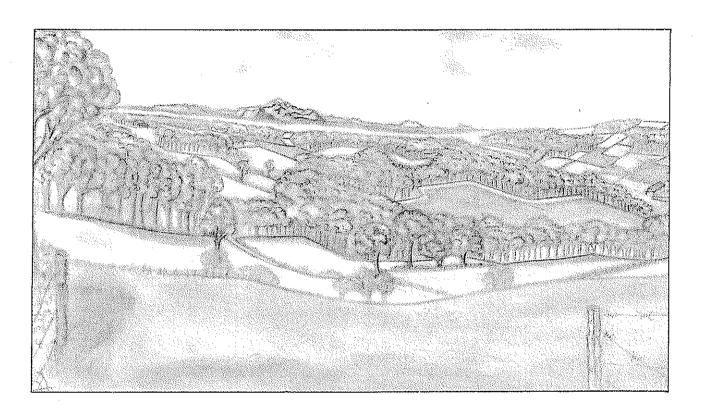
Forêt

nº8



Les types de stations forestières du Lannemezan, Ger et Moyen -Adour Anne Hubert





AVERTISSEMENT

Pour être conforme à l'original, certaines pages du document sont à imprimer sur du papier de couleur :

Couleur	Numéros des pages du PDF	Numéros des pages de l'original
Rose saumon	11 – 12	9 – 10
Rose saumon	55 – 56	53 – 54
Bleu pâle	65 – 74	63 – 72
Vert clair	77 – 78	75 – 76
Vert clair	197 – 198	195 – 196
Vert clair	235 – 236	233 – 324
Vert clair	261 – 262	259 – 260
Rose saumon	397 – 398	397 – 398
Rose saumon	409 - 410	409 – 410

LES TYPES DE STATIONS FORESTIERES DU LANNEMEZAN, GER ET MOYEN-ADOUR

ERRATA

- corrections sur l'orthographe des plantes : lire :
 - Gaillet gratteron: pp 67 et 70 (et non Gaillet grateron)
 - Gaillet du Harz : p 70 (et non Gaillet du Hartz) Genêt à balais : p 66 (et non Genêt à balai)
 - Laîche à pilules: pp 38, 47, 69, 70, 418 (groupe A), 425, 430 et 433 (et non Laîche à pilule)
- p 18 : lire 94.9 pour la pluviométrie (P) en janvier d'Aire sur l'Adour (et non 9.5)
- p 68 : paragraphe 28 : ajouter au dernier alinéa : <u>type 483</u> (variante du 480) paragraphe 29 : ajouter au deuxième alinéa : <u>type 452</u> (variante du 470)
- lire "Forêt communale de" et non "Commune de" aux pages suivantes : 81, 119, 127, 139, 187, 191, 213, 313.
- p 93 : rajouter dans les groupes écologiques partiellement représentés : ala (arbuste)
- p 95 : dans le premier paragraphe rajouter après : Pulmonaria affinis...) : ", des acidiphiles à large amplitude (ala dont Rubus fruticosus),"
- p 123 : rajouter dans les groupes écologiques partiellement représentés : MA
- p 124 : à la fin de l'avant dernier paragraphe de la page, corriger de la manière suivante : Veronica montana (ah), Deschampsia caespitosa (a), voire mésoacidiphiles (MA) telles Lonicera periclymenum ou de façon très sporadique Galeopsis tetrahit. Le dernier paragraphe de la page doit être supprimé.
- p 135 : rajouter dans les groupes écologiques partiellement représentés : MA
- p 136 : au dernier paragraphe de la page, corriger de la manière suivante : (MA), diverses mésohygrophiles (mh) ou neutronitrophiles hygroclines (nnh), des neutronitrophiles (nn dont ... (suite inchangée).
- p 171 : rajouter dans les groupes écologiques partiellement représentés : ala (arbuste).
- p 172 : rajouter à la suite du premier paragraphe du chapitre 3 : Frangula alnus (A) et Lonicera periclymenum (MA) sont systématiquement présentes. Rubus fruticosus (ala) est, elle aussi, presque toujours représentée.
- p 184 : au premier paragraphe du chapitre 3, ajouter dans la parenthèse de MA "surtout Lonicera periclymenum".
- p 197 : dans les particularités du sol, corriger de la manière suivante : en profondeur, compact et tendance ... (suite inchangée)
- p 198 : dans le deuxième paragraphe du point 22, modifier ainsi : Ils sont généralement compacts et mal drainés... (suite inchangée).
- p 225 : dans les groupes écologiques partiellement représentés, remplacer "alah" par "ala (arbuste)".
- p 236 : à la fin du premier paragraphe, remplacer la dernière phrase par : "Rubus fruticosus (ala) et Lonicera periclymenum sont présents systématiquement."
- p 294 : à la fin du deuxième paragraphe du chapitre 3, modifier par "et, parfois, par Symphytum tuberosum ou Mercurialis perennis."
 - à la fin de la page ajouter, après Pulmonaria affinis (nma), "ou Polystichum setiferum (nnh)".
- p 381 : rajouter dans les groupes écologiques partiellement représentés : MA
- p 385 : lire "Commune de Campuzan" et non "Forêt communale de Campuzan".
- remplacer l'annexe 3, p 415, par la page ci-jointe.

LES TYPES DE STATIONS FORESTIÈRES DU LANNEMEZAN, GER ET MOYEN-ADOUR

A. Hubert

Étude réalisée avec la participation financière du ministère de l'Agriculture et de la Forêt, du Conseil Régional Midi-Pyrénées et du Conseil Régional Aquitaine.



CENTRE NATIONAL DU MACHINISME AGRICOLE DU GÉNIE RURAL DES EAUX ET DES FORÊTS GROUPEMENT BORDEAUX DIVISION P.E.A.
BP 3, 33 611 Gazinet cedex

Tél. : 56 63 09 40

Les ÉTUDES du CEMAGREF

Série: Ressources en eau

- N° 1 Potentiel d'électrode de platine en épuration biologique. 1990, 164 pages, 72 illustrations 200 F
- N° 2 Le phosphore et l'azote dans les sédiments du fleuve Charente : variations saisonnières et mobilité potentielle - 1990, 228 pages, illustrations - 250 F
- N°3-Typologie aquacole des marais salants de la côte atlantique 1991, 232 pages 200 F

Série : Hydraulique agricole

- N° 1 Etude de la qualité des eaux de drainage. Diagnostic de risque de lessivage d'azote en fin de campagne culturale. La tranchée de drainage. Une nouvelle expression de la hauteur équivalente. A propos des coefficients de forme de la nappe libre drainée 1986, 21 × 29,7 182 pages 200 F
- N° 2 Hydraulique au voisinage du drain. Méthodologie et premiers résultats. Application au diagnostic du colmatage minéral des drains - 1987, 21 × 29,7 - 220 pages - 200 F
- N° 3 Secteurs de références drainage. Recueil des expérimentations 1988, classeur 20 x 26 92 fiches, 106 illustrations 150 F
- N° 4 Fonctionnement hydrologique et hydraulique du drainage souterrain des sols temporairement engorgés : débits de pointe et modèle SIDRA 1989, 334 pages, 98 illustrations 250 F
- N° 5 Transferts hydriques en sols drainés par tuyaux enterrés. Compréhension des débits de pointe et essai de typologie des schémas d'écoulement - 1989, 322 pages, 117 illustrations -250 F
- N° 6 Réseaux collectifs d'irrigation ramifiés sous pression. Calcul et fonctionnement 1989, 140 pages, 85 illustrations 150 F
- N°7 Géologie des barrages et des retenues de petites dimensions 1990, 144 pages, illustrations 200 F
- N°8 Estimation de l'évapotranspiration par télédétection. Application au contrôle de l'irrigation 1990, 248 pages, illustrations couleurs, 250 F

- N° 9 Hydraulique à l'interface sol/drain 1991, 336 pages, 250 F
- N° 10 Le fonctionnement du drainage : approche pédo-hydraulique 1991, 248 pages 200 F
- N° 11 Mise en valeur des sols difficiles. Drainage et après-drainage des argiles vertes 1991, 140 pages 150 F

Série: Equipement des IAA

N°1 - Carbonisateur à pailles et herbes pour les pays en développement - 1990, 56 pages, illustrations - 100 F

Série : Forêt

- N° 1 Annales 1988. 1989, 126 pages, 30 dessins et photos 150 F
- N°2 Le Massif Central Cristallin. Analyse du milieu Choix des essences - 1989, 104 pages, 14 illustrations : 150 F
- R°3 Les stations forestières du pays d'Othe, 1990, 174 pages, 45 illustrations 150 F
- N°4-Culture d'arbres à bois précieux en prairies pâturées en moyenne montagne humide 1990, 120 pages, illustrations 150 F
- N°5 Annales 1989. 1991, 196 pages, illustrations 150 F
- N° 6 Annales 1990, 1991, 268 pages, illustrations 200 F

Série: Production et économie agricoles

N° 1 - GEDE Logiciel d'aide à la décision stratégique pour l'exploitation agricole - 1991, 244 pages - 200 F

Série : Gestion des services publics

N° 1 - Économie et organisation à l'échelle départementale du financement du renouvellement des réseaux d'eau potable - 1991, 76 pages - 150 F Le CEMAGREF est un organisme de recherches dans les domaines de l'eau, de l'équipement pour l'agriculture et l'agro-alimentaire, de l'aménagement et de la mise en valeur du milieu rural et des ressources naturelles.

En contact permanent avec les agents économiques et les collectivités, il cherche à constituer des outils mieux adaptés dans différents secteurs d'activités:

- eau, hydrologie, hydraulique agricole, qualité des eaux
- risques natureis et technologiques
- montagne et zones défavorisées
- forêts
- machinisme et équipement agricoles
- équipement des industries agro-alimentaires
- production et économie agricoles.

Le CEMAGREF est un Etablissement Public à caractère Scientifique et Technologique sous la tutelle des ministères de la Recherche et de la Technologie, de l'Agriculture et de la Forêt.

Il emploie 970 agents dont 420 scientifiques répartis en 10 groupements : Aix-en-Provence, Antony, Bordeaux, Clermont-Ferrand, Grenobie, Lyon, La Martinique, Montpeiller, Nogent-sur-Vernisson, Rennes.

REMERCIEMENTS

Au seuil de cet ouvrage, je tiens tout particulièrement à exprimer ma sincère gratitude à J. GELPE et J.C. RAMEAU pour leur aide et leurs conseils précieux.

Mes remerciements s'adressent également

- à M. PIERCY et M. BARTOLI pour leur collaboration et leurs remarques ;
- à R.B. PIERROT pour son aide à la détermination des Bryophytes ;
- à D. UNY pour le dessin des cartes et croquis présentés dans ce catalogue ;
- à toutes les autres personnes, trop nombreuses pour être citées, qui m'ont aidée ou encouragée, d'une manière ou d'une autre, à la réalisation de ce travail.

Qu'ils reçoivent ici le témoignage de mon amicale reconnaissance.

SOMMAIRE

pa	ages
Avant-propos	7
Caractères généraux du Lannemezan, Ger et Moyen-Adour	9
1. Introduction	11
2. Délimitation de la région étudiée	11
3. La forêt	13 13 13
4. Le climat	14 17 17 17
5. Géologie et géomorphologie 51. Les molasses 52. Les argiles à galets 53. Les nappes alluviales 54. Les colluvions	22 22 22 22 23
6. Les sols forestiers	23 23 27 29
7. La flore et la végétation	32 33
Inventaire des types de stations forestières	53
Bibliographie	397
Annexes	409

SOMMAIRE

DES

TABLEAUX ET FIGURES

RELATIFS AUX

CARACTERES GENERAUX DE LA REGION

	page
Carte de la situation géographique et des limites de la région étudiée (fig.1)	. 12
Carte des isothermes (fig.2b)	16
Tableau des précipitations et températures (tab.1)	. 18
Diagrammes ombrothermiques (fig.3)	. 19 21
Schéma des différents types d'humus (fig.4)	28
Schéma des pédoséquences (fig.5)	. 30
Grilles de position des différents groupes écologiques (fig.6)	. 35
Schema de détermination des niveaux trophiques et hydriques (fig.72 et 7b)	. 40

AVANT PROPOS

Afin que les forêts remplissent de façon optimale leur fonction de production, de protection ou de loisir, le gestionnaire forestier doit au moins tenir compte des deux impératifs suivants : l'adéquation des essences forestières au milieu naturel dans lequel elles sont implantées, puis l'adaptation de la sylviculture qu'il compte mener aux conditions environnementales et aux objectifs qu'il s'est définis.

Ainsi lors de l'aménagement des forêts, l'une des opérations primordiales consiste en l'analyse et la compréhension de ce milieu naturel. Or cette opération est difficile car ses paramètres constitutifs principaux, le climat et le sol, sont d'un abord complexe. Le recours à des spécialistes, toujours relativement onéreux, est donc nécessaire. Mais l'investissement à long terme qu'il représente est justifié et rapidement rentabilisé. En effet, les renseignements apportés par leurs études offrent notamment la possibilité de guider le forestier dans les choix d'essences qu'il doit faire en début de tout cycle forestier (régénérations, plantations...). A chaque décision de cette nature, l'avenir est engagé pour longtemps et l'erreur, de ce fait, lourde de conséquences...

L'objectif d'un catalogue des types de stations forestières est justement de servir de guide. Il regroupe toutes les situations locales rencontrées sur une région (les stations) en un nombre restreint de catégories (les types de stations), et ce, en fonction de leur ressemblance. Puis il recense ces types, décrit leurs caractéristiques et donne les moyens de les reconnaître facilement sur le terrain.

CARACTERES GENERAUX

DU

LANNEMEZAN,

GER ET MOYEN-ADOUR

CARACTERES GENERAUX DU LANNEMEZAN, GER ET MOYEN-ADOUR

1. INTRODUCTION:

Le choix de la région à étudier a été guidé par de nombreux critères.

En premier lieu, cette région n'a été que peu étudiée sur le plan de l'écologie forestière. Elle n'a jamais fait l'objet de travaux phytoécologiques ni même phytosociologiques, et seules quelques observations dynamiques, plutôt sommaires, voire contradictoires y ont été réalisées. Pourtant la superficie boisée est non négligeable (environ 56000 ha).

De plus, les forêts étant souvent dégradées, un effort important doit être réalisé pour valoriser ces milieux par diverses plantations ou par d'éventuelles réorientations radicales au niveau des feuillus indigènes dominants. Des choix décisifs sont donc à faire, mais les forestiers ne disposent pas de tous les critères qui leur seraient nécessaires pour les fonder.

Par ailleurs un catalogue serait un appui appréciable pour les actions de développement que mènent les C.R.P.F. régionaux.

Et l'intérêt d'un catalogue y est d'autant plus grand que les observations pédologiques révèlent des conditions a priori plutôt favorables à la forêt. Les potentialités forestières de la région paraissent intéressantes...

2. DELIMITATION DE LA REGION ETUDIEE ET DOMAINE D'APPLICATION :

Situé au pied des Pyrénées centrales, l'ensemble Lannemezan, Plateau de Ger, Vic-Bilh et plaine du Moyen-Adour est délimité:

- au Nord : par la plaine de l'Adour ou de l'Arros et par la limite administrative séparant les départements du Gers et des Hautes-Pyrénées,
- à l'Ouest : par la limite des collines du Vic-Bilh matérialisée par les ruisseaux du Brousseau et de Lagrave et par une ligne Garlin → Saint-Laurent-Bretagne, puis par la limite du cône de Ger (ligne Saint-Laurent-Bretagne → Ossun) suivie par le Gabas,
- au Sud: par la limite du Piémont avec la zone sous-pyrénéenne suivant d'Ouest en Est le trajet Hiis-Orignac-Cieutat-Péré-Labarthe de Neste et longeant enfin la Neste, puis la Garonne jusqu'à Saint-Gaudens,
- à l'Est : par la limite Lannemezan Petites Pyrénées soulignée par la D5 au Nord et empruntant plus au Sud la vallée de la Louge et de la Noue.

(voir fig. 1)

Du point de vue administratif, l'ensemble étudié appartient principalement aux Hautes-Pyrénées. Il déborde toutefois sur la Haute-Garonne, les Pyrénées-Atlantiques et le Gers et recouvre près de 272.000 ha dont 56.000 ha environ sont boisés.

