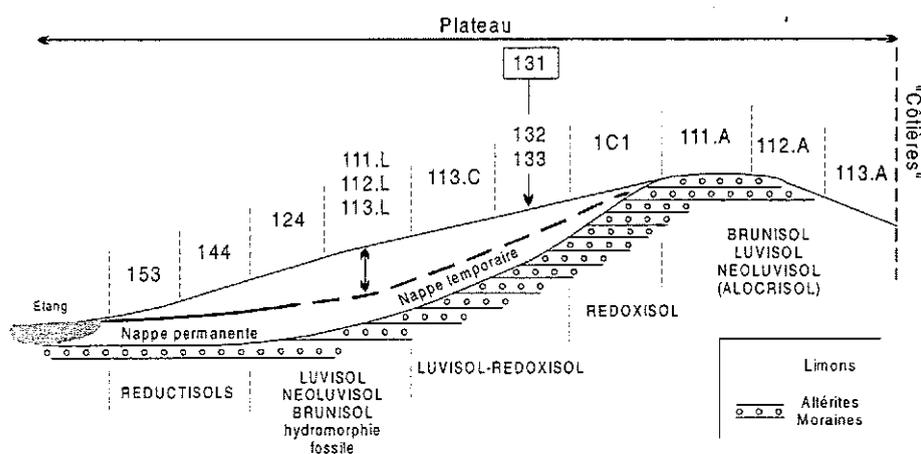
The project was initiated in response to the need for a more efficient and accurate method of data collection and analysis. The primary objective was to develop a system that could handle large volumes of data and provide meaningful insights into the underlying trends and patterns. This document outlines the design and implementation of this system, as well as the results of the initial testing and evaluation.

The methodology employed in this project is based on a combination of qualitative and quantitative research techniques. The data was collected through a series of surveys and interviews, and the results were analyzed using statistical methods. The findings of the study are presented in the following sections, along with a discussion of the implications of the results and the recommendations for future research.

7. Synonymie (autres typologies)

- Bresse centrale et méridionale (NICLOUX & DIDIER, 1988) : Chênaie-boulaie-(charmaie)-(hêtraie), acidiphile à acidiphile doux hydromorphe à très hydromorphe, pseudogley et sol lessivé acide à pseudogley peu profond, sur limons épais [268].
- Bas-Dauphiné et Basse Vallée de l'Ain (JOURD, 1995) : Station mésique acide à pédoclimat tamponné frais-humide à Canche flexueuse et Luzule poilue [31-TFH].
- CORINE Biotopes : Chênaies acidiphiles atlantiques à Hêtre [41-52], et Hêtraies acidiphiles sub-atlantiques [41-122].
- Directive Habitat (version EUR15) : ne figure pas à l'annexe I de la Directive Habitat. Au sein du *Fago-Quercetum petraeae*, seules les races hyperatlantiques, atlantiques et médio-européennes sont désignées comme habitats d'intérêt communautaire [9110-9120].

8. Fonctionnement - Facteurs stationnels



9. Fertilité et potentialité forestières - Eléments de sylviculture

Les conditions hydriques sont **très favorables**, les conditions trophiques **très défavorables**.

Choix des essences :

Essences « objectif » : Chêne sessile, Châtaignier.

Essences d'accompagnement : Hêtre, Chêne pédonculé, Charme, Bouleau, Tremble, Aulne glutineux, Pin sylvestre.

Essences d'introduction adaptées : Chêne rouge, Pin weymouth.

Observations – Risques :

✓ Les sols sont sensibles au tassement.

✓ L'acidification et la dégradation des sols, consécutives au développement d'essences induisant une litière dite « acidifiante » (cas des résineux mais également de certains feuillus), sont possibles (formation d'humus à litière épaisse de type moder).

✓ La « remontée » de la nappe d'eau, présente en profondeur, est possible.

✓ Le développement de la Molinie bleue (*Molinia caerulea*) est favorisé par l'ouverture des peuplements.

Recommandations :

✓ Éviter les coupes, et leur exploitation, sur sols détrempés.

✓ Éviter les peuplements purs avec des essences à litière « acidifiante », mais les préconiser en mélanges avec des essences à litière « améliorante ».

✓ Éviter des rotations de coupes de taillis trop courtes.

✓ Éviter les ouvertures trop importantes.

TYPE DE STATION : Assez humide à frais, assez acide, de Plateau	
FICHE SYNTHETIQUE N°6	CODE : 132
<p>Essences feuillues (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chêne sessile ● Chêne pédonculé ● Bouleau verruqueux ● Hêtre ● Charme ● Frêne commun ● Tremble ● Châtaignier ● Robinier faux-acacia <p style="margin-left: 20px;"><i>Chêne rouge d'Amérique</i> <i>Aulne glutineux</i> <i>Merisier, Cerisier à grappes</i></p> <p>Essences résineuses (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Douglas ● Pin weymouth 	<p style="font-size: small; text-align: center;">(Rameau et al., 1989 - © IDF 1989)</p>
<p>Formation climacique : Chênaie mixte (sessiliflore-pédonculée)-hêtraie-charmaie</p>	
<p>-- DIAGNOSTIC --</p>	
<p>Topographie : Pente nulle à très faible (0-5°) Forme concave à rectiligne Position moyenne ou basse</p>	
<p>Matériau(x) / Lithologie : Limons ①, limons sur altérites ①/② (ou mélanges ①-②)</p>	
<p>Pédologie :</p> <p>Humus : Oligomull, dysmull Sol : LUVISOL-REDOXISOL (sol lessivé à pseudogley), LUVISOL dégradé Caractéristique(s) : Hydromorphie temporaire profonde – Oligo-saturé à désaturé</p>	
<p>Flore : <u>Laïche fausse brize</u> (<i>Carex brizoides</i>) et <u>Luzule poilue</u> (<i>Luzula pilosa</i>)</p> <p>Groupe(s) écologique(s) le(s) plus caractéristique(s) : f2 - m2 - m1 Groupe(s) écologique(s) bien représenté(s) : h1 - f3 - m3 - m Groupe(s) écologique(s) partiellement représenté(s) : vh - m4</p>	
<p>-- SYNTHESE --</p>	
<p>Sous-types / Faciès : 2 faciès floristiques liés au degré d'ouverture du peuplement</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ faciès « typique » (ou à <i>Vinca minor</i>) [132.1] ■ faciès à <i>Carex brizoides</i> abondant [132.2] 	
<p>Importance spatiale : Type fréquent, stations occupant de grandes ou de moyennes surfaces</p>	
<p>Potentialité / Fertilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les conditions hydriques sont très favorables, ✓ les conditions trophiques sont défavorables. 	

TYPE DE STATIONS : **Assez humide à frais, assez acide, de Plateau**

CODE : **132**

Chênaie mixte (sessiliflore-pédunculée)-hêtraie, hygrocline acidiclina, sur LUVISOL-REDOXISOL à oligomull, à Luzule poilue et Laîche fausse brize

1. Répartition spatiale - Topographie

Ce type de stations forestières du système « Plateau » est fréquent dans l'ensemble de la région « Dombes – Val de Saône ». Les stations peuvent occuper de grandes surfaces (supérieures à l'hectare). Elles sont présentes dans les zones planes, sur des pentes nulles à très faibles (0 à 5°), de forme rectiligne ou concave, en position moyenne ou basse.

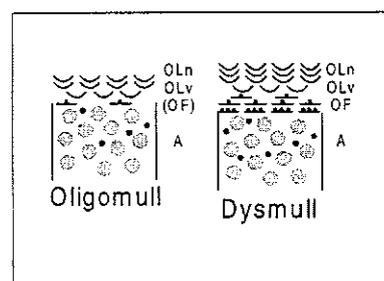
2. Caractères édaphiques et pédologiques

21. Matériaux - Lithologie

Les sols de ce type de stations sont développés sur des limons (classe lithologique ①). La couverture limoneuse est épaisse, mais peut reposer sur des altérites (classe lithologique ②) visibles dans les profils vers 70-80 cm de profondeur : elles sont constituées de limons et d'argiles à galets, cailloutis et graviers résiduels, et correspondent à d'anciens sols (ou paléosols) issus des différents dépôts morainiques.

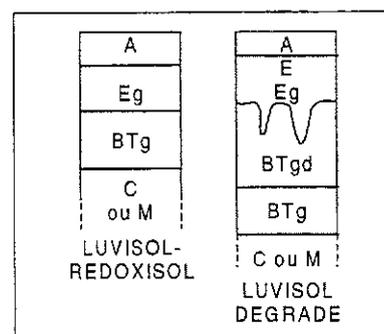
22. Formes d'humus

Les humus sont de type Oligomull ; ils sont caractérisés par la succession d'une couche OLn (litière dite « nouvelle »), d'une couche OLv (litière dite « vieillie »), d'une couche OF (fragmentation) discontinue, et d'un horizon organo-minéral A biostructuré, à structure grumeleuse dominante. La transition entre les niveaux OL (ou OF) et A est brutale. Les humus de type Dymull sont également possibles, mais ils sont plus rares.



23. Types de sols

Les sols sont de type LUVISOL-REDOXISOL (sol lessivé à pseudogley) ; ils sont caractérisés, premièrement par la présence d'horizons appauvris E et enrichis BT (lessivage), et deuxièmement par la présence d'horizons bariolés g (oxydo-réduction, hydromorphie temporaire). Ces profils sont plus ou moins dégradés, avec l'interpénétration sous forme de « langues » (ou glosses) de l'horizon E dans le niveau BT.



24. Propriétés physico-chimiques

Les profils sont soumis à une hydromorphie temporaire, présente à une profondeur d'environ 40 cm (nappe perchée sur un niveau BT présent à une profondeur minimale de 50-60 cm). Ils sont limoneux ou limono-argileux, à charge en éléments grossiers nulle ou faible (de l'ordre de 10-20%, dans le cas de mélanges limons-altérites).

Les horizons sont désaturés (S/T < 20%) ou oligo-saturés (20-50%) en bases échangeables, avec des pH très acides à acides (compris entre 3,5 et 4,5). Le développement d'humus à couches OF dénote le ralentissement de la minéralisation des litières (le recyclage des éléments nutritifs n'est pas optimal), avec une faible activité des vers de terre anéciques et le développement des pourritures blanches (champignons), et/ou la présence de litières difficilement biodégradables.

3. Essences et peuplements forestiers

Le Chêne sessile, le Chêne pédonculé, le Hêtre et le Charme sont les essences principales. Ils sont accompagnés par le Frêne commun, le Bouleau verruqueux, le Tremble, le Merisier, le Cerisier à grappes et l'Aulne glutineux. Les sylvofaciès à Châtaignier, Robinier faux-acacia, Chêne rouge d'Amérique, Douglas ou Pin Weymouth sont fréquents.

Les peuplements sont, soit des taillis-sous-futaies dont la richesse en réserves est extrêmement variable, soit des taillis simples, soit des futaies (plantations résineuses).

4. Variantes : sous-types et/ou faciès

Deux faciès floristiques sont distingués, liés à la dynamique végétale et au cycle sylvigénétique (couvert végétal) : le premier à flore « typique » (ou à Petite Pervenche *Vinca minor*, flore décrite ci-après) [132.1], le second à Laïche fausse brize *Carex brizoides* [132.2], dont le fort développement est lié à l'ouverture des peuplements (lumière, remontée du plan d'eau).

5. Caractères floristiques

51. Groupes écologiques - Espèces caractéristiques

Gps écologiques les plus caractéristiques

- Hygroclines acidiclinales (f2)
Athyrium filix-femina = Fougère femelle
Carex brizoides = Laïche fausse brize
Deschampsia cespitosa = Canche cespiteuse
Dryopteris carthusiana = Polystic spinuleux
Holcus lanatus = Houlque laineuse
- Mésophiles acidiclinales (m2)
Galeopsis tetrahit = Galéopsis tétrahit
Lonicera periclymenum = Chèvrefeuille des bois
Luzula multiflora = Luzule à nombreuses fleurs
Luzula pilosa = Luzule poilue
Moehringia trinervia = ...
... Moehringie à trois nervures
- Mésophiles acidiphiles (m1)
Agrostis capillaris = Agrostide vulgaire
Carex pilulifera = Laïche à pilules
Holcus mollis = Houlque molle
Pteridium aquilinum = Fougère aigle
Teucrium scorodonia = Germandrée scorodoine

Gps écologiques bien représentés

- Mésohygrophiles acidi- ou neutroclines (h1)
Populus tremula = Tremble
- Hygroclines neutroclines (f3)
Viburnum opulus = Viorne obier

Gps écologiques bien représentés (suite...)

- Mésophiles neutroclines (m3)
Carpinus betulus = Charme
Corylus avellana = Coudrier
Dryopteris filix-mas = Fougère mâle
Hedera helix = Lierre
Poa nemoralis = Pâturin des bois
Polygonatum multiflorum = ...
... Sceau de Salomon multiflore
Stellaria holostea = Stellaire holostée
Viola reichenbachiana = Violette des bois
- Mésophiles à très large amplitude (m)
Betula pendula = Bouleau verruqueux
Castanea sativa = Châtaignier
Convallaria majalis = Muguet
Crataegus monogyna = Aubépine monogyne
Fagus sylvatica = Hêtre
Ilex aquifolium = Houx
Quercus petraea = Chêne sessile
Quercus robur = Chêne pédonculé
Rubus fruticosus = Ronce des bois

Gps écologiques partiellement représentés

- Des milieux alternativement secs-humides (vh)
Molinia caerulea = Molinie bleue
- Mésophiles calciclinales (m4)
Prunus avium = Merisier

52. Formation climacique

Ce type de stations forestières est un climax édaphique, et correspond à des Chênaies-hêtraies acidiclinales.

53. Syntaxonomie phytosociologique

- Classe des *Quercio-Fagetea sylvaticae* Br.-Bl. & Vlieg. in Vlieg. et al. 1937
 - Ordre des *Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl. et al. 1928
 - Sous-ordre des *Carpino-Fagenalia sylvaticae* Rameau (1981) 1998
 - ▲ Alliance du *Fraxino-Quercion* Rameau 1998
 - ❖ La flore de ce type de stations relève de l'association végétale du *Stellario-Quercetum roboris* (Oberd. 57) Rameau 1994.

6. Exemple type

61. Localisation

Relevé n° 41
 Carte IGN (1/25.000) : 3130-Ouest
 id. Nom : Meximieux
 Commune : Pizay
 Lieu : Bois du Chausset

Coordonnées : X = 814,450
 (Lambert II étendu) Y = 2105,075
 Altitude = 280 m
 Topographie -- Plateau ;
 Pente nulle à très faible (0-5°) ;
 Forme concave.

62. Exemple ; relevé floristique

Date : 05 mai 1998

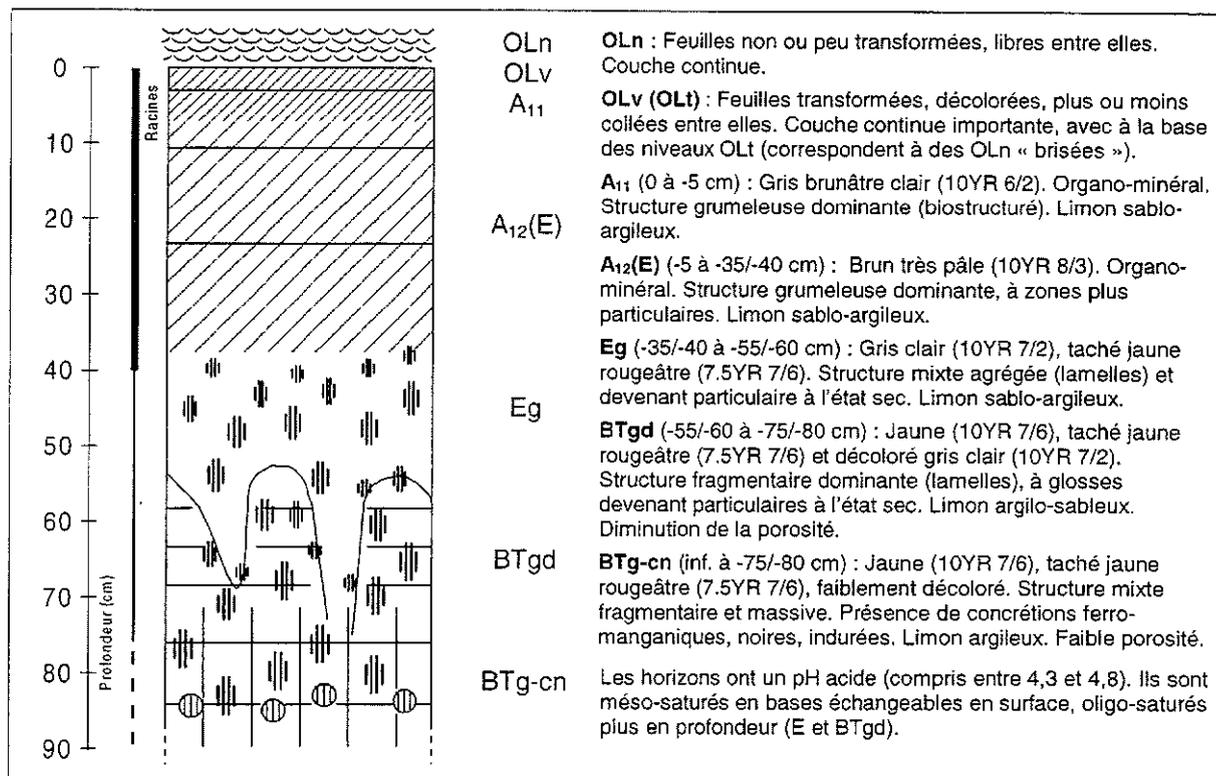
- ▶ Recouvrements (%) : Strate arborée (A) = 60 -- St. arbustive (a) = 60 -- St. herbacée (h) = 80
- ▶ Essences - Peuplement : Chêne pédonculé, Bouleau verruqueux et Tremble.
 Taillis-sous-futaie, richesse moyenne en réserves (40 à 60/ha).
- ▶ Liste floristique ; espèces ordonnées par groupes écologiques (espèces indicatrices) :

Espèces (strates A / a / h)	Espèces (strates A / a / h)
<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles acidiphiles (m1) <i>Holcus mollis</i> (+) <i>Mespilus germanica</i> (a.+) <i>Teucrium scorodonia</i> (+) ● Mésophiles acidiclinales (m2) <i>Lonicera periclymenum</i> (1) <i>Luzula pilosa</i> (+) ● Mésophiles neutroclines (m3) <i>Corylus avellana</i> (a.3) <i>Dryopteris filix-mas</i> (+) <i>Festuca heterophylla</i> (+) <i>Rosa arvensis</i> (+) <i>Stellaria holostea</i> (2) <i>Viola reichenbachiana</i> (+) ● Mésophiles calciclinales (m4) <i>Cornus sanguinea</i> (+) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles neutronitroclines (ou -philes) (m6) <i>Rumex obtusifolius</i> (+) <i>Veronica chamaedrys</i> (+) ● Mésophiles à très large amplitude (m) <i>Betula pendula</i> (A.3, a.3, h.+) <i>Convallaria majalis</i> (1) <i>Crataegus monogyna</i> (a.+) <i>Quercus robur</i> (A.3, h.+) <i>Rubus fruticosus</i> (1) ● Hygroclines acidiclinales (f2) <i>Carex brizoides</i> (4) ● Hygroclines neutroclines (f3) <i>Viburnum opulus</i> (1) ● Des milieux alternativement secs-humides (vh) <i>Frangula alnus</i> (a.+) ● Mésohygrophiles acidi- ou neutroclines (h1) <i>Populus tremula</i> (A.1)

63. Exemple ; profil pédologique

631. Description morphologique

Date : 16 février 2000



- ▶ Humus : Oligomull.
- ▶ Sol (RP) : LUVISOL-REDOXISOL dégradé.
- ▶ Sol (CPCS) : Sol lessivé dégradé à pseudogley.
- ▶ Matériau : Limons (CE).

632. Données analytiques

▶ Composition granulométrique

Horizons (RP, 1995)	Profondeur (cm)	Eléments grossiers (g/100 g)	Composition granulométrique de la terre fine (g/100 g)				
			Sables		Limons		Argiles
			Grossiers	Fins	Grossiers	Fins	
A11	0 à 5	0	11	20	28	30	11
A12(E)	5 à 35-40	0	-	-	-	-	-
Eg	35-40 à 55-60	0	6	20	31	30	13
BTgd	55-60 à 75-80	0	4	17	34	25	20
BTg-cn	inf. à 75-80	0	-	-	-	-	-

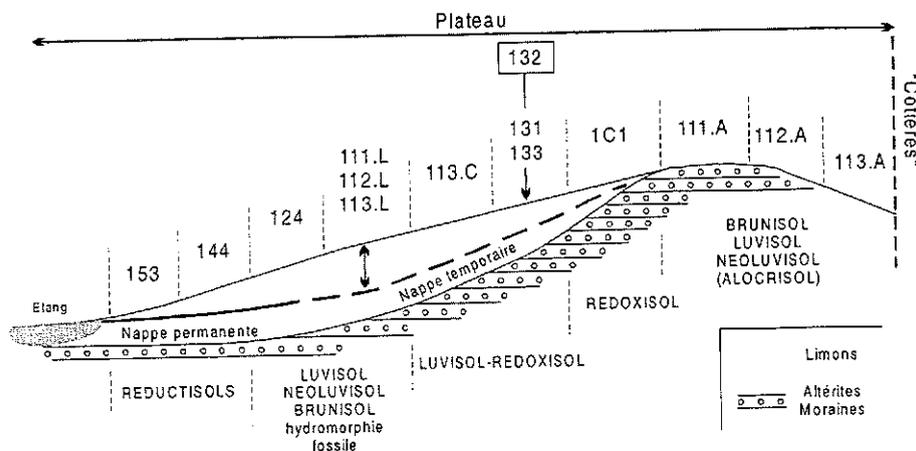
▶ Chimie du sol (terre fine)

Horizons (RP, 1995)	pH H ₂ O	CaCO ₃ total (g/100 g)	Cations échangeables (mEq/100 g)							Taux de saturation (S/T - %)	Matière organique (g/100 g)	C/N	
			Ca	Mg	K	Fe	Mn	Al	H				CEC (T)
A11	4,5	0	2,80	0,79	0,48	-	0,19	2,14	0,35	6,73	60	6,8	17
A12(E)	4,3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	11
Eg	4,2	0	0,32	0,28	0,08	-	0,05	2,54	0,15	3,42	20	-	-
BTgd	4,7	0	1,04	0,71	0,10	-	0,01	4,19	0	6,05	31	-	-
BTg-cn	4,9	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

7. Synonymie (autres typologies)

- ▶ Bresse centrale et méridionale (NICLOUX & DIDIER, 1988) : Chênaie (sessiliflore)-(hêtraie)-charmaie, mésoacidiphile hydromorphe, de plateau et de pente douce, sol lessivé à pseudogley peu profond, sur limons épais [265].
- ▶ Bas-Dauphiné et Basse Vallée de l'Ain (JOURD, 1995) : Station mésique neutro-acide à pédoclimat tamponné frais-humide à Tremble et Bouleau verruqueux [32-TFH].
- ▶ CORINE Biotopes : Chênaies-charmaies à Stellaire subatlantiques [41-24].
- ▶ Directive Habitat (version EUR15) : « Chênaies du *Stellario-Carpinetum betuli* » [9160], Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes.

8. Fonctionnement - Facteurs stationnels



9. Fertilité et potentialité forestières - Eléments de sylviculture

Les conditions hydriques sont **très favorables**, les conditions trophiques **défavorables**.

Choix des essences :

Essences « objectif » : Chêne sessile, Chêne pédonculé, Châtaignier.

Essences d'accompagnement : Hêtre, Charme, Erable sycomore, Frêne, Bouleau, Tremble, Auline glutineux.

Essences d'introduction adaptées : Chêne rouge, Pin weymouth.

Observations – Risques :

- ✓ Les sols sont sensibles au tassement.
- ✓ La « remontée » de la nappe d'eau, présente en profondeur, est possible.
- ✓ Le développement de la Laïche fausse brize (*Carex brizoides*) est favorisé par l'ouverture des peuplements.

Recommandations :

- ✓ Eviter les coupes, et leur exploitation, sur sols détrempés.
- ✓ Eviter des rotations de coupes de taillis trop courtes.
- ✓ Eviter les ouvertures trop importantes.

TYPE DE STATION : Assez humide à frais, peu acide, de Plateau																																																						
FICHE SYNTHETIQUE N°7	CODE : 133																																																					
<p>Essences feuillues (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chêne sessile ● Chêne pédonculé ● Frêne commun ● Charme ● Bouleau verruqueux ● Tremble ● Châtaignier ● Chêne rouge d'Amérique <p style="margin-left: 20px;"> <i>Hêtre</i> <i>Tilleul à petites feuilles</i> <i>Merisier, Cerisier à grappes</i> <i>Robinier faux-acacia</i> <i>Aulne glutineux</i> </p> <p>Essences résineuses (sylvofaciès) :</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Non échantillonnées</i></p>	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>très sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="2">mésophile</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>frais</td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>assez humide</td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>humide</td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>inondé</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td> <td>très acide</td> <td>acide</td> <td>assez acide</td> <td>peu acide</td> <td>neutre calcaire</td> </tr> </table> <p style="font-size: small; text-align: center;">(Rameau <i>et al.</i>, 1989 - © IDF 1989)</p>	très sec						sec						mésophile											frais						assez humide						humide						inondé							très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre calcaire
très sec																																																						
sec																																																						
mésophile																																																						
frais																																																						
assez humide																																																						
humide																																																						
inondé																																																						
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre calcaire																																																	
<p>Formation climacique : Chênaie mixte (sessiliflore-pédonculée)-hêtraie-charmaie</p>																																																						
<p>-- DIAGNOSTIC --</p>																																																						
<p>Topographie :</p> <p>Pente nulle à très faible (0-5°) Forme concave à rectiligne Position moyenne ou basse</p>																																																						
<p>Matériau(x) / Lithologie : Limons ①, limons sur altérites ①/② ou sur moraines ①/③</p>																																																						
<p>Pédologie :</p> <p>Humus : Mésomull, (plus rarement et localement oligomull) Sol : LUVISOL-REDOXISOL (sol lessivé à pseudogley), LUVISOL dégradé Caractéristique(s) : Hydromorphie temporaire profonde – Oligo-saturé à méso-saturé</p>																																																						
<p>Flore : <u>Viorne obier</u> (<i>Viburnum opulus</i>) et <u>Fougère mâle</u> (<i>Dryopteris filix-mas</i>)</p> <p>Groupe(s) écologique(s) le(s) plus caractéristique(s) : h2 - f2 - f3 - m2 - m3 Groupe(s) écologique(s) bien représenté(s) : h1 - m Groupe(s) écologique(s) partiellement représenté(s) : f4 - vh - m5 - m4 - m1</p>																																																						
<p>-- SYNTHÈSE --</p>																																																						
<p>Sous-types / Faciès : 2 faciès floristiques liés au degré d'ouverture du peuplement</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ faciès « typique » (ou à <i>Vinca minor</i>) [133.1] ■ faciès à <i>Carex brizoides</i> abondant [133.2] 																																																						
<p>Importance spatiale : Type fréquent, stations occupant de grandes ou de moyennes surfaces</p>																																																						
<p>Potentialité / Fertilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les conditions hydriques sont très favorables, ✓ les conditions trophiques sont favorables. 																																																						

TYPE DE STATIONS : **Assez humide à frais, peu acide, de Plateau**

CODE : **133**

Chênaie mixte (sessiliflore-pédonculée)-hêtraie, hydrocline neutroacidicline, sur LUVISOL-REDOXISOL à mésomull, à Viorne obier et Fougère mâle

1. Répartition spatiale - Topographie

Ce type de stations forestières du système « Plateau » est fréquent dans l'ensemble de la région « Dombes – Val de Saône ». Les stations peuvent occuper de grandes surfaces (supérieures à l'hectare). Elles sont présentes dans les zones planes, sur des pentes nulles à très faibles (0 à 5°), de forme rectiligne ou concave, en position moyenne ou basse.

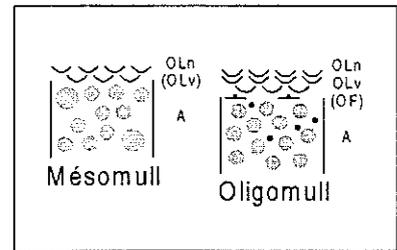
2. Caractères édaphiques et pédologiques

21. Matériaux - Lithologie

Les sols de ce type de stations sont développés sur des limons (classe lithologique ①). La couverture limoneuse est épaisse, mais peut reposer, soit sur des altérites (classe lithologique ②) qui correspondent à d'anciens sols issus de dépôts morainiques, soit directement sur des moraines non altérées (classe lithologique ③). Ces formations sont visibles dans les profils vers 70-80 cm de profondeur.

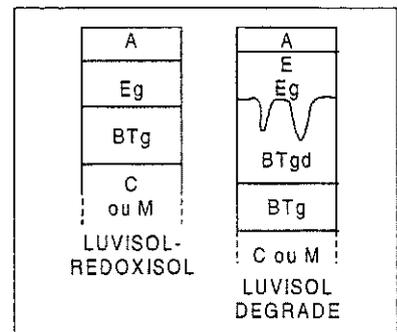
22. Formes d'humus

Les humus sont de type Mésomull ; ils sont caractérisés par la succession d'une couche OLn (litière dite « nouvelle »), d'une couche OLv (litière dite « vieillie »), discontinue, et d'un horizon organo-minéral A biomacrostructuré, à structure grumeleuse nette. La transition entre OLv (ou OLn) et A est brutale. Les humus de type Oligomull sont possibles, mais ils sont plus rares.



23. Types de sols

Les sols sont de type LUVISOL-REDOXISOL (sol lessivé à pseudogley) ; ils sont caractérisés, premièrement par la présence d'horizons appauvris E et enrichis BT (lessivage), et deuxièmement par la présence d'horizons bariolés g (oxydo-réduction, hydromorphie temporaire). Ces profils sont plus ou moins dégradés, avec l'interpénétration sous forme de « langues » (ou glosses) de l'horizon E dans le niveau BT.



24. Propriétés physico-chimiques

Les profils sont soumis à une hydromorphie temporaire, présente à une profondeur d'environ 40 cm (nappe perchée sur un niveau BT présent à une profondeur minimale de 50-60 cm). Ils sont limoneux ou limono-argileux, à charge en éléments grossiers nulle ou faible (de l'ordre de 10-20%, dans le cas de mélanges limons-altérites).

Les horizons sont oligo-saturés (S/T compris entre 20 et 50%) ou méso-saturés (50-80%) en bases échangeables, avec des pH acides (compris entre 4,2 et 5,0). Le développement d'humus à couches OL et horizons A biomacrostructurés dénote la bonne minéralisation des litières (le recyclage des éléments nutritifs est rapide), avec une intense activité des vers de terre anéciques et endogés.

3. Essences et peuplements forestiers

Le Chêne sessile, le Chêne pédonculé, le Hêtre et le Charme sont les essences principales. Ils sont accompagnés par le Frêne commun, le Bouleau verruqueux, le Tremble, le Merisier, le Cerisier à grappes, le Tilleul à petites feuilles et l'Aulne glutineux. Les sylvofaciès à Châtaignier, Robinier faux-acacia ou Chêne rouge d'Amérique sont fréquents.

Les peuplements sont, soit des taillis-sous-futaies dont la richesse en réserves est extrêmement variable, soit des taillis simples, soit des futaies (plantations de Chêne rouge).

4. Variantes : sous-types et/ou faciès

Deux faciès floristiques sont distingués, liés à la dynamique végétale et au cycle sylvigénétique (couvert végétal) : le premier à flore « typique » (ou à Petite Pervenche *Vinca minor*, flore décrite ci-après) [133.1], le second à Laïche fausse brize *Carex brizoides* [133.2], dont le fort développement est lié à l'ouverture des peuplements (lumière, remontée du plan d'eau).

5. Caractères floristiques

51. Groupes écologiques - Espèces caractéristiques

Gps écologiques les plus caractéristiques

- Hygroclines neutroclines (f3)
Salix caprea = Saule marsault
Viburnum opulus = Viorne obier
- Hygroclines acidiclinales (f2)
Carex brizoides = Laïche fausse brize
Deschampsia cespitosa = Canche cespiteuse
Dryopteris carthusiana = Polystic spinuleux
- Mésohydrophiles neutrophiles (h2)
Prunus padus = Cerisier à grappes
Ribes rubrum = Groseillier rouge
- Mésophiles neutroclines (m3)
Carex muricata subsp. *lamprocarpa* = ...
... Laïche de Paira
Carpinus betulus = Charme
Corylus avellana = Coudrier
Dryopteris filix-mas = Fougère mâle
Fragaria vesca = Fraisier sauvage
Hedera helix = Lierre
Poa nemoralis = Pâturin des bois
Polygonatum multiflorum = ...
... Sceau de Salomon multiflore
Stellaria holostea = Stellaire holostée
Viola reichenbachiana = Violette des bois
- Mésophiles acidiclinales (m2)
Galeopsis tetrahit = Galéopsis tétrahit
Lonicera periclymenum = Chèvrefeuille des bois
Luzula pilosa = Luzule poilue
Moehringia trinervia = ...
... Moehringie à trois nervures

Gps écologiques bien représentés

- Mésohydrophiles acidi- ou neutroclines (h1)
Populus tremula = Tremble
- Mésophiles à très large amplitude (m)
Betula pendula = Bouleau verruqueux
Castanea sativa = Châtaignier
Convallaria majalis = Muguet
Crataegus monogyna = Aubépine monogyne
Ilex aquifolium = Houx
Quercus petraea = Chêne sessile
Quercus robur = Chêne pédonculé
Rubus fruticosus = Ronce des bois
Solidago virgaurea = Solidage verge d'or

Gps écologiques partiellement représentés

- Hygroclines neutrophiles (f4)
Galium aparine = Gaillet gratteron
- Des milieux alternativement secs-humides (vh)
Frangula alnus = Bourdaine
Juncus effusus = Jonc diffus
- Mésophiles calciclinales (m4)
Cornus sanguinea = Cornouillier sanguin
Carex sylvatica = Laïche des bois
- Mésophiles neutrocalcicoles (m5)
Lonicera xylosteum = Camerisier à balais
- Mésophiles acidiphiles (m1)
Agrostis capillaris = Agrostide vulgaire
Holcus mollis = Houlique molle
Teucrium scorodonia = Germandrée scorodaine

52. Formation climacique

Ce type de stations forestières est un climax édaphique, et correspond à des Chênaies-hêtraies acidiclinales.

53. Syntaxonomie phytosociologique

- Classe des *Quercio-Fagetea sylvaticae* Br.-Bl. & Vlieg. in Vlieg. et al. 1937
 - Ordre des *Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl. et al. 1928
 - Sous-ordre des *Carpino-Fagenalia sylvaticae* Rameau (1981) 1998
 - ▲ Alliance du *Fraxino-Quercion* Rameau 1998
 - ❖ La flore de ce type de stations relève de l'association végétale du *Stellario-Quercetum roboris* (Oberd. 57) Rameau 1994.

6. Exemple type

61. Localisation

Relevé n° 163
 Carte IGN (1/25.000) : 3130-Est
 id. Nom : Ambérieu-en-Bugey
 Commune : Priay
 Lieu : Bois du Plat

Coordonnées : X = 823,850
 (Lambert II étendu) Y = 2115,700
 Altitude = 310 m
 Topographie -- Plateau ;
 Pente nulle à très faible (0-5°) ;
 Forme rectiligne.

62. Exemple ; relevé floristique

Date : 05 juin 1998

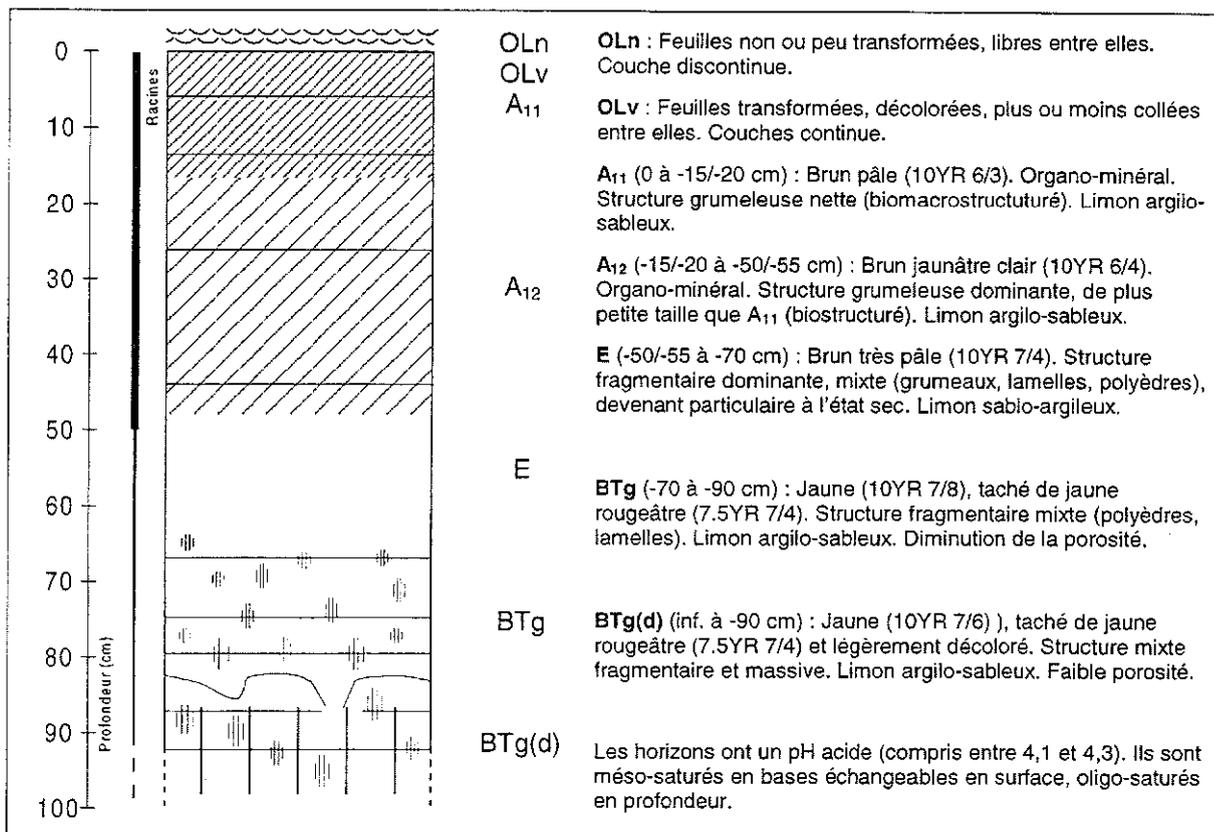
- ▶ Recouvrements (%) : Strate arborée (A) = 90 -- St. arbustive (a) = 60 -- St. herbacée (h) = 40
- ▶ Essences - Peuplement : Châtaignier, Chêne pédonculé, Tremble, Charme et Saule marsault.
 Taillis-sous-futaie, richesse moyenne en réserves (40 à 60/ha).
- ▶ Liste floristique ; espèces ordonnées par groupes écologiques (espèces indicatrices) :

Espèces (strates A / a / h)	Espèces (strates A / a / h)
<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles neutroclines (m3) <i>Carpinus betulus</i> (A.2, a.3, h.+) <i>Corylus avellana</i> (a.4, h.+) <i>Fragaria vesca</i> (+) <i>Hedera helix</i> (2) <i>Polygonatum multiflorum</i> (+) ● Mésophiles acidiclinales (m2) <i>Galeopsis tetrahit</i> (+) <i>Lonicera periclymenum</i> (2) ● Mésophiles acidiphiles (m1) <i>Pteridium aquilinum</i> (1) <i>Teucrium scorodonia</i> (+) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles à très large amplitude (m) <i>Castanea sativa</i> (A.5, h.+) <i>Ilex aquifolium</i> (a.+) <i>Quercus robur</i> (A.3, h.+) <i>Rubus fruticosus</i> (2) <i>Solidago virgaurea</i> (+) ● Hygroclines neutroclines (f3) <i>Salix caprea</i> (A.1) <i>Viburnum opulus</i> (+) ● Mésohygroclines acidi- ou neutroclines (h1) <i>Populus tremula</i> (A.2, h.+) ● Mésohygroclines neutrophiles (h2) <i>Prunus padus</i> (a.2, h.2) <i>Ribes rubrum</i> (1)

63. Exemple ; profil pédologique

631. Description morphologique

Date : 15 février 2000



- ▀ Humus : Oligomull (proche du Mésomull).
- ▀ Sol (RP) : LUVISOL-REDOXISOL.
- ▀ Sol (CPCS) : Sol lessivé à pseudogley.
- ▀ Matériau : Limons (CE).

632. Données analytiques

▀ Composition granulométrique

Horizons (RP, 1995)	Profondeur (cm)	Éléments grossiers (g/100 g)	Composition granulométrique de la terre fine (g/100 g)				Argiles
			Sables		Limons		
			Grossiers	Fins	Grossiers	Fins	
A11	0 à 15-20	0	9	18	25	29	19
A12	15-20 à 50-55	0	-	-	-	-	-
E	50-55 à 70	0	7	19	28	35	11
BTg	70 à 90	0	-	-	-	-	-
BTg(d)	inf. à 90	0	7	18	27	29	19

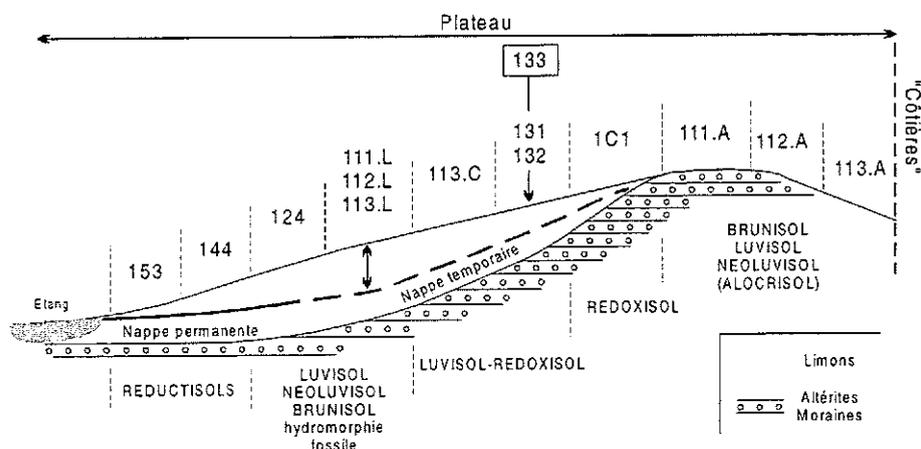
▀ Chimie du sol (terre fine)

Horizons (RP, 1995)	pH H ₂ O	CaCO ₃ total (g/100 g)	Cations échangeables (mEq/100 g)							Taux de saturation (S/T - %)	Matière organique (g/100 g)	C/N	
			Ca	Mg	K	Fe	Mn	Al	H				CEC (T)
A11	4,3	0	2,27	0,15	0,26	-	0,07	1,83	0	4,58	59	5,4	14
A12	4,3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	13
E	4,3	0	1,12	0,12	0,06	-	0,50	1,52	0	3,32	39	-	-
BTg	4,2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BTg(d)	4,1	0	0,08	0,12	0,08	-	0,01	2,03	0	2,32	12	-	-

7. Synonymie (autres typologies)

- ▶ Bresse centrale et méridionale (NICLOUX & DIDIER, 1988) : Chênaie-(hêtraie)-charmaie, acidocline hydromorphe, de plateau et de pente douce, sol lessivé à pseudogley peu profond, sur limons épais [263].
- ▶ Bas-Dauphiné et Basse Vallée de l'Ain (JOURD, 1995) : sans équivalence stricte, intermédiaire entre la station mésique neutro-acide à pédoclimat tamponné frais-humide à Tremble et Bouleau verruqueux [32-TFH], et la station mésique neutro-calciq. à pédoclimat tamponné frais-humide à Laîche des bois et Rosier des champs [33-TFH].
- ▶ CORINE Biotopes : Chênaies-charmaies à Stellaire subatlantiques [41-24].
- ▶ Directive Habitat (version EUR15) : « Chênaies du *Stellario-Carpinetum betuli* » [9160], Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes.

8. Fonctionnement - Facteurs stationnels



9. Fertilité et potentialité forestières - Eléments de sylviculture

Les conditions hydriques sont **très favorables**, les conditions trophiques **favorables**.

Choix des essences :

- Essences « objectif » : Chêne sessile, Chêne pédonculé.
- Essences d'accompagnement : Hêtre, Châtaignier, Charme, Frêne, Merisier, Erable sycomore, Tilleul à petites feuilles, Aulne glutineux, Bouleau, Tremble.
- Essences d'introduction adaptées : Chêne rouge, Noyers.

Observations – Risques :

- ✓ Les sols sont sensibles au tassement.
- ✓ La « remontée » de la nappe d'eau, présente en profondeur, est possible.
- ✓ Le développement de la Laîche fausse brize (*Carex brizoides*) est favorisé par l'ouverture des peuplements.

Recommandations :

- ✓ Eviter les coupes, et leur exploitation, sur sols détrempés.
- ✓ Eviter des rotations de coupes de taillis trop courtes.
- ✓ Eviter les ouvertures trop importantes.

TYPE DE STATION : Humide à assez humide, neutre, de Plateau																																																	
FICHE SYNTHETIQUE N°8	CODE : 144																																																
<p>Essences feuillues (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chêne pédonculé ● Frêne commun ● Aulne glutineux ● Charme ● Bouleau verruqueux ● Tremble <p style="margin-left: 20px;"> <i>Châtaignier</i> <i>Robinier faux-acacia</i> <i>Peuplier(s)</i> <i>Cerisier à grappes</i> </p> <p>Essences résineuses (sylvofaciès) :</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Non échantillonnées</i></p>	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>très sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>mesophile</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>fraîs</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>assez humide</td><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td></tr> <tr><td>humide</td><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td></tr> <tr><td>inondé</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td> <td>très acide</td> <td>acide</td> <td>assez acide</td> <td>peu acide</td> <td>neutre calcaire</td> </tr> </table> <p style="font-size: small; text-align: center;">(Rameau et al. 1989 - © IDF 1989)</p>	très sec						sec						mesophile						fraîs						assez humide						humide						inondé							très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre calcaire
très sec																																																	
sec																																																	
mesophile																																																	
fraîs																																																	
assez humide																																																	
humide																																																	
inondé																																																	
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre calcaire																																												
Formation climacique : Frênaie-chênaie pédonculée																																																	
-- DIAGNOSTIC --																																																	
<p>Topographie : Pente nulle à faible (0-10°) Forme concave à rectiligne Position basse ou moyenne</p>																																																	
Matériau(x) / Lithologie : Limons ①, limons mélangés aux altérites ①-②, alluvions tourbeuses ③																																																	
<p>Pédologie :</p> <p>Humus : Eumull, mésomull, hydromull Sol : REDUCTISOL DUPLIQUE (amphigley) Caractéristique(s) : Hydromorphie permanente profonde – Méso-saturé ou sub-saturé</p>																																																	
<p>Flore : <u>Groseillier rouge</u> (<i>Ribes rubrum</i>) et <u>Circée de Paris</u> (<i>Circaea lutetiana</i>)</p> <p>Groupe(s) écologique(s) le(s) plus caractéristique(s) : h2 - h1 - h - f3 - f2 - m3 Groupe(s) écologique(s) bien représenté(s) : f4 - m4 - m Groupe(s) écologique(s) partiellement représenté(s) : m5 - m6</p>																																																	
-- SYNTHESE --																																																	
<p>Sous-types / Faciès : 2 sous-types selon le matériau</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ sous-type sur limons [144.L] ■ sous-type sur alluvions lacustres tourbeuses (Les Echets) [144.T] 																																																	
<p>Importance spatiale : Type peu fréquent, stations occupant de petites ou de moyennes surfaces</p>																																																	
<p>Potentialité / Fertilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les conditions hydriques sont très favorables, ✓ les conditions trophiques sont très favorables. 																																																	

TYPE DE STATIONS : **Humide à assez humide, neutre, de Plateau**

CODE : **144**

Frênaie-chênaie pédonculée, mésohygrophile neutrophile, sur REDUCTISOL DUPLIQUE à eumull, à Groseillier rouge et Circée de Paris

1. Répartition spatiale - Topographie

Ce type de stations forestières du système « Plateau » est peu fréquent dans l'ensemble de la région « Dombes - Val de Saône ». Les stations occupent des surfaces de petite ou de moyenne taille (de l'ordre de l'hectare). Elles sont présentes dans les zones planes, parfois proches de petits cours d'eau, sur des pentes nulles à faibles (0 à 10°), de forme concave à rectiligne, en position basse ou moyenne.

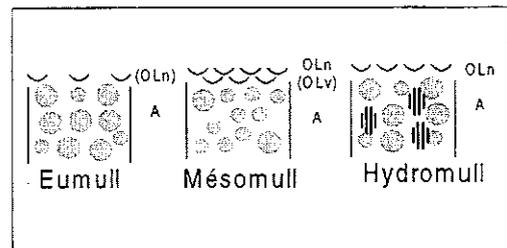
2. Caractères édaphiques et pédologiques

21. Matériaux - Lithologie

Les sols de ce type de stations forestières sont développés, soit sur des limons purs (classe lithologique ①), soit sur des matériaux mélangés de limons et d'altérites (classe lithologique ②). Localement (marais des Echets), ils se développent sur des alluvions lacustres tourbeuses (classe lithologique ③).

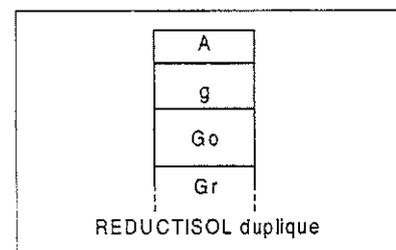
22. Formes d'humus

Les humus sont de type Eumull ; ils sont caractérisés par la succession d'une couche OLn (litière dite « nouvelle »), plus ou moins continue, et d'un horizon organo-minéral A biomacrostructuré, à structure grumeleuse nette. La transition entre OLn et A est brutale. Les humus de type Mésomull et Hydromull sont également possibles.



23. Types de sols

Les sols sont de type REDUCTISOL DUPLIQUE ; ils sont caractérisés par la présence dans la partie supérieure du profil d'un horizon g, et en profondeur d'un horizon G. Ils résultent de deux nappes d'eau superposées, une profonde permanente (G), une perchée temporaire (g). Ce fonctionnement est induit par une discontinuité texturale et/ou structurale du matériau (*i.e.* : limons sur altérites).



24. Propriétés physico-chimiques

Les profils sont soumis, premièrement à une hydromorphie temporaire, présente à une profondeur d'environ 40 cm (nappe perchée sur un niveau BT présent à une profondeur minimale de 50-60 cm), et deuxièmement à une hydromorphie permanente affectant les horizons profonds (dès 80-90 cm de profondeur). Ils sont limoneux ou limono-argileux, à charge en éléments grossiers pouvant atteindre 20-30% (cas de mélanges limons-altérites).

Les horizons sont méso-saturés (compris entre 50 et 80%) ou sub-saturés (80-95%) en bases échangeables, avec des pH acides en surface (de 4,2 à 5,0) et peu acides en profondeur (5,0-5,5). Le développement d'humus à couches OLn et horizons A biomacrostructurés dénote la très bonne minéralisation des litières (le recyclage des éléments nutritifs est optimal), avec une intense activité des vers de terre anéciques et endogés.

3. Essences et peuplements forestiers

Le Chêne pédonculé, le Frêne commun et le Charme sont les essences principales. Ils sont accompagnés par le Tremble, le Bouleau verruqueux, l'Aulne glutineux, le Merisier et le Cerisier à grappes. Les sylvofaciès à Peupliers, et dans une moindre mesure à Châtaignier ou à Robinier faux-acacia, sont présents.

Les peuplements sont, soit des taillis-sous-futaies dont la richesse en réserves est extrêmement variable, soit des taillis simples.

4. Variantes : sous-types et/ou faciès

Deux sous-types sont distingués selon le matériau : le premier sur limons [144.L], sur sols limoneux à limono-argileux, le second sur alluvions lacustres tourbeuses [144.T], sur sols limono-argileux à niveaux de tourbes (Marais des Echets).

5. Caractères floristiques

51. Groupes écologiques - Espèces caractéristiques

Gps écologiques les plus caractéristiques

- Mésohygrophiles neutrophiles (h2)

Prunus padus = Cerisier à grappes

Ribes rubrum = Groseillier rouge

- Mésohygrophiles acidi- ou neutroclines (h1)

Populus tremula = Tremble

- Mésohygrophiles à large amplitude (h)

Alnus glutinosa = Aulne glutineux

- Hydroclines neutroclines (f3)

Viburnum opulus = Viorne obier

- Hydroclines acidiclinales (f2)

Carex brizoides = Laîche fausse brize

Circaea lutetiana = Circée de Paris

- Mésophiles neutroclines (m3)

Carpinus betulus = Charme

Corylus avellana = Coudrier

Dryopteris filix-mas = Fougère mâle

Fragaria vesca = Fraisier sauvage

Hedera helix = Lierre

Lamium galeobdolon = Lamier jaune

Poa nemoralis = Pâturin des bois

Polygonatum multiflorum = ...

... Sceau de Salomon multiflore

Stellaria holostea = Stellaire holostée

Viola reichenbachiana = Violette des bois

Gps écologiques bien représentés

- Hydroclines neutrophiles (f4)

Galium aparine = Gaillet gratteron

Glechoma hederacea = Lierre terrestre

- Mésophiles calciclinales (m4)

Cornus sanguinea = Cornouiller sanguin

Carex sylvatica = Laîche des bois

Euonymus europaeus = Fusain d'Europe

Ligustrum vulgare = Troëne

- Mésophiles à très large amplitude (m)

Betula pendula = Bouleau verruqueux

Convallaria majalis = Muguet

Crataegus monogyna = Aubépine monogyne

Ilex aquifolium = Houx

Quercus robur = Chêne pédonculé

Rubus sp. = Ronce(s)

Gps écologiques partiellement représentés

- Mésophiles neutrocalcicoles (m5)

Lonicera xylosteum = Camerisier à balais

Tamus communis = Tamier commun

- Mésophiles neutronitroclinales (ou -philes) (m6)

Ajuga reptans = Bugle rampant

Fraxinus excelsior = Frêne commun

Phyteuma spicatum = Raiponce en épi

Veronica chamaedrys = Véronique petit-chêne

Trois espèces (ou groupes d'espèces) de Ronces peuvent être présentes dans ce type de stations : *Rubus caesius*, la Ronce bleuâtre, *Rubus fruticosus*, la ronce des bois, et *Rubus ulmifolius*, la Ronce à feuilles d'orme.

52. Formation climacique

Ce type de stations forestières est un climax édaphique (zones de suinterments, vallons ou micro-dépressions), et correspond à des Chênaies-frênaies neutroclinales.

53. Syntaxonomie phytosociologique

- Classe des *Querco-Fagetea sylvaticae* Br.-Bl. & Vlieg. in Vlieg. et al. 1937
 - Ordre des *Alno-Fraxinetalia* Passarge 1968 em. Rameau 1998
 - Sous-ordre des *Alno-Ulmenalia* Rameau 1981
 - ▲ Alliance de l'*Alno-Padion* Knapp 1942
 - ▲ Sous-alliance de l'*Alnenion glutinoso-incanae* Oberd. 1953
 - ❖ La flore de ce type de stations peut être rattachée à deux associations, le *Carici remotae-Fraxinetum* Koch 1926 et le *Ribo rubri-Alnetum glutinosae* Tx. & Ohba 1975.

6. Exemple type

61. Localisation

Relevé n° 60
 Carte IGN (1/25.000) : 3130-Ouest
 id. Nom : Meximieux
 Commune : Rignieux-le-Franc
 Lieu : Forêt de Chassagne

Coordonnées : X = 822,375
 (Lambert II étendu) Y = 2111,225
 Altitude = 300 m

Topographie -- Plateau ;
 Pente nulle à très faible (0-5°) ;
 Forme rectiligne à concave.

62. Exemple ; relevé floristique

Date : 07 mai 1998

- ▷ Recouvrements (%) : Strate arborée (A) = 80 -- St. arbustive (a) = 30 -- St. herbacée (h) = 70
- ▷ Essences - Peuplement : Chêne pédonculé, Charme, Tremble, Bouleau verruqueux et Aulne glutineux.
 Taillis-sous-futaie, riche en réserves (> 60/ha).
- ▷ Liste floristique ; espèces ordonnées par groupes écologiques (espèces indicatrices) :

Espèces (strates A / a / h)	Espèces (strates A / a / h)
<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles neutroclinales (ou -philes) (m6) <i>Ajuga reptans</i> (+) <i>Arum maculatum</i> (+) <i>Fraxinus excelsior</i> (h.+) <i>Phyteuma spicatum</i> (+) <i>Ranunculus ficaria</i> (2) ● Mésophiles neutrocalcicoles (m5) <i>Lonicera xylosteum</i> (a.+) ● Mésophiles calciclines (m4) <i>Carex sylvatica</i> (+) <i>Euonymus europaeus</i> (+) ● Mésophiles neutroclinales (m3) <i>Carpinus betulus</i> (A.3, a.2) <i>Corylus avellana</i> (a.2) <i>Fragaria vesca</i> (+) <i>Hedera helix</i> (2) <i>Poa nemoralis</i> (+) <i>Polygonatum multiflorum</i> (+) <i>Viola reichenbachiana</i> (1) ● Mésophiles acidiclines (m2) <i>Galeopsis tetrahit</i> (+) ● Mésophiles acidiphiles (m1) <i>Agrostis capillaris</i> (1) ● Des milieux alternativement secs-humides (vh) <i>Juncus effusus</i> (+) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles à très large amplitude (m) <i>Betula pendula</i> (A.2) <i>Castanea sativa</i> (h.+) <i>Convallaria majalis</i> (+) <i>Crataegus monogyna</i> (a.1) <i>Ilex aquifolium</i> (+) <i>Quercus robur</i> (A.4, h.+) <i>Rubus caesius</i> (+) <i>Rubus fruticosus</i> (3) ● Hygroclines acidiclines (f2) <i>Circaea lutetiana</i> (+) <i>Veronica montana</i> (1) ● Hygroclines neutroclinales (f3) <i>Viburnum opulus</i> (a.+) ● Hygroclines neutrophiles (f4) <i>Glechoma hederacea</i> (1) ● Mésohygroclines acidi- ou neutroclinales (h1) <i>Lotus uliginosus</i> (+) <i>Populus tremula</i> (A.3, h.1) ● Mésohygroclines neutrophiles (h2) <i>Prunus padus</i> (a.+ , h.1) <i>Ribes rubrum</i> (a.1, h.2) ● Mésohygroclines à large amplitude (h) <i>Alnus glutinosa</i> (A.2)

Introduction

The purpose of this document is to provide a comprehensive overview of the project's objectives, scope, and methodology. The project aims to develop a robust system that addresses the challenges faced by the organization in the current market environment. The scope of the project is defined by the following key areas: system architecture, data management, and user interface design. The methodology adopted for this project is a structured approach, involving the following phases: requirements gathering, analysis, design, implementation, and testing.

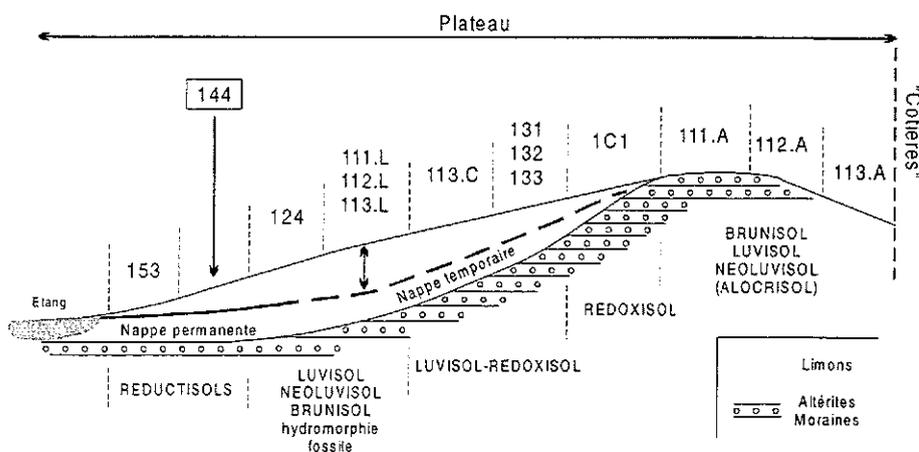
The project is organized into several key sections, each focusing on a specific aspect of the system's development. The first section details the project's goals and the expected outcomes. The second section discusses the system's architecture and the underlying technologies. The third section provides a detailed description of the data management strategy, including data sources, storage, and retrieval mechanisms. The fourth section outlines the user interface design, focusing on usability and user experience. The final section describes the implementation process, including the development environment, tools, and testing procedures.

The project team consists of several members, each with a specific role in the project's execution. The team is led by the project manager, who is responsible for overall project management and coordination. The team members are: [Name], [Name], [Name], and [Name]. The project is supported by various resources, including hardware, software, and personnel. The project's progress is monitored through regular meetings and reports, ensuring that the project stays on track and meets the organization's expectations.

7. Synonymie (autres typologies)

- ▶ Bresse centrale et méridionale (NICLOUX & DIDIER, 1988) : Sans équivalence.
- ▶ Bas-Dauphiné et Basse Vallée de l'Ain (JOURD, 1995) : sans équivalence stricte, proche de la station hygrique calcique à Bourdaine et Laïche des marais, frênaie-aulnaie glutineuse [54], et de la station mésohygrique calcique à pédoclimat tamponné frais-humide à Laïche glauque et Rosier des champs, chênaie pédonculée-frênaie [44-TFH].
- ▶ CORINE Biotopes : Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens [44-3].
- ▶ Directive Habitat (version EUR15) : Forêts alluviales résiduelles [91E0] (prioritaire).

8. Fonctionnement - Facteurs stationnels



9. Fertilité et potentialité forestières - Eléments de sylviculture

Les conditions hydriques et les conditions trophiques sont **très favorables**.

Choix des essences :

Essences « objectif » : Chêne pédonculé, Frêne, Erable sycomore.

Essences d'accompagnement : Chêne sessile, Charme, Merisier, Orme des montagnes, Orme champêtre, Bouleau, Tremble, Aulne glutineux.

Essences d'introduction adaptées : Noyers, Peupliers, Tulipier de Virginie.

Observations – Risques :

✓ Ces types de milieux sont caractérisés par la présence, en profondeur dans les sols, d'une nappe d'eau permanente et circulante (nappe phréatique).

✓ Les sols développés sur limons [144.L] sont sensibles au tassement.

✓ Ces milieux, définis comme « Habitats prioritaires » de la Directive Habitat Européenne, ont une valeur patrimoniale.

Recommandations :

✓ Eviter tous traitements chimiques susceptibles de polluer la nappe phréatique.

✓ Eviter les coupes, et leur exploitation, sur sols détremés.

TYPE DE STATION : Inondé à humide, peu acide, de Plateau																																																						
FICHE SYNTHETIQUE N°9	CODE : 153																																																					
<p>Essences feuillues (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tremble ● Aulne glutineux ● Bouleau verruqueux ● Chêne pédonculé <p style="margin-left: 20px;"> <i>Frêne commun</i> <i>Peuplier(s)</i> <i>Charme (sous-étage)</i> <i>Cerisier à grappes</i> </p> <p>Essences résineuses (sylvofaciès) :</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Pin weymouth</i></p>	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>très sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="2">mésophile</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>frais</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>assez humide</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>humide</td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>inondé</td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td> <td>très acide</td> <td>acide</td> <td>assez acide</td> <td>peu acide</td> <td>neutre calcaire</td> </tr> </table> <p style="font-size: small; text-align: center;">(Rameau et al., 1989 - © IDF 1989)</p>	très sec						sec						mésophile											frais						assez humide						humide						inondé							très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre calcaire
très sec																																																						
sec																																																						
mésophile																																																						
frais																																																						
assez humide																																																						
humide																																																						
inondé																																																						
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre calcaire																																																	
<p>Formation climacique : Frênaie-aulnaie, à Tremble</p>																																																						
<p>-- DIAGNOSTIC --</p>																																																						
<p>Topographie :</p> <p>Pente nulle à très faible (0-5°) Forme concave à rectiligne Position basse (Bordures d'étangs)</p>																																																						
<p>Matériau(x) / Lithologie : Limons ①, limons sur altérites ①/②</p>																																																						
<p>Pédologie :</p> <p>Humus : Hydromull, mésomull, anmoor Sol : REDUCTISOL (gley), id. plus ou moins oxydé Caractéristique(s) : Hydromorphie permanente de surface – Oligo-saturé ou méso-saturé</p>																																																						
<p>Flore : Cirse des marais (<i>Cirsium palustre</i>) et Lysimaque commune (<i>Lysimachia vulgaris</i>)</p> <p>Groupe(s) écologique(s) le(s) plus caractéristique(s) : i2 – i3 – h2 – h1 – h – f3 Groupe(s) écologique(s) bien représenté(s) : f4 – f2 – vh – m – m2 – m3 Groupe(s) écologique(s) partiellement représenté(s) : m4 – f1</p>																																																						
<p>-- SYNTHÈSE --</p>																																																						
<p>Sous-types / Faciès : Aucune variante n'est décrite...</p>																																																						
<p>Importance spatiale : Type peu fréquent, stations très localisées occupant de petites surfaces</p>																																																						
<p>Potentialité / Fertilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les conditions hydriques sont défavorables, ✓ les conditions trophiques sont favorables. 																																																						

TYPE DE STATIONS : **Inondé à humide, peu acide, de Plateau**

CODE : **153**

Frênaie-aulnaie à Tremble, hygrophile neutroacidicline, sur REDUCTISOL oxydé à hydromull, à Cirse des marais et Lysimaque commune

1. Répartition spatiale - Topographie

Ce type de stations forestières du système « Plateau » est peu fréquent dans l'ensemble de la région « Dombes - Val de Saône ». Les stations sont localisées (bord d'étangs, de petits cours d'eau), et occupent des surfaces de petite taille (inférieure à l'hectare). Elles sont présentes dans les zones planes, sur des pentes nulles à très faibles (0 à 5°), de forme concave à rectiligne, en position basse.

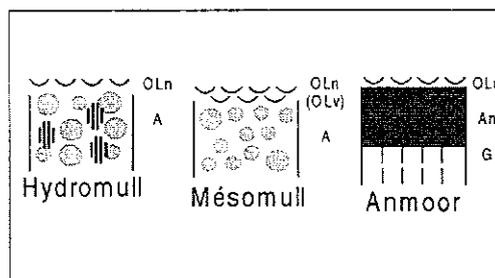
2. Caractères édaphiques et pédologiques

21. Matériaux - Lithologie

Les sols de ce type de stations sont développés sur des limons (classe lithologique ①). La couverture limoneuse est plus ou moins épaisse, et peut reposer sur des altérites (classe lithologique ②) visibles dans les profils vers 40-50 cm de profondeur : elles sont constituées de limons et d'argiles à galets, cailloutis et graviers résiduels, et correspondent à d'anciens sols (ou paléosols) issus des différents dépôts morainiques.

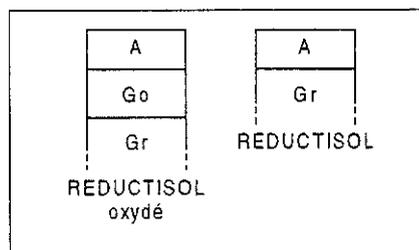
22. Formes d'humus

Les humus sont de type Hydromull ; ils sont caractérisés par la succession d'une couche OLn (litière dite « nouvelle »), et d'un horizon organominéral A biostructuré, à structure grumeleuse nette, présentant des taches rouille d'hydromorphie. Les humus de types Mésomull (situations les plus sèches) ou Anmoor (situations les plus humides) sont possibles.



23. Types de sols

Les sols sont de type REDUCTISOL oxydé (gley oxydé) ; ils sont caractérisés par la juxtaposition d'un horizon Go, où la saturation en eau est saisonnière (zone de battement de la nappe), et d'un horizon Gr saturé en eau en permanence. Dans les situations les plus humides, l'horizon oxydé est très faible, avec le développement de REDUCTISOLS typiques.



24. Propriétés physico-chimiques

Les profils sont soumis à une hydromorphie permanente, présente à une profondeur d'environ 50-60 cm). Les phénomènes d'oxydo-réduction sont visibles dès 20-30 cm de profondeur (Go). Les sols sont limoneux ou limono-argileux, à charge en éléments grossiers pouvant atteindre 50-60% (cas de mélanges limons-altérites).

Les horizons sont oligo-saturés (S/T compris entre 20 et 50%) ou méso-saturés (50-80%) en bases échangeables, avec des pH acides (compris entre 4,2 et 5,0). Le développement d'humus à couches OL et horizons A biostructurés dénote la bonne minéralisation des litières (le recyclage des éléments nutritifs reste rapide), avec une intense activité des vers de terre anéciques et endogés. Cette activité est plus faible et limitée dans le temps dans les stations les plus hydromorphes à Anmoor.

3. Essences et peuplements forestiers

L'Aulne glutineux, le Tremble, le Bouleau verruqueux et le Frêne commun sont les essences principales. Ils sont accompagnés par le Chêne pédonculé, le Cerisier à grappes et, essentiellement en sous-étage, le Charme. Des sylvofaciès à Peupliers ou à Pin Weymouth sont présents.

Les peuplements sont essentiellement des taillis, où quelques individus de franc-pied peuvent s'observer (Aulne, Frêne, Chêne, etc), ou bien des taillis-sous-futaies (les plantations constituent la futaie).