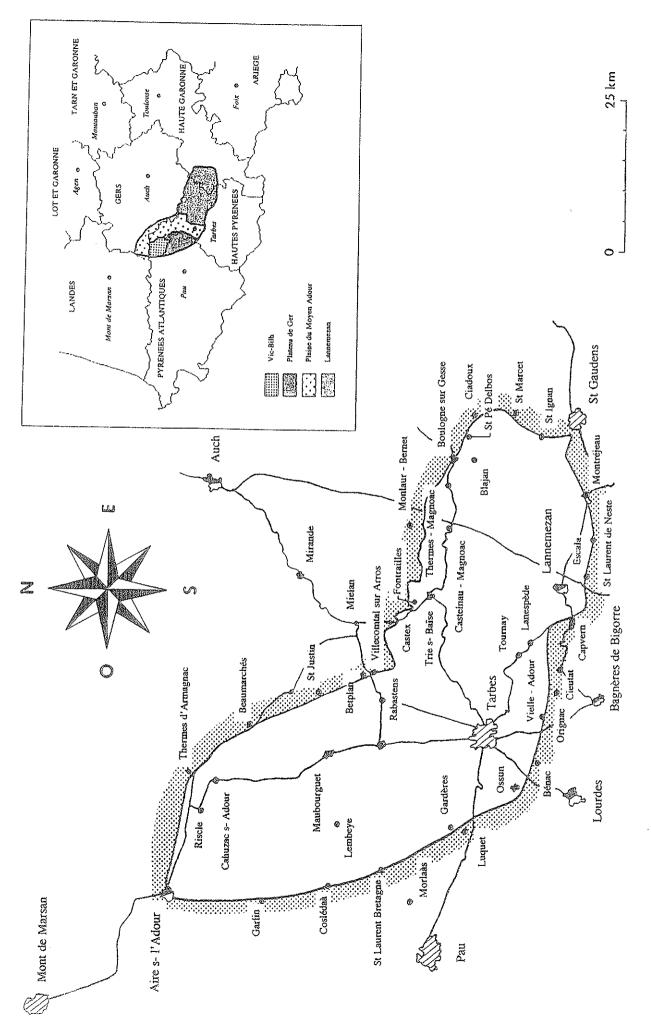


Fig. 1 : Situation géographique et limites de la région étudiée

Le domaine de validité de ce catalogue comporte l'ensemble des forêts de la zone indiquée, qu'elles bénéficient ou non du régime forestier. Une extension de ses résultats est probable sur une partie au moins des coteaux béarnais situés plus à l'ouest.

3. LA FORET:

31. Son évolution:

L'action de l'homme a conduit depuis de nombreux siècles à un fort recul de la forêt dans la région en faveur des cultures et des pâturages. Elle s'est ainsi progressivement morcelée, morcellement parfois accentué par la mise sur pied de petits bois de futaie claire plantée.

Parallèlement à la diminution de la surface forestière, la composition en essences des forêts a subi d'importantes modifications avec l'élimination de certaines espèces, telles le Hêtre et le Chêne sessile, d'une partie de leur aire naturelle du fait de pratiques sylviculturales (surexploitation en taillis-sous-futaie, plantations de Chêne pédonculé...).

L'introduction d'espèces exotiques feuillues (Chêne rouge, Châtaignier, Robinier) ou de résineux non indigènes (Pin sylvestre, Pin maritime, Epicéas, Douglas, Mélèzes, Pin Weymouth...) a également largement modifié les faciès forestiers.

Les diverses utilisations de la forêt ont également laissé des empreintes sur la composition végétale en modifiant le milieu ou en utilisant les essences de façon sélective. On citera notamment l'impact des usages domestiques (affouage, marronnage⁽¹⁾), des usages agricoles (pâturage, panage⁽²⁾, soutrage⁽³⁾, prélèvement des humus pour la fumure agricole, écobuage⁽⁴⁾...) et des usages industriels (fabrication de charbon de bois, approvisionnement de scieries, d'industries artisanales, de papeteries...).

32. Données actuelles:

Le taux de boisement de la région étudiée varie entre 14% dans la plaine et les collines du Moyen-Adour et 26 à 32% sur les plateaux et coteaux de Lannemezan et de Ger.

Seules 24% des forêts bénéficient du régime forestier. Près de 60% de la surface forestière étant très morcelée, la multiplicité des petits propriétaires reste l'un des plus grands obstacles à une gestion forestière efficace.

⁽¹⁾ marronnage: droit d'usage au bois de construction

⁽²⁾ panage : pâturage des porcs en forêt.

⁽³⁾ soutrage : opération consistant à enlever annuellement les sous-bois. Droit de soutrage : droit d'utiliser les mort-bois, les feuilles mortes et les herbes sèches que l'on peut récolter en forêt.

⁽⁴⁾ écobunge : action de brûler les herbes et les bruyères qui couvrent un terrain et en épendre les cendres sur le sol pour l'amender.

Les surfaces des formations boisées de production sont constituées à 92% de feuillus, les Chênes sessile et pédonculé recouvrant 71% de la surface totale des forêts. Quant aux résineux, ils se rencontrent principalement dans les forêts bénéficiant du régime forestier sur les plateaux de Lannemezan et de Ger.

Les problèmes que les gestionnaires rencontrent actuellement sont surtout l'extrême morcellement, l'état généralement très dégradé des peuplements souvent soumis à une forte surexploitation (vieux taillis très dégradés, taillis-sous-futaie fortement appauvris en réserve), la dépréciation de la qualité des Chênes suite aux gélivures, le développement récemment important de parasites et les problèmes de régénération (concurrence végétale, développement des chevreuils...).

4. LE CLIMAT:

Le climat régional est de type tempéré océanique avec des précipitations abondantes, des températures douces et de faibles amplitudes saisonnières. Toutefois, il est dominé par son caractère d'instabilité dû à l'interaction, dans l'espace et dans le temps, de trois influences : subméditerranéenne, montagnarde et atlantique. La dégradation ou l'affaiblissement de chacune d'elles se fait d'une manière insensible le long de leurs axes de pénétration : Est \rightarrow Ouest pour la première, Sud \rightarrow Nord pour la seconde et Ouest \rightarrow Est pour la dernière.

41. La pluviométrie:

(fig.2a, tab.1)

Elle est fortement conditionnée par les trois influences citées ci-dessus. Ainsi, le secteur le moins arrosé se trouve à l'extrême Est (environs de Saint-Gaudens, de Loudet...) avec moins de 900mm par an. Plus à l'Ouest, une surface importante couvrant le nord du Lannemezan, la vallée du Moyen-Adour et le Nord-Est des Pyrénées-Atlantiques connaît des précipitations allant de 900mm à 1000mm. Enfin, les plateaux de Ger et de Lannemezan ont une pluviométrie comprise entre 1000mm et 1100mm tandis que l'extrême Sud du plateau de Lannemezan et la partie méridionale du plateau de Cieutat-Orignac sont les plus arrosés (plus de 1100mm par an).

Si cette pluviométrie est en moyenne plutôt bien répartie tout au long de l'année (quoique le secteur oriental à forte influence subméditerranéenne connaisse une période de relative sécheresse en été), elle varie en revanche fortement d'une année sur l'autre (de 1 à 3 pour les moyennes annuelles et respectivement de 1 jusqu'à 12 et 18 pour les mois de juillet et décembre). Or les extrêmes climatiques peuvent avoir de graves conséquences sur les jeunes plantations et régénérations ou favoriser un développement spectaculaire de maladies ou parasites...

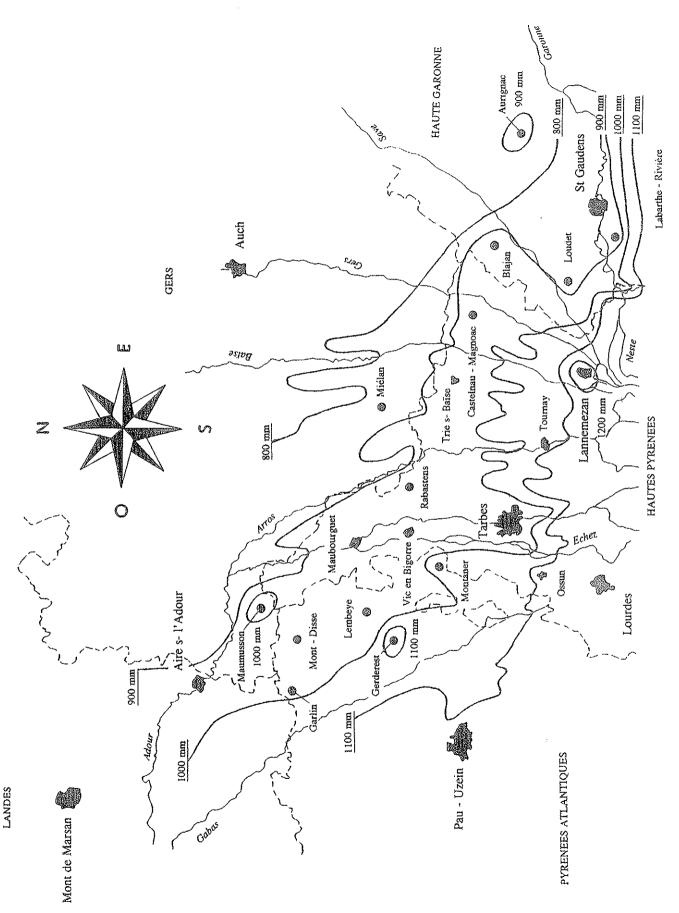


Fig. 2a: Carte des isohyètes (hauteurs annuelles en mm)

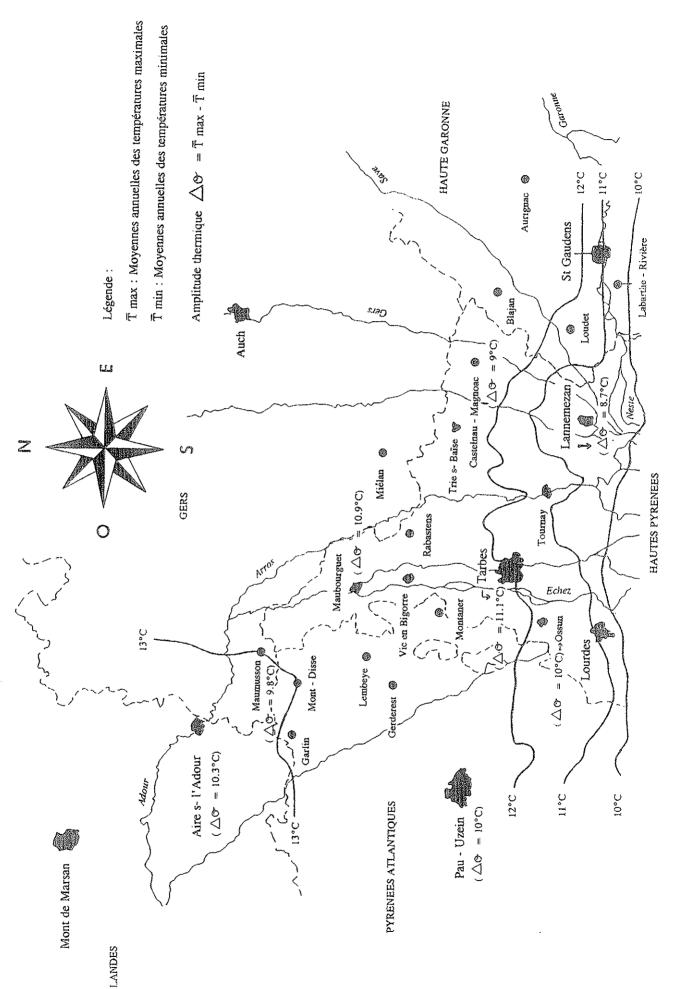


Fig. 2b: Carte des isothermes (moyennes annuellen n act)

42. Les températures :

(fig.2b, tab.1)

La région est soumise à un gradient thermique du Sud (moyenne annuelle : 10°C) vers le Nord (moyenne annuelle supérieure ou égale à 13°C) correspondant à la perte d'influence de l'ambiance montagnarde fraîche. Le secteur Nord-Ouest (environs d'Àiresur-l'Adour) est soumis à des influences atlantiques chaudes.

Les amplitudes thermiques journalières sont importantes (de 8.7°C à 11.1°C). Les moyennes annuelles varient peu d'une année sur l'autre.

Le nombre de jours de gelée est peu élevé (46 jours par an à Pau, 65 jours par an à Ossun mais certainement plus élevé sur les plateaux : Ger, Lannemezan...). Ils se situent surtout entre novembre et mars mais des gelées tardives restent possibles (2 jours en moyenne en avril). L'effet de ces gelées, auquel s'ajoute celui des années exceptionnelles est non négligeable sur la végétation forestière (répartition des espèces, gélivures...).

43. Les vents:

Les vents dominants sont de secteur Ouest, typiquement atlantiques et chargés d'humidité. Toutefois il n'est pas rare que des vents chauds, venant d'Espagne, favorisent un débourrement précoce des arbres au printemps alors que le risque de gelée reste encore important.

44. Les bilans hydriques:

L'étude des courbes ombrothermiques (fig.3) montre qu'il n'existe pas, dans la région concernée, de période nettement déficitaire au sens de Gaussen (P<2T). Cependant les valeurs de l'ETP selon Penman (tab.2) indiquent que celle-ci dépasse la pluviométrie de juin à août. On comprend dès lors l'importance de la notion de réserve en eau des sols (qui ne peut donc se reconstituer qu'à l'automne) et la notion de quantité d'eau utilisable par les arbres pour l'évaluation des possibilités de mise en valeur forestière.

	7.3 9.1 11.3
84.1 75.7	84.1
00.7 70.0	╬
7.67	6.5
1	9.5
+	60
+	
0.70	5.70
100 7 00 0	
+	16.1
85.4 85.1	2 85.4
-	8.5
_	83.4
92.1 87.5	92.1
	6
80 73.6	80
	93
-	9.1
	105.9
8.8 10.9	8.8
-	-
	1
_	104.7
94.6 89.9	94.6
	7.8
87.2	79 87.2 77
	-
87.8 78.5	87.8
8.9 10.4	•••

Tab.1: Précipitations annuelles et mensuelles moyennes (période 1964-1986) Températures mensuelles moyennes (période 1971-1986)

(1): T sur la période 1971-1982 (2): T et P sur la période 1976-1986 (4): T sur la période 1983-1986 (5): T et P sur la période 1972-1986

(3): T sur la période 1973-1986 (6): T et P sur la période 1973-1986

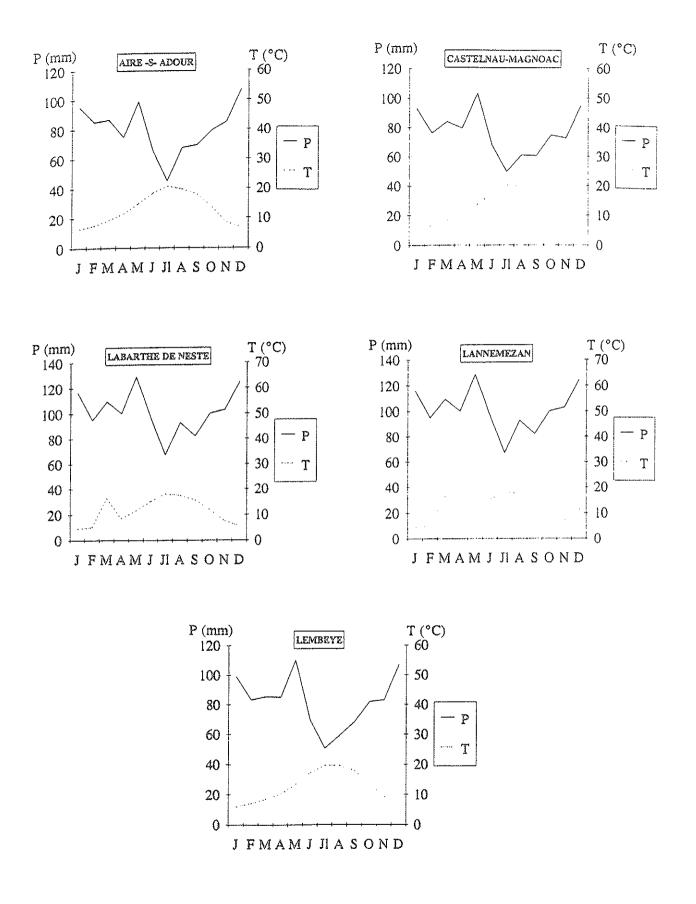


Fig. 3: Diagrammes ombrothermiques (GAUSSEN)

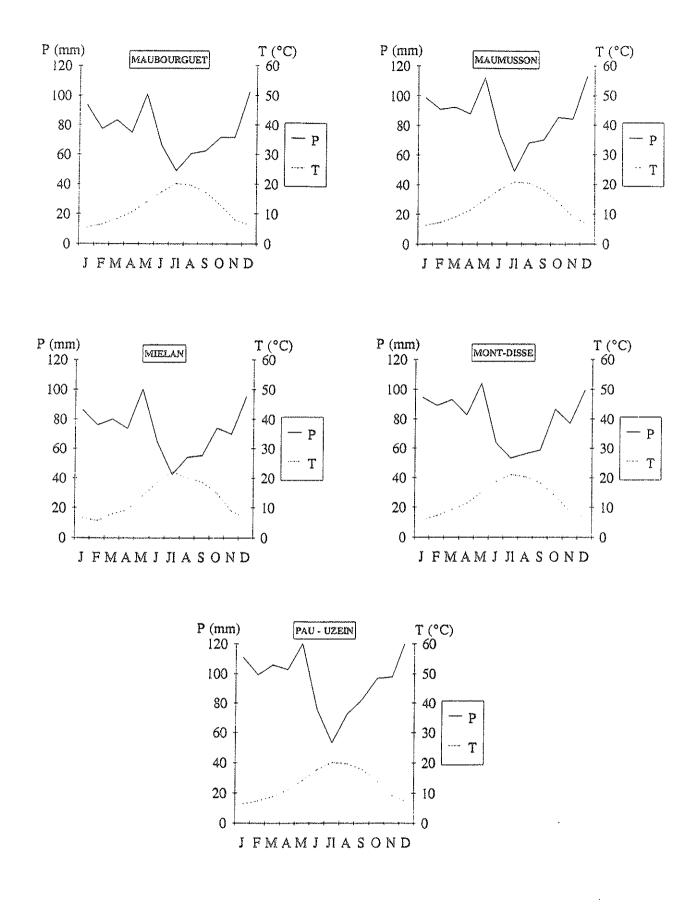


Fig. 3: Diagrammes ombrothermiques (GAUSSEN) (suite)

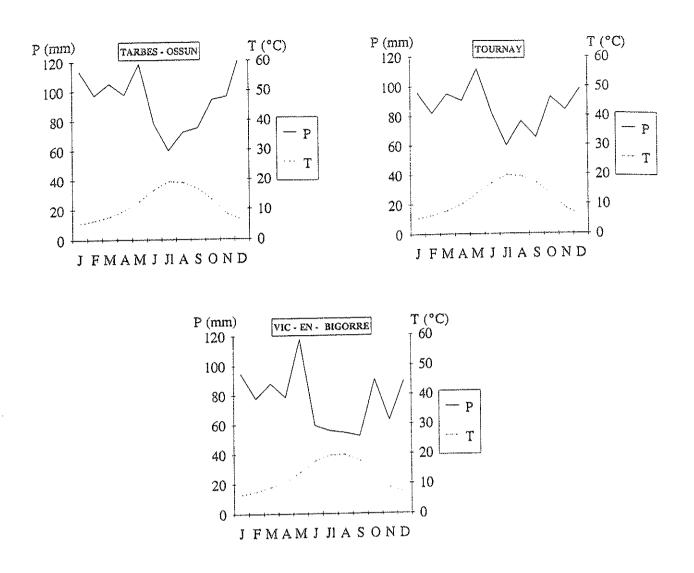


Fig. 3: Diagrammes ombrothermiques (GAUSSEN) (fin)

	Tanyler	Paymer	Mars	Avri	Mni	Juin
I P	113.1	96.9	104.7	97.2	118.2	77.6
Taches Cosm ETP	18.5	36.8	46.1	63.9	95.8	100.8
D.STD	94.6	60.1	51.1	33.3	22.4	-23.2
D D	111	99.2	105.9	102.6	120.2	75.6
Pau-Uzein ETP	15	34.8	51.5	69.1	100.1	103.8
230-13200	96	64.4	54.4	33.5	20.1	-28.2

	Juillet	Acut	Septembre	Cotobre	Novembre	Décambro
	59.6	72	74.9	93.9	95.9	126.8
Tarbas-Ossan ETF	120.6	99.6	72.3	45.2	21.9	20.1
PARTE	-61	-27.6	2.6	48.7	74	106.7
7 212	53.1	72.3	82.5	96.9	97.8	124.6
Pau-Uzein ETP	114.7	96.5	69.4	43	18.7	14.2
P.FTP	-61.6	-24.2	13.1	53.9	79.1	110.4

Année
1131
749.3
381.7
1141.7
730.9
410.8

Tab. 2: Bilan hydrique P-ETP (en mm; période 1956-1986)

5. GEOLOGIE ET GEOMORPHOLOGIE:

Le territoire étudié, partie originale du piémont molassique pyrénéen, est constitué de formations post-pyrénéennes de remplissage du bassin d'Aquitaine reposant, de façon discordante, sur le substratum plissé pyrénéen sous-jacent.

51. Les molasses:

Il comprend des molasses calcaréo-marneuses miocènes qui affleurent surtout au Nord sous forme d'un étroit liséré sur le flanc des vallées. Sous la dénomination de molasses, les géologues englobent en Aquitaine une série de roches entre lesquelles existent de nombreux termes de passage :

- calcaire lacustres ou palustres⁽⁵⁾ durs, massifs, d'aspect grumeleux, noduleux, cloisonnés ou bréchoïdes...
- roches détritiques, où abondent dans un ciment calcaréo-marneux, quartz, micas, feldspaths, sables...
- marnes et argiles de teintes variées (jaunes, grises, verdâtres, rougeâtres) à grumeaux calcaires plus ou moins abondants.

52. Les argiles à galets:

Ces molasses sont généralement recouvertes par un complexe d'argiles à galets ponto-pliocènes qui forment une large part des importants cônes d'accumulation torrentielle (plateau de Ger, plateau de Lannemezan, plateau de Cieutat-Orignac). Les faciès de cette formation, aussi nombreux que ceux de la molasse sous-jacente, sont surtout représentés par des argiles sableuses ocre-jaune ou orangées, parfois bariolées (de rouge, de violet, de grisbleuté...) emballant des galets ou des graviers (quartz, quartzite, schiste, lydienne, grès ferrugineux...) corrodés en surface mais à patine peu accentuée.

Le Ponto-Pliocène se distingue des dépôts quaternaires par l'absence de galets patinés de quartzites et des formations molassiques sous-jacentes par l'absence totale de calcaire dans le ciment ou les dépôts fins.

53. Les nappes alluviales:

Des épanchements fluvio-glaciaires recouvrent parfois localement les formations tertiaires : il s'agit des ensembles d'argiles rouges à galets de quartzite du plateau de Lannemezan et du Camp de Ger rapportés au Donau.

De plus le piémont mio-pliocène est entaillé par les vallées principales, orientées Nord-Sud, de l'Arros et de l'Adour et par un ensemble de rivières individualisant ainsi les plateaux (au Sud) et les coteaux (au Nord).

Le relief des coteaux se caractérise par une dissymétrie typique avec pente douce sur les versants exposés au Nord et à l'Est et pente forte sur les versants orientés à l'Ouest ou au Sud.

⁽⁵⁾ palustre : (du latin palus, palustris : marais) qui se rapporte au marais.

Les vallées principales sont encombrées de matériaux fluviatiles et fluvio-glaciaires quaternaires organisés en un système de vastes terrasses plus ou moins emboîtées.

Ces alluvions, rapportées aux périodes glaciaires du Donau, Günz, Mindel, Riss et Würm, appartiennent à deux ensembles hydrographiques qui sont :

- les épandages des grands cours d'eau ayant leur source dans la montagne pyrénéenne. Ces alluvions se distribuent souvent en terrasses étagées pour les cycles sédimentaires du Quaternaire ancien et en terrasses généralement emboîtées pour les épisodes du Quaternaire moyen et récent. Elles sont composées d'un mélange grossier hétérogène de sables, de graviers et de galets plus ou moins altérés et argilisés selon l'âge.
- les épandages en terrasses des rivières gasconnes d'origine locale. Les rivières ont sculpté des vallées dissymétriques dans le substratum de molasses et de terrains détritiques du Tertiaire supérieur. Les alluvions de ces basses terrasses, très argileuses, sont constituées de galets siliceux plus ou moins altérés et de limons plus ou moins sableux.

54. Les colluvions:

Sur les pentes, les formations évoquées peuvent être l'objet de remaniements, constituant ainsi, selon la nature du matériau remanié, trois grands types de colluvions :

- les colluvions caillouteuses issues des argiles à galets ponto-pliocènes et des alluvions anciennes à argiles sableuses micacées entièrement décalcifiées et à galets corrodés;
- les colluvions argilo-limoneuses finement sableuses;
- les colluvions issues des molasses miocènes, de composition variable selon la nature de la molasse d'origine (limons fins sableux décalcifiés, marnes ou argile à "poupées" calcaires...).

6. LES SOLS FORESTIERS:

61. La pédogenèse dans le Lannemezan, Ger et Moyen-Adour:

611. Les facteurs de la pédogenèse :

"L'évolution d'un sol est soumise à quatre facteurs principaux : le climat local, la nature du matériau originel, le relief et la végétation" (A. BRETHES, 1984).

6111. le climat :

Le climat atlantique doux et humide, que connaît la région, favorise l'activité biologique des sols, permettant ainsi une bonne minéralisation des litières et leur évolution vers les mulls. Cependant, les conditions climatiques variées, parfois très sévères, qui ont régné autrefois, lors de la mise en place des différentes formations géologiques, ont été, de

par leur forte influence sur la morphogenèse et la paléopédogenèse⁽⁶⁾, à l'origine du développement de sols polycycliques⁽⁷⁾.

6112. le matériau originel :

La pauvreté chimique, en particulier en calcium en magnésium, en potassium et en phosphore, d'une grande partie des matériaux, à l'exclusion des matériaux carbonatés issus des molasses ou des alluvions récentes, la relative perméabilité des matériaux caillouteux de texture à tendance limoneuse ou sableuse et la mauvaise structure des matériaux limoneux peu argileux et pauvres en bases représentent les caractéristiques principales des plus importantes formations superficielles régionales.

Alliées à l'action du climat océanique doux, ces caractéristiques favorisent une évolution pédogénétique vers la brunification et l'apparition de phénomènes de lessivage (d'intensité plutôt modérée).

L'hydromorphie marque également certains sols. Elle peut être soit profonde par colmatage des horizons d'accumulation soit superficielle par perte de structure sous l'action des eaux de pluie (battance). Elle se manifeste rarement sur les pentes. Dans certains sols polycycliques, des traces d'hydromorphie peuvent subsister alors que le phénomène n'est plus fonctionnel et ne représente plus qu'un état fossile. La surimposition des pédogenèses ancienne et récente crée ainsi de très nombreuses difficultés pour l'interprétation des profils pédologiques.

Parfois une superposition de matériaux de composition nettement distincte peut être observée à une profondeur encore prospectée par les racines. Il est alors possible que les arbres bénéficient, au niveau du matériau inférieur, de conditions nettement plus favorables que celles qui règnent dans le sol ou dans le matériau supérieur.

6113. le relief :

En agissant sur le lessivage, le drainage et l'érosion, le relief joue un rôle important dans l'évolution des profils pédologiques. Cette influence se traduit par la présence de pédoséquences (voir fig.5) le long des versants qui s'expriment par des chaînes de sols développées selon le matériau originel et les apports ou exports que la pente a provoqués.

6114. la végétation :

La végétation joue un rôle moteur dans l'évolution des sols, les espèces "acidifiantes" s'opposant aux espèces "améliorantes". Ph. DUCHAUFOUR (1948), par exemple, a souligné le rôle de la lande à éricacées dans la dégradation des sols atlantiques.

⁽⁶⁾ paléopédogenèse: genèse de sols anciens (paléosols), se déroulant dans des conditions écologiques différentes (en particulier climat et végétation) des conditions régnant actuellement. Les paléosols peuvent avoir été enterré sous un dépôt épais plus récent qui empêche toute évolution ultérieure (ils sont alors fossiles) ou au contraire avoir été enterré sous une couche d'apport de faible épaisseur et avoir participé d'une manière ou d'une autre à la pédogenèse récente (ils font alors partie d'un sol polycyclique). (d'après J. LOZET, C. MATHIEU, 1990)

⁽⁷⁾ sol polycyclique: sol ainsi défini lorsque la pédogenèse actuelle dont il est l'objet se superpose à une pédogenèse passée de nature différente. Certains de ses caractères sont imputables à la phase actuelle alors que d'autres, au contraire, sont attribués à l'évolution ancienne. Ces caractères anciens sont conservés (paléosol) parfois avec des modifications plus ou moins importantes, au cours de la phase actuelle; ce sont donc des caractères hérités. (J. LOZET, C. MATHIEU, 1990)

612. Les processus pédogénétiques :

6121. la décarbonatation :

La décarbonatation correspond à la dissolution du calcaire des horizons superficiels du sol et du matériau parental par les eaux de pluie chargées en gaz carbonique, par l'azote nitrique provenant de la minéralisation des composés organiques et par les acides organiques hydrosolubles provenant des litières. Cette dissolution libère des argiles et des oxydes de fer non solubles.

Ce processus de décarbonatation ne concerne, dans la région, que les sols développés sur les matériaux carbonatés issus des molasses. Sur les zones relativement planes, sommet de versant ou replat, les produits résiduels de la dissolution sont généralement conservés et le sol évolue vers un sol brun calcique. Sur versant, par contre, le colluvionnement des matériaux peut conduire, par brassage ou érosion, à des profils totalement carbonatés.

6122. la brunification:

La brunification s'observe sur tous les matériaux, bien drainés, non calcaires (ou préalablement décarbonatés), libérant une quantité suffisante d'argiles et d'oxydes de fer libres. Elle correspond à une altération des matériaux parentaux par acidolyse modérée compensant les phénomènes d'entraînement d'argile et des hydroxydes du fer qui lui sont liés, lorsqu'ils sont limités (c'est à dire en milieu aéré, à forte concentration d'ions Ca²⁺ ou Al³⁺).

Ce processus pédogénétique aboutit au développement de sols dits brunifiés, caractérisés par un horizon (B) ou B_t pauvre en matière organique et coloré en brun par les oxydes de fer et par un humus à forte activité biologique, généralement de type mull (mais aussi souvent de type moder). Le mull ne provoque aucune dégradation des argiles, ces dernières subissant au maximum un simple entraînement mécanique : le lessivage.

6123. le lessivage :

Le lessivage correspond à un entraînement mécanique en profondeur, par les eaux de gravité, des particules fines dispersées (en général des argiles fines et les hydroxydes de fer qui leur sont liés). La mise en suspension des argiles dans les eaux d'infiltration ne peut se faire que si la concentration ambiante d'ions floculants (calcium et aluminium en particulier) est faible, les argiles, incomplètement floculées, pouvant alors facilement être dispersées.

Il se forme ainsi un horizon A_2 appauvri en argile et en fer et un horizon d'accumulation, B_t , enrichi en fer ferrique et en argile dans les mêmes proportions, à la profondeur où se retrouvent les conditions physico-chimiques favorables à la floculation des argiles.

Dans certains cas, le lessivage peut aboutir à la formation de glosses⁽⁸⁾ voire même d'un grep⁽⁹⁾.

⁽⁸⁾ glosse : pénétration d'un horizon appauvri A2 peu profond dans un horizon B enrichi le long des surfaces des unités structurales. Ces pénétrations sont plus profondes que larges.

Dans le cas de sols monocycliques, le calcul de l'indice de différenciation texturale du profil⁽¹⁰⁾ permet de différencier les sols lessivés, des sols bruns lessivés ou faiblement lessivés.

6124. l'hydromorphie:

Lorsque le drainage local du sol est défectueux soit de par l'existence d'un niveau imperméable soit de par le colmatage d'un horizon, l'engorgement du profil crée un milieu asphyxiant et réducteur. Dans ces conditions anaérobies, une réduction et une mobilisation partielle du fer et du manganèse, devenus solubles, se produisent.

Lorsque la nappe d'eau disparaît, le fer et le manganèse se réoxydent et précipitent. Ils se matérialisent alors sous forme de taches rouille ou de concrétions ferromanganiques plus ou moins dures. Là où l'hydromorphie reste permanente, le fer reste réduit et migre à la base du profil, où il s'accumule, lui conférant ainsi une coloration bleu verdâtre.

6125. l'humification:

Les processus d'évolution de la matière organique sont fortement influencés par le climat régional, la richesse chimique des matériaux et la composition des peuplements. Ces derniers conditionnent directement l'activité biologique des sols. La fraction de la matière organique du sol qui est transformée par voie biologique et chimique constitue l'humus.

En présence de calcaire dans l'horizon de surface du sol (horizon A), l'humus est un mull carbonaté. Les débris foliaires sont non ou peu évolués (horizon OLn et éventuellement OLt généralement peu épais). L'activité biologique, très forte, entraîne une incorporation profonde (de 20 à 40cm) de la matière organique. Cependant l'évolution de cette matière organique est bloquée par la présence de carbonates (stabilisation du complexe argilo-humique). Le taux de minéralisation de l'azote reste faible. Le pH de l'horizon A est supérieur à 7.

Sur des matériaux riches, dans lesquels la teneur en calcium est encore élevée (matériaux molassiques ou issus de molasses, fonds de vallon) mais où il n'y a pas de calcaire en surface, l'activité biologique est très forte. L'humus est un mull calcique (si l'horizon A est calcique) ou un mull eutrophe. Le pH (supérieur à 6 pour un mull eutrophe et entre 7 et 7,5 pour un mull calcique) et le taux de saturation (supérieur à 90%) sont élevés. Généralement de nombreux turricules de vers de terre sont visibles à la surface du sol. La litière est soit inexistante soit très faible mais à restes végétaux non transformés (horizon OLn et éventuellement OLt). L'incorporation de la matière organique est très

(D. BAIZE, 1988)

 $\label{eq:ideal} \mbox{IDT}_p = \frac{\mbox{\% argile de l'horizon de plus riche en argile}}{\mbox{\% argile de l'horizon le plus pauvre en argile}}$

⁽⁹⁾ grep : horizon induré, plus ou moins consolidé, concrétionné, où graviers et galets sont pris en masse et soudés par un ciment ferrugineux. Il peut constituer une véritable cuirasse.