4. Variantes : sous-types et/ou faciès

Aucune variante (sous-types et/ou faciès) n'est décrite pour ce type de stations forestières.

5. Caractères floristiques

51. Groupes écologiques - Espèces caractéristiques

Gps écologiques les plus caractéristiques

- Hygrophiles acidi- ou neutroclines (i2)
Lycopus europeus = Lycophe d'Europe
Lysimachia vulgaris = Lysimaque commune
Scutellaria galericulata = Scutellaire casquée
- Hygrophiles neutrophiles (i3)
Galium palustre = Gailliet des marais
Iris pseudacorus = Iris faux acore
Myosotis scorpioides = Myosotis des marais
- Mésohygrophiles neutrophiles (h2)
Poa trivialis = Pâturin commun
Ribes rubrum = Groseillier rouge
- Mésohygrophiles acidi- ou neutroclines (h1)
Cirsium palustre = Cirse des marais
Populus tremula = Tremble
- Mésohygrophiles à large amplitude (h)
Alnus glutinosa = Aulne glutineux
- Hygroclines neutroclines (f3)
Prunus spinosa = Prunellier
Salix caprea = Saule marsault
Viburnum opulus = Viorne obier

Gps écologiques bien représentés

- Hygroclines neutrophiles (f4)
Galium aparine = Gailliet gratteron
Urtica dioica = Ortie dioïque
- Hygroclines acidiclinales (f2)
Carex brizoides = Laïche fausse brize
Deschampsia cespitosa = Canche cespiteuse
Holcus lanatus = Houlque laineuse

Gps écologiques bien représentés (suite...)

- Des milieux alternativement secs-humides (vh)
Frangula alnus = Bourdaine
Juncus effusus = Jonc diffus
Molinia caerulea = Molinie bleue
- Mésophiles à très large amplitude (m)
Betula pendula = Bouleau verruqueux
Convallaria majalis = Muguet
Crataegus monogyna = Aubépine monogyne
Ilex aquifolium = Houx
Quercus robur = Chêne pédonculé
Rubus sp. = Ronce(s)
- Mésophiles neutroclines (m3)
Carpinus betulus = Charme
Corylus avellana = Coudrier
Dryopteris filix-mas = Fougère mâle
Rosa arvensis = Rosier des champs
Stellaria holostea = Stellaire holostée
Viola reichenbachiana = Violette des bois
- Mésophiles acidiclinales (m2)
Epilobium montanum = Epilobe des montagnes
Galeopsis tetrahit = Galéopsis tétrahit
Lonicera periclymenum = Chèvrefeuille des bois
Moehringia trinervia = ...
... Moehringie à trois nervures
Scrophularia nodosa = Scrofulaire noueuse
- Gps écologiques partiellement représentés**
- Hygroclines acidiphiles (f1)
Agrostis canina = Agrostide des chiens
- Mésophiles calciclinales (m4)
Brachypodium sylvaticum = ...
... Brachypode des bois
Cornus sanguinea = Cornouiller sanguin

Trois espèces (ou groupes d'espèces) de Ronces peuvent être présentes dans ce type de stations : *Rubus caesius*, la Ronce bleuâtre, *Rubus fruticosus*, la ronce des bois, et *Rubus ulmifolius*, la Ronce à feuilles d'orme.

52. Formation climacique

Ce type de stations forestières appartient à la série de l'Aulne glutineux, qui englobe l'ensemble des aulnaies-frênaies et aulnaies marécageuses.

53. Syntaxonomie phytosociologique

- Classe des *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. & Tx. 1946
 - Ordre des *Alnetalia glutinosae* Tx. 1937
 - ▲ Alliance de l'*Alnion glutinosae* Malcuit 1929
 - ❖ La flore de ce type de stations relève de l'association végétale du *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* W. Koch 1926 ex. Tx. 1931.

6. Exemple type

61. Localisation

Relevé n° 199
 Carte IGN (1/25.000) : 3129-Est
 id. Nom : Bourg-en-Bresse (Est)
 Commune : Certines
 Lieu : La Vavre

Coordonnées : X = 825,000
 (Lambert II étendu) Y = 2130,625
 Altitude = 250 m
 Topographie -- Plateau ;
 Pente nulle ;
 Forme rectiligne.

62. Exemple ; relevé floristique

Date : 11 juin 1998

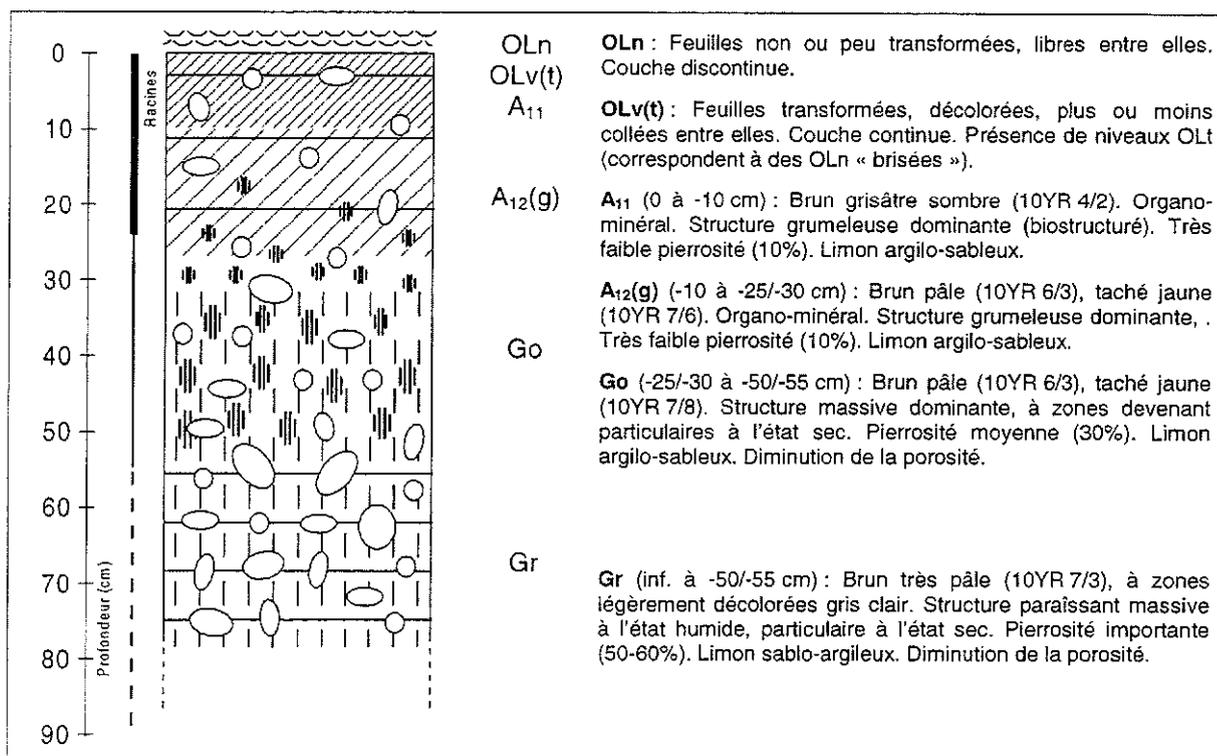
- ▶ Recouvrements (%) : Strate arborée (A) = 80 -- St. arbustive (a) = 40 -- St. herbacée (h) = 100
- ▶ Essences - Peuplement : Tremble, Chêne pédonculé, Frêne commun, Auline glutineux, Bouleau verruqueux et Pin Weymouth.
 Taillis-sous-Futaie, riche en réserves (> 60/ha).
- ▶ Liste floristique ; espèces ordonnées par groupes écologiques (espèces indicatrices) :

Espèces (strates A / a / h)	Espèces (strates A / a / h)
<ul style="list-style-type: none"> ● Hygrophilés acidi- ou neutroclines (i2) <i>Carex elongata</i> (3) <i>Lycopus europaeus</i> (+) <i>Lysimachia vulgaris</i> (1) ● Hygrophilés neutrophiles (i3) <i>Galium palustre</i> (1) <i>Iris pseudacorus</i> (2) <i>Myosotis scorpioides</i> (+) ● Mésohygrophilés acidi- ou neutroclines (h1) <i>Cardamine flexuosa</i> (+) <i>Cirsium palustre</i> (+) <i>Populus tremula</i> (A.4) ● Mésohygrophilés neutrophiles (h2) <i>Carex strigosa</i> (+) <i>Cornus mas</i> (a.1) <i>Filipendula ulmaria</i> (2) <i>Poa trivialis</i> (3) <i>Rhamnus catharticus</i> (a.+) <i>Ribes rubrum</i> (a.1, h.2) <i>Valeriana repens</i> (1) ● Mésohygrophilés à large amplitude (h) <i>Alnus glutinosa</i> (A.1, a.2) ● Hygroclines acidiphiles (f1) <i>Salix cinerea</i> (a.+) ● Hygroclines acidiclinales (f2) <i>Athyrium filix-femina</i> (+) <i>Deschampsia cespitosa</i> (1) <i>Dryopteris carthusiana</i> (+) ● Hygroclines neutroclines (f3) <i>Prunus spinosa</i> (a.2, h.1) <i>Salix caprea</i> (a.+) <i>Viburnum opulus</i> (1) ● Hygroclines neutrophiles (f4) <i>Galium aparine</i> (+) <i>Urtica dioica</i> (+) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Des milieux alternativement secs-humides (vh) <i>Frangula alnus</i> (a.1, h.1) <i>Juncus effusus</i> (+) <i>Molinia caerulea</i> (1) ● Mésophilés à très large amplitude (m) <i>Betula pendula</i> (A.1, a.1) <i>Convallaria majalis</i> (+) <i>Crataegus monogyna</i> (a.2, h.+) <i>Pinus strobus</i> (A.1) <i>Quercus robur</i> (A.3, a.1) <i>Rubus caesius</i> (+) <i>Rubus fruticosus</i> (2) <i>Solidago virgaurea</i> (+) ● Mésophilés neutronitroclines (ou -philes) (m6) <i>Ajuga reptans</i> (1) <i>Fraxinus excelsior</i> (A.2, h.1) <i>Saponaria officinalis</i> (+) <i>Veronica chamaedrys</i> (+) ● Mésophilés calciclinales (m4) <i>Brachypodium sylvaticum</i> (1) <i>Cornus sanguinea</i> (a.1) ● Mésophilés neutroclines (m3) <i>Carpinus betulus</i> (a.+) <i>Corylus avellana</i> (a.1) <i>Dryopteris filix-mas</i> (+) <i>Rosa arvensis</i> (+) <i>Stellaria holostea</i> (+) <i>Viola reichenbachiana</i> (+) ● Mésophilés acidiclinales (m2) <i>Epilobium montanum</i> (+) <i>Galeopsis tetrahit</i> (1) <i>Lonicera periclymenum</i> (1) <i>Moehringia trinervia</i> (+) ● Mésophilés acidiphiles (m1) <i>Agrostis capillaris</i> (+) <i>Teucrium scorodonia</i> (1)

63. Exemple ; profil pédologique

631. Description morphologique

Date : 11 juin 1998



- ▶ Humus : Hydromull.
- ▶ Sol (RP) : REDUCTISOL oxydé.
- ▶ Sol (CPCS) : Gley oxydé.
- ▶ Matériau : Limons (CE) sur altérites de moraines (Gxa4).

632. Données analytiques – Profil non échantillonné pour analyses...

▶ Composition granulométrique

Horizons (RP, 1995)	Profondeur (cm)	Eléments grossiers (g/100 g)	Composition granulométrique de la terre fine (g/100 g)				
			Sables		Limons		Argiles
			Grossiers	Fins	Grossiers	Fins	
A11	0 à 10	10					
A12(g)	10 à 25-30	10					
Go	25-30 à 50-55	30					
Gr	inf. à 50-55	50-60					

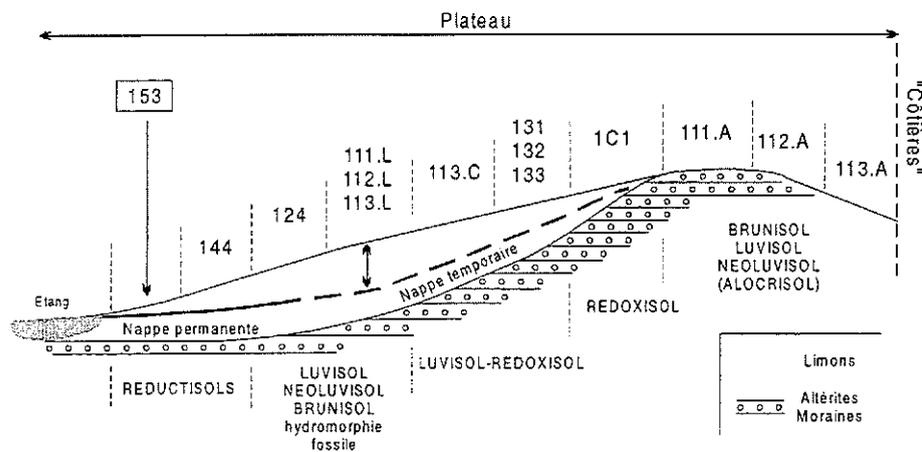
▶ Chimie du sol (terre fine)

Horizons (RP, 1995)	pH H ₂ O	CaCO ₃ total (g/100 g)	Cations échangeables (mEq/100 g)							Taux de saturation (S/T - %)	Matière organique (g/100 g)	C/N
			Ca	Mg	K	Fe	Mn	Al	H				CEC (T)
A11		0										
A12(g)		0										
Go		0										
Gr		0										

7. Synonymie (autres typologies)

- ▶ *Bresse centrale et méridionale* (NICLOUX & DIDIER, 1988) : sans équivalence.
- ▶ *Bas-Dauphiné et Basse Vallée de l'Ain* (JOURD, 1995) : sans équivalence.
- ▶ *CORINE Biotopes* : Bois marécageux d'Aulnes [44-91].
- ▶ *Directive Habitat (version EUR15)* : ne figure pas à l'annexe I de la Directive Habitat.

8. Fonctionnement - Facteurs stationnels



9. Fertilité et potentialité forestières - Eléments de sylviculture

Les conditions hydriques sont **défavorables**, les conditions trophiques **favorables**.

Choix des essences :

Essences « objectif » : Aulne glutineux.

Essences d'accompagnement : Frêne, Chêne pédonculé, Charme, Bouleau, Tremble.

Essences d'introduction adaptées : ---

Observations – Risques :

- ✓ Ces types de milieux sont caractérisés par la présence dans les sols, dès la surface, d'une nappe d'eau permanente et plus ou moins asphyxiante.

Recommandations :

- ✓ Eviter tous traitements chimiques susceptibles de polluer la nappe phréatique.
- ✓ Eviter toutes essences sensibles à l'asphyxie (sols hydromorphes).
- ✓ Eviter les coupes, et leur exploitation, sur sols détrempés.

TYPE DE STATION : Régime hydrique contrasté, acide à assez acide, de Plateau FICHE SYNTHETIQUE N°10 CODE : 1C1	
<p>Essences feuillues (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chêne sessile ● Bouleau verruqueux ● Tremble ● Chêne pédonculé ● Châtaignier <li style="padding-left: 20px;"><i>Aulne glutineux</i> <li style="padding-left: 20px;"><i>Hêtre</i> <li style="padding-left: 20px;"><i>Charme (sous-étage)</i> <p>Essences résineuses (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pin weymouth ● Douglas 	<p style="text-align: center; font-size: small;">(Rameau et al., 1989 - © IDF 1989)</p>
Formation climacique : Chênaie sessiliflore, chênaie mixte (sessiliflore-pédonculée)	
-- DIAGNOSTIC --	
<p>Topographie : Pente nulle à très faible (0-5°) Forme rectiligne à concave Position haute</p>	
Matériau(x) / Lithologie : Limons ①, limons sur altérites ①/② ou sur moraines ①/③	
<p>Pédologie :</p> <p>Humus : Hémimoder, dysmull, oligomull, eumoder Sol : REDOXISOL (pseudogley), REDOXISOL dégradé Caractéristique(s) : Hydromorphie temporaire de surface – Désaturé ou oligo-saturé</p>	
<p>Flore : <u>Molinie bleue</u> (<i>Molinia caerulea</i>) et <u>Germandrée scorodoine</u> (<i>Teucrium scorodonia</i>)</p> <p>Groupe(s) écologique(s) le(s) plus caractéristique(s) : vh - m1 Groupe(s) écologique(s) bien représenté(s) : i1 - h - h1 - f1 - f2 - m2 - m Groupe(s) écologique(s) partiellement représenté(s) : f3 - m3</p>	
-- SYNTHÈSE --	
<p>Sous-types / Faciès : 2 faciès floristiques (liés à l'âge et au degré d'altération du matériau)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ faciès « typique » (ou à <i>Carex pilulifera</i>) [1C1.1] ■ faciès « acidiline » à <i>Stellaria holostea</i> et <i>Viburnum opulus</i> [1C1.2] 	
<p>Importance spatiale : Type moyennement fréquent, stations occupant de moyennes surfaces</p>	
<p>Potentialité / Fertilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les conditions hydriques sont très défavorables, ✓ les conditions trophiques sont défavorables [1C1.2] ou très défavorables [1C1.1]. 	

TYPE DE STATIONS : Régime hydrique contrasté, acide à assez acide, de Plateau
CODE : 1C1

Chênaie mixte (sessiliflore-pédonculée), mésoacidiphile des sols à importantes variations hydriques, sur REDOXISOL à hémimoder, à Molinie bleue et Germandrée scorodaine

1. Répartition spatiale - Topographie

Ce type de stations forestières du système « Plateau » est moyennement fréquent dans l'ensemble de la région « Dombes – Val de Saône ». Les stations peuvent occuper des surfaces de taille moyenne (de l'ordre de l'hectare). Elles sont présentes dans les zones planes, sur des pentes nulles à très faibles (0 à 5°), de forme rectiligne ou concave, en position haute.

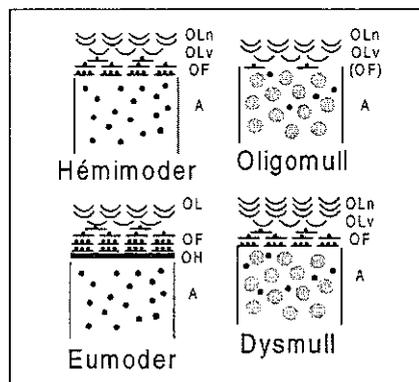
2. Caractères édaphiques et pédologiques

21. Matériaux - Lithologie

Les sols de ce type de stations sont développés sur des limons (classe lithologique ①). La couverture limoneuse est plus ou moins épaisse, et peut reposer, soit sur des altérites (classe lithologique ②) qui correspondent à d'anciens sols issus de dépôts morainiques, soit directement sur des moraines non altérées (classe lithologique ③). Ces formations sont visibles dans les profils vers 50-60 cm de profondeur.

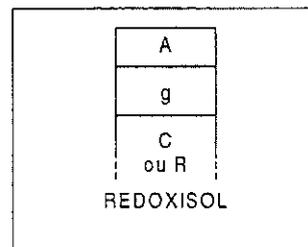
22. Formes d'humus

Les humus sont de type Hémimoder; ils sont caractérisés par la succession de couches OL (OLn, OLv, OLt), d'une couche OF (fragmentation), et d'un horizon organo-minéral A, relativement peu épais, dont la structure n'est pas nettement grumeleuse mais devient massive ou particulière. La transition entre le niveau OF et A est graduelle. Les humus de types Dymull, Oligomull ou Eumoder sont également possibles, mais ils sont plus rares et plus localisés.



23. Types de sols

Les sols sont de type REDOXISOL (pseudogley) ou PELOSOL-REDOXISOL; ils sont caractérisés par la présence d'horizons bariolés g (oxydo-réduction, hydromorphie temporaire), proches de la surface (dès 30-40 cm de profondeur), dus à la proximité d'un plancher imperméable (horizons BT). Ces profils peuvent être plus ou moins dégradés (pénétration de l'horizon Eg dans l'horizon BT : glosses).



24. Propriétés physico-chimiques

Les profils sont soumis à une hydromorphie temporaire de surface, présente à une profondeur d'environ 20-30 cm (nappe perchée sur un niveau BT présent à une profondeur minimale de 40-50 cm). Ils sont limoneux ou limono-argileux, à charge en éléments grossiers nulle ou faible (de l'ordre de 10-20%, dans le cas de mélanges limons-altérites ou limons-moraines).

Les horizons sont désaturés (S/T < 20%) ou oligo-saturés (20-50%) en bases échangeables, avec des pH très acides à acides (compris entre 3,5 et 4,5). Le développement d'humus à couches OF et OH dénote le ralentissement de la minéralisation des litières (« blocage » des éléments nutritifs) avec la diminution de l'activité des vers de terre anéciques et des endogés.

3. Essences et peuplements forestiers

Le Chêne sessile, et dans une moindre mesure le Chêne pédonculé ainsi que le Charme (essentiellement en sous-étage), sont les essences principales. Ils sont accompagnés par le Bouleau verruqueux, le Tremble, l'Aulne glutineux et, plus rarement, le Hêtre. Les sylvofaciès à Douglas, Pin Weymouth, voire à Châtaignier, sont relativement fréquents.

Les peuplements sont, soit des taillis-sous-futaies dont la richesse en réserves est moyenne ou pauvre (inférieure à 60/ha), soit des taillis, soit des futaies (plantations résineuses).

4. Variantes : sous-types et/ou faciès

Deux faciès floristiques sont distingués, liés à l'âge et au degré d'altération du matériau : le premier à flore « acidiphile typique » (ou à Laïche à pilules *Carex pilulifera*, flore décrite ci-après) [1C1.1], le second à flore « acidiclina » caractérisée par la Stellaire holostée (*Stellaria holostea*) et la Viorne obier (*Viburnum opulus*) [1C1.2].

5. Caractères floristiques

51. Groupes écologiques - Espèces caractéristiques

Gps écologiques les plus caractéristiques

- Des milieux alternativement secs-humides (vh)
Frangula alnus = Bourdaine
Juncus conglomeratus = Jonc aggloméré
Juncus effusus = Jonc diffus
Molinia caerulea = molinie bleue

- Mésophiles acidiphiles (m1)
Agrostis capillaris = Agrostide vulgaire
Carex pilulifera = Laïche à pilules
Cytisus scoparius = Genêt à balais
Deschampsia flexuosa = Canche flexueuse
Holcus mollis = Houlque molle
Hypericum pulchrum = Millepertuis élégant
Pteridium aquilinum = Fougère aigle
Teucrium scorodonia = Germandrée scorodaine

Gps écologiques bien représentés

- Hygroclines acidiphiles (i1)
Salix aurita = Saule à oreillettes
- Mésohygroclines à large amplitude (h)
Alnus glutinosa = Aulne glutineux
- Mésohygroclines acidi- ou neutroclines (h1)
Populus tremula = Tremble
- Hygroclines acidiphiles (f1)
Agrostis canina = Agrostide des chiens
Salix cinerea = Saule cendré

Gps écologiques bien représentés (suite...)

- Hygroclines acidiclinales (f2)
Athyrium filix-femina = Fougère femelle
Carex pallescens = Laïche pâle
- Mésophiles acidiclinales (m2)
Lonicera periclymenum = Chèvrefeuille des bois
Luzula pilosa = Luzule poilue
- Mésophiles à très large amplitude (m)
Betula pendula = Bouleau verruqueux
Castanea sativa = Châtaignier
Convallaria majalis = Muguet
Fagus sylvatica = Hêtre
Pinus strobus = Pin Weymouth
Quercus petraea = Chêne sessile
Quercus robur = Chêne pédonculé
Rubus fruticosus = Ronce des bois

Gps écologiques partiellement représentés

- Mésophiles neutroclines (m3)
Carpinus betulus = Charme
Corylus avellana = Coudrier
Hedera helix = Lierre
Polygonatum multiflorum = ...
... Sceau de Salomon multiflore
Stellaria holostea = Stellaire holostée
- Hygroclines neutroclines (f3)
Viburnum opulus = Viorne obier

52. Formation climacique

Ce type de stations forestières est un climax édaphique, et correspond à des Chênaies acidiphiles.

53. Syntaxonomie phytosociologique

- Classe des *Quercu-Fagetea sylvaticae* Br.-Bl. & Vlieg. in Vlieg. et al. 1937
 - Ordre des *Quercetalia robori-petraeae* Tx. 1931
 - ▲ Alliance du *Molinio-Quercion roboris* Scamoni & Passarge 1959
 - ❖ La flore de ce type de stations relève de l'association du *Molinio-Quercetum roboris* (Tx. 37) Scamoni & Passarge 1959.

6. Exemple type

61. Localisation

Relevé n° 121
 Carte IGN (1/25.000) : 3130-Est
 id. Nom : Ambérieu-en-Bugey
 Commune : Priay
 Lieu : Bois de Priay

Coordonnées : X = 827,100
 (Lambert II étendu) Y = 2117,225
 Altitude = 330 m
 Topographie -- Plateau ;
 Pente nulle ;
 Forme rectiligne.

62. Exemple ; relevé floristique

Date : 28 mai 1998

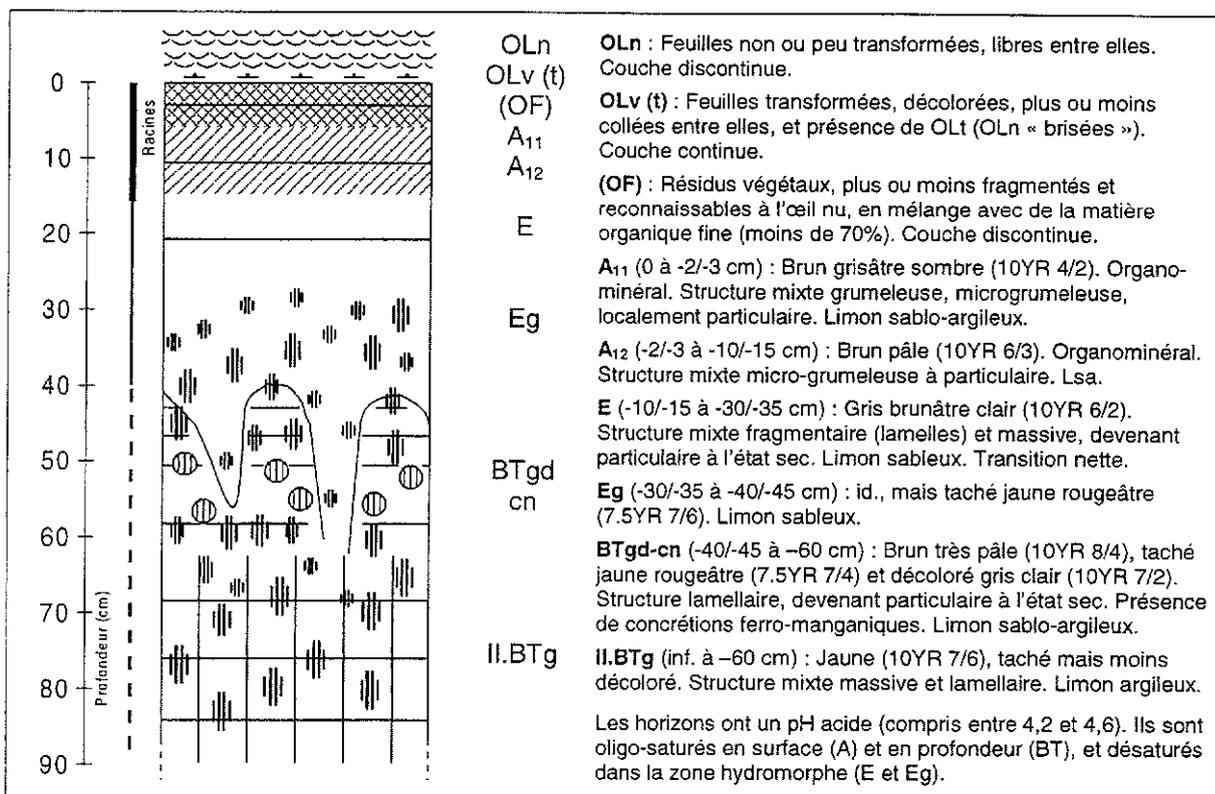
- ▶ Recouvrements (%) : Strate arborée (A) = 90 -- St. arbustive (a) = 30 -- St. herbacée (h) = 60
- ▶ Essences - Peuplement : Chêne sessile, Châtaignier, Hêtre et Bouleau veruqueux.
 Taillis-sous-futaie, à richesse moyenne en réserves (40 à 60/ha).
- ▶ Liste floristique ; espèces ordonnées par groupes écologiques (espèces indicatrices) :

Espèces (strates A / a / h)	Espèces (strates A / a / h)
<ul style="list-style-type: none"> ● Des milieux alternativement secs-humides (vh) <i>Frangula alnus</i> (+) <i>Molinia caerulea</i> (3) ● Mésophiles acidiphiles (m1) <i>Agrostis capillaris</i> (+) <i>Holcus mollis</i> (+) <i>Deschampsia flexuosa</i> (2) <i>Melampyrum pratense</i> (2) <i>Pteridium aquilinum</i> (3) <i>Teucrium scorodonia</i> (1) ● Mésophiles acidiclinales (m2) <i>Lonicera periclymenum</i> (2) <i>Luzula pilosa</i> (+) ● Mésophiles neutroclines (m3) <i>Carpinus betulus</i> (a.1) <i>Corylus avellana</i> (a.1) <i>Hedera helix</i> (2) <i>Polygonatum multiflorum</i> (+) <i>Stellaria holostea</i> (1) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Hygroclines neutroclines (f3) <i>Viburnum opulus</i> (+) ● Mésophiles à très large amplitude (m) <i>Betula pendula</i> (A.1) <i>Castanea sativa</i> (A.4, a.1, h.+) <i>Convallaria majalis</i> (1) <i>Fagus sylvatica</i> (A.1, a.2, h.+) <i>Ilex aquifolium</i> (a., h.+) <i>Quercus petraea</i> (A.4, a.1, h.+) <i>Quercus robur</i> (A.+) <i>Rubus fruticosus</i> (1) <i>Solidago virgaurea</i> (+)

63. Exemple ; profil pédologique

631. Description morphologique

Date : 15 février 2000



- ▶ Humus : Hémimoder.
- ▶ Sol (RP) : REDOXISOL dégradé.
- ▶ Sol (CPCS) : Pseudogley dégradé.
- ▶ Matériau : Limons (CE).

632. Données analytiques

▶ Composition granulométrique

Horizons (RP, 1995)	Profondeur (cm)	Éléments grossiers (g/100 g)	Composition granulométrique de la terre fine (g/100 g)				
			Sables		Limons		Argiles
			Grossiers	Fins	Grossiers	Fins	
A11	0 à 2-3	0	12	16	23	32	17
A12	2-3 à 10-15	0	-	-	-	-	-
E	10-15 à 30-35	0	13	22	21	34	10
Eg	30-35 à 40-45	0	6	18	28	35	13
BTgd-cn	40-45 à 60	0	10	17	22	34	17
II.BTg	inf. à 60	0	-	-	-	-	-

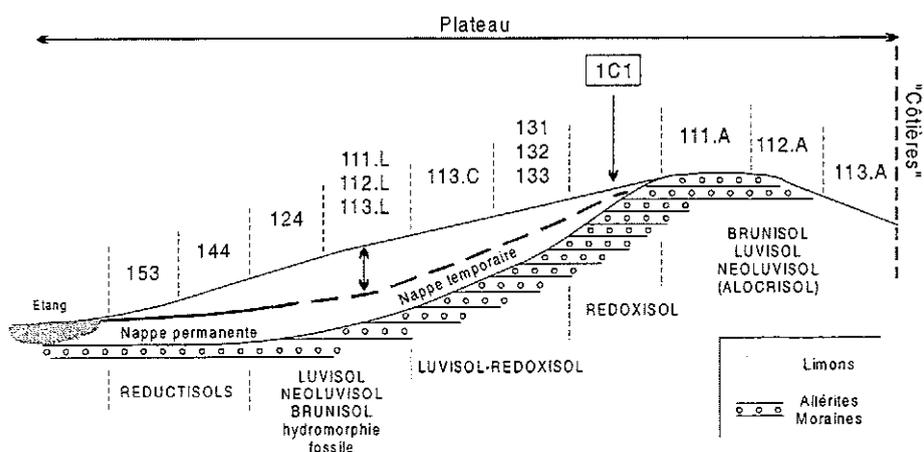
▶ Chimie du sol (terre fine)

Horizons (RP, 1995)	pH H ₂ O	CaCO ₃ total (g/100 g)	Cations échangeables (mEq/100 g)							Taux de saturation (S/T - %)	Matière organique (g/100 g)	C/N	
			Ca	Mg	K	Fe	Mn	Al	H				CEC (T)
A11	4,3	0	0,43	0,45	0,22	.	0,21	2,07	0,30	3,68	36	12,6	16
A12	4,4	0	-	-	-	.	-	-	-	-	-	4,2	11
E	4,3	0	0,06	0,12	0,08	.	0,02	1,85	0,06	2,19	13	-	-
Eg	4,2	0	0,10	0,12	0,09	.	0,01	1,67	0	1,99	16	-	-
BTgd-cn	4,6	0	1,25	0,12	0,07	.	0,01	1,94	0	3,39	43	-	-
II.BTg	4,3	0	-	-	-	.	-	-	-	-	-	-	-

7. Synonymie (autres typologies)

- ▶ Bresse centrale et méridionale (NICLOUX & DIDIER, 1988) : Chênaie-boulaie-(hêtraie-charmaie), mésoacidiphile très hydromorphe, pseudogley superficiel, sur limons épais [266], et la Chênaie pédonculée-boulaie, très acidiphile très hydromorphe à Sphaignes, de plateau à légère dépression, stagnogley ou pseudogley superficiel, sur limons épais ou limons reposant directement sur les marnes [269].
- ▶ Bas-Dauphiné et Basse Vallée de l'Ain (JOURD, 1995) : Station mésique acide à pédoclimat contrasté hydromorphe à Molinie bleue [31-CH], et en partie la station mésique neutro-acide à pédoclimat contrasté hydromorphe à Luzule poilue et Rosier des champs [32-CH].
- ▶ CORINE Biotopes : Bois de Chênes pédonculés et de Bouleaux [41-51] et Chênaies acidiphiles médio-européennes [41-57].
- ▶ Directive Habitat (version EUR15) : Vieilles chênaies acidophiles à *Quercus robur* des plaines sablonneuses [9190] et Chênaies pédonculées édaphiques du *Stellario-Carpinetum* [9160].

8. Fonctionnement - Facteurs stationnels



9. Fertilité et potentialité forestières - Eléments de sylviculture

Les conditions hydriques sont **très défavorables**, les conditions trophiques **très défavorables** dans le faciès « typique » [1C1.1], **défavorables** dans le faciès « acidiline » [1C1.2].