⁽¹⁰⁾ indice de différenciation texturale d'un profil :

si IDTp ≥ 2 on parle de sol lessivé

si 1,4 ≤ IDTp < 2 on parle de sol brun lessivé

si 1,3 \le IDTp < 1,4 on parle de sol brun faiblement lessivé

importante, les complexes argilo-humiques sont très bien développés et le taux de minéralisation de l'azote est fort, conférant ainsi une forte fertilité chimique au milieu.

Sur des sols moyennement riches, les humus sont de type mull mésotrophe à mull oligotrophe. L'activité biologique et la décomposition de la litière sont ralenties dans ces conditions de milieu qui ne sont plus aussi favorables. Le mull oligotrophe se distingue du mull mésotrophe par la quasi continuité de sa couche de débris végétaux dont la couleur, la cohésion et la dureté ont été nettement transformées (horizon OLv, qui est sporadique dans le moder), et la présence conjointe, plus ou moins continue, d'une couche de restes foliaires comportant une faible proportion de matière organique fine (horizon OFr).

Sur les sols les plus pauvres se rencontrent les humus de type dysmull, moder, dysmoder ou mor. Les litières se décomposent mal et l'incorporation de la matière

organique au sol minéral ne se fait que très progressivement.

Le dysmull correspond à une forme de transition entre le mull et le moder. La présence d'une couche fragmentée en mélange avec une assez faible proportion de matière organique fine (horizon OF) indique que le fonctionnement biologique est voisin de celui du moder tandis que la biomacrostructure de l'horizon A reste non coprogène comme celle des mull.

Le moder se caractérise par la présence simultanée d'une couche de débris foliaires non ou peu évolués (horizon OL), d'une couche de fragmentation de ces mêmes débris en mélange avec des proportions plus ou moins grandes de matière organique fine (horizon OF) et d'une couche contenant plus de 70% de matière organique fine à structure coprogène ou particulaire (horizon OH). La transition entre la couche humisere OH et l'horizon A est progressive. Cet horizon A est dû à la juxtaposition de boulettes fécales de la mésofaune aux grains minéraux qui restent nus (horizon coprogène). L'insolubilisation des composés organiques est faible.

Le dysmoder, de fonctionnement analogue au moder, s'en distingue par

l'importance de l'épaisseur de la couche humifère (OH > 1cm).

Le mor comprend la même succession de couches OL, OF et OH que le moder mais le passage de la couche humifère à l'horizon A est rapide. L'humus peut atteindre des épaisseurs importantes car la matière organique ne se transforme que très peu et très lentement. L'activité biologique est nulle et l'incorporation de la matière organique au sol ne se fait que par diffusion des composés organiques solubles (absence de boulettes coprogènes). Ce type d'humus ne se rencontre que sur matériau très fortement acide.

Dans des milieux soumis, au moins saisonnièrement, à la présence d'une nappe d'eau, se rencontrent des humus de type hydromull. Cette forme présente une litière peu épaisse et peu modifiée OL reposant en discontinuité brutale sur un horizon A présentant des taches d'hydromorphie. Le complexe argilo-humique est stable.

La figure 4 schématise les différents types d'humus.

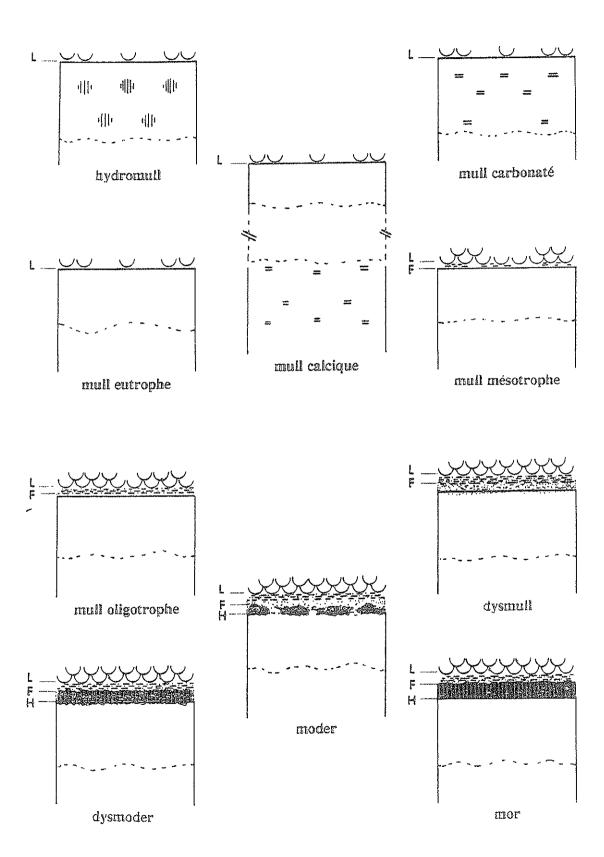
62. Les principaux types de sols:

La répartition des différents types de sols en fonction de la topographie et du matériau originel (pédoséquences) est représentée schématiquement dans la figure 5.

D'une manière générale, les sols se répartissent de la façon suivante :

Lorsque la formation superficielle, sur laquelle se développe le sol est d'origine molassique (molasses remaniées ou non) ou composée d'alluvions récentes carbonatées, les sols rencontrés sont de type calcimagnésique ou brun eutrophe. Sur les pentes, selon l'importance du colluvionnement, se trouvent des sols brun calcaire, brun calcique ou brun eutrophe, plus ou moins profonds. Dans les vallons, les sols sont de type brun calcique, plus ou moins hydromorphe au bord des ruisseaux, ou brun eutrophe.

Fig. 4: Différents types d'humus



Sur matériau non molassique et non carbonaté, la pédogenèse est généralement plus évoluée :

- En vallée, sur les basses terrasses du Würm ou des alluvions récentes, proches des rivières, se rencontrent des sols de type brun eutrophe ou mésotrophe à hydromorphie plus ou moins développée ainsi que des sols hydromorphes de niveau trophique généralement mésotrophe. Sur les basses ou moyennes terrasses constituées par des alluvions récentes ou des matériaux du Würm ou du Riss, plus éloignées des cours d'eau ou plus surélevées par rapport à la nappe d'eau phréatique que dans le cas précédent, les sols sont de type lessivé glossique, brun oligotrophe (faiblement lessivé ou hydromorphe) ou brun mésotrophe (typique ou à hydromorphie profonde). La présence d'un grep est possible.
- Dans les vallons, s'observent des sols de type brun mésotrophe sur pseudogley moyennement profond (en bordure de ruisseau), brun mésotrophe typique ou brun oligotrophe légèrement lessivé.
- Sur les pentes des coteaux ou des bords de plateaux se rencontrent des sols de type brun mésotrophe faiblement lessivé, brun oligotrophe typique, faiblement lessivé, lessivé ou glossique ou, parfois, de type planosol⁽¹¹⁾.
- Sur les plateaux s'observent des sols bruns oligotrophes typiques, faiblement lessivés, glossiques ou même à hydromorphie temporaire.

Parmi les types de sols cités ci-dessus, certains reposent sur un paléosol et correspondent ainsi à la partie supérieure d'un sol polycyclique. Ces superpositions complexes se rencontrent principalement sur les formations d'origine fluvioglaciaire et donc le plus souvent en vallée, sur les plateaux ou en haut de versant voire, plus rarement, en bas de versant.

63. Les propriétés physiques et chimiques des sols :

631. Les propriétés physiques :

La compacité de certains matériaux argileux, argilo-limoneux ou limono-argileux défavorise l'enracinement des arbres mais ne constitue généralement pas à elle seule un obstacle impénétrable par les racines. Hormis le cas de l'existence d'un grep, qui constitue une barrière totalement infranchissable, la présence (et l'abondance) ou l'absence de racines paraît davantage inféodée soit à l'existence de phénomènes d'hydromorphie plus ou moins asphyxiants soit à l'existence de barrières chimiques (horizons trop pauvres ou à teneur en un élément dépassant le seuil de tolérance).

L'approvisionnement en eau des arbres se fait essentiellement par les eaux de pluie (plateaux, pentes) auxquelles s'additionnent éventuellement les eaux des nappes circulantes (nappes phréatiques de certaines vallées). Il est plus ou moins réduit ou amplifié par le ruissellement et la circulation oblique dans les pentes. Lorsque l'alimentation hydrique n'est pourvue que par la seule eau de pluie, ce qui représente la grande majorité des situations, l'alimentation des arbres est fonction de la possibilité de stockage de cette eau dans le sol. La quantité d'eau utilisable par les arbres dépend alors de l'épaisseur, de la texture, de la densité apparente et du volume prospectable (tenant compte de la charge en cailloux ou

⁽¹¹⁾ planosol: sol à horizon appauvri, peu profond, présentant des caractéristiques d'hydromorphie (marbrures, taches, concrétions ferromanganiques) et reposant à moins de 125 cm sur un horizon enrichi, peu perméable. La transition texturale entre les deux horizons est brutale. (d'après J. LOZET, C. MATHIEU, 1990)

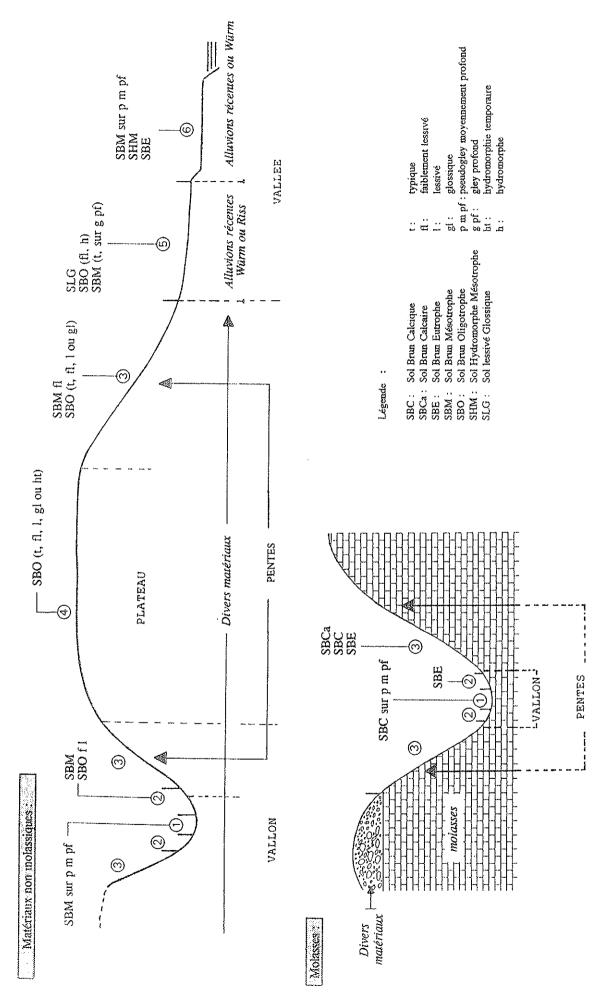


Fig. 5 : Pédoséquences dans le Lannemezan, Ger et Moyen-Adour

d'autres obstacles telles certaines glosses...) des différents horizons prospectés par les racines. Une forte charge en cailloux peut ainsi être compensée par une grande profondeur d'enracinement.

632. Les propriétés chimiques :

6321. le pH:

Les sols carbonatés, plutôt limités dans l'espace, qui se développent sur molasses ou alluvions récentes carbonatées ont un pH supérieur à 7,5. Les autres sols se développant sur matériaux d'origine molassique ont un pH descendant, selon leur degré d'évolution et leur brassage partiel avec d'autres matériaux plus acidifiants, jusqu'à 5. Dans les vallons, les sols ont généralement un pH qui se situe entre 5 et 7,5. Ailleurs, le pH peut aller de 3,5 à 7.

6322. la réserve en bases et en phosphore :

La richesse en calcium (ion Ca²⁺) des sols qui se sont développés sur molasses dépend de leur stade d'évolution pédogénétique. Dans l'ensemble elle est plutôt élevée : dans les sols carbonatés, Ca domine très largement le complexe absorbant (plus de 26,5 meq/100g); dans les sols calciques sa teneur reste élevée (plus de 10 meq/100g) et dans les sols eutrophes elle peut diminuer assez nettement (jusqu'à 4 meq/100g). Sur alluvions récentes non carbonatées ou sur matériaux du Würm, la teneur en Ca est moyenne à faible (de 2 à 11 meq/100g dans les sols eutrophes, de 1 à 8,5 meq/100g dans les sols mésotrophes et moins de 2 dans les sols oligotrophes. Les sols développés sur les autres matériaux sont en majorité très pauvres en Ca (moins de 0,6 meq/100g sur les pentes d'argiles à galets ou de terrasses anciennes et généralement moins de 1 meq/100g sur les autres formations).

Les teneurs en potassium (K⁺) et en magnésium (Mg⁺) des sols ne s'élèvent généralement pas au delà de 1 meq/100g pour Mg et ne dépassent que rarement 0,3 meq/100g pour K. Dans l'ensemble elles se cantonnent plutôt dans de faibles valeurs qui peuvent même descendre respectivement jusqu'à 0,02 meq/100g et 0,03 meq/100g (sur argiles à galets ou terrasses anciennes ou moyennes).

Les teneurs en phosphore (P₂O₅ - méthode Duchaufour -) sont généralement faibles (souvent moins de 0,013 pour 1000).

7. LA FLORE ET LA VEGETATION :

La flore d'une région est l'ensemble des espèces végétales réunies du fait de l'histoire phytogéographique locale et sélectionnées par les conditions écologiques les plus saillantes.

Le tapis végétal régional est une mosaïque de paysages végétaux formant la végétation. Cette végétation, qui rassemble des ensembles d'espèces au sein de stations caractérisées sur le plan pédologique et climatique, se trouve à différents stades dynamiques. L'homme a fortement contribué à la diversifier.

Les divisions phytogéographiques d'une région s'appuient sur plusieurs critères : les critères floristiques, les critères écologiques et les critères phytosociologiques. L'analyse

des cortèges floristiques⁽¹²⁾ et des données sur la végétation associées aux caractères géologiques et géomorphologiques permet alors une première synthèse phytogéographique de l'aire d'étude.

71. La flore:

Le territoire d'étude appartient au domaine phytogéographique atlantique et plus particulièrement au sous-secteur aquitanien du secteur franco-atlantique.

Deux ensembles de cortèges floristiques se distinguent :

- un premier ensemble qui regroupe les cortèges uniformément répandus en région eurosibérienne et donc au niveau de l'aire d'étude. Il comporte les espèces médioeuropéennes, eurosibériennes, eurasiatiques et subcosmopolites;
- un deuxième ensemble qui comprend des cortèges plus spécifiques au territoire d'étude et dont la répartition, très variable, dépend des gradients d'affaiblissement des influences climatiques atlantique, subméditerranéenne et montagnarde, des exigences écologiques des espèces qui les constituent et de l'action de l'homme.

Dans ce deuxième ensemble, l'influence atlantique, qui s'affaiblit d'Ouest en Est sur notre territoire d'étude, se traduit par la présence d'espèces atlantiques parmi lesquelles il est possible de distinguer :

- les espèces euatlantiques telles que Erica vagans, Pyrus cordata, Scilla verna...,
- et les espèces subatlantiques telles que Erica cinerea, Pseudoarrhenatherum longifolium, Ulex minor..., dont l'aire reste essentiellement atlantique, et telles que Arenaria montana, Carum verticillatum, Chrysosplenium oppositifolium, Conopodium majus, Erica tetralix, Helleborus viridis ssp. occidentalis, Hypericum pulchrum, Lathraea clandestina, Lonicera periclymenum, Narcissus pseudonarcissus, Potentilla sterilis, Pulmonaria affinis, Scrophularia scorodonia, Scutellaria minor, Simethis planifolia, Ulex europaeus... dont l'aire est plus ou moins vaste en dehors du domaine atlantique.

L'élément montagnard est surtout représenté dans le Lannemezan et à proximité du front pyrénéen. Il se traduit par la présence d'euatlantiques montagnardes telles que Cardamine raphanifolia, Crocus nudiflorus, Scilla lilio-hyacinthus, Scrophularia alpestris... et d'une euatlantique ibéro-montagnarde : Quercus pyrenaica.

Quant à l'influence subméditerranéenne, elle s'exprime à la faveur de circonstances écologiques favorables et notamment de versants calcaires (molassiques) bien exposés. Elle est représentée par :

- les espèces méditerranéennes telles que Coriaria myrtifolia, Dorycnium hirsutum, Spartium junceum...
- les espèces subméditerranéennes pontiques telles que Linum trigynum, Peucedanum cervaria...
- les espèces subpontiques telles que Filipendula vulgaris, Prunus spinosa, Vincetoxicum hirundinaria...

⁽¹²⁾ cortège floristique : ensemble d'espèces dont les aires de répartition géographique sont semblables.

Les conditions climatiques locales sont également très favorables au développement des espèces méditerranéo-atlantiques telles que Arum italicum, Asphodelus albus, Hypericum androsaemum, Ilex aquifolium, Iris foetidissima, Luzula forsteri, Mespilus germanica, Osmunda regalis, Rosa sempervirens, Rubia peregrina, Rubus ulmifolius, Ruscus aculeatus, Salix atrocinerea, Sanicula europaea, Tamus communis, Teucrium scorodonia...

72. Les principales associations forestières régionales et leur dynamique :

Les forêts de Chênes (et de Hêtre) représentent la grande majorité des climax⁽¹³⁾ forestiers de la région, les peuplements résineux n'étant que des formes de substitution artificielles de la forêt feuillue naturelle.