Choix des essences :

- Essences « objectif » : Chêne sessile [1C1.1], Chênes sessile et pédonculé [1C1.2].
- Essences d'accompagnement : Charme, Hêtre, Bouleau, Tremble, Aulne glutineux.
- Essences d'introduction adaptées : Pin weymouth.

Observations – Risques :

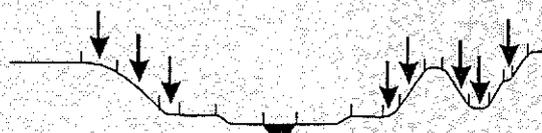
- ✓ Ces types de milieux sont caractérisés par un pédoclimat à régime hydrique dit « contrasté », c'est-à-dire par des sols soumis à des phases d'hydromorphie et des phases de sécheresse.
- ✓ Les sols sont sensibles au tassement.
- ✓ L'acidification et la dégradation des sols, consécutives au développement d'essences induisant une litière dite « acidifiante » (cas des résineux mais également de certains feuillus), sont possibles (formation d'humus à litière épaisse de type moder).
- ✓ Le développement de la Molinie bleue (*Molinia caerulea*) [1C1.1] et/ou de la Laïche fausse brize (*Carex brizoides*) [1C1.2] est favorisé par l'ouverture des peuplements.

Recommandations :

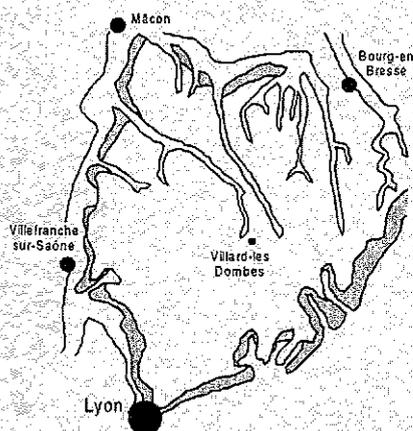
- ✓ Conditions défavorables à la production forestière, limiter les investissements.
- ✓ Eviter les coupes, et leur exploitation, sur sols détrempés.
- ✓ Eviter les peuplements purs avec des essences à litière « acidifiante », mais les préconiser en mélanges avec des essences à litière « améliorante ».
- ✓ Eviter les ouvertures trop importantes.

LES TYPES DE STATIONS FORESTIÈRES DES CÔTIÈRES

Topographie :



Localisation :



Matériau(x) Lithologie (codes ① à ⑩)

- Poudingues ⑦
- Grès et sables ⑥
- Altérites (colluvionnées) ③
- Marnes et argiles (rares) ⑤
- Tufs (rares) ⑩

3 types de stations codes

- Milieux « sains » (non hydromorphes)
 - ↳ peu acides 213
 - ↳ calciques à neutres 215
 - typique* 215.1
 - thermo-mésoxérophile* 215.2
- Milieux frais
 - ↳ neutres 224
 - typique* 224.1
 - hygrosciaphile* 224.2

Très sec						
Sec						
Mésophile			213	215		
Frais					224	
Assez humide						
Humide						
Inondé						
	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

(Rameau et al., 1989 - © IDF 1989)

Flore (tableau synthétique) :

	s	m	m1	m2	m3	m4	m5	m6	f1	f2	f3	f4	h	h1	h2	i1	i2	i3	
213			X																
215	X												X						
224									X										

- Groupes écologiques -
- caractéristiques :
 - bien représentés :
 - partiellement représentés : X

- Signification des codes -

- s = sec
- m = mésophile
- f = frais
- h = humide
- i = inondé

chiffres = acidité minérale décroissante

**Sommaire des types de stations forestières des « Côtiers »,
(ainsi que les sous-types et/ou faciès)**

213	Milieux « sains » (non hydromorphes), peu acides :	129
	• Chênaie sessiliflore-charmaie, mésophile neutroacidocline, BRUNISOL luvique à mésomull, Luzule poilue (<i>Luzula pilosa</i>) - Fragon (<i>Ruscus aculeatus</i>)	
215	Milieux « sains » (non hydromorphes), calciques à neutres :	135
	• Chênaie sessiliflore-charmaie, mésophile neutrocalcicole, CALCISOL gravelo-caillouteux à eumull, Troène (<i>Ligustrum vulgare</i>) et Tamier commun (<i>Tamus communis</i>). ✓ [215.1] « Typique » ✓ [215.2] « Thermo-mésoxérophile »	
224	Milieux frais, neutres :	141
	• Frênaie (tillaie-érablaie), mésohygrocline neutrophile, COLLUVIOSOL à eumull, Lamier jaune (<i>Lamiastrum galeobdolon</i>) - Raiponce en épi (<i>Phyteuma spicatum</i>). ✓ [224.1] « Typique » ✓ [224.2] « Hygrosciaphile »	

notice

CODE	Milieu, défini selon ses conditions hydriques et trophiques :	page
	• Formation climacique, caractérisée avec la flore (niveaux hydrique et trophique), profil pédologique et type d'humus représentatifs, deux espèces caractéristiques. ✓ Sous-types et/ou faciès	

TYPE DE STATION : Peu acide, des « Côtieres » (versants)	
FICHE SYNTHETIQUE N°11	CODE : 213
<p>Essences feuillues (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chêne sessile ● Châtaignier ● Charme <p style="margin-left: 20px;"> <i>Frêne commun</i> <i>Bouleau verruqueux</i> <i>Tremble</i> <i>Chêne pédonculé</i> <i>Robinier faux-acacia</i> <i>Tilleul à petites feuilles</i> <i>Merisier</i> </p> <p>Essences résineuses (sylvofaciès) :</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Non échantillonnées</i></p>	<p style="font-size: small; text-align: center;">(Rameau et al., 1989 - © IDF 1989)</p>
Formation climacique : Chênaie sessiliflore-charmaie	
-- DIAGNOSTIC --	
<p>Topographie : Pente faible à forte (10-30°) Forme rectiligne (à irrégulière) Position moyenne ou haute Ubacs ou expo. intermédiaires</p>	
Matériau(x) / Lithologie : Altérites ②, poudingues ⑦, grès et sables ⑥ (+/- limons ①)	
<p>Pédologie :</p> <p>Humus : Mésomull (localement Oligomull) Sol : BRUNISOL luviq (brun lessivé), plus rarement (ou localement) LUVISOL (lessivé) Caractéristique(s) : Sain non hydromorphe, voire filtrant – Oligo-saturé à méso-saturé</p>	
<p>Flore : <u>Luzule poilue</u> (<i>Luzula pilosa</i>) et <u>Fragon</u> (<i>Ruscus aculeatus</i>)</p> <p>Groupe(s) écologique(s) le(s) plus caractéristique(s) : m3 – m2 – m Groupe(s) écologique(s) bien représenté(s) : m4 – m6 Groupe(s) écologique(s) partiellement représenté(s) : m1</p>	
-- SYNTHESE --	
Sous-types / Faciès : Aucune variante n'est décrite	
Importance spatiale : Type moyennement fréquent, stations occupant de moyennes surfaces	
<p>Potentialité / Fertilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les conditions hydriques sont favorables, ✓ les conditions trophiques sont favorables. 	

TYPE DE STATIONS : Peu acide, des « Côtieres » (versants)

CODE : 213

Chênaie sessiliflore-charmaie, mésophile neutroacidicline, sur BRUNISOL luvique à mésomull, à Luzule poilue et Fragon

1. Répartition spatiale - Topographie

Ce type de stations forestières du système des « Côtieres » est moyennement (à faiblement) fréquent dans l'ensemble de la région « Dombes – Val de Saône ». Les stations peuvent occuper des surfaces de taille moyenne (de l'ordre de l'hectare). Elles sont présentes dans la partie sommitale ou moyenne des versants, sur des pentes faibles à fortes (10 à 30°), de forme rectiligne ou irrégulière, en expositions intermédiaires (Est, Ouest) ou en ubacs.

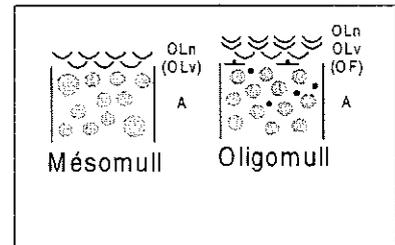
2. Caractères édaphiques et pédologiques

21. Matériaux - Lithologie

Les sols de ce type de stations sont développés sur des altérites, constituées de limons et d'argiles à galets, cailloutis et graviers résiduels (classe lithologique ②). Ces formations d'altération sont issues de conglomérats et cailloutis à galets et sables polygéniques (classe lithologique ③), ou plus rarement de sables et grès (classe lithologique ④). Des « pollutions » superficielles de limons (classe lithologique ①) sont également possibles.

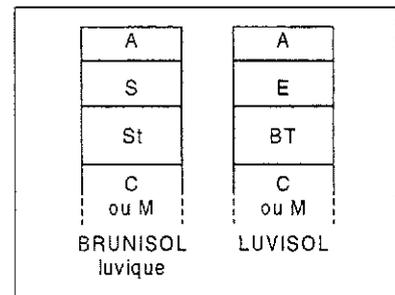
22. Formes d'humus

Les humus sont de type Mésomull ; ils sont caractérisés par la succession d'une couche OLn (litière dite « nouvelle »), d'une couche OLv (litière dite « vieillie »), discontinue, et d'un horizon organo-minéral A biomacrostructuré, à structure grumeleuse nette. La transition entre OLv (ou OLn) et A est brutale. Des humus de type Oligomull sont localement développés.



23. Types de sols

Les sols sont de type BRUNISOL luvique (sol brun lessivé) ; ils sont caractérisés par la présence d'un horizon St, faiblement enrichi (par rapport aux horizons sus-jacents) en éléments fins, les argiles. Ceci s'accompagne par l'apparition d'un horizon appauvri (ou éluvial) E. Ce processus de lessivage peut être localement plus marqué, avec le développement de véritables LUVISOLS (sols lessivés).



24. Propriétés physico-chimiques

Les profils sont sains (non hydromorphes), ou plus rarement à hydromorphie fossile (placages plus ou moins importants de limons). Ils sont profonds, gravelo-caillouteux et limoneux sur altérites ou poudingues, limono-sableux à limono-argileux sur grès ou limons.

Les horizons sont oligo-saturés (S/T compris entre 20 et 50%) ou méso-saturés (50-80%) en bases échangeables, avec des pH acides (compris entre 4,2 et 5,0). Le développement d'humus à couches OL et horizons A biomacrostructurés dénote la bonne minéralisation des litières (le recyclage des éléments nutritifs est rapide), avec une intense activité des vers de terre anéciques et endogés.

3. Essences et peuplements forestiers

Le Chêne sessile et le Charme sont les essences principales. Ils sont accompagnés par le Frêne commun, le Chêne pédonculé, le Bouleau verruqueux, le Tremble, le Merisier et le Tilleul à petites feuilles. Les sylvofaciès à Châtaignier ou à Robinier faux-acacia sont fréquents.

Les peuplements sont des taillis simples ou, dans une moindre mesure, des taillis-sous-futaies dont la richesse en réserves est moyenne à importante (> 40/ha).

4. Variantes : sous-types et/ou faciès

Aucune variante (sous-types et/ou faciès) n'est décrite pour ce type de stations forestières.

5. Caractères floristiques

51. Groupes écologiques - Espèces caractéristiques

Gps écologiques les plus caractéristiques

- Mésophiles neutroclines (m3)
 - Carpinus betulus* = Charme
 - Corylus avellana* = Coudrier
 - Dryopteris filix-mas* = Fougère mâle
 - Hedera helix* = Lierre
 - Lamium galeobdolon* = Lamier jaune
 - Polygonatum multiflorum* = ...
 - ... Sceau de Salomon multiflore
 - Potentilla sterilis* = Faux fraisier
 - Rosa arvensis* = Rosier des champs
 - Ruscus aculeatus* = Fragon
 - Stellaria holostea* = Stellaire holostée
- Mésophiles acidoclines (m2)
 - Galeopsis tetrahit* = Galéopsis tétrahit
 - Lonicera periclymenum* = Chèvrefeuille des bois
 - Luzula forsteri* = Luzule de Forster
 - Luzula pilosa* = Luzule poilue
 - Milium effusum* = Millet diffus
 - Moehringia trinervia* = ...
 - ... Moehringie à trois nervures
 - Scrophularia nodosa* = Scrofulaire noueuse
 - Tilia cordata* = Tilleul à petites feuilles

Gps éco. les plus caractéristiques (suite...)

- Mésophiles à très large amplitude (m)
 - Anemone nemorosa* = Anémone des bois
 - Betula pendula* = Bouleau verruqueux
 - Castanea sativa* = Châtaignier
 - Convallaria majalis* = Muguet
 - Crataegus monogyna* = Aubépine monogyne
 - Ilex aquifolium* = Houx
 - Quercus petraea* = Chêne sessile
 - Quercus robur* = Chêne pédonculé
 - Robinia pseudacacia* = Robinier faux-acacia
 - Rubus fruticosus* = Ronce des bois
 - Solidago virgaurea* = Solidage verge d'or

Gps écologiques bien représentés

- Mésophiles calciclines (m4)
 - Acer campestre* = Erable champêtre
 - Carex sylvatica* = Laîche des bois
 - Galium odoratum* = Gailllet odorant
 - Prunus avium* = Merisier
- Mésophiles neutroclines (ou -philes) (m6)
 - Fraxinus excelsior* = Frêne commun
 - Paris quadrifolia* = Parisette
 - Phyteuma spicatum* = Raiponce en épi

Gps écologiques partiellement représentés

- Mésophiles acidiphiles (m1)
 - Holcus mollis* = Houlque molle
 - Luzula sylvatica* = Luzule des bois
 - Mespilus germanica* = Néflier
 - Teucrium scorodonia* = Germandrée scorodoine

52. Formation climacique

Ce type de stations forestières appartient à la série de la Chênaie à charme, sous-série acidocline.

53. Syntaxonomie phytosociologique

- Classe des *Quercu-Fagetea sylvaticae* Br.-Bl. & Vlieg. in Vlieg. et al. 1937

- Ordre des *Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl. et al. 1928

Sous-ordre des *Carpino-Fagenalia sylvaticae* Rameau (1981) 1998

- ▲ Alliance du *Quercu-Fagion sylvaticae* Rameau 1998

Sous-alliance du *Lonicero periclymeni-Carpinenion betuli* Rameau 1981

- ❖ La flore de ce type de stations relève essentiellement de l'association végétale du *Stellario-Carpinetum betuli* Oberdorfer 1957, avec quelques éléments se rapprochant du *Rusco-Carpinetum betuli* Noirfalise 1968.

6. Exemple type

61. Localisation

Relevé n° 100

Carte IGN (1/25.000) : 3131-Ouest

id. Nom : Meyzieu - Montluel

Commune : La Boisse

Lieu : Bois de Jurieux

Coordonnées : X = 808,550

(Lambert II étendu) Y = 2097,775

Altitude = 260 m

Topographie -- Mi-versant ;

Pente de 11°, Nord-Est (40°) ;

Forme rectiligne à irrégulière.

62. Exemple ; relevé floristique

Date : 26 mai 1998

- ▶ Recouvrements (%) : Strate arborée (A) = 90 -- St. arbustive (a) = 30 -- St. herbacée (h) = 60

- ▶ Essences - Peuplement : Châtaignier (75%), Robinier faux-acacia, Merisier, Charme et Tremble. Taillis simple.

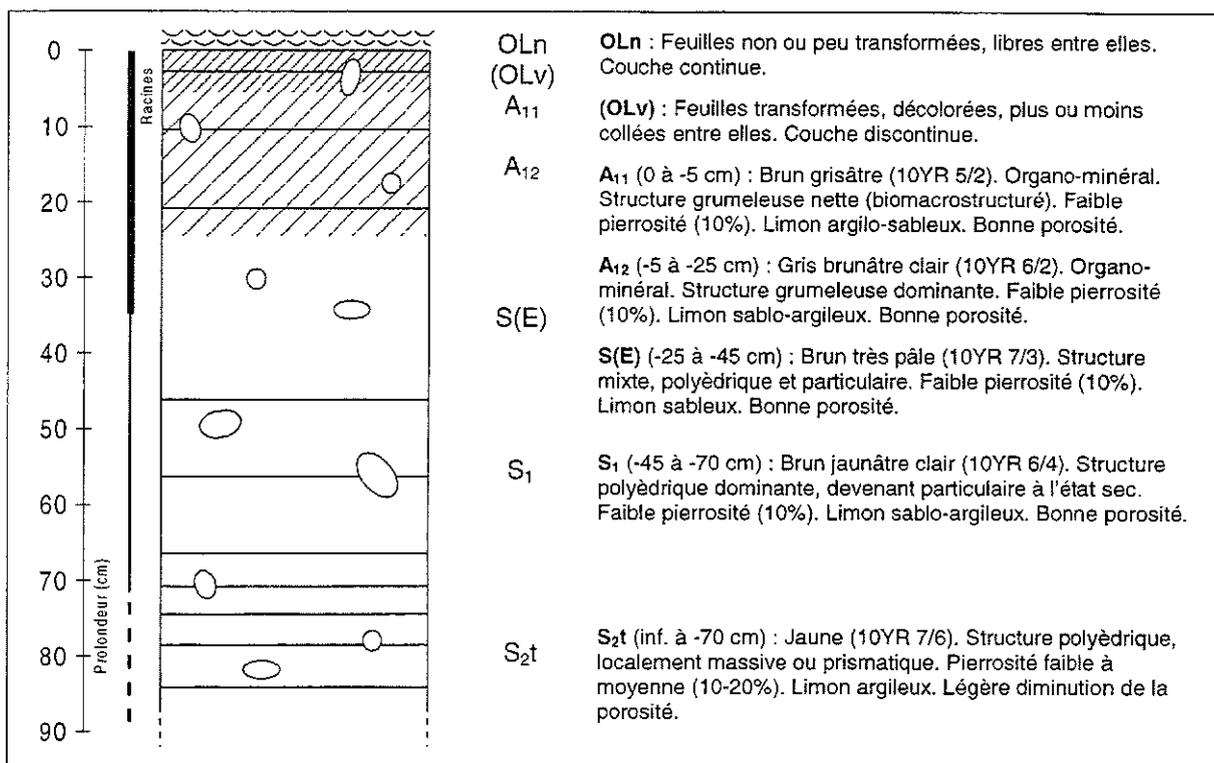
- ▶ Liste floristique ; espèces ordonnées par groupes écologiques (espèces indicatrices) :

Espèces (strates A / a / h)	Espèces (strates A / a / h)
<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles acidoclines (m2) <i>Galeopsis tetrahit</i> (+) <i>Lonicera periclymenum</i> (2) <i>Luzula pilosa</i> (+) <i>Moehringia trinervia</i> (+) <i>Tilia cordata</i> (a.2) ● Mésophiles neutroclines (m3) <i>Carpinus betulus</i> (A.1, a.2) <i>Corylus avellana</i> (a.2) <i>Hedera helix</i> (2) <i>Polygonatum multiflorum</i> (+) <i>Stellaria holostea</i> (+) ● Mésophiles à très large amplitude (m) <i>Anemone nemorosa</i> (2) <i>Castanea sativa</i> (A.5, a.1, h.1) <i>Convallaria majalis</i> (2) <i>Quercus petraea</i> (a.+) <i>Robinia pseudacacia</i> (A.1) <i>Rubus fruticosus</i> (3) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles acidiphiles (m1) <i>Luzula sylvatica</i> (2) <i>Maianthemum bifolium</i> (+) <i>Pteridium aquilinum</i> (+) ● Mésophiles calciclines (m4) <i>Acer campestre</i> (a.+ , h.+) <i>Prunus avium</i> (A.1) ● Mésophiles neutrocalcicoles (m5) <i>Lonicera xylosteum</i> (a.+) ● Mésophiles neutroclines (ou -philes) (m6) <i>Fraxinus excelsior</i> (a.+) <i>Paris quadrifolia</i> (+) <i>Phyteuma spicatum</i> (+) ● Hygroclines acidoclines (f2) <i>Circaea lutetiana</i> (+) ● Hygroclines neutroclines (f3) <i>Salix caprea</i> (a.+) ● Hygroclines neutrophiles (f4) <i>Galium aparine</i> (+) <i>Sambucus nigra</i> (a.+) ● Mésohygrophiles acidi- ou neutroclines (h1) <i>Populus tremula</i> (A.+)

63. Exemple ; profil pédologique

631. Description morphologique

Date : 26 mai 1998



- ▶ Humus : Mésomull.
- ▶ Sol (RP) : BRUNISOL luviqne.
- ▶ Sol (CPCS) : Sol brun lessivé.
- ▶ Matériau : Limons sur altérites de moraines (CEx / Gx1-2).

632. Données analytiques – Profil non échantillonné pour analyses...

▶ Composition granulométrique

Horizons (RP, 1995)	Profondeur (cm)	Éléments grossiers (g/100 g)	Composition granulométrique de la terre fine (g/100 g)				
			Sables		Limons		Argiles
			Grossiers	Fins	Grossiers	Fins	
A11	0 à 5	10					
A12	5 à 25	10					
S(E)	25 à 45	10					
S1	45 à 70	10					
S2t	inf. à 70	10 à 20					

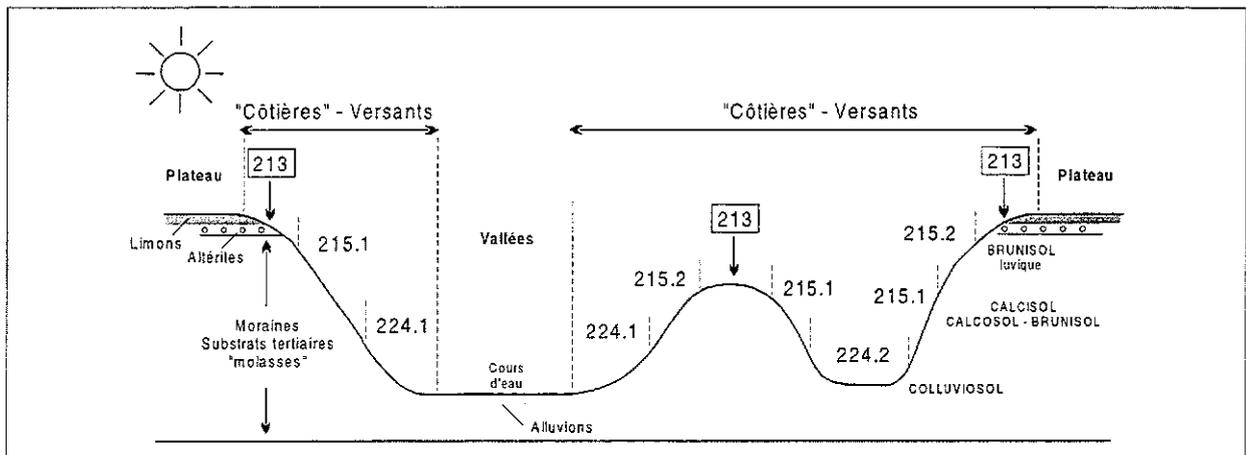
▶ Chimie du sol (terre fine)

Horizons (RP, 1995)	pH H ₂ O	CaCO ₃ total (g/100 g)	Cations échangeables (mEq/100 g)							Taux de saturation (S/T - %)	Matière organique (g/100 g)	C/N
			Ca	Mg	K	Fe	Mn	Al	H				CEC (T)
A11												
A12												
S(E)												
S1												
S2t												

7. Synonymie (autres typologies)

- ▶ *Bresse centrale et méridionale* (NICLOUX & DIDIER, 1988) : Chênaie sessiliflore-hêtraie-charmaie, acidocline mésophile, de pente, cailloutis de la Forêt de Chaux [221].
- ▶ *Bas-Dauphiné et Basse Vallée de l'Ain* (JOURD, 1995) : sans équivalence stricte, intermédiaire entre la station mésique neutro-acide à pédoclimat tamponné à Chèvrefeuille des bois et Anémone des bois [32-T], et la station mésique neutro-calcique à pédoclimat tamponné à Troëne et Mélisque uniflore [33-T].
- ▶ *CORINE Biotopes* : Chênaies-charmaies à Stellaire subatlantiques [41-24].
- ▶ *Directive Habitat (version EUR15)* : ne figure pas à l'annexe I de la Directive Habitat. Au sein du *Stellario-Carpinetum*, seules les « Chênaies pédonculées édaphiques » sont considérées comme des habitats d'intérêt communautaire.

8. Fonctionnement - Facteurs stationnels



9. Fertilité et potentialité forestières - Éléments de sylviculture

Les conditions hydriques et les conditions trophiques sont **favorables**.

Choix des essences :

Essences « objectif » : Chêne sessile, Hêtre, Châtaignier, Merisier, Erable sycomore.

Essences d'accompagnement : Chêne pédonculé, Charme, Frêne, Tilleul à petites feuilles, Alisier torminal, Bouleau, Tremble.

Essences d'introduction adaptées : Chêne rouge, Douglas.

Observations – Risques :

✓ Le développement de la Ronce (*Rubus fruticosus*) est favorisé par l'ouverture des peuplements.

Recommandations :

✓ Éviter les ouvertures trop importantes.

TYPE DE STATION : Calcique à neutre, des « Côtières » (versants)																																																	
FICHE SYNTHETIQUE N°12	CODE : 215																																																
<p>Essences feuillues (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chêne sessile ● Charme ● Frêne commun ● Erable champêtre ● Chêne pédonculé ● Châtaignier ● Robinier faux-acacia <p style="margin-left: 20px;"> <i>Tilleul à petites feuilles</i> <i>Merisier</i> <i>Orme champêtre</i> <i>Chêne hybride (pubescent x sessile)</i> </p> <p>Essences résineuses (sylvofaciès) :</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Non échantillonnées</i></p>	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>très sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>mésophile</td><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td></tr> <tr><td>frais</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>assez humide</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>humide</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>inondé</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">très acide</td> <td style="text-align: center;">acide</td> <td style="text-align: center;">assez acide</td> <td style="text-align: center;">peu acide</td> <td style="text-align: center;">neutre calcaire</td> </tr> </table> <p style="font-size: small; text-align: center;">(Rameau et al., 1989 - © IDF 1989)</p>	très sec						sec						mésophile						frais						assez humide						humide						inondé							très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre calcaire
très sec																																																	
sec																																																	
mésophile																																																	
frais																																																	
assez humide																																																	
humide																																																	
inondé																																																	
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre calcaire																																												
Formation climacique : Chênaie sessiliflore-charmaie																																																	
-- DIAGNOSTIC --																																																	
<p>Topographie : Pente forte à moyenne (35-15°) Forme rectiligne à convexe Position haute ou moyenne Exposition quelconque</p>																																																	
Matériau(x) / Lithologie : Poudingues ⑦, grès et sables ⑥																																																	
<p>Pédologie :</p> <p>Humus : Eumull, mésomull Sol : CALCISOL (sol brun calcique), BRUNISOL (brun), CALCOSOL (brun calcaire) Caractéristique(s) : Sain non hydromorphe, filtrant – Sub-saturé à saturé, voire carbonaté</p>																																																	
<p>Flore : <u>Troëne</u> (<i>Ligustrum vulgare</i>) et <u>Tamier commun</u> (<i>Tamus communis</i>)</p> <p>Groupe(s) écologique(s) le(s) plus caractéristique(s) : m5 – m4 – m3 Groupe(s) écologique(s) bien représenté(s) : m6 - m Groupe(s) écologique(s) partiellement représenté(s) : s – f4</p>																																																	
-- SYNTHÈSE --																																																	
<p>Sous-types / Faciès : 2 sous-types selon l'exposition et la pente</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ « typique » [215.1] ■ sous-type « thermo-mésoxérophile » d'adrets et/ou pentes fortes convexes [215.2] 																																																	
<p>Importance spatiale : Type peu fréquent, stations occupant de petites ou de moyennes surfaces</p>																																																	
<p>Potentialité / Fertilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les conditions hydriques sont favorables [215.1] ou inversement défavorables [215.2], ✓ les conditions trophiques sont très favorables. 																																																	

TYPE DE STATIONS : Calcique à neutre, des « Côtières » (versants)

CODE : 215

Chênaie sessiliflore-charmaie, mésophile neutrocalcicole, sur CALCISOL gravelo-caillouteux à eumull, à Troëne et Tamier commun

1. Répartition spatiale - Topographie

Ce type de stations forestières du système des « Côtières » est peu fréquent dans l'ensemble de la région « Dombes – Val de Saône ». Les stations occupent des surfaces de moyenne ou de petite taille (de l'ordre ou inférieure à l'hectare). Elles sont présentes dans la partie sommitale ou moyenne des versants, sur des pentes fortes à moyennes (35 à 15°), de forme rectiligne ou convexe. Il est important de distinguer un sous-type « thermo-mésoxérophile » [215.2], qui est relativement rare, et inféodé aux conditions mésoclimatiques les plus sèches : adrets et/ou pentes fortes convexes.

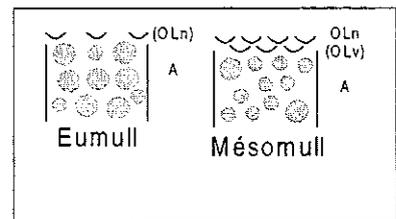
2. Caractères édaphiques et pédologiques

21. Matériaux - Lithologie

Les sols de ce type de stations sont développés, soit ce qui est le plus fréquent sur des poudingues, qui sont des conglomérats et cailloutis à galets et sables polygéniques (classe lithologique ⑦), soit plus rarement sur des sables et grès (classe lithologique ⑥).

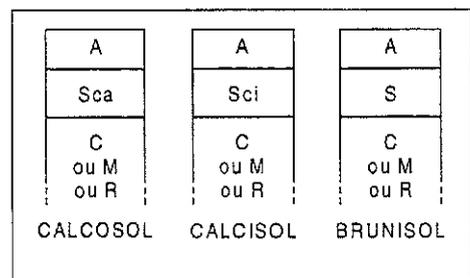
22. Formes d'humus

Les humus sont de type Eumull ; ils sont caractérisés par la succession d'une couche OLn (litière dite « nouvelle »), plus ou moins discontinue, et d'un horizon organo-minéral A biomacrostructuré, à structure grumeleuse nette. La transition entre OLn et A est brutale. Les humus de type Mésomull peuvent également être observés.



23. Types de sols

Les sols sont de type CALCISOL (sol brun calcique) ; ils sont caractérisés par la présence d'un horizon Sci, c'est-à-dire calcique (terre fine à CEC saturée en calcium) et contenant généralement des éléments grossiers carbonatés (graviers, cailloux, etc.). Les profils peuvent également être, soit plus évolués et de type BRUNISOL, soit au contraire moins évolués et de type CALCOSOL (sous-type 215.2)



24. Propriétés physico-chimiques

Les profils sont sains (non hydromorphes), plus ou moins profonds : les sols des stations relevant du sous-type mésoxérophile 215.2 sont relativement plus superficiels et ont une composition granulométrique plus grossière. Ils sont limono-sableux à limono-argileux, à charge en éléments grossiers pouvant atteindre 60-70% (sur poudingues).

Les horizons sont méso-saturés (S/T compris entre 50 et 80%) à saturés (> 95%) en bases échangeables, avec des pH peu acides à neutres (compris entre 5,0 et 7,5). Le développement d'humus à couches OL et horizons A biomacrostructurés dénote la bonne minéralisation des litières (le recyclage des éléments nutritifs est rapide), avec une intense activité des vers de terre anéciques et endogés.

3. Essences et peuplements forestiers

Le Chêne sessile, le Chêne pédonculé, le Charme et le Frêne commun sont les essences principales. Ils sont accompagnés par le Merisier, l'Erable champêtre, Le Tilleul à petites feuilles et l'Orme champêtre. Dans les stations les plus sèches (sous-type 215.2), les chênes sont des individus hybrides *Quercus streimi* (*Q. pubescens* x *petraea*), voire du Chêne pubescent. Les sylvofaciès à Robinier faux-acacia ou à Châtaignier sont fréquents.

Les peuplements sont, soit des taillis simples, soit des taillis-sous-futaies dont la richesse en réserves est moyenne à importante (> 40/ha).

4. Variantes : sous-types et/ou faciès

Deux sous-types sont distingués selon la pente et l'exposition : le premier « typique » [215.1] (cf. description), le second « thermo-mésoxérophile », sur les adrets et/ou pentes fortes convexes [215.2], caractérisé par la présence d'espèces mésoxérophiles calcicoles ou calcaricoles (groupe écologique s).

5. Caractères floristiques

51. Groupes écologiques - Espèces caractéristiques

Gps écologiques les plus caractéristiques

- Mésophiles neutrocalcicoles (m5)
Lonicera xylosteum = Camerisier à balais
Tamus communis = Tamier commun
Viburnum lantana = Viorne lantane
- Mésophiles calciclinales (m4)
Acer campestre = Erable champêtre
Brachypodium sylvaticum = Brachypode des bois
Carex sylvatica = Laîche des bois
Euonymus europaeus = Fusain d'Europe
Ligustrum vulgare = Troëne
Prunus avium = Merisier
- Mésophiles neutroclinales (m3)
Carpinus betulus = Charme
Corylus avellana = Coudrier
Dryopteris filix-mas = Fougère mâle
Festuca heterophylla = ...
... Fétuque à feuilles de deux sortes
Hedera helix = Lierre
Poa nemoralis = Pâturin des bois
Polygonatum multiflorum = ...
... Sceau de Salomon multiflore
Potentilla sterilis = Faux fraisier
Rosa arvensis = Rosier des champs
Ruscus aculeatus = Fragon
Stellaria holostea = Stellaire holostée
Viola reichenbachiana = Violette des bois

Gps écologiques bien représentés

- Mésophiles neutroclinales (ou -philes) (m6)
Arum maculatum = Gouet tacheté
Cardamine pratensis subsp. *pratensis* = ...
... Cardamine des prés
Fraxinus excelsior = Frêne commun
Geranium robertianum = Herbe à Robert
Geum urbanum = Benoîte commune
Ornithogalum pyrenaicum = ...
... Ornithogale des Pyrénées
Phyteuma spicatum = Raiponce en épi
Primula vulgaris = Primevère acaule
Pulmonaria saccharata = Pulmonaire saupoudrée
Ulmus minor = Orme champêtre
Veronica chamaedrys = Véronique petit-chêne
- Mésophiles à très large amplitude (m)
Crataegus monogyna = Aubépine monogyne
Ilex aquifolium = Houx
Quercus petraea = Chêne sessile
Robinia pseudacacia = Robinier faux-acacia
Rubus fruticosus = Ronce des bois
Solidago virgaurea = Solidage verge d'or

Gps écologiques partiellement représentés

- Hygroclinales neutrophiles (f4)
Galium aparine = Gaillet gratteron
Glechoma hederacea = Lierre terrestre
Sambucus nigra = Sureau noir
Urtica dioica = Ortie dioïque
- Mésoxérophiles calcari- ou calcicoles (s)
Buglossoides purpurocaerulea = Grémil
Melittis melissophyllum = ...
... Mélitte à feuilles de mélisse
Quercus pubescens = Chêne pubescent
Viola alba subsp. *virescens* = Violette blanche

52. Formation climacique

Ce type de stations forestières appartient à la série de la Chênaie à charme, sous-série neutrocalcicole.