Lorsque seules les conditions macroclimatiques régionales sont déterminantes, les climax forestiers, appelés climax climatiques, sont représentés par le Chêne sessile et le Hêtre.

Lorsqu'influent à la fois les conditions édaphiques et mésoclimatiques (exposition, altitude...), l'évolution dynamique naturelle des peuplements n'aboutit pas jusqu'aux phases ultimes des climax climatiques. Les climax forestiers, appelés alors climax stationnels, sont représentés par l'Aulne, le Frêne ou le Chêne pédonculé.

Comme pour les espèces herbacées, on distingue, parmi les espèces ligneuses, plusieurs catégories d'essences en fonction de leur comportement dynamique (d'après J.C. RAMEAU, D. MANSION, G. DUME, 1989):

- les pionnières, qui colonisent les milieux ouverts, perturbés et instables; elles ont une croissance rapide, un bois généralement tendre et léger et une fécondité précoce et très importante; principalement disséminées par le vent, elles recherchent la pleine lumière au stade juvénile et supportent le stress imposé par le microclimat; (exemples : Bouleaux, Saules, Peupliers, Aulnes...);
- les postpionnières, qui interviennent généralement ensuite dans la genèse forestière; elles ont une croissance rapide, souvent une grande taille, une fécondité élevée et un tempérament encore plus ou moins héliophile dans le jeune âge; leur dissémination est assurée par divers moyens; (exemples : Pins, Chênes, Erables, Ormes, Tilleuls, Charme, Frênes...);
- les dryades, ou espèces d'ombre à l'état juvénile; leur germination demande une lumière filtrée; (exemples : Hêtre, Sapins, Epicéas, If...).

Dans certaines conditions stationnelles, quelques espèces postpionnières ou dryades peuvent s'installer directement dans un milieu ouvert et jouer un rôle pionnier : on parle alors d'espèces nomades. Dans la région, les exemples sont nombreux parmi les Chênes : Chêne pédonculé, Chêne tauzin et Chêne pubescent.

Des successions s'observent naturellement. Elles dépendent non seulement des conditions stationnelles mais aussi de l'environnement végétal et des stratégies que peuvent développer ses constituants. C'est ainsi que les espèces pionnières ou nomades favorisent l'installation d'espèces plus exigeantes.

⁽¹³⁾ climax : stade d'équilibre d'un écosystème (station, facteurs physiques, êtres vivants) relativement stable (du moins à l'échelle humaine), conditionné par les seuls facteurs climatiques ou édaphiques. (d'après J.C. RAMEAU, D. MANSION, G. DUME, 1989)

Compte tenu du comportement des essences forestières régionales (qui est fonction de leurs stratégies adaptatives : pionnières, postpionnières ou dryades) et de l'influence anthropique permanente que subissent les forêts, l'état actuel des peuplements est souvent bien loin de l'état climacique et est en perpétuelle évolution.

Dans le piémont pyrénéen, ce sont ainsi les postpionnières (nomades ou non) qui ont été largement favorisées par la surexploitation des peuplements au détriment du Hêtre. Ce dernier a en effet subi un très fort recul par rapport à sa répartition ancienne. Il est fréquent, par exemple, de rencontrer du Chêne tauzin, du Chêne pubescent ou du Chêne pédonculé là, où, climaciquement, se développeraient le Chêne sessile et le Hêtre. Les peuplements sont alors "bloqués" artificiellement dans un état évolutif transitoire par rapport à une évolution naturelle totalement libre.

Régionalement, les successions naturelles au niveau des Chênes se déroulent selon l'ordre suivant :

(milieu acide) (milieu calcaire)

Chêne tauzin Chêne pubescent

Chêne pédonculé

Chêne sessile
(auquel vient ensuite s'ajouter le Hêtre)

Ces phases dynamiques pionnières ou transitoires peuvent d'ailleurs être volontairement bloquées en cours d'évolution si le forestier souhaite favoriser une essence intéressante intermédiaire et, ce, à moindres frais. Par contre, si l'orientation choisie par le forestier cherche à aller en opposition avec l'évolution naturelle, les coûts nécessaires pour obtenir gain de cause pourraient s'avérer élevés.

Trois grands types de climax climatiques ressortent dans la région : les hêtraieschênaies sessiliflores calcicoles à neutrophiles sur matériau issu des molasses, les hêtraieschênaies sessiliflores neutrophiles à mésoacidiphiles et les hêtraies-chênaies sessiliflores acidiphiles sur divers matériaux non molassiques. Les autres groupements locaux, correspondant aux climax stationnels, ont une importance généralement assez réduite sauf en ce qui concerne les chênaies pédonculées des larges vallées sur moyennes et basses terrasses.

73. La végétation et les groupes écologiques :

Les facteurs responsables régionalement de la répartition de la végétation sont essentiellement d'ordre édaphique. L'influence du mésoclimat reste, dans l'ensemble, très secondaire et limitée, dans la pratique, à celle de l'effet de sécheresse sur quelques versants exposés au sud. Toutefois les oppositions de versant qui pourraient exister sur les coteaux sont estompées par l'influence prépondérante d'un climat atlantique très marqué et par l'action protectrice du couvert forestier.

Parmi les facteurs édaphiques, les plus significatifs sont, en premier, le pH en corrélation directe avec la nutrition minérale et, en second, l'alimentation en eau (voir la figure 6 montrant la situation écologique des différents groupes écologiques).

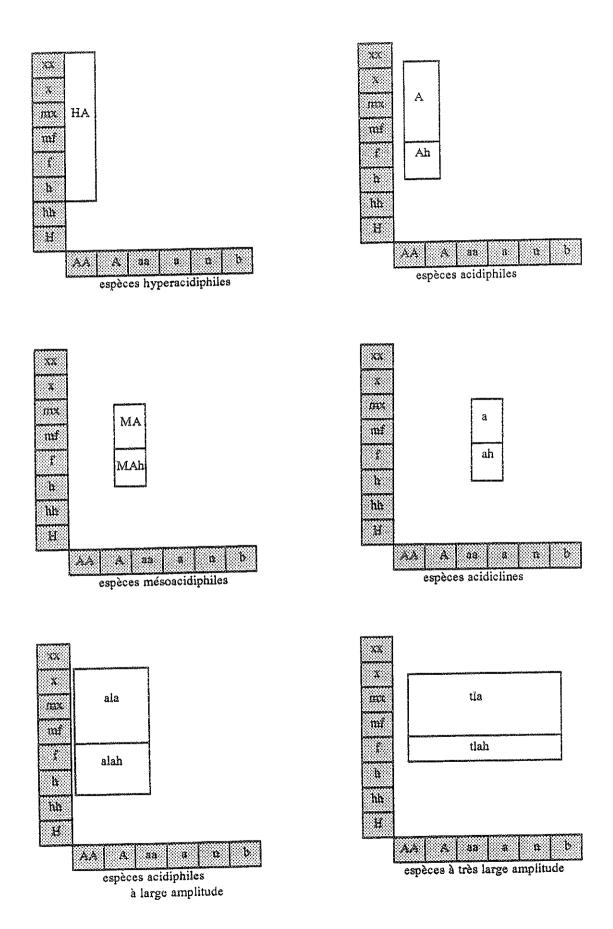


Fig 6 : Position des différents groupes écologiques par rapport à l'acidité et à l'humidité

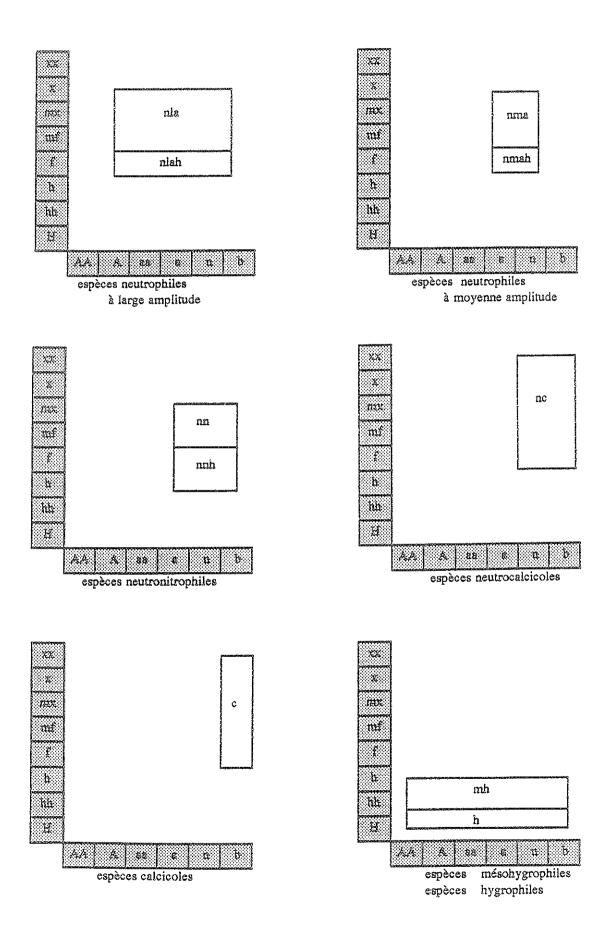


Fig 6 : Position des différents groupes écologiques par rapport à l'acidité et à l'humidité (suite)

Tras sec	Remarc	ques :				
assaz sec mx moy frais mf	.}t	de répartition gradients pri - le	n des groupe mordiaux da degré d'acid	s écologiques v ns la région :	nent les amplita vis à vis des de trophique d'un t.	ux
frais f assez humide h humide h humide h H	*	et les types	d'humus ne	quées entre les sont que des op respondance st		giques
humidîtê acidîtê	très acide AA	acide A	assaa acide aa	pen. acide	neutre	calculre b
	mor mo	oligoti		l mull rophe eutroph	mull e calcique	mull carbonaté

Fig.6 (légende)

Par ailleurs, il faut aussi rappeler le rôle important du peuplement forestier sur la composition du tapis végétal, notamment en fonction de la quantité d'éclairement pouvant atteindre le sol. Toutefois si les espèces se raréfient, elles restent généralement caractéristiques du milieu et non du peuplement forestier.

Dans le tapis végétal, les espèces qui ont des exigences analogues vis-à-vis d'un ou plusieurs facteurs du milieu se rencontrent souvent ensemble. Il est alors possible de les regrouper par affinités dans des groupes écologiques.

Ces groupes ont un développement optimal pour des valeurs déterminées de certains facteurs du milieu. Ils sont encore représentés dans une certaine plage autour de cet optimum. La présence sur le terrain d'une combinaison de ces groupes, originale pour chaque type de station, apporte ainsi, par recoupements, des informations synthétiques facilement accessibles, car directement visibles. Certes, l'interprétation du couvert végétal est d'autant plus difficile qu'il a été perturbé (ou que le peuplement est artificialisé). De plus la végétation n'exprime pas toujours la totalité des caractéristiques du sol, notamment en ce qui concerne l'alimentation en eau des arbres à moyenne ou grande profondeur. De ce fait, il est impossible de se dispenser de l'observation pédologique lors de l'élaboration de la typologie ou de l'utilisation du catalogue. Dès qu'il s'est assuré de l'absence de tout "piège" pédologique signalé, il est alors précieux, pour le forestier, de connaître l'existence, la composition et la signification des groupes écologiques, comme aide à l'identification et à la cartographie rapide des types de station.

Mais, attention, les groupes écologiques n'ont de validité qu'à l'intérieur du périmètre de définition de la région étudiée. En effet, certaines espèces peuvent avoir un comportement quelque peu différent, et donc une signification différente, dans des régions voisines. Toute utilisation de ces groupes hors de leur aire de définition ne peut être faite qu'après vérifications et avec de multiples précautions.

Remarque: pour les plantes ligneuses et herbacées, les noms latins indiqués sont ceux de Flora Europaea (1982); pour les Bryophytes, les noms sont issus de la flore d'AUGIER (1966).

731. Les espèces hyperacidiphiles :

Les espèces hyperacidiphiles (HA) caractérisent les milieux les plus pauvres, très acides, fortement désaturés, à humus de type dysmoder à mor. Elles ne sont représentées de façon significative, dans la région, que par

Leucobryum glaucum

Leucobryum glauque

732. Les espèces acidiphiles :

Les espèces de ce groupe caractérisent les milieux acides (pH de 4 à 5,5), désaturés, à humus de type dysmull, moder ou dysmoder.

Deux sous-groupes se distinguent en fonction de leur comportement vis-à-vis de l'eau:

Les espèces acidiphiles mésophiles (A):

Ces espèces sont caractéristiques des milieux bien à moyennement bien drainés.

Asphodelus albus Calluna vulgaris Carex pilulifera Asphodèle Callune Laîche à pilule Danthonia decumbens Deschampsia flexuosa Dicranella heteromalla Dicranum scoparium Erica cinerea

Erythronium dens-canis

Frangula alnus Galium saxatile Holcus mollis

Hypericum pulchrum Hypnum cupressiforme Melampyrum pratense Pleurozium schreberi Polytrichum formosum

Pseudoarrhenatherum longifolium Avoine de Thore

Pteridium aquilinum Simethis planifolia Sorbus aucuparia Teucrium scorodonia Vaccinium myrtillus

Danthonie

Canche flexueuse Dicranelle plurilatérale Dicrane en balai

Bruyère cendrée Erythrone dent-de-chien

Bourdaine Gaillet du Harz Houlque molle Millepertuis élégant

Hypne cyprès Mélampyre des prés Hypne de Schreber Polytric élégant

Fougère aigle

Phalangium à feuilles planes

Sorbier des oiseleurs Germandrée scorodoine

Myrtille

Les espèces acidiphiles hygroclines (Ah):

Ces espèces se rencontrent dans des milieux analogues à ceux du groupe précédent du point de vue niveau trophique, mais sur des sols plutôt mal drainés. Une seule espèce est significativement représentée dans l'aire d'étude :

Mnium hornum

Mnie annuelle

733. Les espèces mésoacidiphiles:

Ces espèces se rencontrent principalement sur des sols plus ou moins fortement désaturés, acides (pH au environs de 4,5 - 5,5), à humus de type mull oligotrophe ou, éventuellement, de type dysmull.

Deux sous-groupes se distinguent, le premier caractéristique des milieux bien drainés (espèces mésophiles) et le deuxième des milieux mal drainés (espèces hygroclines) :

Les espèces mésoacidiphiles mésophiles (MA):

Agrostis capillaris Anthoxanthum odoratum Cytisus scoparius Galeopsis tetrahit Hylocomium splendens Lonicera periclymenum Lophocolea bidentata Luzula multiflora Pyrus pyraster Solidago virgaurea Ulex europaeus Ulex minor Viola riviniana

Agrostide vulgaire Flouve odorante Genêt à balais Galéopsis tétrahit Hylocomie brillante Chèvrefeuille des bois Lophocolée à deux dents Luzule à nombreuses fleurs Poirier commun Solidage verge d'or Ajonc d'europe Ajone nain Violette de Rivin

Les espèces mésoacidiphiles hygroclines (MAh):

Blechnum spicant Carex brizoides Luzula sylvatica Potentilla erecta Blechnum en épi Crin végétal Grande luzule Tormentille

734. Les espèces acidiclines :

Ces espèces présentent un optimum sur les humus doux de type mésotrophe ou, éventuellement, de type oligotrophe. Elles sont rares sur les moder. Leur amplitude vis-àvis du pH est très large (4,5 à 7).

Deux sous-groupes se distinguent en fonction de leur comportement vis-à-vis de l'alimentation hydrique :

Les espèces acidiclines mésophiles (a):

Ces espèces se rencontrent sur des milieux bien drainés ou à drainage moyen.

Atrichum undulatum Deschampsia caespitosa Luzula pilosa Stachys officinalis Stellaria holostea Atric ondulé Canche cespiteuse Luzule poilue Bétoine officinale Stellaire holostée

Les espèces acidiclines hygroclines (ah):

Ces espèces sont caractéristiques de milieux plutôt mal drainés, frais ou humides.

Agrostis canina
Athyrium filix-femina
Carex umbrosa
Circaea lutetiana
Dryopteris carthusiana
Dryopteris dilatata
Juncus conglomeratus
Juncus effusus
Veronica montana
Veronica officinalis

Agrostide des chiens
Fougère femelle
Laîche à racines nombreuses
Circé de Lutèce
Polystic spinuleux
Polystic dilaté
Jonc aggloméré
Jonc épars

Véronique des montagnes Véronique officinale

735. Les espèces acidiphiles à large amplitude :

L'optimum écologique de ces espèces se rencontre sur des humus de type dysmull à moder. Toutefois leur amplitude écologique, quoique orientée vers le pôle acide, reste grande (pH entre 4 et 7,5). Ces espèces caractérisent des sols plutôt acides mais non obligatoirement dégradés.

Deux sous-groupes peuvent être distingués, l'un correspondant aux espèces se développant en milieu bien drainé, l'autre aux espèces de milieux mal drainés.