53. Syntaxonomie phytosociologique

■ Classe des *Quercu-Fagetea sylvaticae* Br.-Bl. & Vlieg. in Vlieg. et al. 1937

● Ordre des *Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl. et al. 1928

Sous-ordre des *Carpino-Fagenalia sylvaticae* Rameau (1981) 1998

▲ Alliance du *Quercu-Fagion sylvaticae* Rameau 1998

Sous-alliance du *Daphno laureolae-Carpinenion betuli* Rameau 1981

❖ La flore de ce type de stations relève de l'association végétale du *Rusco-Carpinetum betuli* Noirfalise 1968. La flore du sous-type « thermo-mésoxérophile » 215.2 contient des éléments du *Quercetum pubescenti-petraeae* Imchenetzky 26 n. inv. Heinis 1933.

6. Exemple type

61. Localisation

Relevé n° 4

Carte IGN (1/25.000) : 3131-Ouest

id. Nom : Meyzieu - Montluel

Commune : Bressolles

Lieu : Bois des Urtepets

Coordonnées : X = 813,475

(Lambert II étendu) Y = 2099,750

Altitude = 270 m

Topographie -- Haut de versant ;

Pente de 18°, N-Ouest (310°) ;

Forme rectiligne.

62. Exemple ; relevé floristique

Date : 28 avril 1998

► Recouvrements (%) : Strate arborée (A) = 90 -- St. arbustive (a) = 20 -- St. herbacée (h) = 90

► Essences - Peuplement : Frêne commun (40%), Charme (40%), Chêne sessile (10%), Robinier faux-acacia et Erable champêtre.

Taillis-sous-futaie, riche en réserves (> 60/ha).

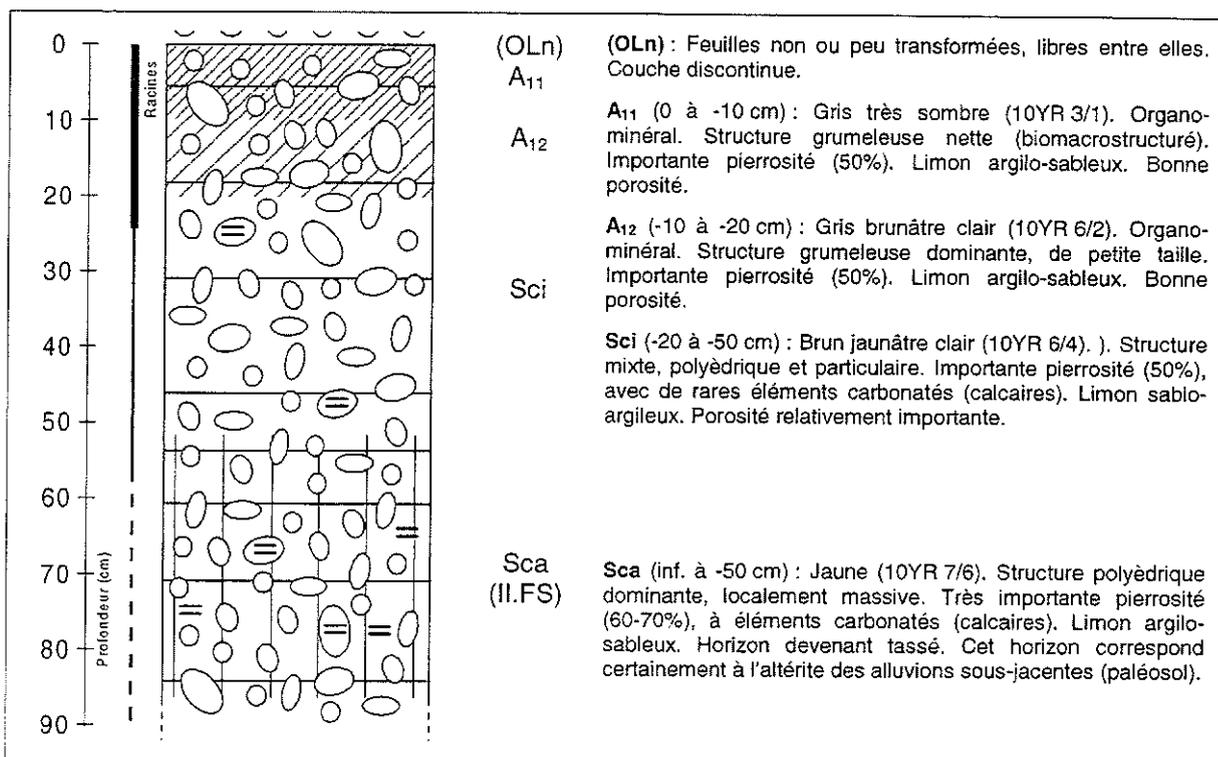
► Liste floristique ; espèces ordonnées par groupes écologiques (espèces indicatrices) :

Espèces (strates A / a / h)	Espèces (strates A / a / h)
<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles neutrocalcicoles (m5) <i>Carex sylvatica</i> (+) <i>Lonicera xylosteum</i> (+) ● Mésophiles neutronitroclines (ou -philes) (m6) <i>Arum maculatum</i> (+) <i>Cardamine pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i> (+) <i>Fraxinus excelsior</i> (A.4) <i>Geranium robertianum</i> (2) <i>Geum urbanum</i> (+) <i>Phyteuma spicatum</i> (+) <i>Primula vulgaris</i> (2) <i>Pulmonaria saccharata</i> (+) <i>Ranunculus ficaria</i> (3) <i>Veronica chamaedrys</i> (+) <i>Veronica hederifolia</i> subsp. <i>lucorum</i> (+) ● Mésophiles à très large amplitude (m) <i>Crataegus monogyna</i> (a.2) <i>Quercus petraea</i> (A.2, h.+) <i>Robinia pseudacacia</i> (A.2) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles calciclinales (m4) <i>Acer campestre</i> (A.1, a.1, h.+) <i>Euonymus europaeus</i> (+) <i>Ligustrum vulgare</i> (a.+ , h.2) ● Mésophiles neutroclinales (m3) <i>Carpinus betulus</i> (A.4) <i>Corylus avellana</i> (a.1) <i>Dryopteris filix-mas</i> (+) <i>Euphorbia amygdaloides</i> (+) <i>Hedera helix</i> (3) <i>Lamium galeobdolon</i> (+) <i>Polygonatum multiflorum</i> (+) <i>Potentilla sterilis</i> (+) <i>Rosa arvensis</i> (+) <i>Ruscus aculeatus</i> (2) ● Mésophiles acidiclinales (m2) <i>Galeopsis tetrahit</i> (+) ● Hygroclinales neutrophiles (f4) <i>Galium aparine</i> (3) <i>Glechoma hederacea</i> (1) <i>Sambucus nigra</i> (+)

63. Exemple ; profil pédologique

631. Description morphologique

Date : 28 avril 1998



- ▶ Humus : Eumull.
- ▶ Sol (RP) : CALCISOL gravelo-caillouteux.
- ▶ Sol (CPCS) : Sol brun calcique.
- ▶ Matériau : Moraines sur alluvions anciennes (Gx5 / Fw)

632. Données analytiques analytiques – Profil non échantillonné pour analyses...

▶ Composition granulométrique

Horizons (RP, 1995)	Profondeur (cm)	Eléments grossiers (g/100 g)	Composition granulométrique de la terre fine (g/100 g)				
			Sables		Limons		Argiles
			Grossiers	Fins	Grossiers	Fins	
A11	0 à 10						
A12	10 à 20						
Sci	20 à 50						
Sca	inf. à 50						

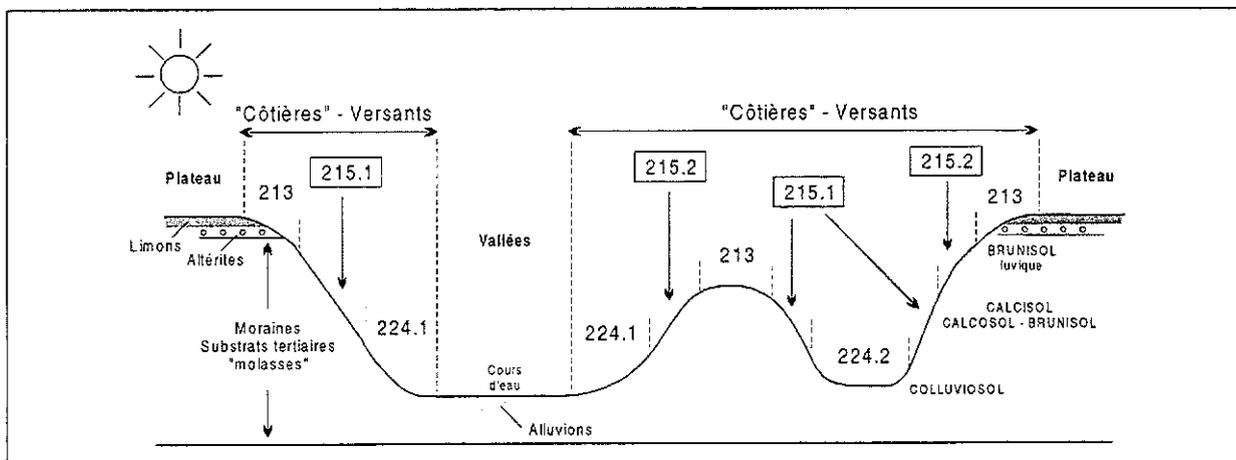
▶ Chimie du sol (terre fine)

Horizons (RP, 1995)	pH H ₂ O	CaCO ₃ total (g/100 g)	Cations échangeables (mEq/100 g)							Taux de saturation (S/T - %)	Matière organique (g/100 g)	C/N
			Ca	Mg	K	Fe	Mn	Al	H				CEC (T)
A11												
A12												
Sci												
Sca												

7. Synonymie (autres typologies)

- ▶ *Bresse centrale et méridionale* (NICLOUX & DIDIER, 1988) : sans équivalence.
- ▶ *Bas-Dauphiné et Basse Vallée de l'Ain* (JOURD, 1995) : Station mésique calcique à pédoclimat tamponné à Tamier commun et Gouets [34-T]. Le sous-type « thermo-mésoxérophile 215.2 se rapproche des stations à pédoclimat contrasté [34-C] ou des stations mésoxériques [23]-[24].
- ▶ *CORINE Biotopes* : en partie Chênaies-charmaies à Stellaire subatlantique [41-24].
- ▶ *Directive Habitat (version EUR15)* : ne figure pas à l'annexe I de la Directive Habitat. Au sein du *Stellario-Carpinetum*, seules les « Chênaies pédonculées édaphiques » sont considérées comme des habitats d'intérêt communautaire.

8. Fonctionnement - Facteurs stationnels



9. Fertilité et potentialité forestières - Eléments de sylviculture

Les conditions hydriques sont **favorables** dans le sous-type « typique » [215.1], mais **défavorables** dans le sous-type « thermo-mésoxérophile » [215.2] ; les conditions trophiques sont **très favorables**.

Choix des essences :

Essences « objectif » : Chêne sessile, Hêtre [215.1], Chêne pédonculé [215.1], Merisier [215.1], Erable sycomore [215.1].

Essences d'accompagnement : Charme, Frêne, Chêne pédonculé [215.2], Merisier [215.2], Erable champêtre, Tilleuls, Erable plane, Erable sycomore [215.2], Orme champêtre, Alisier torminal.

Essences d'introduction adaptées : ---

Observations – Risques :

- ✓ Les stations du sous-type « thermo-mésoxérophile » [215.2] sont soumises, pour des raisons méso-, micro- et/ou pédoclimatiques, à un déficit hydrique saisonnier marqué.
- ✓ La présence de « calcaire actif » dans les sols est possible.
- ✓ Les risques d'instabilité des terrains sont marqués sur fortes pentes.

Recommandations :

- ✓ Eviter les ouvertures trop importantes.
- ✓ Eviter toutes essences dites « calcifuges » (Châtaignier, Douglas, Chêne rouge).

TYPE DE STATION : Frais, neutre, des « Côtières » (versants)																																																															
FICHE SYNTHETIQUE N°13	CODE : 224																																																														
<p>Essences feuillues (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Frêne commun ● Chêne pédonculé ● Charme ● Chêne sessile ● Tilleul à petites feuilles ● Erable sycomore ● Châtaignier ● Robinier faux-acacia <p style="margin-left: 20px;"><i>Erable champêtre</i> <i>Merisier</i> <i>Orme de montagne</i> <i>Hêtre (sous-étage)</i></p> <p>Essences résineuses (sylvofaciès) :</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Non échantillonnées</i></p>	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>très sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="2">mésoophile</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>frais</td><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>assez humide</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>humide</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>inondé</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>très acide</td><td>acide</td><td>assez acide</td><td>peu acide</td><td>neutre</td><td>calcaire</td></tr> </table> <p style="font-size: small; text-align: center;">(Rameau et al., 1989 - © IDF 1989)</p>	très sec							sec							mésoophile													frais							assez humide							humide							inondé								très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire
très sec																																																															
sec																																																															
mésoophile																																																															
frais																																																															
assez humide																																																															
humide																																																															
inondé																																																															
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire																																																									
<p>Formation climacique : Frênaie, tillaie-érablaie (climax édaphique ou stationnel)</p>																																																															
<p>-- DIAGNOSTIC --</p>																																																															
<p>Topographie : Pente faible à forte (10-40°) Forme concave à rectiligne Position basse ou moyenne Exposition quelconque</p>																																																															
<p>Matériau(x) / Lithologie : Poudingues ⑦, grès et sables ⑥, altérites ②, marnes et argiles ⑤</p>																																																															
<p>Pédologie :</p> <p>Humus : Eumull, mésomull Sol : COLLUVIOSOL (sol colluvial), BRUNISOL-COLLUVIOSOL (brun colluvial) Caractéristique(s) : Sain, très faible hydromorphie en profondeur – Méso-saturé à sub-saturé</p>																																																															
<p>Flore : <u>Lamier jaune</u> (<i>Lamium galeobdolon</i>) et <u>Raiponce en épi</u> (<i>Phyteuma spicatum</i>)</p> <p>Groupe(s) écologique(s) le(s) plus caractéristique(s) : m3 – m2 – m Groupe(s) écologique(s) bien représenté(s) : f4 – m6 – m4 Groupe(s) écologique(s) partiellement représenté(s) : m5</p>																																																															
<p>-- SYNTHÈSE --</p>																																																															
<p>Sous-types / Faciès : 2 sous-types selon le degré de confinement</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ « typique » [224.1] ■ « hygrosциaphile » en positions confinées (thalwegs) [224.2] 																																																															
<p>Importance spatiale : Type peu fréquent, stations occupant de petites surfaces (ou très localisées)</p>																																																															
<p>Potentialité / Fertilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les conditions hydriques sont favorables, ✓ les conditions trophiques sont très favorables. 																																																															

TYPE DE STATIONS : **Frais, neutre, des « Côtieres » (versants)**

CODE : **224**

Frênaie (tillaie-ébraleia), mésohygrocline neutrophile, sur COLLUVIOSOL à eumull, à Lamier jaune et Raiponce en épi

1. Répartition spatiale - Topographie

Ce type de stations forestières du système des « Côtieres » est peu fréquent dans l'ensemble de la région « Dombes – Val de Saône ». Les stations occupent de petites surfaces (de l'ordre de quelques ares). Elles sont présentes dans la partie basse ou moyenne des versants, sur des pentes faibles à fortes (10 à 40°), de forme concave à rectiligne. Il est intéressant de distinguer un sous-type « hygrosciaphile » [224.2], qui est relativement rare et très localisé, inféodé aux conditions mésoclimatiques les plus fraîches (importante humidité atmosphérique) : positions confinées, en fonds de microthalwegs.

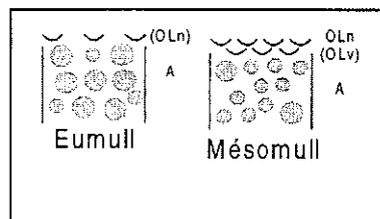
2. Caractères édaphiques et pédologiques

21. Matériaux - Lithologie

Les sols de ce type de stations sont développés sur des formations superficielles, les colluvions. Celles-ci sont constituées des divers matériaux affleurant le long des « Côtieres » : les poudingues, qui sont des conglomérats et cailloutis à galets et sables polygéniques (classe lithologique 7), les sables et grès (classe lithologique 6), les marnes et argiles (classe lithologique 5), et également les diverses altérites (classe lithologique 2).

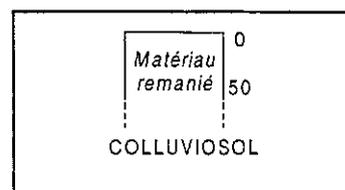
22. Formes d'humus

Les humus sont de type Eumull ; ils sont caractérisés par la succession d'une couche OLn (litière dite « nouvelle »), plus ou moins discontinue, et d'un horizon organo-minéral A biomacrostructuré, à structure grumeleuse nette. La transition entre OLn et A est brutale. Les humus de type Mésomull peuvent également être observés.



23. Types de sols

Les sols sont de type COLLUVIOSOL (sol colluvial) ; ils sont caractérisés et constitués par des matériaux pédologiques qui ont été transportés, sur de courtes distances, le long des pentes d'un versant. Les horizons colluviaux sont ainsi indépendants du matériau sous-jacent, qui peut être un substrat ou un autre sol.



24. Propriétés physico-chimiques

Les profils sont sains (non hydromorphes), ou peuvent présenter une faible hydromorphie en profondeur (à 50-60 cm). Ils sont très profonds, à matière organique très bien intégrée, et poreux. Ils sont limono-sableux à limono-argileux, à charge en éléments grossiers pouvant atteindre 70-80% (sur colluviums issus de poudingues).

Les horizons sont méso-saturés (S/T compris entre 50 et 80%) à sub-saturés (80-95%) en bases échangeables, avec des pH peu acides (compris entre 5,0 et 6,5). Le développement d'humus à couches OL et horizons A biomacrostructurés dénote la bonne minéralisation des litières (le recyclage des éléments nutritifs est rapide), avec une intense activité des vers de terre anéciques et endogés.

3. Essences et peuplements forestiers

Les essences feuillues sont nombreuses : les principales sont le Frêne commun, le Chêne pédonculé, le Chêne sessile, le Charme, l'Erable sycomore et le Tilleul à petites feuilles. Ils sont accompagnés par le Merisier, l'Erable champêtre, l'Orme des montagnes et, essentiellement en sous-étage, le Hêtre. Les sylvo-faciès à Robinier faux-acacia ou à Châtaignier sont fréquents.

Les peuplements sont, soit des taillis simples, soit des taillis-sous-futaies dont la richesse en réserves est moyenne à importante (> 40/ha).

4. Variantes : sous-types et/ou faciès

Deux sous-types sont distingués selon le degré de confinement : le premier « typique » [224.1] (cf. description), le second « hygrosclaphile », en fonds de thalwegs et positions confinées [224.2], caractérisé par la présence d'espèces hygrosclaphiles comme *Ulmus glabra*, *Polystichum aculeatum* et *Polystichum setiferum*.

5. Caractères floristiques

51. Groupes écologiques - Espèces caractéristiques

Gps écologiques les plus caractéristiques

- Mésophiles neutroclines (m3)
 - Carpinus betulus* = Charme
 - Corylus avellana* = Coudrier
 - Dryopteris filix-mas* = Fougère mâle
 - Hedera helix* = Lierre
 - Lamium galeobdolon* = Lamier jaune
 - Poa nemoralis* = Pâturin des bois
 - Polygonatum multiflorum* = ...
 - ... Sceau de Salomon multiflore
 - Ruscus aculeatus* = Fragon
 - Stellaria holostea* = Stellaire holostée
 - Viola reichenbachiana* = Violette des bois
- Mésophiles acidiclinales (m2)
 - Galeopsis tetrahit* = Galéopsis tétrahit
 - Lonicera periclymenum* = Chèvrefeuille des bois
 - Luzula pilosa* = Luzule poilue
 - Milium effusum* = Millet diffus
 - Moehringia trinervia* = ...
 - ... Moehringie à trois nervures
 - Tilia cordata* = Tilleul à petites feuilles
- Mésophiles à très large amplitude (m)
 - Castanea sativa* = Châtaignier
 - Convallaria majalis* = Muguet
 - Crataegus monogyna* = Aubépine monogyne
 - Ilex aquifolium* = Houx
 - Quercus petraea* = Chêne sessile
 - Robinia pseudacacia* = Robinier faux-acacia
 - Rubus fruticosus* = Ronce des bois
 - Solidago virgaurea* = Solidage verge d'or

Gps écologiques bien représentés

- Hygroclines neutrophiles (f4)
 - Galium aparine* = Gaillet gratteron
 - Glechoma hederacea* = Lierre terrestre
 - Sambucus nigra* = Sureau noir
 - Urtica dioica* = Ortie dioïque
- Mésophiles neutroclinales (ou -philes) (m6)
 - Arum maculatum* = Gouet tacheté
 - Fraxinus excelsior* = Frêne commun
 - Geranium robertianum* = Herbe à Robert
 - Geum urbanum* = Benoîte commune
 - Paris quadrifolia* = Parisette
 - Phyteuma spicatum* = Raiponce en épi
 - Primula vulgaris* = Primevère acaule
 - Ranunculus ficaria* = Ficaire fausse renoncule
 - Veronica hederifolia* subsp. *lucorum* = ...
 - ... Véronique à feuilles de lierre
- Mésophiles calciclinales (m4)
 - Acer campestre* = Erable champêtre
 - Carex sylvatica* = Laïche des bois
 - Ligustrum vulgare* = Troëne
 - Prunus avium* = Merisier

Gps écologiques partiellement représentés

- Mésophiles neutrocalcicoles (m5)
 - Lonicera xylosteum* = Cameriser à balais

52. Formation climacique

Ce type de stations forestières correspond à un climax édaphique ou stationnel, à des Frênaies ou à des tillaies-ébraiaies.

53. Syntaxonomie phytosociologique

- Classe des *Querceto-Fagetalia sylvaticae* Br.-Bl. & Vlieg. in Vlieg. et al. 1937
 - Ordre des *Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl. et al. 1928
 - Sous-ordre des *Carpino-Fagenalia sylvaticae* Rameau (1981) 1998
 - ▲ Alliance du *Querceto-Fagion sylvaticae* Rameau 1998 = « typique » [224.1]
 - ▲ Alliance du *Polysticho-Fraxinion* Rameau 1998 = « hygrosциaphile » [224.2]
 - ❖ Le rattachement de la flore de ce type de stations à une seule association végétale n'est pas possible et reste à préciser (*Stellario-Quercetum roboris* (Oberd. 57) Rameau 1994, *Rusco-Quercetum roboris* (Noirfalise 68 *pro parte*) Rameau 1994). La flore hygrosциaphile du sous-type 224.2 peut quant à elle être rapprochée du *Phyllitido-Fraxinetum* Durin et al. 1967, et représenter une race subatlantique.

6. Exemple type

61. Localisation

Relevé n° 104
 Carte IGN (1/25.000) : 3131-Ouest
 id. Norm : Meyzieu - Montluel
 Commune : La Boisse
 Lieu : Bois des Sicotières

Coordonnées : X = 808,275
 (Lambert II étendu) Y = 2097,975
 Altitude = 260 m
 Topographie -- Bas de versant ;
 Pente de 35°, Est (80°) ;
 Forme concave.

62. Exemple ; relevé floristique

Date : 26 mai 1998

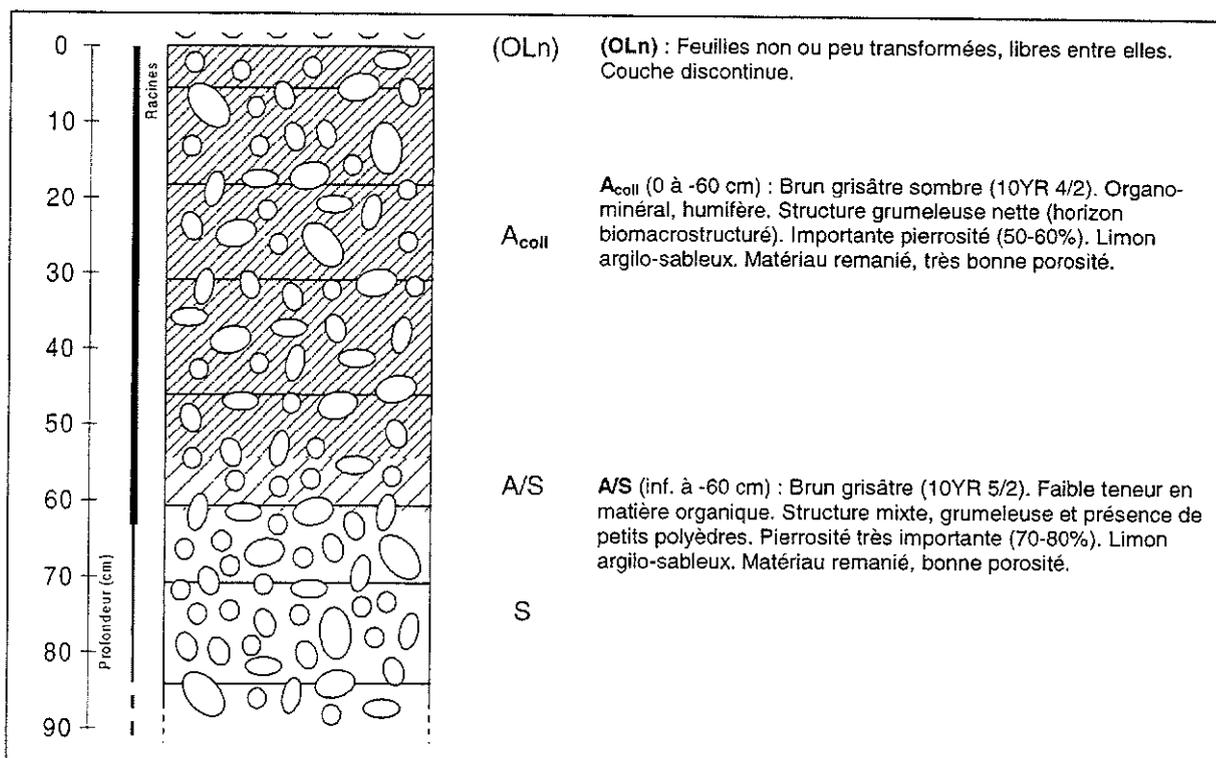
- ▶ Recouvrements (%) : Strate arborée (A) = 60 -- St. arbustive (a) = 50 -- St. herbacée (h) = 90
- ▶ Essences - Peuplement : Erable sycomore (50%), Charme et Robinier faux-acacia.
 Taillis-sous-futaie, riche en réserves (> 60/ha).
- ▶ Liste floristique ; espèces ordonnées par groupes écologiques (espèces indicatrices) :

Espèces (strates A / a / h)	Espèces (strates A / a / h)
<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles neutroclines (m3) <i>Acer pseudoplatanus</i> (A.4, a.2) <i>Carpinus betulus</i> (A.2, a.+) <i>Corylus avellana</i> (a.3) <i>Dryopteris filix-mas</i> (2) <i>Hedera helix</i> (+) <i>Lamium galeobdolon</i> (3) <i>Poa nemoralis</i> (+) <i>Polygonatum multiflorum</i> (+) <i>Stellaria holostea</i> (2) ● Mésophiles neutronitroclines (ou -philes) (m6) <i>Arum maculatum</i> (+) <i>Fraxinus excelsior</i> (a.+) <i>Geum urbanum</i> (1) <i>Paris quadrifolia</i> (1) <i>Phyteuma spicatum</i> (1) <i>Ranunculus ficaria</i> (1) <i>Rumex obtusifolius</i> (+) ● Hygroclines neutrophiles (f4) <i>Galium aparine</i> (1) <i>Glechoma hederacea</i> (3) <i>Sambucus nigra</i> (a.1) <i>Urtica dioica</i> (2) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles acidiclinales (m2) <i>Galeopsis tetrahit</i> (+) <i>Moehringia trinervia</i> (1) ● Mésophiles neutrocalcicoles (m5) <i>Lonicera xylosteum</i> (a.+) ● Mésohygrophiles neutrophiles (h2) <i>Poa trivialis</i> (2) <i>Ranunculus repens</i> (+) ● Mésophiles à très large amplitude (m) <i>Crataegus monogyna</i> (a.+) <i>Robinia pseudacacia</i> (A.2) <i>Rubus fruticosus</i> (+) ● Hygroclines acidiclinales (f2) <i>Athyrium filix-femina</i> (+) <i>Oxalis acetosella</i> (1)

63. Exemple ; profil pédologique

631. Description morphologique

Date : 26 mai 1998



- ▶ Humus : Eumull.
- ▶ Sol (RP) : COLLUVIOSOL gravelo-caillouteux.
- ▶ Sol (CPCS) : Sol colluvial.
- ▶ Matériau : Colluvions de matériau morainique (Gx1-2).

632. Données analytiques – Profil non échantillonné pour analyses...

▶ Composition granulométrique

Horizons (RP, 1995)	Profondeur (cm)	Éléments grossiers (g/100 g)	Composition granulométrique de la terre fine (g/100 g)				Argiles
			Sables		Limons		
			Grossiers	Fins	Grossiers	Fins	
A _{coill} A/S	0 à 60 inf. à 60						

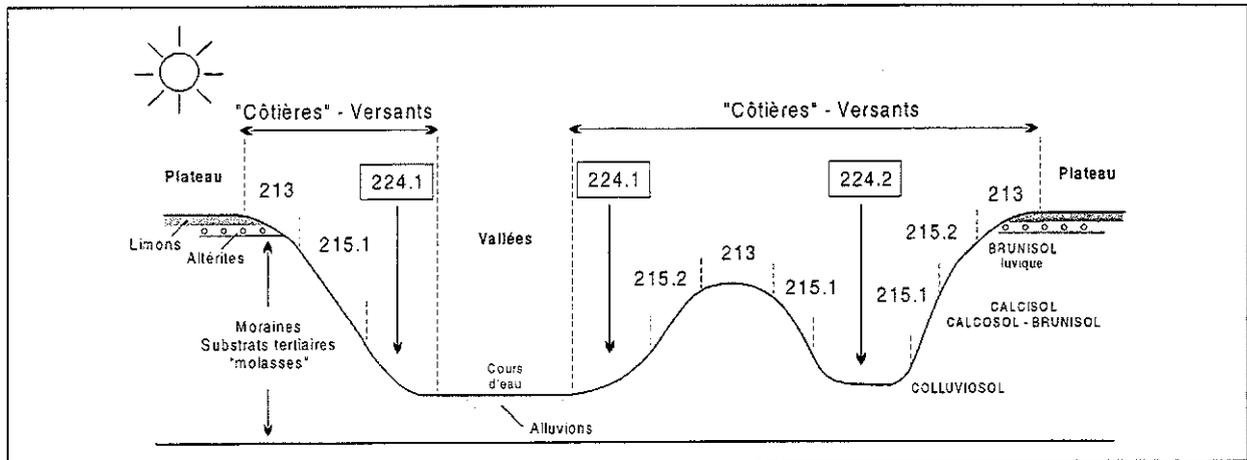
▶ Chimie du sol (terre fine)

Horizons (RP, 1995)	pH H ₂ O	CaCO ₃ total (g/100 g)	Cations échangeables (mEq/100 g)							Taux de saturation (S/T - %)	Matière organique (g/100 g)	C/N
			Ca	Mg	K	Fe	Mn	Al	H				CEC (T)
A _{coill} A/S												

7. Synonymie (autres typologies)

- ▶ *Bresse centrale et méridionale* (NICLOUX & DIDIER, 1988) : sans équivalence.
- ▶ *Bas-Dauphiné et Basse Vallée de l'Ain* (JOURD, 1995) : Station mésique calcique à pédoclimat tamponné frais-humide à Viorne obier et Laïche des bois [34-TFH] (et en partie station mésique neutro-calcique [33-TFH]).
- ▶ *CORINE Biotopes* : en partie Chênaies-charmaies à Stellaire subatlantiques [41-24], et les Forêts de ravins à Frêne et Sycomore [41.41].
- ▶ *Directive Habitat (version EUR15)* : Seules les stations relevant du sous-type « hygrosciaphile » 224.2 sont prises en compte et appartiennent aux Forêts de ravins [9180] (*prioritaire*).

8. Fonctionnement - Facteurs stationnels



9. Fertilité et potentialité forestières - Eléments de sylviculture

Les conditions hydriques sont **favorables**, les conditions trophiques **très favorables**.

Choix des essences :

Essences « objectif » : Frêne, Chêne pédonculé, Chêne sessile, Hêtre, Merisier, Erable sycamore, Tilleul à petites feuilles.

Essences d'accompagnement : Charme, Châtaignier, Erable champêtre, Orme des montagnes, Orme champêtre.

Essences d'introduction adaptées : Noyers.

Observations – Risques :

✓ L'important développement de la strate herbacée peut gêner la régénération naturelle (forte compétition interspécifique).

✓ La présence de « calcaire actif » dans les sols est possible.

✓ Les risques d'instabilité des terrains sont marqués sur fortes pentes.

✓ Les milieux correspondant au sous-type « hygrosciaphile » [224.2], définis comme « Habitats prioritaires » de la Directive Habitat Européenne, ont une valeur patrimoniale.

Recommandations :

✓ Eviter les ouvertures trop importantes.

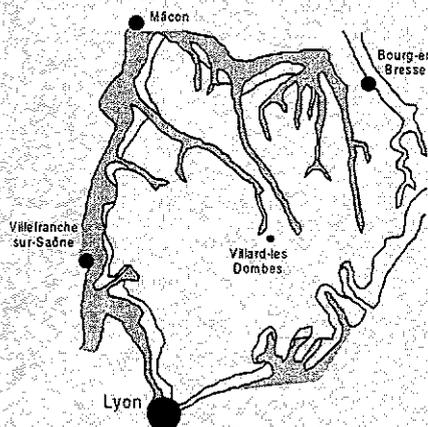
✓ Eviter toutes essences dites « calcifuges » (Châtaignier, Douglas, Chêne rouge).