Les espèces acidiphiles à large amplitude, mésophiles (ala) :

Euphorbia angulata Euphorbe à tige anguleuse

Luzula forsteri Luzule de Forster

Mespilus germanica Néflier

Pyrus cordata Poirier à feuilles en coeur

Rubus gr. fruticosus Ronce des bois

Les espèces acidiphiles à large amplitude, hygroclines (alah):

Holcus lanatus Houlque laineuse Prunus padus Cerisier à grappes

736. Les espèces à très large amplitude :

Les espèces de ce groupe se caractérisent par une amplitude écologique très grande. Elles s'observent sur tous les types de station excepté les plus acides. Leur absence y est alors significative pour la définition du type.

Deux sous-groupes peuvent être individualisés, l'un rassemblant les espèces mésophiles et l'autre les espèces hygroclines :

Les espèces à très large amplitude, mésophiles (tla):

Anemone nemorosa Anémone des bois Brachypodium pinnatum Brachypode penné

Convallaria maialis Muguet
Corylus avellana Noisetier
Dactylorhiza maculata Orchis tacheté
Erica vagans Bruyère vagabonde

Euphorbia amygdaloides Euphorbe des bois Eurhynchium stokesii Eurhynchie de Stockes

Eurhynchium striatum Eurhynchie striée

Hedera helix Lierre
Hypericum androsaemum Androsème
Ilex aquifolium Houx

Juniperus communisGenévrier communLathyrus montanusGesse des montagnesMalus sylvestrisPommier sauvage

Pseudoscleropodium purum Hypne pur

Pulmonaria longifolia Pulmonaire à longue feuille Rubia peregrina Garance voyageuse

Rubus ulmifolius Ronce à feuilles d'orme

Ruscus aculeatus Fragon

Succisa pratensis Succise des prés

Thuydium tamariscinum Thuidie à feuille de tamaris

Vinca minor Petite pervenche Viola reichenbachiana Violette des bois

Les espèces à très large amplitude, hygroclines (tlah):

Oxalis acetosella Oxalide petite oseille Molinia caerulea Molinie bleue

Viburnum opulus Viorne obier

737. Les espèces neutrophiles à large amplitude :

Les espèces de ce groupe se caractérisent par une grande amplitude vis-à-vis du pir (entre 4,5 et 8). Leur optimum s'observe sur des humus de type mull eutrophe ou mésotrophe. Quoique préférant les sols riches, elles se rencontrent sur tous les types d'humus du mull carbonaté au moder.

Deux sous-groupes se distinguent, l'un composé d'espèces mésophiles des milieux bien drainés et l'autre d'espèces hygroclines :

Les espèces neutrophiles à large amplitude, mésophiles (nla):

Cardamine pratensis Carex sylvatica Crataegus monogyna Cruciata glabra Dactylis glomerata Dryopteris filix-mas Fissidens taxifolius Fragaria vesca Hypericum hirsutum Melica uniflora Milium effusum Moehringia trinervia Plagiomnium affine Poa nemoralis Polygonatum multiflorum Prunella vulgaris Prunus spinosa Ranunculus nemorosus Rhytidiadelphus triqueter Tamus communis Veronica chamaedrys

Cardamine des prés Laîche des bois Aubépine monogyne Gaillet du printemps Dactyle aggloméré Fougère mâle Fissident à feuilles d'if Fraisier sauvage Millepertuis velu Mélique uniflore Millet diffus Moehringie à trois nervures Mnie apparentée Pâturin des bois Sceau de Salomon multiflore Brunelle commune Prunellier Renoncule des bois Hypne triquètre Rosier des champs Tamier commun Véronique petit-chêne

Les espèces neutrophiles à large amplitude, hygroclines (nlah):

Equisetum arvense Ranunculus acris Prêle des champs Renoncule âcre

738. Les espèces neutrophiles à moyenne amplitude :

Les espèces de ce groupe se caractérisent par une amplitude importante vis-à-vis du pH (entre 5 et 8). Leur optimum s'observe sur des humus de type mull eutrophe ou mésotrophe mais elles se rencontrent également sur mull carbonaté, mull calcique ou mull acide.

Deux sous-groupes se distinguent, l'un composé d'espèces mésophiles des milieux bien drainés et l'autre d'espèces hygroclines :

Les espèces neutrophiles à moyenne amplitude, mésophiles (nma) :

Euphorbia dulcis Festuca heterophylla Galium odoratum Hypericum perforatum Lamiastrum galeobdolon Potentilla sterilis

Pulmonaria affinis

Euphorbe douce Fétuque hétérophylle Aspérule odorante Millepertuis perforé Lamier jaune Faux fraisier Pulmonaire semblable

Les espèces neutrophiles à moyenne amplitude, hygroclines (nmah):

Conopodium majus Isopyrum thalictroides Scilla lilio-hyacinthus

Conopode dénudé Isopyre faux pigamon Scille Lis-Jacinthe

739. Les espèces neutronitrophiles:

Les espèces de ce groupe sont caractéristiques des milieux riches en bases et en azote. Elles exigent par ailleurs une bonne alimentation en eau. Elles se rencontrent à la fois sur des sols calcimagnésiques et sur les colluvions de bas de pente et de vallon. Leur optimum se trouve sur les humus bien décomposés de type mull eutrophe.

Deux sous-groupes se distinguent, l'un composé d'espèces mésophiles des milieux bien drainés et l'autre d'espèces hygroclines :

Les espèces neutronitrophiles mésophiles (nn):

Ajuga reptans Arum italicum Arum maculatum Euonymus europaeus Sanicula europaea

Bugle rampant Arum d'italie Arum tacheté Fusain

Sanicle d'europe

Les espèces neutronitrophiles hygroclines (nnh):

Alliaria petiolata Arctium sp. Cruciata laevipes Dryopteris affinis Eurhynchium praelongum Galium aparine Geranium robertianum Geum urbanum Glechoma hederacea Lamium maculatum Lathraea clandestina Narcissus pseudonarcissus Ornithogalum umbellatum Pellia fabbroniana Phyllitis scolopendrium

Alliaire Bardane Gaillet croisette Dryoptéris écailleux Eurhynchie allongée Gaillet gratteron Géranium herbe à Robert Benoîte commune Lierre terrestre Lamier tacheté Lathrée clandestine Jonquille Ornithogale en ombelle

Pellie à feuille d'endive

Scolopendre

Plagiomnium undulatum
Polystichum setiferum
Primula elatior
Ranunculus ficaria
Sambucus nigra
Scrophularia alpestris
Scrophularia scorodonia
Silene dioica
Stachys sylvatica
Urtica dioica

Mnie ondulée
Aspidium à cils raides
Primevère élevée
Ficaire
Sureau noir
Scrofulaire des alpes
Scrofulaire scorodoine
Compagnon rouge
Epiaire des bois
Ortie

7310. Les espèces neutrocalcicoles :

Les espèces neutrocalcicoles (nc) sont fréquentes sur sols calcimagnésiques mais se rencontrent également sur des sols riches en calcium mais non carbonatés. Elles se développent sur des humus de type mull carbonaté à mull eutrophe voire mésotrophe peu désaturé.

Brachypodium sylvaticum
Carex flacca
Clematis vitalba
Cornus sanguinea
Crataegus laevigata
Ligustrum vulgare
Lonicera xylosteum
Mercurialis perennis
Rosa canina
Rosa sempervirens
Symphytum tuberosum
Vicia sepium

Brachypode des bois Laîche glauque Clématite Cornouiller sanguin Aubépine épineuse Troène Camérisier à balai Mercuriale perenne Rosier des chiens Rosier toujours vert Consoude tubéreuse Vesce des haies

7311. Les espèces calcicoles:

Le groupe des espèces calcicoles (c) est composé d'espèces qui exigent, pour se développer, la présence de calcaire dans le sol.

Filipendula vulgaris Helleborus viridis Iris foetidissima Pyracantha coccinea Viburnum lantana Filipendule
Hellébore vert
Iris fétide
Buisson-ardent
Viorne lantane

7312. Les espèces mésohygrophiles et hygrophiles:

Il a paru intéressant, pour pouvoir mieux mettre en évidence la distinction de certains types de station, d'extraire des groupes classés ci-dessus, les espèces dont la répartition est liée avant tout à la présence de phénomènes d'hydromorphie dans le sol.

Deux groupes écologiques se distinguent :

Les espèces mésohygrophiles (mh):

Ces espèces se rencontrent dans des milieux humides, rarement marécageux, toujours ressuyés une partie de l'année.

Agrostis stolonifera Angelica sylvestris Calypogeia fissa Cardamine flexuosa Carex pendula Carex remota Chaerophyllum hirsutum Cirsium palustre Equisetum hyemale Equisetum telmateia Eupatorium cannabinum Festuca gigantea Filipendula ulmaria Galium palustre Lycopus europaeus Lysimachia nemorum Mentha sp. Myosotis scorpioides Ranunculus repens Rhizomnium punctatum Rumex sangūineus Salix atrocinerea Solanum dulcamara Valeriana collina

Agrostide stolonifère Angélique sauvage Calypogée doradille Cardamine flexueuse Laîche pendante Laîche espacée Chérophylle hérissé Cirse des marais Prêle d'hiver Prêle très élevée Eupatoire chanvrine Fétuque géante Reine des prés Gaillet des marais Lycopode d'europe Lysimache des bois Menthe Myosotis des marais Renoncule rampante Mnie ponctuée Oseille sanguine Saule roux Morelle douce-amère Valériane des collines

Les espèces hygrophiles (h):

Ces espèces sont inféodées aux milieux engorgés à tendance marécageuse.

Chrysosplenium oppositifolium Conocephalum conicum Impatiens glandulifera Osmunda regalis Polygonum hydropiper Dorine à feuilles opposées Fégatelle conique Balsamine géante Osmonde royale Renouée poivre d'eau

74. Les groupes écologiques simplifiés :

Pour caractériser rapidement une station sur le plan floristique et faciliter ainsi la détermination du type de station auquel elle se rattache, il apparait intéressant de disposer de groupes écologiques simplifiés. Ils sont issus des groupes précédemment exposés (ils ont donc la même signification) mais ont été éliminées les espèces rares ou trop peu fréquentes, non significatives ou dont la détermination présente trop de difficultés.

Par ailleurs il est possible de réaliser un premier diagnostic rapide, mais très sommaire, de la qualité d'une station à l'aide de ces groupes simplifiés (sans aller jusqu'au rattachement au type de station). Ce diagnostic passe par la détermination des niveaux trophiques et hydriques de la station (voir figure 7). Cette détermination basée sur la flore doit toutefois obligatoirement être accompagnée d'observations pédologiques (examen de l'humus et du sol à l'aide d'une pioche et d'une tarière), la flore n'étant pas toujours le reflet fidèle des potentialités du sol. La détermination la plus fiable de la qualité de la station passe sinon par la détermination du type de station auquel elle appartient.

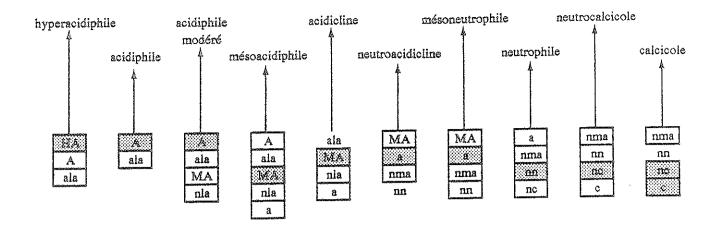


Fig. 7 a: Détermination des niveaux trophiques à partir des groupes écologiques (d'après J.C. RAMEAU, D. MANSION, G. DUME, 1989, modifié)

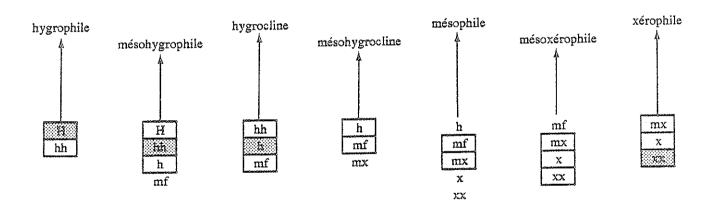


Fig. 7 b : Détermination des niveaux hydriques à partir des groupes écologiques (d'après J.C. RAMEAU, D. MANSION, G. DUME, 1989, modifié)

(ombré : groupe central caractéristique ; encadré simple : groupe présent; non encadré : groupe peu représenté)

- les espèces hyperacidiphiles (HA):

Leucobryum glaucum

Leucobryum glauque

- les espèces acidiphiles mésophiles (A):

Asphodelus albus Calluna vulgaris Carex pilulifera Deschampsia flexuosa Dicranella heteromalla Dicranum scoparium Erica cinerea Frangula alnus Galium saxatile Holcus mollis Hypericum pulchrum Melampyrum pratense Polytrichum formosum Pseudoarrhenatherum longifolium Avoine de Thore Pteridium aquilinum Simethis planifolia Teucrium scorodonia Vaccinium myrtillus

Asphodèle Callune Laîche à pilule Canche flexueuse Dicranelle plurilatérale Dicrane en balai Bruyère cendrée Bourdaine Gaillet du Harz Houlque molle Millepertuis élégant Mélampyre des prés Polytric élégant Fougère aigle Phalangium à feuilles planes Germandrée scorodoine Myrtille

les espèces mésoacidiphiles :

* les espèces mésoacidiphiles mésophiles (MA):

Agrostis capillaris Anthoxanthum odoratum Cytisus scoparius Galeopsis tetrahit Lonicera periclymenum Solidago virgaurea Ulex europaeus Ulex minor Viola riviniana

Agrostide vulgaire Flouve odorante Genêt à balais Galéopsis tétrahit Chèvrefeuille des bois Solidage verge d'or Ajonc d'europe Ajonc nain Violette de Rivin

* les espèces mésoacidiphiles hygroclines (MAh):

Blechnum spicant Carex brizoides Luzula sylvatica Potentilla erecta

Blechnum en épi Crin végétal Grande luzule Tormentille

- les espèces acidiclines :

* les espèces acidiclines mésophiles (a) :

Atrichum undulatum Deschampsia caespitosa Luzula pilosa Stachys officinalis Stellaria holostea

Atric ondulé
Canche cespiteuse
Luzule poilue
Bétoine officinale
Stellaire holostée

* les espèces acidiclines hygroclines (ah):

Athyrium filix-femina
Carex umbrosa
Circaea lutetiana
Dryopteris carthusiana
Dryopteris dilatata
Juncus conglomeratus
Juncus effusus
Veronica montana
Veronica officinalis

Fougère femelle
Laîche à racines nombreuses
Circé de Lutèce
Polystic spinuleux
Polystic dilaté
Jonc aggloméré
Jonc épars
Véronique des montagnes
Véronique officinale

- les espèces acidiphiles à large amplitude :

* les espèces acidiphiles à large amplitude mésophiles (ala) :

Luzula forsteri Mespilus germanica Rubus gr. fruticosus Luzule de Forster Néflier

Ronce des bois

* les espèces acidiphiles à large amplitude hygroclines (alah) :

Holcus lanatus Prunus padus Houlque laineuse Cerisier à grappes

- les espèces à très large amplitude :

* les espèces à très large amplitude mésophiles (tla) :

Anemone nemorosa
Brachypodium pinnatum
Convallaria maialis
Corylus avellana
Erica vagans
Euphorbia amygdaloides
Hedera helix
Hypericum androsaemum
Ilex aquifolium
Juniperus communis
Lathyrus montanus
Pulmonaria longifolia

Anémone des bois Brachypode penné Muguet

Muguet Noisetier

Bruyère vagabonde Euphorbe des bois

Lierre Androsème Houx

Genévrier commun Gesse des montagnes

Pulmonaire à longue feuille

Rubia peregrina Rubus ulmifolius Ruscus aculeatus Succisa pratensis

Vinca minor Viola reichenbachiana Garance voyageuse Ronce à feuilles d'orme

Fragon

Succise des prés Petite pervenche Violette des bois

* les espèces à très large amplitude hygroclines (tlah) :

Oxalis acetosella Molinia caerulea Viburnum opulus Oxalide petite oseille Molinie bleue Viorne obier

- les espèces neutrophiles à large amplitude mésophiles (nla) :

Cardamine pratensis Carex sylvatica Crataegus monogyna Cruciata glabra Dactylis glomerata Dryopteris filix-mas Fragaria vesca Melica uniflora Milium effusum Moehringia trinervia

Poa nemoralis

Prunus spinosa Ranunculus nemorosus Rhytidiadelphus triqueter

Rosa arvensis Tamus communis Veronica chamaedrys

Cardamine des prés Laîche des bois Aubépine monogyne Gaillet du printemps Dactyle aggloméré Fougère mâle Fraisier sauvage Mélique uniflore Millet diffus

Moehringie à trois nervures Pâturin des bois

Prunellier

Renoncule des bois Hypne triquètre Rosier des champs Tamier commun Véronique petit-chêne

- les espèces neutrophiles à moyenne amplitude :

* les espèces neutrophiles à moyenne amplitude mésophiles (nma) :

Galium odoratum Lamiastrum galeobdolon Potentilla sterilis Pulmonaria affinis

Aspérule odorante Lamier jaune Faux fraisier

Pulmonaire semblable

* les espèces neutrophiles à moyenne amplitude hygroclines

Conopodium majus Isopyrum thalictroides Scilla lilio-hyacinthus

(nmah):

Conopode dénudé Isopyre faux pigamon Scille Lis-Jacinthe

- les espèces neutronitrophiles :

* les espèces neutronitrophiles mésophiles (nn) :

Ajuga reptans Arum italicum Arum maculatum Euonymus europaeus Sanicula europaea Bugle rampant "Arum d'italie Arum tacheté Fusain Sanicle d'europe

* les espèces neutronitrophiles hygroclines (nnh) :

Alliaria petiolata
Dryopteris affinis
Galium aparine
Geranium robertianum
Geum urbanum
Glechoma hederacea
Lamium maculatum
Lathraea clandestina
Plagiomnium undulatum
Polystichum setiferum
Ranunculus ficaria
Sambucus nigra
Stachys sylvatica
Urtica dioica

Alliaire
Dryoptéris écailleux
Gaillet gratteron
Géranium herbe à Robert
Benoîte commune
Lierre terrestre
Lamier tacheté
Lathrée clandestine
Mnie ondulée
Aspidium à cils raides
Ficaire
Sureau noir
Epiaire des bois
Ortie

- les espèces neutrocalcicoles (nc):

Brachypodium sylvaticum
Carex flacca
Clematis vitalba
Cornus sanguinea
Crataegus laevigata
Ligustrum vulgare
Lonicera xylosteum
Mercurialis perennis
Rosa canina
Rosa sempervirens
Symphytum tuberosum
Vicia sepium

Brachypode des bois Laîche glauque Clématite Cornouiller sanguin Aubépine épineuse Troène Camérisier à balai Mercuriale perenne Rosier des chiens Rosier toujours vert Consoude tubéreuse Vesce des haies

- les espèces calcicoles (c):

Filipendula vulgaris Helleborus viridis Iris foetidissima Viburnum lantana

Filipendule
Hellébore vert
Iris fétide
Viorne lantane

- les espèces mésohygrophiles (mh):

Agrostis stolonifera Angelica sylvestris Cardamine flexuosa Carex pendula Carex remota Chaerophyllum hirsutum Cirsium palustre Festuca gigantea Galium palustre Lysimachia nemorum Mentha sp. Myosotis scorpioides Ranunculus repens Salix atrocinerea Solanum dulcamara Valeriana collina

Agrostide stolonifère Angélique sauvage Cardamine flexueuse Laîche pendante Laîche espacée Chérophylle hérissé Cirse des marais Fétuque géante Gaillet des marais Lysimache des bois Menthe Myosotis des marais Renoncule rampante Saule roux Morelle douce-amère Valériane des collines

- les espèces hygrophiles (h):

Chrysosplenium oppositifolium Impatiens glandulifera Polygonum hydropiper Dorine à feuilles opposées Balsamine géante Renouée poivre d'eau

INVENTAIRE DES TYPES DE STATIONS FORESTIERES

- 1. Généralités.
- 1. Principes adoptés pour la numérotation des types de stations.
- 2. Clé de détermination des types de stations avec notice d'utilisation.
- 3. Schéma de structuration de la clé de détermination des types de stations.
- 4. Inventaire des types de stations.

INVENTAIRE DES TYPES DE STATIONS FORESTIERES : GENERALITES

Les types de stations forestières ne se répartissent pas de façon aléatoire dans le paysage. Leur localisation suit une logique dictée par différents paramètres écologiques diagnostiques dont la hiérarchisation est respectée dans la classification utilisée (voir les principes de numérotation adoptés pour la typologie).

C'est ainsi que doivent être distinguées selon la topographie, les classes de types de stations suivantes :

- les types de stations des bords des eaux,
- les types de stations des vallées,
- les types de stations des fonds de vallon,
- les types de stations des bas de versants,
- les types de stations des versants et plateaux.

Chacune de ces classes est ensuite scindée en types en fonction des niveaux trophiques (révélateurs du potentiel nutritif) et des niveaux hydriques (indicateurs du potentiel d'alimentation en eau) des sols .

Chaque type de station est présenté en trois parties :

- une fiche synthétique présentant les caractères essentiels du type de station;
- une description détaillée de ces caractères avec notamment la répartition spatiale, les caractères édaphiques, la composition floristique par groupes écologiques et les potentialités forestières.
- un ou plusieurs exemples types comprenant une description détaillée du sol avec un profil pédologique et des analyses physico-chimiques et un relevé complet de la végétation classée par groupes écologiques avec pour chaque espèce son coefficient d'abondance.

Pour la bonne compréhension de l'inventaire des types de stations quelques remarques et précisions s'imposent :

- * tous les types de stations existant sont répertoriés indépendamment de leur fréquence ou de leur étendue ;
- * dans les profils pédologiques, les appellations des couleurs sous forme de texte correspondent à des horizons à l'état humide, tels qu'ils se rencontrent sur le terrain, tandis que les codes employés selon la charte de Munsell ont été attribués à partir d'échantillons secs afin de servir de référence aux pédologues. Des divergences entre codes et nominations littérales sont donc fréquentes ;
- * le triangle, utilisé pour la nomination des textures au vu des résultats des analyses granulométriques, est celui du G.E.P.P.A. (1963);
- * les coordonnées Lambert localisant les exemples types sont indiquées selon une unité kilométrique et correspondent à la zone II à quadrillage élargi;

- * le coefficient d'abondance employé pour les espèces a été défini par Braun-Blanquet et correspond aux significations suivantes :
 - r: individus rares ou très rares, à recouvrement inférieur à 5%;
 - +: individus très peu abondants, à recouvrement inférieur à 5%;
 - 1: individus peu abondants à abondants, à recouvrement inférieur à 5%;
 - 2: individus abondants à très abondants, à recouvrement entre 5 et 25%;
 - 3: individus en nombre variable, à recouvrement entre 25 et 50%;
 - 4: individus à nombre variable, à recouvrement entre 50 et 75%;
 - 5 : individus en nombre variable, à recouvrement supérieur à 75%.
- * les essences conseillées indiquées pour chaque type de stations correspondent à l'éventail de choix d'espèces les plus intéressantes possibles dont dispose le forestier pour un milieu considéré. Il faut toutefois garder à l'esprit la nécessité de prendre garde aux provenances des essences (en règle générale la provenance locale est préférable). Par ailleurs, l'Orme champêtre est cité, mais seulement à titre indicatif, et ne saurait être conseillé actuellement tant que des souches ou variétés résistantes à la graphiose n'auront pas été développées ;

En annexe seront fournis:

- un diagramme des relations écologiques entre types de stations ;
- un tableau des similitudes entre types de stations ;
- un tableau synthétique général;
- un exemple de fiche de relevé pour la cartographie des types de stations ;
- une carte de localisation des exemples types ;
- des listes de plantes classées par groupe écologique ou par ordre alphabétique des noms français et des noms latins .

LEGENDE DES SCHEMATISATIONS DES FOSSES PEDOLOGIQUES

MATIERES ORGANIQUES (en %):

1	
1 – 3	
3 – 5	
> 5	

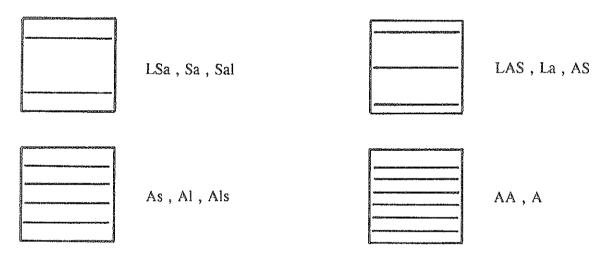
CODIFICATION DES HORIZONS ET APPELLATIONS DES TYPES DE SOLS :

Deux appellations équivalentes correspondant à des sources différentes sont attribuées. Elles sont notées dans l'ordre suivant :

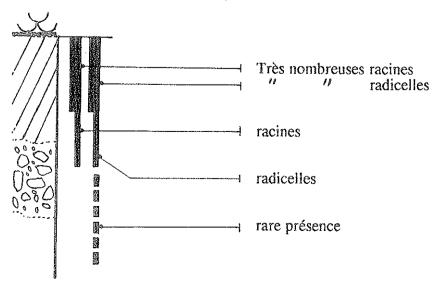
ou DUCHAUFOUR / R.P.F.* (codes)
OUCHAUFOUR (R.P.F.) (texte)

* R.P.F. = référentiel pédologique français ; (en cours d'élaboration)

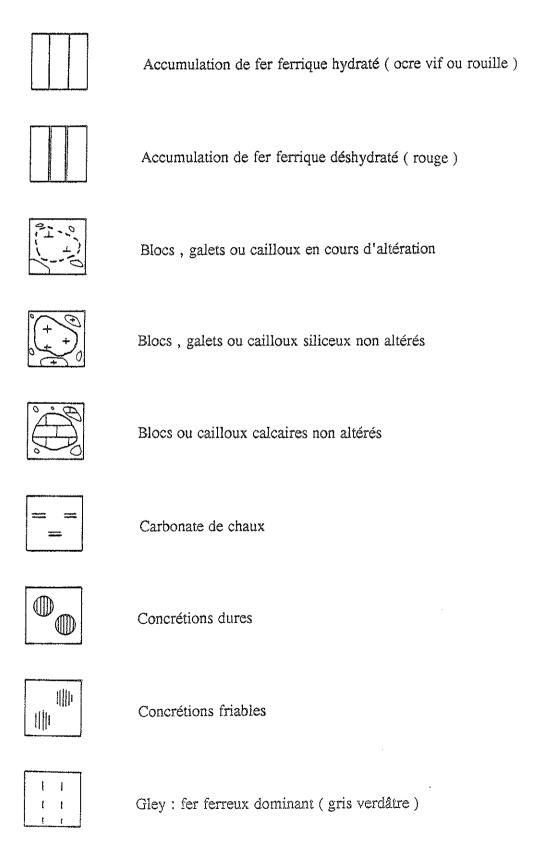
TEXTURES COMPRENANT AU MOINS 10 % D'ARGILE (d'après le triangle des textures du G.E.P.P.A. 1963) :



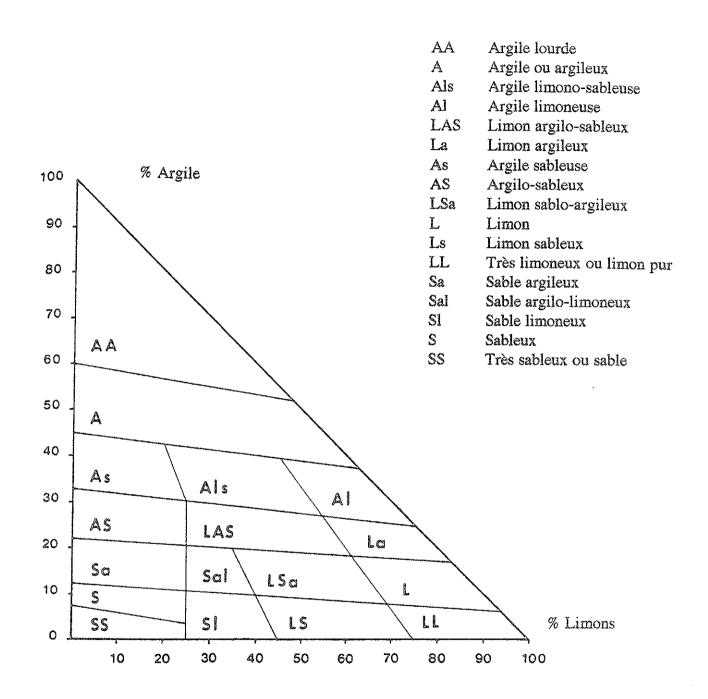
PROSPECTION RACINAIRE:



LEGENDE GENERALE DES SYMBOLES UTILISES POUR LA SCHEMATISATION DES FOSSES PEDOLOGIQUES (d'après DUCHAUFOUR, modifiée)



N.B.- L'abondance des différents éléments est indiquée par l'espacement plus ou moins grands ou la densité des symboles utilisés.



TRIANGLE DU G.E.P.P.A. (1963)

PRINCIPES ADOPTES

POUR

LA NUMEROTATION DES TYPES DE STATION

Chaque type de station est doté d'un nombre à 3 chiffres : - centaines : situation topographique - dizaines : niveau trophique - unités : niveau hydrique	
TOPOGRAPHIE:	
Bord des eaux (en fond de vallon ou vallée)	3 4
NIVEAU TROPHIQUE :	
calcicole ou neutrocalcicole neutrophile mésoneutrophile neutroacidicline acidicline mésoacidiphile acidiphile modéré acidiphile hyperacidiphile	.2. .3. .4. .5. .6. .7.
NIVEAU HYDRIQUE :	
mésophile légèrement hygrocline hygrocline très hygrocline mésohygrophile	2

exemples:

type 251 : acidicline légèrement hygrocline de vallée

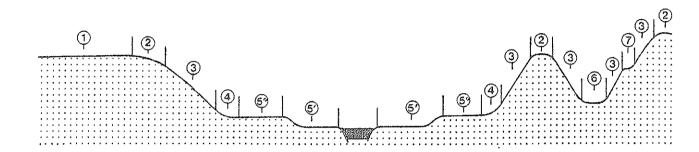
type 520-1 : neutrophile de versant (ou plateau) - variante 1

CLE DE DETERMINATION DES TYPES DE STATION NOTICE D'UTILISATION

1. Impératifs pour l'utilisation de la clé:

lire dans l'ordre de haut en bas et ne passer au paragraphe suivant que si les conditions précédentes ne sont pas remplies (ne jamais lire d'une traite tous les paragraphes et choisir celui qui paraît le plus ressemblant).

2. Signification des appellations topographiques dans la clé:



- ① plateau
- 2 haut de versant (ou bord de plateau)
- (3) versants
- bas de versant

- (5) vallée: basse terrasse (5) movenne terrasse (5)
- 6 fond de vallon ou de vallée étroite
- 7 replat

3. Les humus : critères de reconnaissance :

hydromull: L disséminé; traces d'hydromorphie en surface ou coloration nettement grise du sol

mull carbonaté: L disséminé; horizon A carbonaté (effervescence à HCl)

mull calcique : L disséminé; matériau décarbonaté en surface mais carbonaté en profondeur

mull eutrophe : L disséminé

mull mésotrophe : L \pm épais, continu; F rare, discontinu

mull oligotrophe: L continu, assez épais; F continu

dysmull: L continu; F continu, épais

moder: L continu; F continu; H peu épais (< 1cm)

dysmoder: L continu; F continu; H continu, épais (>1cm), limite progressive avec l'horizon A

mor: L continu; F continu; H épais, à limite brutale avec l'horizon A

(voir schémas des types d'humus p.28)

CLE DE DETERMINATION DES TYPES DE STATION

1.	- Situation dans un vallon ou en vallée
	- Situation sur pente ou sur plateau
2.	- Station sur matériau d'origine molassique ou alluvions récentes carbonatées (effervescence à HCl du matériau en profondeur)
	- Station sur autres substrats 4
3.	- Sols hydromorphes ou sols calcimagnésiques superficiels (effervescence à HCl au moins en profondeur) à hydromorphie peu à moyennement profonde du bord des eaux. Absence de Chênes, du Charme et du Hêtre (sauf éventuellement en plantules); Présence d'au moins une des espèces suivantes : Aulne glutineux, Sureau noir, Scille lis-jacinthe, Ortie, Prêle très élevée, Prêle des champs, Fétuque géante, Renoncule rampante, Véronique des montagnes ou Lamier jaune. type 114
	- Sols bruns non hydromorphes mais mal drainés en profondeur (éventuellement présence de taches rouilles ou de bigarrures rouille et grisclair). Pas d'effervescence à HCl. Absence de l'Aulne glutineux (ou seulement en présence de Chênes) et de la Laîche à racines nombreuses; Bonne représentation des groupes des espèces mésohygrophiles et neutronitrophiles hygroclines . type 312
	- Sols bruns non hydromorphes et bien drainés en profondeur. Pas d'effervescence à HCl. Absence de l'Aulne glutineux. Présence de la Laîche à racines nombreuses; Bonne représentation des groupes des acidiclines hygroclines, des mésohygrophiles et neutronitrophiles hygroclines; Rareté des espèces neutrophiles à moyenne amplitude
4.	- Vallons et vallées étroites (fond plat absent ou très réduit)
	- Larges vallées (vallée de l'Adour, de l'Arros, etc)