LES TYPES DE STATIONS FORESTIERES DES VALLEES

Topographie :



Localisation :



Matériau(x) Lithologie (codes ① à ⑩)

- Alluvions fuviatiles ④
- Alluvions fluvio-glaciaires ③
- Limons (rares) ①
- Altérites (rares) ②

3 types de stations codes

- Milieux assez humides à frais
 - ↳ calciques à neutres 335
 - FLUVIOSOL BRUT 335.1
 - FLUVIOSOL brunifié 335.2
- Milieux humides à assez humides
 - ↳ neutres 344
 - sur alluvions 344.1
 - sur limons (colluvions) 344.2
- Milieux inondés à humides
 - ↳ calciques à neutres 355

Très sec						
Sec						
Mésophile						
Frais						335
Assez humide						344
Humide						355
Inondé						
	Très acide	Acide	Assez acide	Peu acide	Neutre	Calcaire

(Rameau et al., 1989 - © IDF 1999)

Flore (tableau synthétique) :

	m	m1	m2	m3	m4	m5	m6	f1	f2	f3	f4	vh	h	h1	h2	i1	i2	i3	
335			X																
344			X			X			X	X									X
355			X	X															

- Groupes écologiques -

caractéristiques :

bien représentés :

partiellement représentés : X

- Signification des codes -

m = mésophile
 f = frais
 vh = variabilité hydrique
 h = humide
 i = inondé

chiffres = acidité minérale décroissante

**Sommaire des types de stations forestières des Vallées,
(ainsi que les sous-types et/ou faciès)**

335	Milieus assez humides à frais, calciques à neutres :	149
	• Chênaie pédonculée-ormaise, hygrocline neutrocalcicole, FLUVIOSOL à eumull, Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>) - Houblon (<i>Humulus lupulus</i>)	
	✓ [335.1] Saulaie sur FLUVIOSOL BRUT	
	✓ [335.2] CHênaie-ormaise-charmaie sur FLUVIOSOL brunifié	
344	Milieus humides à assez humides, neutres :	155
	• Frênaie-aulnaie glutineuse, mésohygrophile neutrophile, REDUCTISOL oxydé et brunifié à hydromull, Groseille rouge (<i>Ribes rubrum</i>) et Lierre terrestre (<i>Glechoma hederacea</i>).	
	✓ [344.1] « Typique » sur alluvions fluviales	
	✓ [344.2] « Neuroacidiclines » sur colluvions de fonds de vallons	
355	Milieus inondés à humides, calciques à neutres :	161
	• Aulnaie glutineuse, hygrophile neutrocalcicole, REDUCTISOL à anmoor, Laïche des marais (<i>Carex acutiformis</i>) – Reine des prés (<i>Filipendula ulmaria</i>).	

notice

CODE	Milieu, défini selon ses conditions hydriques et trophiques :	page
	• Formation climacique, caractérisée avec la flore (niveaux hydrique et trophique), profil pédologique et type d'humus représentatifs, deux espèces caractéristiques.	
	✓ Sous-types et/ou faciès	

TYPE DE STATION : Assez humide à frais, calcique à neutre, des Vallées																																																							
FICHE SYNTHETIQUE N°14	CODE : 335																																																						
<p>Essences feuillues (sylvo-faciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chêne pédonculé ● Frêne commun ● Charme ● Robinier faux-acacia ● Peuplier(s) <p style="margin-left: 20px;"> <i>Frêne oxyphylle</i> <i>Cerisier à grappes</i> <i>Merisier</i> <i>Noyer commun</i> <i>Orme de montagne</i> <i>Orme champêtre</i> <i>Erable champêtre</i> </p> <p>Essences résineuses (sylvo-faciès) :</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Non échantillonnées</i></p>	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>très sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="2">mésophile</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>frais</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td></tr> <tr><td>assez humide</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>humide</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>inondé</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">très acide</td> <td style="text-align: center;">acide</td> <td style="text-align: center;">assez acide</td> <td style="text-align: center;">peu acide</td> <td style="text-align: center;">neutre</td> <td style="text-align: center;">calcaire</td> </tr> </table> <p style="font-size: small; text-align: center;">(Rameau et al., 1989 - © IDF 1989)</p>	très sec						sec						mésophile											frais						assez humide						humide						inondé							très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire
très sec																																																							
sec																																																							
mésophile																																																							
frais																																																							
assez humide																																																							
humide																																																							
inondé																																																							
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire																																																	
<p>Formation climacique : Chênaie pédonculée-ormaise-charmaie (formations ripicoles)</p>																																																							
<p>-- DIAGNOSTIC --</p>																																																							
<p>Topographie : Pente nulle à faible (0-10°) Forme rectiligne Vallée principale Bord des cours d'eau</p>																																																							
<p>Matériau(x) / Lithologie : Alluvions fluviales ④, alluvions fluvi-glaciaires ⑤</p>																																																							
<p>Pédologie :</p> <p>Humus : Eumull, mésomull, hydromull Sol : FLUVIOSOL (sol alluvial) BRUT, FLUVIOSOL brunifié Caractéristique(s) : Profil peu différencié - Nappe phréatique profonde – Saturé à méso-saturé</p>																																																							
<p>Flore : <u>Fusain d'Europe</u> (<i>Euonymus europaeus</i>) et <u>Houblon</u> (<i>Humulus lupulus</i>)</p> <p>Groupe(s) écologique(s) le(s) plus caractéristique(s) : f4 – m6 Groupe(s) écologique(s) bien représenté(s) : h2 – f3 – m4 – m3 - m Groupe(s) écologique(s) partiellement représenté(s) : m2</p>																																																							
<p>-- SYNTHESE --</p>																																																							
<p>Sous-types / Faciès : 2 sous-types selon le stade dynamique (et degré d'évolution du sol)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ sous-type sur FLUVIOSOL BRUT (saulaies) [335.1] ■ sous-type sur FLUVIOSOL brunifié (chênaies-ormaises-charmaies) [335.2] 																																																							
<p>Importance spatiale : Type rare, stations occupant de moyennes ou de grandes surfaces</p>																																																							
<p>Potentialité / Fertilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les conditions hydriques sont très favorables, ✓ les conditions trophiques sont très favorables. 																																																							

TYPE DE STATIONS : **Assez humide à frais, calcique à neutre, des Vallées**

CODE : **335**

Chênaie pédonculée-ormaie, hydrocline neutrocalcicole, sur FLUVIOSOL à eumull, à Fusain d'Europe et Houblon

1. Répartition spatiale - Topographie

Ce type de stations forestières du « système des vallées » est peu fréquent, voire rare, dans l'ensemble de la région « Dombes - Val de Saône ». Les stations occupent néanmoins de moyennes ou de grandes surfaces (de l'ordre ou supérieures à l'hectare). Elles sont inféodées aux grandes vallées principales (essentiellement celle de la Saône), en relation avec une nappe phréatique profonde, sur des pentes nulles ou faibles (0-10°), de forme rectiligne.

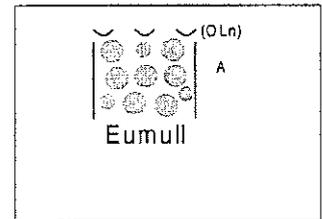
2. Caractères édaphiques et pédologiques

21. Matériaux - Lithologie

Les sols de ce type de stations sont développés sur des alluvions fluviales, constituées essentiellement de sables et de limons à cailloutis et graviers polygéniques (classe lithologique ④). Ces alluvions se rencontrent également sous un autre faciès, plus rare, à composition granulométrique plus grossière, constitué de cailloutis, de blocs et de galets inclus dans une matrice argilo-sableuse (classe lithologique ⑤).

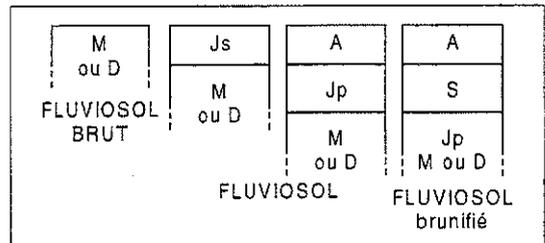
22. Formes d'humus

Les humus sont de type Eumull ; ils sont caractérisés par la succession d'une couche OLn (litière dite « nouvelle »), plus ou moins discontinue, et d'un horizon organo-minéral A biomacrostructuré, à structure grumeleuse nette. La transition entre OLn et A est brutale. Les humus de types Mésomull et Hydromull se développent aussi, mais ils restent localisés.



23. Types de sols

Les sols sont de type FLUVIOSOL ; ils sont caractérisés par la juxtaposition d'horizons « jeunes » Js et/ou Jp, très peu différenciés. Les profils peuvent être brunifiés (présence d'un horizon S). Ils sont toujours soumis à des excès d'eau en profondeur (nappe phréatique).



24. Propriétés physico-chimiques

La présence en profondeur de la nappe phréatique assure l'alimentation hydrique. Le profil est faiblement différencié : seuls les horizons organo-minéraux A ont une structure nette, grumeleuse. L'activité biologique est très efficace. Le profil est saturé à méso-saturé en bases échangeables (Ca, Mg, K), avec une CEC relativement faible du fait de la pauvreté en particules fines (argiles).

3. Essences et peuplements forestiers

Le Frêne commun, le Chêne pédonculé et le Charme sont les essences principales. Ils sont accompagnés par le Frêne oxyphylle, le Cerisier à grappes, le Merisier, le Noyer commun, l'Orme des montagnes, l'Orme champêtre, (l'Orme lisse est rare), et l'Erable champêtre. Les sylvofaciès à Peuplier ou à Robinier faux-acacia sont fréquents.

Les peuplements sont, soit des taillis simples (robinier faux-acacia), soit des taillis-sous-futaies dont la richesse en réserves est très variable.

4. Variantes : sous-types et/ou faciès

Deux sous-types sont distingués selon le stade dynamique et le degré d'évolution du sol : les saulaies sur FLUVIOSOL BRUT [335.1] (zones soumises à de fréquentes inondations), et les chênaies-ormaies-charmaies sur FLUVIOSOL brunifié [335.2].

5. Caractères floristiques

51. Groupes écologiques - Espèces caractéristiques

Gps écologiques les plus caractéristiques

- Hygroclines neutrophiles (f4)
Alliaria petiolata = Alliaire
Galium aparine = Gaillet gratteron
Glechoma hederacea = Lierre terrestre
Lamium maculatum = Lamier maculé
Sambucus nigra = Sureau noir
Stachys sylvatica = Epiaire des bois
Urtica dioica = Ortie dioïque
- Mésophiles neutronitroclines (ou -philes) (m6)
Arum maculatum = Gouet tacheté
Fraxinus excelsior = Frêne commun
Geranium robertianum = Herbe à Robert
Geum urbanum = Benoîte commune
Heracleum sphondylium = Berce sphondyle
Phyteuma spicatum = Raiponce en épi
Ranunculus ficaria = Ficaire fausse renoncule
Rumex obtusifolius = Patience à feuilles obtuses
Silene dioica = Silène dioïque
Ulmus minor = Orme champêtre

Gps écologiques bien représentés

- Mésohygrophiles neutrophiles (h2)
Carex remota = Laïche espacée
Humulus lupulus = Houblon
Prunus padus = Cerisier à grappes

Gps écologiques bien représentés (suite...)

- Hygroclines neutroclines (f3)
Prunus spinosa = Prunellier
Ulmus glabra = Orme des montagnes
- Mésophiles calciclinales (m4)
Brachypodium sylvaticum = Brachypode des bois
Euonymus europaeus = Fusain d'Europe
- Mésophiles neutroclines (m3)
Carpinus betulus = Charme
Corylus avellana = Coudrier
Hedera helix = Lierre
Lamium galeobdolon = Lamier jaune
Polygonatum multiflorum = ...
... Sceau de Salomon multiflore
Stellaria holostea = Stellaire holostée
- Mésophiles à très large amplitude (m)
Anemone nemorosa = Anémone des bois
Crataegus monogyna = Aubépine monogyne
Quercus robur = Chêne pédonculé
Robinia pseudacacia = Robinier faux-acacia
Rubus sp. = Ronce(s)

Gps écologiques partiellement représentés

- Mésophiles acidiclinales (m2)
Galeopsis tetrahit = Galéopsis tétrahit
Milium effusum = Millet diffus
Moehringia trinervia = Moehringie à trois nervures

Trois espèces (ou groupes d'espèces) de Ronces peuvent être présentes dans ce type de stations : *Rubus caesius*, la Ronce bleuâtre, *Rubus fruticosus*, la ronce des bois, et *Rubus ulmifolius*, la Ronce à feuilles d'orme.

52. Formation climacique

Ce type de stations forestières appartient à la série planitiaire du Chêne pédonculé.

53. Syntaxonomie phytosociologique

- Classe des *Quercus-Fagetea sylvaticae* Br.-Bl. & Vlieg. in Vlieg. et al. 1937

- Ordre des *Alno-Fraxinetalia* Passarge 1968 em. Rameau 1998

Sous-ordre des *Alno-Ulmenalia* Rameau 1981

- ▲ Alliance de l'*Alno-Padion* Knapp 1942

Sous-alliance de l'*Ulmenion minoris* Oberd. 1953

❖ La flore de ce type de stations relève essentiellement de l'association végétale de l'*Ulmo-Fraxinetum angustifoliae* Rameau & Schmitt 1981, quelques éléments se rapprochant du *Quercus-Ulmetum minoris* Issler 1924.

Les différentes saulaies liées à ce complexe des forêts riveraines se rattachent au *Salicetum albae* Issler 1926 et au *Salicetum fragilis* Passarge 1957.

6. Exemple type

61. Localisation

Relevé n° 214
 Carte IGN (1/25.000) : 3028-Est
 id. Nom : ...
 Commune : St.-Laurent-sur-Saône
 Lieu : La Madeleine

Coordonnées : X = ...
 (Lambert II étendu) Y = ...
 Altitude = 180 m
 Topographie -- Vallée de la Saône ;
 Pente nulle ;
 Forme rectiligne.

62. Exemple ; relevé floristique

Date : 20 mai 1999

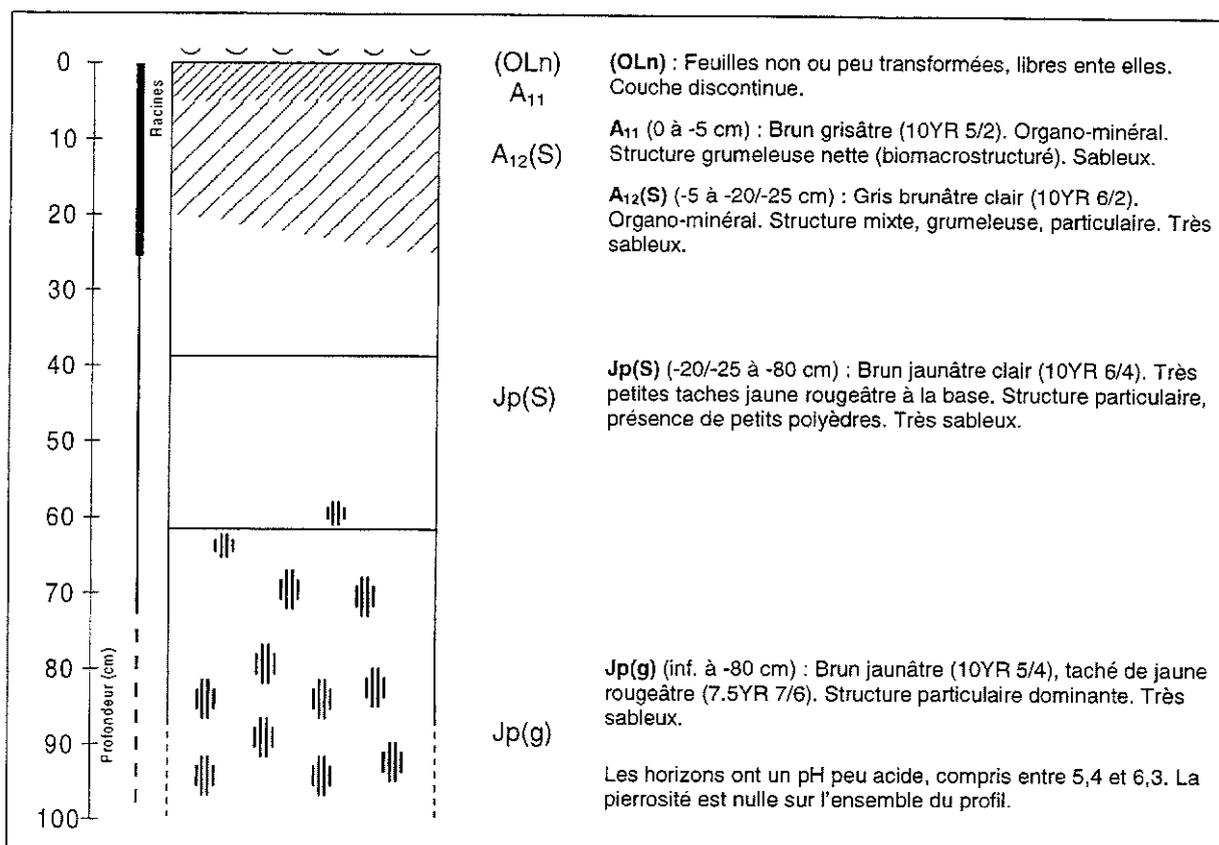
- ▶ Recouvrements (%) : Strate arborée (A) = 70 -- St. arbustive (a) = 20 -- St. herbacée (h) = 90
- ▶ Essences - Peuplement : Robinier faux-acacia (60%) et Chêne pédonculé (10%).
 Taillis-sous-futaie, pauvre en réserves (< 40/ha).
- ▶ Liste floristique ; espèces ordonnées par groupes écologiques (espèces indicatrices) :

Espèces (strates A / a / h)	Espèces (strates A / a / h)
<ul style="list-style-type: none"> ● Hydroclines neutroclines (f3) <i>Ulmus glabra</i> (a.+) ● Hydroclines neutrophiles (f4) <i>Galium aparine</i> (2) <i>Glechoma hederacea</i> (2) <i>Lamium maculatum</i> (+) <i>Sambucus nigra</i> (a.1) <i>Urtica dioica</i> (2) ● Mésohydrophiles neutrophiles (h2) <i>Agrostis stolonifera</i> (3) <i>Calystegia sepium</i> (+) <i>Carex remota</i> (+) <i>Humulus lupulus</i> (+) <i>Ribes rubrum</i> (+) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles neutroclines (ou -philes) (m6) <i>Geum urbanum</i> (1) <i>Ranunculus ficaria</i> (+) <i>Rumex obtusifolius</i> (+) <i>Silene dioica</i> (+) <i>Ulmus minor</i> (a.+, h.+) ● Mésophiles calciclones (m4) <i>Euonymus europaeus</i> (a.1, h.+) ● Mésophiles neutroclines (m3) <i>Bromus ramosus</i> (+) <i>Corylus avellana</i> (a.2) <i>Crataegus laevigata</i> (a.+) <i>Hedera helix</i> (+) <i>Rosa arvensis</i> (+) ● Mésophiles acidiclones (m2) <i>Galeopsis tetrahit</i> (+) <i>Moehringia trinervia</i> (2) ● Mésophiles à très large amplitude (m) <i>Crataegus monogyna</i> (a.2) <i>Quercus robur</i> (A.1, h.+) <i>Robinia pseudacacia</i> (A.4, a.1, h.+) <i>Rubus sp.</i> (2)

63. Exemple ; profil pédologique

631. Description morphologique

Date : 20 mai 1999



- ▶ Humus : Eumull.
- ▶ Sol (RP) : FLUVIOSOL brunifié, rédoxique en profondeur.
- ▶ Sol (CPCS) : Sol alluvial brunifié.
- ▶ Matériau : Alluvions fluviales (Fy - Fz).

632. Données analytiques

▶ Composition granulométrique

Horizons (RP, 1995)	Profondeur (cm)	Éléments grossiers (g/100 g)	Composition granulométrique de la terre fine (g/100 g)				
			Sables		Limens		Argiles
			Grossiers	Fins	Grossiers	Fins	
A11	0 à 5	0	34	54	2	3	7
A12(S)	5 à 20-25	0	36	55	2	3	4
Jp(S)	20-25 à 80	0	36	56	5	2	1
Jp(g)	inf. à 80	0	37	56	5	1	1

▶ Chimie du sol (terre fine)

Horizons (RP, 1995)	pH H ₂ O	CaCO ₃ total (g/100 g)	Cations échangeables (mEq/100 g)							Taux de saturation (S/T - %)	Matière organique (g/100 g)	C/N	
			Ca	Mg	K	Fe	Mn	Al	H				Bases (S)
A11	6,3	0	6,20	0,43	0,09	.	.	.	.	6,7		4,2	10,5
A12(S)	5,6	0										1,4	7,0
Jp(S)	5,4	0	3,20	0,26	0,13	.	.	.	.	3,6		.	.
Jp(g)	5,8	0										.	.

7. Synonymie (autres typologies)

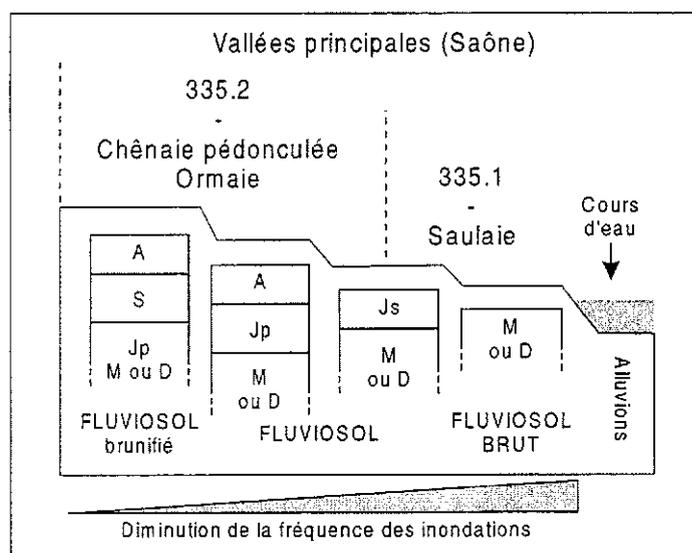
Bresse centrale et méridionale (NICLOUX & DIDIER, 1988) : Frênaie-orme à chêne pédonculé et charme, mésoneutrophile fraîche à très fraîche, sol brun alluvial ou gley, alluvions récentes des grandes vallées [111].

Bas-Dauphiné et Basse Vallée de l'Ain (JOURD, 1995) : Station mésohygrique calcique alluviale à Cerisier à grappes et Epiaire des bois, chênaie pédonculée-frênaie [44-A].

CORINE Biotopes : Forêts mixtes de Chênes, d'Ormes et de Frênes des grands fleuves [44-4].

Directive Habitat (version EUR15) : Forêts mixtes de Chênes, d'Ormes et de Frênes bordant de grands fleuves [91F0].

8. Fonctionnement - Facteurs stationnels



9. Fertilité et potentialité forestières - Eléments de sylviculture

Les conditions hydriques et les conditions trophiques sont **très favorables**.

Choix des essences :

Essences « objectif » : Chêne pédonculé, Frêne, Chêne sessile, Erable sycomore, Merisier.

Essences d'accompagnement : Charme, Erable plane, Tilleuls, Erable champêtre, Orme champêtre, Orme des montagnes.

Essences d'introduction adaptées : Noyers, Peupliers, Tulipier de Virginie.

Observations – Risques :

✓ L'important développement de la strate herbacée peut gêner la régénération naturelle (forte compétition interspécifique).

✓ Les stations du sous-type [335.1] sont soumises à des inondations saisonnières.

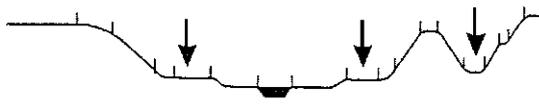
✓ La présence de « calcaire actif » dans les sols est possible.

✓ Ces milieux, définis comme « Habitats prioritaires » de la Directive Habitat Européenne, ont une valeur patrimoniale.

Recommandations :

✓ Eviter les ouvertures trop importantes.

✓ Eviter toutes essences dites « calcifuges » (Châtaignier, Douglas, Chêne rouge).

TYPE DE STATION : Humide à assez humide, neutre, des Vallées																																																						
FICHE SYNTHETIQUE N°15	CODE : 344																																																					
<p>Essences feuillues (sylvofaciès) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Frêne commun ● Aulne glutineux ● Charme ● Peuplier(s) ● Chêne pédonculé <p style="margin-left: 20px;"><i>Bouleau verruqueux</i> <i>Tilleul à petites feuilles</i> <i>Merisier</i> <i>Cerisier à grappes</i></p> <p>Essences résineuses (sylvofaciès) :</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Non échantillonnées</i></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>très sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>sec</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="2">mésophile</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>fraîs</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>assez humide</td><td></td><td></td><td></td><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td></tr> <tr><td>humide</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>inondé</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td> <td>très acide</td> <td>acide</td> <td>assez acide</td> <td>peu acide</td> <td>neutre calcaire</td> </tr> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">(Rameau et al., 1989 - © IDF 1989)</p>	très sec						sec						mésophile											fraîs						assez humide						humide						inondé							très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre calcaire
très sec																																																						
sec																																																						
mésophile																																																						
fraîs																																																						
assez humide																																																						
humide																																																						
inondé																																																						
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre calcaire																																																	
<p>Formation climacique : Frênaie-aulnaie glutineuse, chênaie pédonculée-frênaie-charmaie</p>																																																						
<p>-- DIAGNOSTIC --</p>																																																						
<p>Topographie : Pente nulle à très faible (0-5°) Forme rectiligne Vallée secondaire, vallon Bord de cours d'eau</p>																																																						
<p>Matériau(x) / Lithologie : Alluvions fluviales ④, alluvions fluvio-glaciaires ⑤, limons ①</p>																																																						
<p>Pédologie :</p> <p>Humus : Hydromull Sol : REDUCTISOL (gley) oxydé, REDUCTISOL duplique, BRUNISOL-REDUCTISOL Caractéristique(s) : Nappe d'eau permanente en profondeur – Méso-saturé à sub-saturé</p>																																																						
<p>Flore : <u>Groseillier rouge</u> (<i>Ribes rubrum</i>) et <u>Lierre terrestre</u> (<i>Glechoma hederacea</i>)</p> <p>Groupe(s) écologique(s) le(s) plus caractéristique(s) : h2 – h – f4 – m6 Groupe(s) écologique(s) bien représenté(s) : m4 – m3 – m Groupe(s) écologique(s) partiellement représenté(s) : i3 – f3 – f2 – m5 – m2</p>																																																						
<p>-- SYNTHESE --</p>																																																						
<p>Sous-types / Faciès : 2 sous-types selon le matériau</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ sous-type sur alluvions [344.1] ■ sous-type sur colluvions limoneuses (flore neutroacidicline) [344.2] 																																																						
<p>Importance spatiale : Type peu fréquent, stations occupant de moyennes surfaces ou localisées</p>																																																						
<p>Potentialité / Fertilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les conditions hydriques sont très favorables, ✓ les conditions trophiques sont très favorables. 																																																						

TYPE DE STATIONS : **Humide à assez humide, neutre à calcique, des Vallées**

CODE : **344**

Frênaie-aulnaie glutineuse, mésohygrophile neutrophile, sur REDUCTISOL oxydé et brunifié à hydromull, à Groseillier rouge et Lierre terrestre

1. Répartition spatiale - Topographie

Ce type de stations forestières du « système des vallées » est peu fréquent dans l'ensemble de la région « Dombes - Val de Saône ». Les stations sont très localisées, souvent linéaires, mais peuvent occuper des surfaces de taille moyenne (de l'ordre de l'hectare). Elles sont inféodées aux vallées secondaires et aux vallons, proches des cours d'eau, sur des pentes nulles ou très faibles (0-5°), de forme rectiligne.

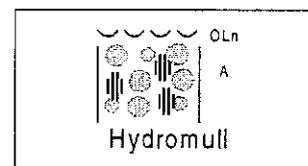
2. Caractères édaphiques et pédologiques

21. Matériaux - Lithologie

Les sols de ce type de stations sont développés sur des alluvions fluviales, constituées essentiellement de sables et de limons à cailloutis et graviers polygéniques (classe lithologique ④). Ces alluvions se rencontrent également sous un autre faciès, plus rare, à composition granulométrique plus grossière, constitué de cailloutis, de blocs et de galets inclus dans une matrice argilo-sableuse (classe lithologique ⑤). En fonds de vallons, les sols se développent sur des colluvions limoneuses (classe lithologique ①), limons qui proviennent par phénomènes d'érosion et de remaniement du plateau de la Dombes proprement dit.

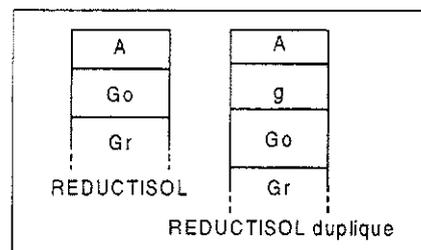
22. Formes d'humus

Les humus sont de type Hydromull ; ils sont caractérisés par la succession d'une couche OLn (litière dite « nouvelle »), et d'un horizon organo-minéral A biomacrostructuré, à structure grumeleuse nette, présentant des taches rouille d'hydromorphie.



23. Types de sols

Les sols sont de type REDUCTISOL oxydé (gley oxydé) ; ils sont caractérisés par la juxtaposition d'un horizon Go, où la saturation en eau est saisonnière (zone de battement de la nappe phréatique), et d'un horizon Gr saturé en eau en permanence. Les profils peuvent être brunifiés (présence d'un horizon S), ou de type REDUCTISOL duplique (amphigley).



24. Propriétés physico-chimiques

L'excès d'eau (saturation de la porosité par l'eau), provoquant un déficit en oxygène (anoxie), affecte que les horizons profonds (profondeur supérieure ou égale à 60 cm). L'activité biologique, soumise à des conditions d'anaérobiose uniquement saisonnières et très fugaces, reste très efficace. Le profil est saturé à méso-saturé en bases échangeables (Ca, Mg, K).

3. Essences et peuplements forestiers

Le Frêne commun, l'Aulne glutineux, le Chêne pédonculé et le Charme sont les essences principales. Ils sont accompagnés par le Bouleau verruqueux, le Cerisier à grappes, et plus rarement, par le Merisier et le Tilleul à petite feuilles. Les sylvo-faciès à Peupliers sont fréquents.

Les peuplements sont, soit des taillis-sous-futaies, dont la richesse en réserves est très variable, soit des futaies (frênes ou peupliers).

4. Variantes : sous-types et/ou faciès

Deux sous-types sont distingués selon le matériau : un premier sur alluvions fluviales [344.1], à flore « typique » décrite ci-après, un second sur colluvions de limons anciens de fonds de vallons [344.2], à flore neutroacidicline caractérisée par la Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*) et la Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*).

5. Caractères floristiques

51. Groupes écologiques - Espèces caractéristiques

Gps écologiques les plus caractéristiques

- Mésohygrophiles neutrophiles (h2)
Filipendula ulmaria = Reine des prés
Humulus lupulus = Houblon
Ribes rubrum = Groseillier rouge
- Mésohygrophiles à large amplitude (h)
Alnus glutinosa = Auline glutineux
- Hygroclines neutrophiles (f4)
Aegopodium podagraria = Podagraire
Alliaria petiolata = Alliaire
Allium ursinum = Ail des ours
Galium aparine = Gaillet gratteron
Glechoma hederacea = Lierre terrestre
Lamium maculatum = Lamier maculé
Sambucus nigra = Sureau noir
Urtica dioica = Ortie dioïque
- Mésophiles neutroclines (ou -philes) (m6)
Arum maculatum = Gouet tacheté
Cardamine pratensis subsp. *pratensis* = ...
... Cardamine des prés
Fraxinus excelsior = Frêne commun
Geum urbanum = Benoîte commune
Heracleum sphondylium = Berce sphondyle
Paris quadrifolia = Parisette
Primula elatior = Primevère élevée
Primula vulgaris = Primevère acaule
Ranunculus auricomus = Renoncule à tête d'or
Ranunculus ficaria = Ficaire fausse renoncule
Rumex obtusifolius = Patience à feuilles obtuses
- Gps écologiques bien représentés**
- Mésophiles calciclines (m4)
Acer campestre = Erable champêtre
Brachypodium sylvaticum = Brachypode des bois
Cornus sanguinea = Cornouiller sanguin
Euonymus europaeus = Fusain d'Europe
Ligustrum vulgare = Troëne

Gps écologiques bien représentés (suite...)

- Mésophiles neutroclines (m3)
Carpinus betulus = Charme
Corylus avellana = Coudrier
Hedera helix = Lierre
Lamium galeobdolon = Lamier jaune
Polygonatum multiflorum = ...
... Sceau de Salomon multiflore
Potentilla sterilis = Faux fraisier
Rosa arvensis = Rosier des champs
Stellaria holostea = Stellaire holostée
Vicia sepium = Vesce des haies
- Mésophiles à très large amplitude (m)
Anemone nemorosa = Anémone des bois
Betula pendula = Bouleau verruqueux
Crataegus monogyna = Aubépine monogyne
Ilex aquifolium = Houx
Quercus robur = Chêne pédonculé
Rubus sp. = Ronces(s)

Gps écologiques partiellement représentés

- Hygroclines neutrophiles (i3)
Caltha palustris = Populage des marais
Iris pseudacorus = Iris faux acore
- Hygroclines neutroclines (f3)
Prunus spinosa = Prunellier
Salix caprea = Saule marsault
- Hygroclines acidoclines (f2)
Athyrium filix-femina = Fougère femelle
Circaea lutetiana = Circée de Paris
- Mésophiles neutrocalcicoles (m5)
Lonicera xylosteum = Camerisier à balais
- Mésophiles acidoclines (m2)
Galeopsis tetrahit = Galéopsis tétrahit
Lonicera periclymenum = Chèvrefeuille des bois
Tilia cordata = Tilleul à petites feuilles
Veronica officinalis = Véronique officinale

Trois espèces (ou groupes d'espèces) de Ronces peuvent être présentes dans ce type de stations : *Rubus caesius*, la Ronce bleuâtre, *Rubus fruticosus*, la ronce des bois, et *Rubus ulmifolius*, la Ronce à feuilles d'orme.

52. Formation climacique

Ce type de stations forestières appartient à la série planitiaire du Chêne pédonculé, et constitue un intermédiaire avec les formations marécageuses de la série de l'Auline glutineux.

53. Syntaxonomie phytosociologique

- Classe des *Quercu-Fagetea sylvaticae* Br.-Bl. & Vlieg. in Vlieg. et al. 1937
 - Ordre des *Alno-Fraxinetalia* Passarge 1968 em. Rameau 1998
 - Sous-ordre des *Alno-Ulmenalia* Rameau 1981
 - ▲ Alliance de l'*Alno-Padion* Knapp 1942
 - Sous-alliance de l'*Alnenion glutinoso-incanae* Oberd. 1953
 - ❖ La flore de ce type de stations peut être rattachée à deux associations, le *Carici remotae-Fraxinetum* Koch 1926 et le *Ribo rubri-Alnetum glutinosae* Tx. & Ohba 1975.

6. Exemple type

61. Localisation

Relevé n° 218
 Carte IGN (1/25.000) : 3029-Est
 id. Nom : Châtillon-sur-Chalaronne
 Commune : L'Albergement-Clémenciat
 Lieu : La Planche

Coordonnées : X = 799,925
 (Lambert II étendu) Y = 2128,325
 Altitude = 215 m

Topographie -- Vallée de la Chalaronne ;
 Pente nulle à très faible (0-5°) ;
 Forme rectiligne.

62. Exemple ; relevé floristique

Date : 20 mai 1999

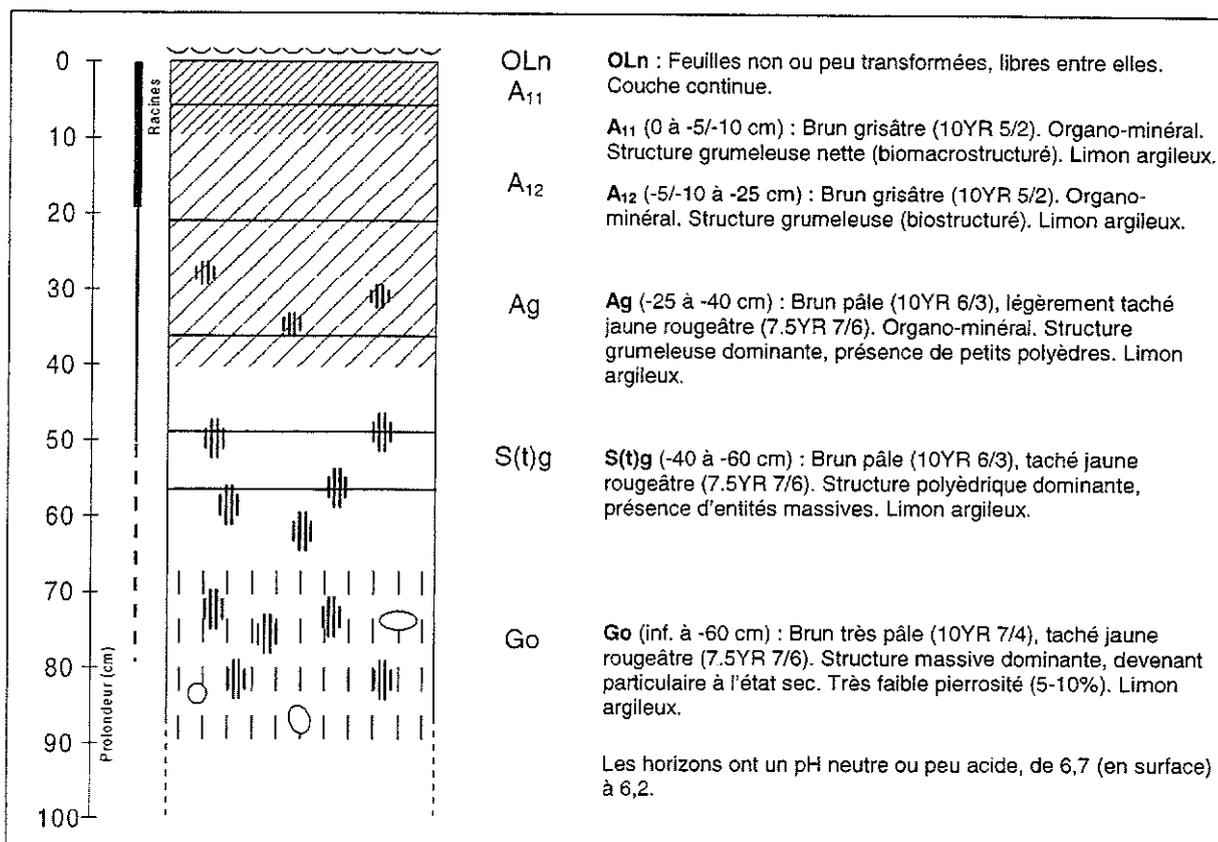
- ▶ Recouvrements (%) : Strate arborée (A) = 80 -- St. arbustive (a) = 60 -- St. herbacée (h) = 70
- ▶ Essences - Peuplement : Frêne commun (60%), Peuplier (20%), Chêne pédonculé, Aulne glutineux, Bouleau verruqueux, Tilleul à petites feuilles et Saule marsault. Taillis-sous-futaie riche en réserves (> 60/ha).
- ▶ Liste floristique ; espèces ordonnées par groupes écologiques (espèces indicatrices) :

Espèces (strates A / a / h)	Espèces (strates A / a / h)
<ul style="list-style-type: none"> ● Hydroclines neutrophiles (f4) <i>Aegopodium podagraria</i> (+) <i>Galium aparine</i> (2) <i>Glechoma hederacea</i> (1) <i>Sambucus nigra</i> (a.+) <i>Urtica dioica</i> (1) ● Hydroclines neutroclines (f3) <i>Prunus spinosa</i> (a.+) <i>Salix caprea</i> (A.+, a.+) ● Mésohydrophiles neutrophiles (h2) <i>Humulus lupulus</i> (+) <i>Populus var.</i> (A.3) <i>Ribes rubrum</i> (1) ● Mésohydrophiles à large amplitude (h) <i>Alnus glutinosa</i> (A.+) ● Mésophiles à très large amplitude (m) <i>Anemone nemorosa</i> (1) <i>Betula pendula</i> (A.+) <i>Crataegus monogyna</i> (a.2) <i>Quercus robur</i> (A.1, a.1, h.+) <i>Rubus sp.</i> (+) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles neutroclines (ou -philes) (m6) <i>Arum maculatum</i> (+) <i>Fraxinus excelsior</i> (A.4) <i>Heracleum sphondylium</i> (+) <i>Primula elatior</i> (1) <i>Ranunculus ficaria</i> (1) <i>Rumex obtusifolius</i> (+) ● Mésophiles calciclinales (m4) <i>Cornus sanguinea</i> (a.+) <i>Euonymus europaeus</i> (a.+) <i>Ligustrum vulgare</i> (+) ● Mésophiles neutroclines (m3) <i>Carpinus betulus</i> (a.1) <i>Corylus avellana</i> (a.4) <i>Hedera helix</i> (3) <i>Lamium galeobdolon</i> (3) ● Mésophiles acidiclinales (m2) <i>Galeopsis tetrahit</i> (+) <i>Tilia cordata</i> (A.+)

63. Exemple ; profil pédologique

631. Description morphologique

Date : 20 mai 1999



- ▶ Humus : Hydromull.
- ▶ Sol (RP) : REDUCTISOL duplique.
- ▶ Sol (CPCS) : Amphigley.
- ▶ Matériau : Colluvions (limons récents) sur alluvions fluviales (C/Fz).

632. Données analytiques

▶ Composition granulométrique

Horizons (RP, 1995)	Profondeur (cm)	Éléments grossiers (g/100 g)	Composition granulométrique de la terre fine (g/100 g)				
			Sables		Limons		Argiles
			Grossiers	Fins	Grossiers	Fins	
A11	0 à 5-10	0	2	8	32	33	25
A12	5-10 à 25	0	1	6	34	38	21
Ag	25 à 40	0	2	13	33	31	21
S(t)g	40 à 60	0	3	15	31	32	19
Go	inf. à 60	5 (10)	3	12	31	32	22

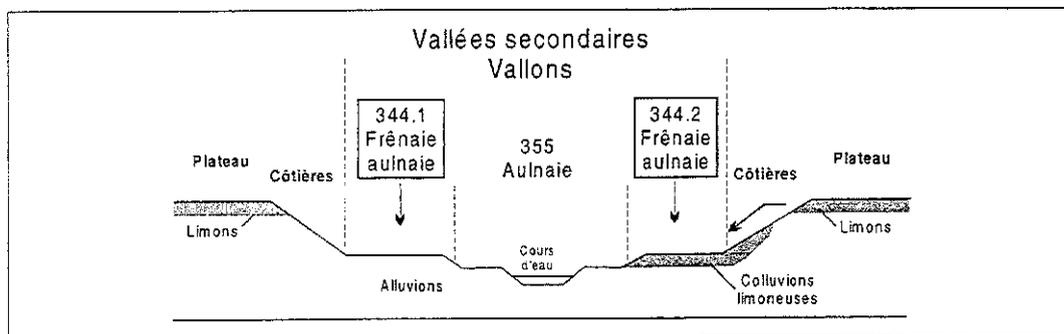
▶ Chimie du sol (terre fine)

Horizons (RP, 1995)	pH H ₂ O	CaCO ₃ total (g/100 g)	Cations échangeables (mEq/100 g)							Taux de saturation (S/T - %)	Matière organique (g/100 g)	C/N	
			Ca	Mg	K	Fe	Mn	Al	H				Bases (S)
A11	6,7	0	8,25	0,77	0,45	.	.	.	.	9,5		8,6	10,8
A12	6,2	0	.	.	.	.	.	.	.	.		4,6	11,5
Ag	6,2	0	5,05	0,30	0,14	.	.	.	.	5,5		2,6	13,0
S(t)g	6,2	0	4,40	0,27	0,16	.	.	.	.	4,8		.	.
Go	6,3	0	3,85	0,24	0,11	.	.	.	.	4,2		.	.

7. Synonymie (autres typologies)

- ▶ *Bresse centrale et méridionale* (NICLOUX & DIDIER, 1988) : Aulnaie-frênaie à hautes herbes, eutrophe à mésotrophe, alluvions et colluvions des petites vallées [123].
- ▶ *Bas-Dauphiné et Basse Vallée de l'Ain* (JOURD, 1995) : sans équivalence stricte, proche de la station hygrique calcique à Bourdain et Laïche des marais, frênaie-aulnaie glutineuse [54], et de la station mésohygrique calcique à pédoclimat tamponné frais-humide à Laïche glauque et Rosier des champs, chênaie pédonculée-frênaie [44-TFH].
- ▶ *CORINE Biotopes* : Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens [44-3].
- ▶ *Directive Habitat (version EUR15)* : Forêts alluviales résiduelles [91E0] (*prioritaire*).

8. Fonctionnement - Facteurs stationnels



9. Fertilité et potentialité forestières - Éléments de sylviculture

Les conditions hydriques et les conditions trophiques sont **très favorables**.

Choix des essences :

Essences « objectif » : Chêne pédonculé, Frêne.

Essences d'accompagnement : Chêne sessile, Charme, Erable sycomore, Merisier, Aulne glutineux, Bouleau, Tremble.

Essences d'introduction adaptées : Noyers, Peupliers, Tulipier de Virginie.

Observations – Risques :

✓ Ces types de milieux sont caractérisés par la présence, en profondeur dans les sols, d'une nappe d'eau permanente et circulante (nappe phréatique).

✓ Les sols développés sur limons [344.2] sont sensibles au tassement.

✓ L'important développement de la strate herbacée peut gêner la régénération naturelle (forte compétition interspécifique).

✓ La présence de « calcaire actif » dans les sols est possible.

✓ Ces milieux, définis comme « Habitats prioritaires » de la Directive Habitat Européenne, ont une valeur patrimoniale.

Recommandations :

✓ Eviter tous traitements chimiques susceptibles de polluer la nappe phréatique.

✓ Eviter les coupes, et leur exploitation, sur sols détrempés.

✓ Eviter les ouvertures trop importantes.

✓ Eviter toutes essences dites « calcifuges » (Châtaignier, Douglas, Chêne rouge).

TYPE DE STATION : **Inondé à humide, calcique à neutre, des Vallées**

FICHE SYNTHETIQUE N°16

CODE : **355**

Essences feuillues (sylvofaciès) :

- Aulne glutineux
- Frêne commun
- Cerisier à grappes*
- Chêne pédonculé*
- Saule cendré*

Essences résineuses (sylvofaciès) :

Non échantillonnées

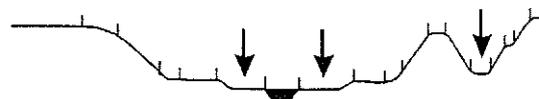
très sec						
sec						
mésophile						
très humide						
assez humide						
humide						
inondé						
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire

(Rameau et al., 1989 - © IDF 1989)

Formation climacique : Aulnaie glutineuse, aulnaie-frênaie

-- DIAGNOSTIC --

Topographie : Pente nulle à très faible (0-5°)
 Forme rectiligne à concave
 Vallée secondaire, vallon
 Bord de ruisseaux



Matériau(x) / Lithologie : Alluvions fluviales ④ et ⑤

Pédologie :

Humus : Ammoor
 Sol : REDUCTISOL (gley), REDUCTISOL faiblement oxydé
 Caractéristique(s) : Nappe d'eau permanente de surface – Saturé à méso-saturé (carbonaté)

Flore : Laïche des marais (*Carex acutiformis*) et Reine des prés (*Filipendula ulmaria*)

Groupe(s) écologique(s) le(s) plus caractéristique(s) : **i3 – i2 – h2 – h – f4**

Groupe(s) écologique(s) bien représenté(s) : **f3 – f2 – m – m4 – m5 – m6**

Groupe(s) écologique(s) partiellement représenté(s) : m3 – m2

-- SYNTHÈSE --

Sous-types / Faciès : Aucune variante n'est décrite

Importance spatiale : Type peu fréquent à rare, stations localisées occupant de petites surfaces

Potentialité / Fertilité :

- ✓ les conditions hydriques sont **défavorables**,
- ✓ les conditions trophiques sont **favorables**.

TYPE DE STATIONS : Inondé à humide, calcique, des Vallées

CODE : 355

Aulnaie glutineuse, hygrophile neutrocalcicole, sur REDUCTISOL à anmoor, à Laïche des marais et Reine des prés

1. Répartition spatiale - Topographie

Ce type de stations forestières du « système des vallées » est peu fréquent, voire rare, dans l'ensemble de la région « Dombes - Val de Saône ». Les stations sont très localisées, souvent linéaires, et occupent de petites surfaces (quelques ares). Elles sont inféodées aux vallées secondaires et aux vallons, en bord de cours d'eau, sur des pentes nulles ou très faibles (0-5°), de forme rectiligne à concave.

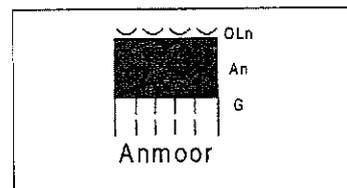
2. Caractères édaphiques et pédologiques

21. Matériaux - Lithologie

Les sols de ce type de stations sont développés sur des alluvions fluviales, constituées essentiellement de sables et de limons à cailloutis et graviers polygéniques (classe lithologique ④). Ces alluvions se rencontrent également sous un autre faciès, plus rare, à composition granulométrique plus grossière, constitué de cailloutis, de blocs et de galets inclus dans une matrice argilo-sableuse (classe lithologique ⑤).

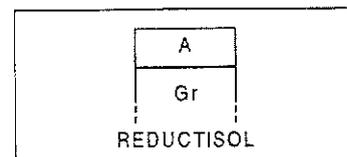
22. Formes d'humus

Les humus sont de type Anmoor ; ils sont caractérisés par la succession d'une couche OL (litière au sens strict) et d'un horizon organo-minéral A épais, à structure massive et à consistance grasse à l'état humide, à structure grumeleuse à l'état sec (noté An).



23. Types de sols

Les sols sont de type REDUCTISOL (gley) ; ils sont caractérisés par un horizon Gr, saturé en eau en permanence (nappe phréatique en relation avec le système hydrographique), et apparaissant à moins de 50 cm de profondeur.



24. Propriétés physico-chimiques

L'excès d'eau (saturation de la porosité par l'eau) provoque un déficit en oxygène (anoxie, hypoxie). L'anaérobiose se traduit par un ralentissement et une modification de l'activité biologique. Le profil reste saturé en bases échangeables (Ca, Mg, K).

3. Essences et peuplements forestiers

L'Aulne glutineux, et dans une moindre mesure le Frêne commun, sont les essences principales. Ils sont accompagnés par des Saules (le Saule cendré semble être le plus fréquent), le Cerisier à grappes, le Bouleau verruqueux et, en sous-étage et de façon très sporadique, le Chêne pédonculé.

Les peuplements sont essentiellement des taillis ; quelques individus d'Aulne glutineux de franc-pied peuvent être observés.

4. Variantes : sous-types et/ou faciès

Aucune variante (sous-types et/ou faciès) n'est décrite pour ce type de stations forestières.

5. Caractères floristiques

51. Groupes écologiques - Espèces caractéristiques

Gps écologiques les plus caractéristiques

- Hygrophiles neutrophiles (i3)
Caltha palustris = Populage des marais
Iris pseudacorus = Iris faux acore
Lythrum salicaria = Salicaire
Myosotis scorpioides = Myosotis des marais
Phalaris arundinacea = Baldingère
- Hygrophiles acidi- ou neutroclines (i2)
Carex acutiformis = Laîche des marais
Carex elongata = Laîche allongée
Lysimachia vulgaris = Lysimaque commune
Scutellaria galericulata = Scutellaire casquée
- Mésohygrophiles neutrophiles (h2)
Agrostis stolonifera = Agrostide stolonifère
Cornus mas = Cornouiller mâle
Equisetum telmateia = Prêle élevée
Eupatorium cannabinum = Eupatoire chanvrine
Filipendula ulmaria = Reine des prés
Humulus lupulus = Houblon
Prunus padus = Cerisier à grappes
Rhamnus catharticus = Nerprun purgatif
Ribes rubrum = Groseillier rouge
Scirpus sylvaticus = Scirpe des bois
- Mésohygrophiles à large amplitude (h)
Alnus glutinosa = Aulne glutineux
- Hygroclines neutrophiles (f4)
Aegopodium podagraria = Podagraire
Galium aparine = Gaillet gratteron
Glechoma hederacea = Lierre terrestre
Sambucus nigra = Sureau noir

Gps écologiques bien représentés

- Hygroclines neutroclines (f3)
Viburnum opulus = Viorne obier
- Hygroclines acidiclinales (f2)
Circaea lutetiana = Circée de Paris
Dryopteris carthusiana = Polystic spinuleux
- Mésophiles calciclinales (m4)
Cornus sanguinea = Cornouiller sanguin
Euonymus europaeus = Fusain d'Europe
Ligustrum vulgare = Troène
- Mésophiles neutrocalcicoles (m5)
Lonicera xylosteum = Camerisier à balais
Tamus communis = Tamier commun
- Mésophiles neutronitroclines (ou -philes) (m6)
Arum maculatum = Gouet tacheté
Fraxinus excelsior = Frêne commun
Galium mollugo subsp. *mollugo* = ...
... Gaillet mollugine
Ranunculus ficaria = Ficaire fausse renoncule
- Mésophiles à très large amplitude (m)
Crataegus monogyna = Aubépine monogyne
Quercus robur = Chêne pédonculé
Rubus sp. = Ronce(s)

Gps écologiques partiellement représentés

- Mésophiles neutroclines (m3)
Corylus avellana = Coudrier
- Mésophiles acidiclinales (m2)
Lonicera periclymenum = Chèvrefeuille des bois
Moehringia trinervia = ...
... Moehringie à trois nervures

Parmi les Ronces, *Rubus caesius*, la Ronce bleuâtre, est la plus fréquente et la plus abondante dans ce type de stations. *Rubus fruticosus*, la ronce des bois, et *Rubus ulmifolius*, la Ronce à feuilles d'orme, peuvent également être présentes.

52. Formation climacique

Ce type de stations forestières appartient à la série de l'Aulne glutineux, qui englobe l'ensemble des aulnaies et aulnaies-frênaies marécageuses.

53. Syntaxonomie phytosociologique

■ Classe des *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. & Tx. 1946

● Ordre des *Alnetalia glutinosae* Tx. 1937

▲ Alliance de l'*Alnion glutinosae* Malcuit 1929

❖ La flore de ce type de stations peut être rattachée à deux associations végétales, le *Cirsio oleracei-Alnetum glutinosae* Noirfalise & Sougnez 1961 et le *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* W. Koch 1926 ex. Tx. 1931.

6. Exemple type

61. Localisation

Relevé n° 217
 Carte IGN (1/25.000) : 3029-Est
 id. Nom : Châtillon-sur-Chalaronne
 Commune : Dompierre-sur-Chalaronne
 Lieu : Le Marais

Coordonnées : X = 798,850
 (Lambert II étendu) Y = 2128,650
 Altitude = 205 m
 Topographie -- Vallée de la Chalaronne ;
 Pente nulle à très faible (0-5°) ;
 Forme rectiligne.

62. Exemple ; relevé floristique

Date : 20 mai 1999

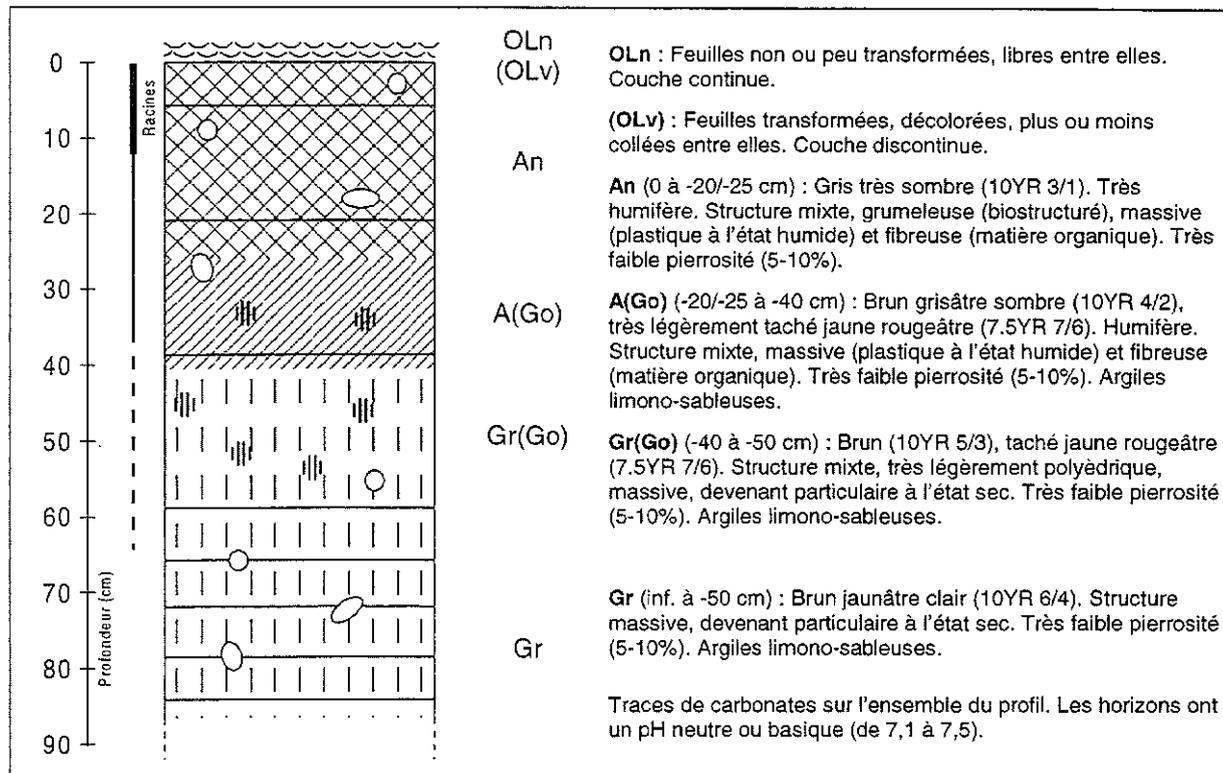
- ▶ Recouvrements (%) : Strate arborée (A) = 70 -- St. arbustive (a) = 30 -- St. herbacée (h) = 80
- ▶ Essences - Peuplement : Aulne glutineux (60%) et Frêne commun (10%).
 Taillis, avec quelques individus de franc-pied.
- ▶ Liste floristique ; espèces ordonnées par groupes écologiques (espèces indicatrices) :

Espèces (strates A / a / h)	Espèces (strates A / a / h)
<ul style="list-style-type: none"> ● Hygrophiles neutrophiles (i3) <i>Caltha palustris</i> (+) <i>Myosotis scorpioides</i> (+) <i>Phalaris arundinacea</i> (+) ● Hygrophiles acidi- ou neutroclines (i2) <i>Carex acutiformis</i> (2) <i>Scutellaria galericulata</i> (+) ● Mésohygrophiles neutrophiles (h2) <i>Agrostis stolonifera</i> (+) <i>Eupatorium cannabinum</i> (1) <i>Filipendula ulmaria</i> (2) <i>Humulus lupulus</i> (+) <i>Ribes rubrum</i> (a.+, h.4) ● Mésohygrophiles à large amplitude (h) <i>Alnus glutinosa</i> (A.4, a.1) ● Hygroclines neutrophiles (f4) <i>Aegopodium podagraria</i> (+) <i>Galium aparine</i> (1) ● Hygroclines neutroclines (f3) <i>Viburnum opulus</i> (+) ● Hygroclines acidiclinales (f2) <i>Circaea lutetiana</i> (+) <i>Dryopteris carthusiana</i> (+) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mésophiles neutroclinales (ou -philes) (m6) <i>Fraxinus excelsior</i> (A.2, a.+, h.+) <i>Geum urbanum</i> (+) <i>Ranunculus ficaria</i> (+) ● Mésophiles neutrocalcicoles (m5) <i>Lonicera xylosteum</i> (a.+) ● Mésophiles calciclinales (m4) <i>Cornus sanguinea</i> (a.1) <i>Euonymus europaeus</i> (a.1) ● Mésophiles neutroclinales (m3) <i>Corylus avellana</i> (a.+) ● Mésophiles acidiclinales (m2) <i>Moehringia trinervia</i> (+) ● Mésophiles à très large amplitude (m) <i>Crataegus monogyna</i> (a.1) <i>Quercus robur</i> (a.+, h.+) <i>Rubus sp.</i> (2)

63. Exemple ; profil pédologique

631. Description morphologique

Date : 20 mai 1999



- ▶ Humus : Anmoor.
- ▶ Sol (RP) : REDUCTISOL faiblement oxydé.
- ▶ Sol (CPCS) : Gley faiblement oxydé.
- ▶ Matériau : Alluvions fluviales (Fz).

632. Données analytiques

▶ Composition granulométrique

Horizons (RP, 1995)	Profondeur (cm)	Éléments grossiers (g/100 g)	Composition granulométrique de la terre fine (g/100 g)				
			Sables		Limons		Argiles
			Grossiers	Fins	Grossiers	Fins	
An	0 à 20-25	5 (10)	-	-	-	-	-
A(Go)	20-25 à 40	5 (10)	7	15	24	26	28
Gr(Go)	40 à 50	5 (10)	8	19	21	21	31
Gr	inf. à 50	5 (10)	8	20	22	21	29

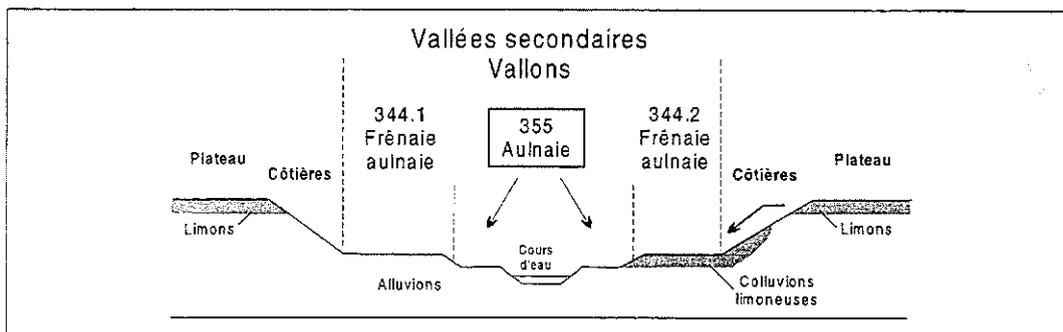
▶ Chimie du sol (terre fine)

Horizons (RP, 1995)	pH H ₂ O	CaCO ₃ total (g/100 g)	Cations échangeables (mEq/100 g)							Taux de saturation (S/T - %)	Matière organique (g/100 g)	C/N	
			Ca	Mg	K	Fe	Mn	Al	H				Bases (S)
An	7,1	traces	22,0	0,94	0,12	.	.	.	.	23,1		27,6	11,5
A(Go)	7,3	id.	-	-	-	.	.	.	.	-		8,2	10,2
Gr(Go)	7,5	id.	12,3	0,44	0,14	.	.	.	.	12,9		-	-
Gr	7,4	id.	-	-	-	.	.	.	.	-		-	-

7. Synonymie (autres typologies)

- ▶ *Bresse centrale et méridionale* (NICLOUX & DIDIER, 1988) : Aulnaie eutrophe à mésotrophe à hautes herbes, sol à gley, alluvions et colluvions des petites vallées [122].
- ▶ *Bas-Dauphiné et Basse Vallée de l'Ain* (JOURD, 1995) : Station hygrique calcique, à Bourdaine et Laîche des marais, Frênaie-aulnaie glutineuse [54].
- ▶ *CORINE Biotopes* : Bois marécageux d'Aulnes [44-91].
- ▶ *Directive Habitat (version EUR15)* : ne figure pas à l'annexe I de la Directive Habitat.

8. Fonctionnement - Facteurs stationnels



9. Fertilité et potentialité forestières - Eléments de sylviculture

Les conditions hydriques sont **défavorables**, les conditions trophiques **favorables**.

Choix des essences :

- Essences « objectif » : Aulne glutineux.
- Essences d'accompagnement : Frêne, Chêne pédonculé.
- Essences d'introduction adaptées : ---

Observations – Risques :

- ✓ Ces types de milieux sont caractérisés par la présence dans les sols, dès la surface, d'une nappe d'eau permanente et plus ou moins asphyxiante.
- ✓ L'important développement de la strate herbacée peut gêner la régénération naturelle (forte compétition interspécifique).
- ✓ La présence de « calcaire actif » dans les sols est possible.

Recommandations :

- ✓ Eviter tous traitements chimiques susceptibles de polluer la nappe phréatique.
- ✓ Eviter les ouvertures trop importantes.
- ✓ Eviter toutes essences sensibles à l'asphyxie (sols hydromorphes) et toutes essences dites « calcifuges ».

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAIZE (D.), JABIOL (B.), 1995 - *Guide pour la description des sols*. INRA, Paris : 375 pages.
- BEAUVIERIE (M.A.), 1934 - Les forêts de la Dombes. *Bulletin de la Société Botanique de France*, 81 : 126-135.
- BECKER (M.), 1988 - Démarche méthodologique préconisée pour la typologie des stations forestières. *Colloques Phytosociologiques*, XIV : « Phytosociologie et Foresterie », Nancy, 20-22 Nov. 1985 : 299-331.
- BONNOT (E.J.), et coll., 1984 - *Carte de la Végétation de la France au 200 000ème, feuille de Mâcon (47)*. CNRS éd., Toulouse.
- BORNAND (M.), 1978 - *Altération des matériaux fluvio-glaciaires, genèse et évolution des sols sur terrasses quaternaires dans la moyenne vallée du Rhône*. Thèse de Doctorat d'Etat, Montpellier : 329 pages.
- BRETHES (A.), 1989 - La typologie des stations forestières. Recommandations méthodologiques. *Revue Forestière Française*, XLI (1) : 7-26.
- BROCHET (P.), GERBIER (N.), 1975 - *L'évapotranspiration. Aspect agrométéorologique. Evaluation pratique de l'évapotranspiration potentielle*. Monographie n° 65 de la Météorologie Nationale, SMM Climatologie, Paris : 95 pages.
- CAMPY (M.), MACAIRE (J.J.), 1989 - *Géologie des formations superficielles. Géodynamique-Faciès-Utilisation*. Masson, Paris : 433 pages.
- CHIRON (J.-C.), FLEURY (R.), KERRIEN (Y.), 1987 - *Carte géologique de la France à 1/250 000. Chalon-sur-Saône (24), 31-6*. BRGM, Orléans, notice : 62 pages.
- CHIRON (J.-C.), KERRIEN (Y.), 1979 - *Carte géologique de la France à 1/250 000. Lyon (29), 31-5*. BRGM, Orléans, notice : 56 pages.
- CORBEL (J.), 1953 - Les Dombes. La terre, l'eau et l'homme. *Bulletin de la Société des Naturalistes et des Archéologues de l'Ain*, 67 : 91-107.
- CPCS, 1967 - *Classification Pour la Cartographie des Sols*. Multicopie : 96 pages.
- CURT (T), FRANC (A.), 1991 - *Typologie forestière de la bordure Est du Massif Central*. CEMAGREF, Clermont-Ferrand : 172 pages.
- DAGUET (Ph.), GODRON (M.), 1982 - *Analyse de l'écologie des espèces dans les communautés*. Ed. Masson, Paris, 163 pages.
- DAVID (L.), ENAY (R.), MANGOLD (C.), et coll., 1978 - *Carte géologique de la France à 1/50 000. Montluel (699), XXXI-31*. BRGM, Orléans, notice : 44 pages.
- DAVID (L.), et coll., 1979 - *Carte géologique de la France à 1/50 000. Lyon (698), XXX-31*. BRGM, Orléans, 2^{nde} éd., notice : 39 pages.
- DEBELMAS (J.), 1974 - *Géologie de la France. Vol. II : les chaînes plissées du cycle alpin et leur avant-pays*. Doin éd., Paris : 544 pages.
- DELPECH (R.), DUME (G.), GALMICHE (P.) et coll., 1985 - *Typologie des stations forestières, « Vocabulaire »*. IDF, Ministère de l'Agriculture, Direction des Forêts, Paris : 243 pages.
- DOBREMEZ (J.F.), LACASSIN (M.), MAZARS (M.), 1986 - *Carte de la Végétation de la France au 200 000ème, feuille de Lyon (53)*. CNRS éd., Toulouse.
- DOBREMEZ (J.F.), PAUTOU (G.), VIGNY (F.), 1974 - Carte écologique des Alpes au 1/100 000, feuille de Belley. Matériaux pour une carte de l'environnement. *Documents de Cartographie Ecologique*, XIII : 69-102.
- DOBREMEZ (J.F.), VARTANIAN (M.Cl.), 1974 - Climatologie des séries de végétation des Alpes du Nord. *Documents de Cartographie Ecologique*, XIII : 29-48.

- DOBREMEZ (J.-F.), VIGNY (F.), 1982 - Lyon 1/250 000. Matériaux pour une carte écologique régionale. Essai appliquée à la région Rhône-Alpes. *Documents de Cartographie Ecologique*, XXV : 1-21.
- DUCHAUFOUR (Ph.), 1976 - *Atlas écologique des sols du monde*. Masson, Paris : 173 pages.
- DUCHAUFOUR (Ph.), 1997 - *Abrégé de pédologie. Sol, végétation, environnement*. Masson, Paris : 291 pages.
- FAVRE (A.), 1986 - *La Dombes aux Mille Etangs*. Banderier, Montluel : 54 pages.
- FLEURY (R.), KERRIEN (Y.), MONJUVENT (G.), et coll., 1988 - *Carte géologique de la France à 1/50 000. Bourg-en-Bresse (651), XXXI-29*. BRGM, Orléans, notice : 79 pages.
- FOUCAULT (A.), RAOULT (J.F.), 1992 - *Dictionnaire de Géologie*. Masson, 3^{ème} éd., Paris : 352 pages.
- GEGOUT (J.C.), HOUILLIER (F.), 1993 - Apport de l'Analyse Factorielle des Correspondances sur Variables Instrumentales en typologie des stations : illustration sur la plaine de la Lanterne (Hte-Saône). *Revue Forestière Française*, XLV (5) : 539-547.
- GIREL (J.), 1987 - Analyse bibliographique et bilan des recherches sur la végétation du bassin versant du Haut-Rhône français. *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, 56 (1) : 19-32
- GIREL (J.), VARTANIAN (M.C.), VIGNY (F.), 1976 - Carte écologique au 1/100 000 Boug-en-Bresse. Essai de cartographie écologique intégrée. *Documents de Cartographie Ecologique*, XVIII : 11-42.
- IFN, 1997 - *Département de l'Ain : résultats du troisième Inventaire Forestier*. DERF, IFN, tome I : 195 pages.
- JABIOL (B.), BRETHES (A.), PONGE (J.F.), TOUTAIN (F.), BRUN (J.J.), et coll., 1995 - *L'humus sous toutes ses formes*. ENGREF, Nancy : 63 pages.
- JOUD (D.), 1995 - *Catalogue des types de stations forestières des régions : Bas-Dauphiné & Avant-Pays Savoyard*. Laboratoire Ecosystèmes Alpains, Univ. J. Fourier, Grenoble : 304 pages.
- JOUD (D.), 1997 - *Complexité morphogénétique, historique et écologique des écosystèmes forestiers « hydromorphes » des plateaux et terrasses du Bas-Dauphiné*. Thèse de Doctorat, Grenoble : 174 pages.
- JOUD (D.), 1998 - *Guide simplifié de typologie forestière : région Bas-Dauphiné*. Laboratoire Ecosystèmes Alpains, Univ. J. Fourier, Grenoble : 52 pages.
- KERRIEN (Y.), MONJUVENT (G.), et coll., 1988 - *Carte géologique de la France à 1/50 000. Ambérieu-en-Bugey (675), XXXI-30*. BRGM, Orléans, notice : 86 pages.
- LEBART (L.), MORINEAU (A.), PIRON (M.), 1995 - *Statistique exploratoire multidimensionnelle*. Ed. Dunod, Paris, 439 pages.
- LEBRETON (J.D.), CHESSEL (D.), RICHARDOT-COULET (M.), YOCOZ (N.), 1988 - L'analyse des relations espèces-milieu par l'analyse canonique des correspondances. II., Variables de milieu qualitatives. *Acta Œcologica, Œcologia Generalis*, 9 (2) : 137-151.
- LEBRETON (Ph.), BERNARD (A.), DUPUPET (M.) et coll., 1991 - *Guide du naturaliste en Dombes*. Delachaux et Niestlé, David Perret éd., Neuchâtel-Paris : 430 pages.
- LORENCHET de MONJAMONT (M.), TEGYEY (A.), et coll., 1973 - *Carte géologique de la France à 1/50 000. Belleville (650), XXX-29*. BRGM, Orléans, notice : 21 pages.
- MANDIER (P.), 1976 - Découvertes récentes dans les alluvions jaunes. *Bulletin du Laboratoire Rhôdanien de Géomorphologie*, 1 : 35-41.
- MANDIER (P.), 1988 - *Le relief de la moyenne vallée du Rhône au Tertiaire et au Quaternaire. Essai de synthèse paléogéographique*. Documents du BRGM, 151 : 654 pages.
- MONJUVENT (G.), 1973 - Observations nouvelles sur le Plio-Quaternaire des Dombes. *Bulletin du BRGM*, 2 : 75-98.
- MONJUVENT (G.), MOUTERDE (R.), TEGYEY (A.), et coll., 1973 - *Carte géologique de la France à 1/50 000. Villefranche-sur-Saône (674), XXX-30*. BRGM, Orléans, notice : 26 pages.

-
- MONJUVENT (G.), WINISTORFER (J.), 1980 - Glaciations quaternaires dans les Alpes franco-suissees et leur piedmont. « Excursions du 26^{ème} Congrès Géologique International », *Géologie Alpine*, 56 : 251-282.
- NICLOUX (C.), DIDIER (B.), 1988 - *Catalogue des stations forestières de la Bresse centrale et méridionale*. Ecomusée de la Bresse bourguignonne, CRPF, ENGREF, Nancy : 299 pages.
- OZENDA (P.), 1985 - *La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen*. Masson , Paris : 330 pages.
- PAGNEY (P.), 1988 - *Climats et cours d'eau de France*. Masson, Paris : 248 pages.
- PEGUY (Ch.P.), 1970 - *Précis de climatologie*. Masson Eds., 2^{ème} éd., Paris : 468 pages.
- RAMEAU (J.C.), 1987 - *Contribution phytoécologique et dynamique à l'étude des écosystèmes forestiers. Application aux forêts du Nord-Est de la France*. Thèse de Doctorat d'Etat, Besançon : 344 pages.
- RAMEAU (J.C.), 1988 - Phytosociologie forestière : caractères et problèmes spécifiques. Relations avec la typologie forestière. *Colloques Phytosociologiques*, XIV : « Phytosociologie et Foresterie », Nancy, 20-22 Nov. 1985 : 687-738.
- RAMEAU (J.C.), 1994 - *Typologie phytosociologique des habitats forestiers et associés. Types simplement représentatifs ou remarquables sur le plan patrimonial. Manuel de vulgarisation*. DERF, ENGREF, Nancy : 174 pages.
- REYNAUD-BEAUVERIE (M.A.), 1935 - Les différents modes d'atterrissement des étangs de la Dombes : conséquences pratiques, remèdes proposés. *Bulletin de la Société Botanique de France*, 82 : 359-375.
- REYNAUD-BEAUVERIE (M.A.), 1936 - Quelques observations écologiques sur les principales associations végétales de la Dombes. *Bulletin de la Société des Naturalistes et des Archéologues de l'Ain*, 50 : 141-168.
- RP, 1995 - *Référentiel Pédologique*. Ouvrage collectif et coordonné par D. BAIZE et M.Cl. GIRARD, INRA-AFES éd., Paris : 332 pages.
- SCEAU (R.), 1980 - Les étangs de la Dombes : fondements socio-économiques d'un système hydraulique. *Revue de Géographie de Lyon*, 55 (2) : 129-159.
-

GLOSSAIRE

Ce glossaire contient la plupart des termes techniques utilisés dans ce guide et repérés par le signe* dans le texte. Les définitions proviennent, sauf mentions particulières, de l'ouvrage "*Typologie des stations forestières. Vocabulaire*" de R. Delpech, G. Dumé et P. Galmiche, édité en 1985 par l'Institut pour le Développement Forestier. Les définitions sont reproduites ici avec l'aimable autorisation de l'IDF¹ que nous remercions vivement.

Abondance-Dominance : caractérise à la fois le recouvrement et la fréquence d'une espèce végétale dans un relevé*.

Alluvions (*adjectif* alluvial, e, aux) : dépôt meuble (galets, graviers, sables, limons, etc.) laissé par un cours d'eau ou un glacier. Les **alluvions récentes** (ou **modernes**) sont déposées actuellement par les crues dans le lit majeur des cours d'eau : elles sont à l'origine de sols peu évolués. Les **alluvions anciennes** correspondent au lit majeur (ou aux terrains) anciennement occupé(s) par le cours d'eau (ou le glacier) : elles sont à l'origine de sols plus évolués. *Rem.* A la différence des colluvions*, les alluvions peuvent avoir été transportées sur de très longues distances.

Altération (*adjectif* altéré, e) : modification des propriétés chimiques d'une partie ou de la totalité des minéraux entrant dans la constitution d'une roche ou d'un sol.

Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) : analyse multivariable aboutissant à une représentation graphique permettant de situer simultanément les positions relatives des individus (ex. relevés* phytoécologiques) et des variables (ex. espèces, types d'humus) en fonction de leurs ressemblances. Cette méthode permet de traiter des tableaux de variables discontinues, en particulier de nature qualitative.

Biocénose (*adjectif* biocénotique) : ensemble des êtres vivants (animaux, végétaux et microorganismes) présents dans une station.

Biogéographie (*adjectif* biogéographique) : étude de la distribution, à la surface du globe, des êtres vivants.

Biotope : ensemble des facteurs physiques caractérisant un écosystème* ou une station.

Brèche (*adjectif* bréchique) : roche détritique* constituée d'au moins 80% d'éléments anguleux (d'un diamètre supérieur à 2 mm) pris dans un ciment.

Caractéristique : qualifie une espèce dont la fréquence est significativement plus élevée dans un groupement végétal déterminé que dans tous les groupements de même rang syntaxonomique (la syntaxonomie traite de la classification des groupements végétaux). On subdivise les espèces caractéristiques en exclusives, électives et préférées.

Colluvion (*adjectif* colluvial, e, aux) : matériau abandonné par les eaux de ruissellement, coulées de boue ou glissements de terrains sur les pentes ou au bas des versants.

Colluvionnement : accumulation de colluvions*.

Conglomérat : roche sédimentaire détritique* formée pour 50% au moins d'éléments grossiers (de diamètre supérieur à 2 mm) liés par un ciment de nature variable. Les conglomérats comprennent les brèches* et les poudingues* sédimentaires.

¹ IDF : 23, avenue Bosquet, 75 007 Paris - Tél : 01 40 62 22 80

Cycle biogéochimique : transfert, par une succession de phénomènes biologiques ou physico-chimiques, d'un élément chimique à travers un écosystème* (ou même la biosphère), aboutissant à son recyclage, au moins partiel (ex. cycle du carbone, de l'azote, de l'eau, etc.).

Descripteur écologique : élément ou condition caractérisant l'environnement mais n'ayant pas d'effet physiologique direct sur les êtres vivants (ex. pente, altitude, etc.).

Détritique : qualifie une roche ou une formation géologique composée de débris d'origine variée.

Différentiel, elle : qualifie une espèce ayant une présence plus élevée dans un groupement végétal que dans d'autres groupements de même rang syntaxonomique (et non, comme une espèce caractéristique*, par rapport à tous les autres groupements). Il faut donc toujours préciser par rapport à quel(s) groupement(s) une espèce est différentielle.

Drumlin : colline allongée (moraine* de fond) suivant l'écoulement de la glace (d'après FOUCAULT & RAOULT, 1992).

Ecosystème : système biologique fonctionnel intégrant une biocénose* et son biotope*.

Eluvial, e, aux : se dit d'un horizon ayant perdu par lessivage de l'argile, de l'humus, des sesquioxides ou des cations échangeables (horizon E -A₂).

Esker : remblai étroit et allongé observé dans les régions anciennement occupée par un inlandsis (glacier). Ce sont des dépôts morainiques* ou fluvio-glaciaires (d'après FOUCAULT & RAOULT, 1992).

Facteur écologique : agent chimique, physique ou biologique de l'environnement susceptible d'avoir une influence physiologique sur un organisme vivant (ex. eau utile, azote minéral, etc.).

Géomorphologie (*adjectif* géomorphologique) : étude des formes du relief de la surface terrestre et de ses causes.

Granulométrie (*adjectif* granulométrique) : analyse physique de la terre fine d'un sol; on distingue : les sables grossiers (de 2 mm à 0,2 mm), les sables fins (de 0,2 mm à 50 µ), les limons grossiers (de 50 µ à 20 µ), les limons fins (de 20 µ à 2 µ) et l'argile (éléments inférieurs à 2 µ).

Groupe écologique : ensemble d'espèces végétales ayant approximativement la même amplitude par rapport à un ou plusieurs facteurs* ou descripteurs* écologiques.

Hélophyte : plante cryptophyte (résistant durant la mauvaise saison sous forme d'organes végétatifs) dont les organes de renouvellement se situent dans la vase (ex. phragmite), et dont les organes végétatifs sont aériens et souvent dressés.

Illuvial, e, aux : se dit d'un horizon où s'accumulent les substances provenant d'un lessivage.

Molasse (*adjectif* molassique) : formation sédimentaire détritique* épaisse (argilo-sableuse ou grès à ciment calcaire le plus souvent), se formant à la fin ou immédiatement à la suite de la surrection d'une chaîne de montagne.

Moraine (*adjectif* morainique) : ensemble de blocs et matériaux arrachés et transportés par les glaciers.

Peuplement : ensemble des végétaux ligneux, morts-bois exclus, croissant sur une surface donnée, la parcelle par exemple.

Phytosociologie (*adjectif* phytosociologique) : étude des tendances naturelles que manifestent des individus d'espèces différentes à cohabiter dans une communauté végétale ou au contraire à s'exclure.

Poudingue : conglomérat* constitué pour 50% au moins de galets (éléments arrondis, usés par le vent ou l'eau).

Relevé phytoécologique : relevé* phytosociologique accompagné de l'enregistrement de la nature et/ou de la valeur de certains descripteurs* ou facteurs* écologiques.

Relevé phytosociologique : inventaire exhaustif, par strate et avec indication de leur coefficient d'abondance-dominance*, des espèces végétales présentes sur une surface échantillon (au moins égale à l'aire minimale) représentative d'un individu d'association végétale.

Sylviculture (*adjectif* sylvicole) : science et techniques de culture des peuplements* forestiers.

Sylvofaciès : physionomie prise par un même type de station lorsque la sylviculture qui y est pratiquée éloigne son peuplement* du climax.

Tectonique :

1. ensemble des déformations ayant affectées des couches géologiques postérieurement à leur formation ;
2. étude de ces déformations et de leurs mécanismes.

Tertiaire : qualifie l'ère géologique ayant durée de 65 à 1,8 millions d'années avant l'époque actuelle.

Topo- (*préfixe*) : relatif au relief.

Tuf (*adjectif* tufeux, euse) : roche sédimentaire calcaire concrétionnée formée autour de certaines sources par précipitation du carbone de calcium (*syn.* travertin).

ANNEXES

Présentation synthétique des types de stations forestières

Une fois le type de stations déterminé sur le terrain à l'aide des clés précédentes, il est impératif de valider le résultat en vérifiant les différentes caractéristiques écologiques et critères diagnostiques. Ainsi pour faciliter cette vérification, quatre tableaux synthétiques ont été élaborés et où sont mentionnés pour chaque type de stations :

- la **flore** (les espèces sont citées par classe de fréquence et ordonnées par groupes écologiques) ;
 - les **matériaux géologiques** (en fonction de leur lithologie) ;
 - les sols ou **profils pédologiques** ;
 - et les **formes d'humus**.
-

Tableau floristique synthétique

Type de stations forestières
 Nombre de relevés
 Richesse spécifique moyenne
 Richesse spécifique minimale
 Richesse spécifique maximale

Le Plateau										Les Côtières			Les Vallées		
111	112	113	124	131	132	133	144	153	1C1	213	215	224	335	344	355
14	33	25	12	14	30	23	9	5	9	5	12	11	6	5	5
17,6	15,9	26,5	23,6	23,3	22,9	27,4	27,1	47,4	27,3	24,0	30,6	30,0	25,8	29,8	27,6
10	10	16	14	14	14	13	18	41	12	15	16	20	13	17	21
23	25	48	31	37	32	37	35	54	42	34	44	40	38	38	33

Mésophiles acidiphiles (m1).

Agrostis capillaris
 Anthoxanthum odoratum
 Calluna vulgaris
 Carex pilulifera
 Cytisus scoparius
 Deschampsia flexuosa
 Digitalis purpurea
 Hoïcus mollis
 Hypericum pulchrum
 Luzula sylvatica subsp. sylvatica
 Maianthemum bifolium
 Melampyrum pratense
 Mespilus germanica
 Pteridium aquilinum
 Teucrium scorodonia
 Viola riviniana

III	I	I	.	IV	III	II	I	II	IV	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
IV	I	.	.	III	II	I	.	.	III	.	.	.	.	.	.
III	I	I	I	III	I	.	.	.	III	I	II	I	.	.	.
I	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
I	I	II	I	II	II	II	I	.	III	I	I	I	.	.	.
I	I	I	I	II	I	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.
I	I	I	I	I	I	I	.	.	II	.	.	.	.	.	.
I	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I	.	.	.	.
V	IV	III	I	IV	III	II	I	.	V	I	.	I	.	.	.
IV	II	II	I	IV	III	II	II	I	V	I	II	I	.	.	.
I	.	I	.	I	I	I	.	.	I	.	I	.	.	.	.

Mésophiles acidiclinales (m2).

Angelica sylvestris
 Carex umbrosa
 Dryopteris dilatata
 Epilobium montanum
 Galeopsis tetrahit
 Lapsana communis
 Lonicera periclymenum
 Luzula forsteri
 Luzula multiflora
 Luzula pilosa
 Milium effusum
 Moehringia trinervia
 Scrophularia nodosa
 Tilia cordata
 Veronica officinalis

.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.
I	I	I	I	I	I	I	.	.	II	.	.	I	.	I	.
I	I	I	I	I	I	I	II	IV	.	.	.	I	I	I	.
I	I	II	II	I	II	II	III	IV	I	III	II	III	III	II	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
V	V	V	IV	V	V	V	III	V	V	III	II	III	.	I	II
.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	I	II	I	.	.	.
I	I	I	I	II	I	I	.	.	II	I	.	.	.	.	.
IV	II	IV	II	IV	IV	III	I	II	V	I	III	I	.	.	.
.	.	II	I	I	I	I	I	I	I	I	III	II	.	I	II
.	I	I	I	I	I	II	II	V	I	II	I	IV	II	I	II
.	.	.	.	I	.	I	.	III	I	I	I	I	.	.	.
I	I	I	.	II	.	I	.	I	I	II	I	II	.	I	.

Mésophiles neutroclinales à large amplitude (m3).

Acer pseudoplatanus
 Bromus ramosus
 Carex muricata subsp. lamprocarpa
 Carpinus betulus
 Corylus avellana
 Crataegus laevigata
 Dactylis glomerata subsp. glomerata
 Dryopteris filix-mas
 Epilobium angustifolium
 Epipactis helleborine
 Euphorbia amygdaloides
 Festuca heterophylla
 Fragaria vesca
 Hedera helix
 Hypericum perforatum
 Lamiastrum galeobdolon
 Melica uniflora
 Poa nemoralis
 Polygonatum multiflorum
 Potentilla sterilis
 Rosa arvensis
 Rubus idaeus
 Ruscus aculeatus
 Senecio nemorensis subsp. fuchsii
 Stellaria holostea
 Vicia sepium
 Vinca minor
 Viola reichenbachiana

.	.	.	I	.	.	I	I	.	.	.	.	I	.	.	.
.	I	I	.	.	.	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.
V	V	V	V	V	V	V	III	V	IV	V	III	V	II	III	I
IV	IV	V	V	IV	V	V	V	V	IV	IV	III	V	V	III	IV
I	.	I	I	.	.	.	.	II	.	.	.	.	II	.	.
I	II	III	III	II	III	IV	III	III	II	IV	III	V	.	I	.
.
.
I	I	II	I	II	I	I	.	.	.	II	.	.	.	.	.
IV	V	V	V	III	IV	V	V	II	II	V	V	V	V	IV	I
.
.	.	I	III	.	I	I	II	I	.	II	I	V	II	V	I
.
I	I	II	I	II	II	III	III	.	II	IV	IV	V	II	I	I
.	.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	II	I	I	II	.
.	I	II	II	.	.	.	.	III	I	I	III	I	II	II	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	V	II	.	.	II
.	I	III	II	II	III	III	II	IV	II	I	II	V	III	II	.
I	I	III	II	.	I	I	III	IV	I	.	II	II	.	.	.

Mésophiles calciclinales ou neutroclinales à amplitude moyenne (m4).

Acer campestre
 Brachypodium sylvaticum
 Carex sylvatica
 Cornus sanguinea
 Euonymus europaeus
 Galium odoratum
 Ligustrum vulgare
 Prunus avium

.	I	I	I	.	I	I	.	.	II	V	II	II	II	.	.
.	.	I	I	.	I	I	II	IV	.	III	I	II	II	I	.
.	I	II	III	I	I	II	III	.	.	II	III	I	III	IV	.
.	.	.	III	.	.	.	III	.	.	III	I	IV	III	III	.
.	I	I	I	.	.	.	.	.	.	I	I	I	.	II	II
I	II	II	V	II	II	I	.	.	.	III	II	II	I	.	.

Tableau synthétique

Type de stations forestières
 Nombre de relevés
 Richesse spécifique moyenne
 Richesse spécifique minimale
 Richesse spécifique maximale

Le Plateau										Les Côtiers			Les Vallées		
111	112	113	124	131	132	133	144	153	1C1	213	215	224	335	344	355
14	33	25	12	14	30	23	9	5	9	5	12	11	6	5	5
17,6	15,9	26,5	23,6	23,3	22,9	27,4	27,1	47,4	27,3	24,0	30,6	30,0	25,8	29,8	27,6
10	10	16	14	14	14	13	18	41	12	15	16	20	13	17	21
23	25	48	31	37	32	37	35	54	42	34	44	40	38	38	33

Mésophiles neutrocalcicoles (m5).

Campanula trachelium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex digitata	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Carex flacca	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Clinopodium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lonicera xylosteum	.	I	II	III	.	I	III	II	.	I	II	V	IV	.	V
Tamus communis	.	I	I	I	.	.	.	II	.	I	V	I	I	.	III
Valeriana officinalis subsp. collina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.
Viburnum lantana	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.

Mésophiles neutronitroclines ou neutrotriphiles (m6).

Ajuga reptans	.	.	I	.	.	.	II	II	I	.	I	I	.	I	IV
Arum maculatum	.	.	I	II	.	.	II	.	.	.	III	IV	III	IV	IV
Atropa bella-donna	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine pratensis subsp. pratensis	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	I	II	II	.	I
Cirsium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Clematis vitalba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	.	I	II	III	.	I	II	IV	II	.	II	V	V	II	V
Galium mollugo subsp. mollugo	.	.	I	I	.	I	.	.	I	.	.	.	.	.	II
Geranium robertianum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	II	III	.	.
Geum urbanum	.	.	I	II	.	.	II	I	.	.	III	III	IV	III	I
Heracleum sphondylium	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	I	I	J	IV	.
Hypericum hirsutum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ornithogalum pyrenaicum	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	II	.	I	.	.
Paris quadrifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	II	.	I
Phyteuma spicatum	.	I	II	II	.	I	II	.	.	.	III	II	IV	II	.
Primula elatior	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Primula vulgaris	.	.	I	I	.	I	.	.	.	.	IV	III	I	II	.
Pulmonaria saccharata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	I	.
Ranunculus auricomus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Ranunculus ficaria	.	.	II	I	.	.	.	.	.	.	I	III	III	IV	II
Ranunculus nemorosus	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex obtusifolius	.	.	I	.	.	I	I	II	.	.	.	.	II	I	.
Saponaria officinalis	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.
Silene dioica	.	.	.	I	.	I	I	I	.	.	I	.	III	.	I
Taraxacum officinale	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	I	II	.	I	.
Ulmus minor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	III	.	.
Veronica chamaedrys	.	.	II	I	I	I	II	I	I	.	II	.	.	.	.
Veronica hederifolia subsp. lucorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	I	.	.
Viola odorata	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Mésophiles, à large amplitude écologique ou introduites (m).

Anemone nemorosa	.	I	I	I	.	I	I	.	.	.	III	I	I	II	III
Betula pendula	IV	IV	III	IV	V	V	V	V	V	.	I	I	.	II	.
Castanea sativa	IV	IV	V	IV	III	II	IV	II	III	.	V	II	III	.	.
Convallaria majalis	III	III	IV	III	II	III	IV	II	III	IV	IV	I	II	I	.
Crataegus monogyna	.	I	III	IV	II	III	III	IV	IV	I	II	V	V	IV	IV
Fagus sylvatica	II	II	III	III	IV	II	I	I	.	III	.	.	.	.	.
Hieracium murorum	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ilex aquifolium	II	III	V	III	I	II	III	III	.	I	II	II	II	.	II
Lathyrus montanus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Malus sylvestris	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinus strobus	I	I	.	.	II	I	.	.	I	II	.	.	.	.	.
Pinus sylvestris	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polypodium vulgare	.	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.
Pseudotsuga menziesii	I	I	.	.	III	I	.	.	.	II	.	.	.	.	.
Quercus petraea	IV	IV	V	III	IV	III	II	I	.	IV	IV	IV	II	.	.
Quercus robur	III	II	III	IV	III	V	V	V	IV	IV	I	I	I	V	IV
Quercus rubra	I	I	I	I	II	I	I	I	.	II	.	.	.	.	.
Robinia pseudacacia	I	I	I	II	.	I	II	I	.	I	III	IV	IV	V	.
Rubus sp.	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	V	V
Solidago virgaurea	I	I	I	II	.	I	II	I	II	I	II	II	II	.	.
Stachys officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.

Mésoxérophiles ou saxicoles (s).

Asplenium adiantum-nigrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Asplenium trichomanes	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Buglossoides purpurocaerulea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Helleborus foetidus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Melittis melissophyllum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
Polygonatum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Quercus pubescens (et hyb.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Rosa canina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Sorbus torminalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Viola alba subsp. virescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.

Tableau synthétique
 Type de stations forestières
 Nombre de relevés
 Richesse spécifique moyenne
 Richesse spécifique minimale
 Richesse spécifique maximale

Le Plateau										Les Côtiers			Les Vallées		
111	112	113	124	131	132	133	144	153	1C1	213	215	224	335	344	355
14	33	25	12	14	30	23	9	5	9	5	12	11	6	5	5
17,6	15,9	26,5	23,6	23,3	22,9	27,4	27,1	47,4	27,3	24,0	30,6	30,0	25,8	29,8	27,6
10	10	16	14	14	14	13	18	41	12	15	16	20	13	17	21
23	25	48	31	37	32	37	35	54	42	34	44	40	38	38	33

Espèces des milieux à régime hydrique contrasté (vh).

Frangula alnus	.	.	.	.	IV	I	II	.	V	V	.	.	.	.	.
Juncus conglomeratus	.	.	.	.	II	I	I	.	I	II	.	.	.	.	.
Juncus effusus	.	.	.	.	III	I	II	.	III	III	.	.	I	.	I
Molinia caerulea	.	.	.	.	IV	II	I	.	III	V	.	.	.	.	.

Hygroclines acidiphiles (f1).

Agrostis canina	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	.	.	.	.	.
Hypericum humifusum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.
Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.
Salix cinerea	.	.	.	.	.	.	.	.	III	II	.	.	.	.	I

Hygroclines acidiclinales (f2).

Athyrium filix-femina	I	I	I	I	II	I	I	I	II	II	.	.	I	.	II	I
Carex brizoides	I	I	I	I	III	IV	II	II	III	II	.	.	.	.	I	.
Carex pallescens	.	.	.	.	I	I	I	I	I	IV	.	.	.	.	.	.
Circaea lutetiana	.	.	.	.	.	.	.	IV	II	.	.	.	.	.	.	III
Deschampsia cespitosa	.	.	.	.	I	II	II	II	III	II	.	.	.	.	.	IV
Dryopteris carthusiana	.	.	.	.	II	II	II	.	III	II	.	.	.	.	.	.
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	.	.	.	.	.	.
Lysimachia nemorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oxalis acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	I	.	.	.
Veronica montana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Hygroclines neutroclines à large amplitude (f3).

Hypericum androsaemum	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
Juglans regia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polystichum aculeatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polystichum setiferum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunus spinosa	.	.	.	.	.	.	.	II	IV	.	.	.	.	III	I	.
Salix caprea	.	.	.	.	.	.	II	I	IV	II	.	.	.	II	.	.
Ulmus glabra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
Viburnum opulus	.	.	II	II	.	III	IV	IV	V	III	.	.	.	.	.	III

Hygroclines neutronitrophiles (f4).

Aegopodium podagraria	.	.	.	.	.	.	.	I	II	II	.	.	.	.	II	III
Alliaria petiolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
Allium ursinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
Bryonia cretica subsp. dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
Galium aparine	.	.	II	.	.	.	II	III	IV	.	.	.	V	IV	V	IV
Glechoma hederacea	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	IV	II	V	V	I
Lamium maculatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ribes uva-crispa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sambucus nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	IV	IV	I	II
Stachys sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	.	II	III	V	IV	I

Méschyrophile à large amplitude (h).

Ainus glutinosa	III	III	II	.	.	.	V	V
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----	----	---	---	---	---	---

Méschyrophiles acidiclinales ou neutroclines (h1).

Cardamine flexuosa	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.	I	I
Carex panicea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Cirsium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	I	.	.	.	.	.
Equisetum hyemale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lotus uliginosus	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	I	.	.	.	.	.
Populus tremula	I	II	III	II	II	IV	V	IV	IV	II	II	.	.	.	.	.

Tableau synthétique

Type de stations forestières
 Nombre de relevés
 Richesse spécifique moyenne
 Richesse spécifique minimale
 Richesse spécifique maximale

Le Plateau										Les Côtiers			Les Vallées		
111	112	113	124	131	132	133	144	153	1C1	213	215	224	335	344	355
14	33	25	12	14	30	23	9	5	9	5	12	11	6	5	5
17,6	15,9	26,5	23,6	23,3	22,9	27,4	27,1	47,4	27,3	24,0	30,6	30,0	25,8	29,8	27,6
10	10	16	14	14	14	13	18	41	12	15	16	20	13	17	21
23	25	48	31	37	32	37	35	54	42	34	44	40	38	38	33

Mésohygrophiles neutrophiles (h2).

Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calamagrostis epigejos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calystegia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex remota	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex strigosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cornus mas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cucubalus baccifer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Elymus caninus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum telmateia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eupatorium cannabinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca gigantea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Filipendula ulmaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Humulus lupulus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia nummularia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa trivialis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Populus "cultivars"	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunus padus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhamnus catharticus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ribes rubrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salix alba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scirpus sylvaticus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solanum dulcamara	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Valeriana repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Hygrophiles acidiphiles (i1).

Salix aurita
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Hygrophiles acidiclinales ou neutroclinales (i2).

Carex acutiformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex elongata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lycopus europaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scutellaria galericulata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Hygrophiles neutrophiles (i3).

Caltha palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Iris pseudacorus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lythrum salicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis scorpioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phalaris arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Symphytum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

- V = présente dans 100 à 81% des relevés = groupe écologique caractéristique
 IV = dans 80 à 61% des relevés = groupe écologique bien représenté
 III = dans 60 à 41% des relevés = groupe écologique partiellement représenté
 II = dans 40 à 21% des relevés = groupe écologique partiellement représenté
 I = dans 20 à 1% des relevés = groupe écologique partiellement représenté

2. Matériaux géologiques caractéristiques des types de stations forestières

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Les types de stations forestières sur Plateau (système n° 1)									
111	+++++	+++++							
111.L	+++++								
111.A		+++++							
112	+++++	+++++							
112.L	+++++								
112.A		+++++							
113	+++++	+++++							
113.L	+++++								
113.A		+++++							
113.C	+++++	+++++							
124	+++++	+++++	+++++						
131	+++++	(+)							
132	+++++	(+)							
133	+++++	(+)	(+)						
144	+++++	(+)							+++++
144.L	+++++	(+)							+++++
144.T									+++++
153	+++++	+++++							
1C1	+++++	+++++	+++++						
1C1.1	+++++	+++++	+++++						
1C1.2	+++++	+++++	+++++						
Les types de stations forestières des « Côtières » (système n° 2)									
213	(+)	+++++				+++++	+++++		
215						+++++	+++++		
215.1						+++++	+++++		
215.2						+++++	+++++		
224		(+)			+++++	+++++	+++++		
224.1		(+)			+++++	+++++	+++++		
224.2		(+)			+++++	+++++	+++++		
Les types de stations forestières des Vallées (système n° 3)									
335				+++++				+++++	
335.1				+++++				+++++	
335.2				+++++				+++++	
344	+++++			+++++				+++++	
344.1				+++++				+++++	
344.2	+++++								
355				+++++				+++++	

+++++ : Classe(s) lithologique la(es) plus fréquente(s).
 (+) : autre(s) classe(s) lithologique possible(s) mais plus rare(s).

1 : Limons
 2 : Altérites
 3 : Moraines (de fond)

4 : Alluvions fluviales
 5 : Marnes et argiles
 6 : Grès et sables

7 : Poudingues
 8 : Alluvions fluvio-glaciaires
 9 : Tourbes

3. Profils pédologiques caractéristiques des types de stations forestières

CALCOSOL CALCISOL	BRUNISOL	ALOCRISOL	BRUNISOL -LUVISOL	LUVISOL	LUVISOL- REDOXISOL	REDOXISOL	REDUCTISOL	FLUVIOSOL	COLLUVIOSOL
----------------------	----------	-----------	----------------------	---------	-----------------------	-----------	------------	-----------	-------------

Les types de stations forestières sur Plateau (système n° 1)

111		+++++	(+)		++++				
111.L		+++++			++++				
111.A		+++++	(+)		++++				
112		+++++			++++				
112.L		+++++			++++				
112.A		+++++			++++				
113		+++++			++++				
113.L		+++++			++++				
113.A		+++++			++++				
113.C		+++++			++++				
124				+++++					
131					++++	+++++			
132					++++	+++++			
133					++++	+++++			
144							+++++		
144.L							+++++		
144.T							+++++		
153							+++++		
1C1						+++++			
1C1.1						+++++			
1C1.2						+++++			

Les types de stations forestières des « Côtiers » (système n° 2)

213		+++++							
215	+++++	+++++							
215.1	+++++	+++++							
215.2	+++++								
224									+++++
224.1									+++++
224.2									+++++

Les types de stations forestières des Vallées (système n° 3)

335								+++++	
335.1								+++++	
335.2								+++++	
344							+++++		
344.1							+++++		
344.2							+++++		
355							+++++		

+++++ : Profil(s) pédologique le(s) plus fréquent(s).
 (+) : autre(s) profil(s) pédologique possible(s) mais plus rare(s).

4. Formes d'humus caractéristiques des types de stations forestières

Anmoor	Hydromull	Eumull	Mésomull	Oligomull	Dysmull	Hémimoder	Eumoder
--------	-----------	--------	----------	-----------	---------	-----------	---------

Les types de stations forestières sur Plateau (système n° 1)

111					(+)	+++++	+++++
111.L					(+)	+++++	(+)
111.A					(+)	+++++	+++++
112				+++++	(+)		
112.L				+++++			
112.A				+++++	(+)		
113			+++++	(+)			
113.L			+++++	(+)			
113.A			+++++	(+)			
113.C			+++++				
124		(+)	+++++				
131					(+)	+++++	+++++
132				+++++	(+)		
133			+++++	(+)			
144		(+)	+++++	(+)			
144.L		(+)	+++++	(+)			
144.T		(+)	+++++	(+)			
153	(+)	+++++		(+)			
1C1					(+)	+++++	+++++
1C1.1						+++++	+++++
1C1.2					(+)	+++++	+++++

Les types de stations forestières des « Côtiers » (système n° 2)

213				+++++	(+)		
215			+++++	(+)			
215.1			+++++				
215.2			+++++	(+)			
224			+++++	(+)			
224.1			+++++	(+)			
224.2			+++++	(+)			

Les types de stations forestières des Vallées (système n° 3)

335		(+)	+++++	(+)			
335.1		(+)	+++++				
335.2		(+)	+++++	(+)			
344		+++++					
344.1		+++++					
344.2		+++++					
355	+++++						

+++++ : Forme(s) d'humus la(es) plus fréquente(s).

(+) : autre(s) forme(s) d'humus possible(s) mais plus rare(s).