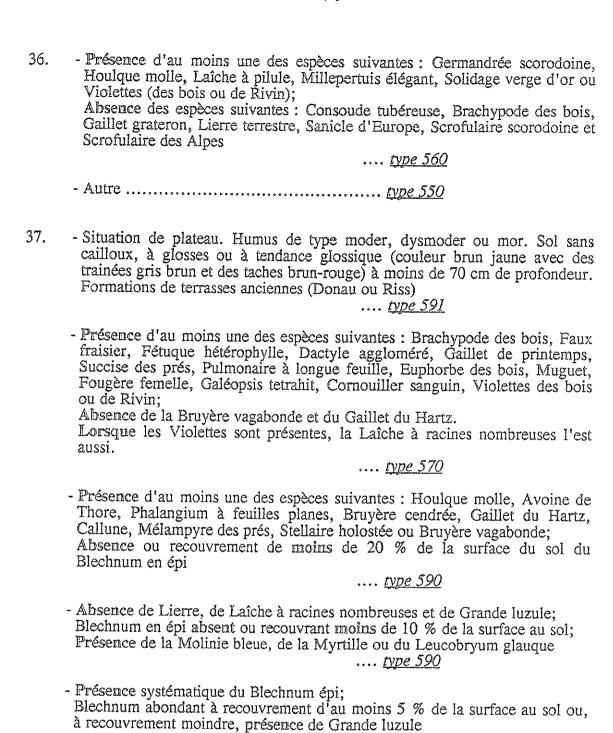
5.	- Sols hydromorphes ou sols bruns caillouteux à pseudogley ou gley. Humus de type hydromull, mull eutrophe ou mull mésotrophe. Situation de bord des
	eaux. Présence d'au moins une des espèces suivantes: Aulne glutineux, Moehringie à trois nervures, Scille lis-jacinthe, Lamier jaune ou Dorine à feuilles opposées;
	Absence de Chênes et de Châtaignier (sauf éventuellement en plantules) type 134
	- Autre 6
6.	- Grande luzule recouvrant 30 % au moins de la surface au sol type 382
	- Autre 7
7.	- Humus de type mull eutrophe ou mull mésotrophe 8
	- Humus de type mull oligotrophe ou dysmull
8.	- Présence de Blechnum en épi, de Véronique des montagnes et de l'Oxalide petite oseille; Absence de Troëne, de Cornouiller sanguin, de Consoude tubéreuse et de
	Fougère mâle type 342
	- Autre 9
9.	- Présence de l'Arum d'Italie mais absence de l'Oxalide petite oseille type 3411
	- Autre <u>type 3412</u>
10.	- Station sur alluvions récentes non carbonatées ou sur terrasses du Würm 11
	- Station sur moyennes terrasses (Riss-Mindel), sur argiles à galets ou colluvions dérivées d'argiles à galets ponto-pliocènes
11.	- Humus de type mull eutrophe ou hydromull
	- Humus de type mull mésotrophe
	- Humus de type mull oligotrophe

12.	- Présence d'au moins une des espèces suivantes : Aulne glutineux, Balsamine géante, Renouée poivre d'eau, Solanelle douce-amère, Myosotis des marais ou Circé de Lutèce; Absence des Chênes (sauf éventuellement en plantules) et de la Sanicle	
	d'Europe <u>type 124</u>	
	- Autre (et jamais d'Aulne)	13
13.	- Lierre terrestre assez abondant et absence de Chèvrefeuille des bois type 223	
	 Pulmonaire semblable toujours présente accompagnée de Cerisier à grappes ou d'Oseille sanguine; Absence de Laîche glauque 	
	<u>type 233</u>	
	- Présence d'au moins une des espèces suivantes : Dactyle aggloméré, Jones ou Fraisier sauvage	
	<u>type 232</u>	
	- Autre (végétation plus acidiphile)	14
14.	- Sol à horizon réduit (gris-bleu) à moins de 90 cm type 232	
	- Sol bien drainé ou à horizon réduit à plus de 90 cm	15
15.	- Présence d'au moins une des espèces suivantes : Pulmonaire semblable, Laîche glauque, Mélique uniflore, Garance voyageuse ou Myosotis des marais;	
	Absence de la Callune	16
	- Autre	18
16.	- Station sur Riss ou sur Mindel	17
	- Station sur Würm ou sur alluvions récentes. (présence d'au moins une des espèces suivantes : Fougère aigle, Germandrée scorodoine, Blechnum en épi, Crin végétal, Stellaire holostée, Fougère femelle ou Houlque laineuse) type 2421	
17.	- Présence du Fusain ou de la Laîche glauque; Absence des espèces suivantes: Fougère aigle, Germandrée scorodoine, Blechnum en épi, Crin végétal, Stellaire holostée, Houlque laineuse, Polytric élégant, Genêt à balai et Cirse des marais type 2422	
	- Autre; toujours absence de la Fougère aigle type 251	
	- Présence de Fougère aigle	18

18.	- Présence d'au moins une des espèces suivantes : Mélampyre des prés, Millepertuis élégant ou Joncs	19
	- Autre <u>type 260</u>	
19.	- Présence d'une, au moins, des espèces suivantes : Fragon, Pulmonaire à longue feuille, Fougère femelle ou Laîche à racines nombreuses type 270	
	- Absence d'espèces du groupe des neutrophiles à moyenne amplitude, neutronitrophiles, neutrocalcicoles, mésohygrophiles et hygrophiles type 280	
20.	- Substrat molassique	21
	- Autre	27
21.	- Effervescence à HCl à moins de 35 cm de profondeur dans le sol type 5101	
	- Effervescence à HCl entre 35 cm et 1 m	22
	- Pas d'effervescence à moins de 1 m	23
22.	- 7 ≤ pH de l'horizon $A_1 \le 8$ type 5102	
	- pH de l'horizon $A_1 \le 6.5$	25
	- impossiblité de mesurer le pH	24
23.	- 7 < pH de l'horizon $A_1 \le 8$ type 5102	
	- 6,5 < pH de l'horizon $A_1 \le 7$	24
	- pH de l'horizon $A_1 \le 6.5$	25
	- impossiblité de mesurer le pH	24
24.	 Présence d'au moins une des espèces suivantes: Rosier des chiens, Rosier toujours vert, Iris fétide, Gaillet grateron, Lierre terrestre, Filipendule ou Hypne triquètre. Bonne représentation des groupes d'espèces neutrocalcicoles et calcicoles. Absence de la Fougère femelle et des espèces mésohygrophiles et absence (ou rares pieds) de Chevrefeuille des bois type 5102 	
	- Autre	25

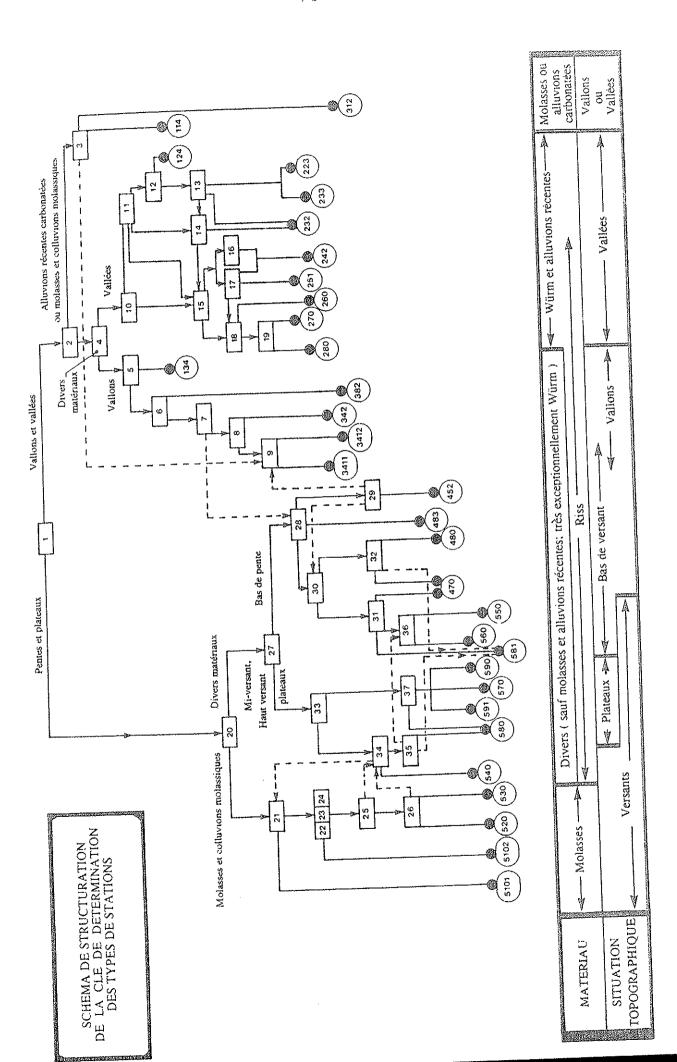
25.	- Humus de type mul eutrophe ou mull mésotrophe	26
	- Humus de type mull oligotrophe	34
26.	 Présence d'au moins une des trois espèces suivantes: Brachypode des bois, Laîche glauque ou Mercuriale perenne type 520 	
	- Absence de la Luzule de Forster, de la Bourdaine, de la Laîche à pilules et de la Tormentille type 530	
	- Autre (végétation plus acidiphile)	34
27	- Situation de plateau, haut de versant ou versant Situation de bas de versant	
28.	- Humus de type mull mésotrophe ou mull oligotrophe Humus de type dysmull ou moder	
	- Humus de type hydromoder type 483	
29.	- Présence de l'Aubépine monogyne ou du Tamier commun ; Présence de Dryoptéris écailleux ; Présence de la Cardamine des prés ou de la Laîche des bois	9
	- Autre et Crin végétal abondant (recouvrement d'au moins 30 % au sol) type 452	
	- Autre	30
30.	- Présence d'au moins une des espèces suivantes : Noisetier, Laîche à racines nombreuses ou Violettes de Rivin ou des bois	
	- Autre	32
31.	- Blechnum en épi recouvrant plus de 5 % de la surface au sol; Absence du Myosotis des marais et de la Fougère femelle type 581	
	 Absence de la Grande luzule et de la Laîche à pilules. Absence ou très faible représentation de la Fougère aigle. Soit présence de l'Aubépine monogyne soit absence de la Germandrée scorodoine. 	. 36
	- Autre et présence du Fusain ou de la Dicranelle plurilatérale	. 36
	- Autre <u>type 470</u>	

32.	 Présence de la Bourdaine; Présence de la Molinie bleue ou de l'Oxalide petite oseille type 480 	
	- Présence de la Bourdaine et absence de la Molinie et de l'Oxalide <u>type 581</u>	
	- Absence de le Bourdaine type 470	
33.	- Humus sans couche H	34
	- Humus avec couche H (continue ou non)	37
34.	- recouvrement de la Laîche glauque de plus de 5 % et espèces neutrocalcicoles bien représentées; texture du sol à dominante argileuse nette (substrat molassique non indiqué sur la carte géologique)	21
	- Présence de l'Arum tacheté ou de l'Arum d'Italie; Absence du Blechnum en épi, de la Germandrée scorodoine, de la Laîche à pilule, de la Grande luzule, de la Tormentille, du Crin végétal, de la Canche cespiteuse et de la Dicranelle plurilatérale. type 540	
	- Autre	35
35.	-Présence d'au moins une des espèces suivantes: Avoine de Thore, Mélampyre des prés, Canche flexueuse, Asphodèle, Laîche à pilule, Phalangium à feuilles planes, Myrtille, Muguet, Galéopsis tetrahit, ou Leucobryum glauque; Absence des espèces suivantes: Arum d'Italie, Cardamine des prés, Sceau de Salomon multiflore, Mélique uniflore, Petite pervenche, Luzule de Forster, Véronique petit-chêne, Pulmonaire semblable, Aspidium à cils raides et Clématite	377
	- Absence du Lierre, de l'Androsème, du Crin végétal et du Lamier jaune	37
	- Grande luzule à recouvrement au sol d'au moins 25 %; Absence de la Petite pervenche, de l'Aspérule odorante et de la Consoude tubéreuse	
	<u>type 581</u>	
	- Blechnum en épi à recouvrement d'au moins 10 % de la surface au sol type 581	
	- Recouvrement de la Ronce des bois de plus de 80 % de la surface au sol type 580	
	- Autre	36



- Autre <u>type 580</u>

.... type 581



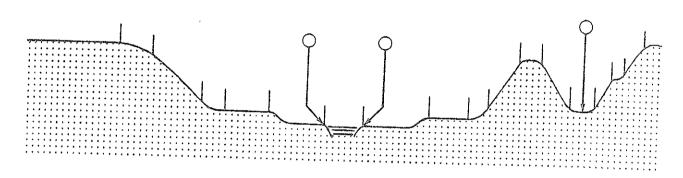
SOMMAIRE DES TYPES DE STATIONS

Ţ	page
Type de stations du bord des eaux (des fonds de vallon ou vallées):	75
calcicole mésohygrophile (114)neutrophile mésohygrophile (124)mésoneutrophile à neutroacidicline mésohygrophile (134)	77 85 93
Types de stations des vallées :	101
neutrophile très hygrocline (223) mésoneutrophile hygrocline (232) mésoneutrophile très hygrocline (233) neutroacidicline hygrocline (242) acidicline légèrement hygrocline (251) mésoacidiphile de vallée (260) acidiphile modéré (270) acidiphile (280).	111 123 135 151 159 171
Types de stations des fonds de vallon :	195
neutrocalcicole hygrocline (312). neutroacidicline légèrement hygrocline (341). neutroacidicline hygrocline (342). acidiphile (480). acidiphile hygrosciaphile (382)	205 217
Types de stations de bas de versant :	233
acidiphile modéré (470)acidiphile (480)	235 247
Types de stations des versants ou plateaux:	259
calcicole (510) neutrophile (520) mésoneutrophile (530) neutroacidicline (540) acidicline (550) mésoacidiphile (560) acidiphile modéré (570) acidiphile (580) acidiphile (580) hyperacidiphile (590) hyperacidiphile sur sols à tendance hydromorphe des plateaux (591)	281 293 301 309 325 333 341 349

- 100 -

LES TYPES DE STATIONS DE BORD DES EAUX

Les stations de ces types se rencontrent le long des cours d'eau en vallée ou dans les fonds de vallons, généralement par bandes linéaires très discontinues.



Elles sont avant tout marquées par le caractère hydromorphe de leurs sols.

Seuls trois types de stations ont été définis :

- 114 calcicole mésohygrophile sur molasses, colluvions molassiques ou alluvions récentes carbonatées;
- 124 neutrophile mésohygrophile sur alluvions récentes non carbonatées ou dépôts du Würm ;
- 134 mésoneutrophile à neutroacidicline mésohygrophile sur matériaux du Ponto-Pliocène ou du Riss.

FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION N° 114

X

Nom: CALCICOLE MESOHYGROPHILE

DE FOND DE VALLON OU DE VALLEE

Sylvofaciès feuillu : aulnaie, frênaie,

aulnaie - frênaie, peupleraie

Végétation climacique : aulnaie-frênaie

Topographie: fond de vallon ou vallée;

bord des cours d'eau



mr mi h h H

Matériau: molasses, colluvions molassiques ou alluvions récentes carbonatées

Pédologie:

Sol: sol alluvial (calcaire ou non) ou sol calcimagnésique plus ou moins hydromorphe

Humus: hydromull, mull eutrophe, mull calcique ou mull carbonaté

Texture: (variable) sable, sable limoneux, argile limoneuse, limon argilo-sableux

Particularités : marmorisation et concrétions ferromanganiques fréquentes;

présence possible d'un pseudogley ou gley moyennement profond;

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques : nmah, nlah, nnh, mh, h Groupes écologiques bien représentés : nc, nn, nma, tla, tlah, nla, ah Groupes écologiques partiellement représentés : c, ala (arbuste)

Espèces diagnostiques :

Agrostis stolonifera, Alliaria petiolata, Angelica sylvestris, Cirsium palustre, Conopodium majus, Equisetum arvense, Equisetum telmateia, Eupatorium cannabinum, Festuca gigantea, Helleborus viridis, Impatiens glandulifera, Lamiastrum galeobdolon, Lycopus europaeus, Lysimachia nemorum, Polygonum hydropiper, Ranunculus repens, Sambucus nigra, Scilla lilio-hyacinthus, Silene dioica, Solanum dulcamara, Stachys sylvatica, Urtica dioica

Variations ou Sous-types: variantes selon la profondeur de l'hydromorphie

Importance spatiale: très faible; répartition linéaire et discontinue le long des cours d'eau

Fertilité du type de station : très bonne

Essences en situation optimale: Aulne glutineux

Essences ayant fait leurs preuves : Frêne commun ou Peuplier

dès que l'hydromorphie n'est plus superficielle

Essences possibles, peu ou non testées : Tulipier (lorsque l'hydromorphie n'est plus superficielle)

Facteurs stationnels limitants: hydromorphie

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station est relativement peu représenté. Il se rencontre dans les vallées ou dans les vallons; il est toujours situé en bordure de cours d'eau.

Dans l'ensemble il occupe de très faibles surfaces, presque toujours linéaires.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. Les matériaux:

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont soit des molasses plus ou moins remaniées, soit des alluvions récentes carbonatées.

22. Les types de sols et d'humus:

Les sols ont une charge en cailloux et une texture assez variable. Plutôt sableuse à sablo-limoneuse en vallée et plutôt limono-argilo-sableuse à argilo-limoneuse dans les vallons, la texture est souvent assez hétérogène sur un même profil. Les types de sols que l'on rencontre sur ces stations sont des sols alluviaux peu évolués, calcaires ou non, ou des sols brun calcaire ou brun calcique moyennement drainés voire hydromorphes.

Le caractère hydromorphe ou à tendance hydromorphe de ces sols se traduit par la présence de marmorisations (taches rouille), de concrétions ferromanganiques ou voire même d'un pseudogley ou d'un gley à moyenne profondeur ou en profondeur.

La nature des humus varie selon l'importance de l'hydromorphie et la richesse chimique du matériau. D'une manière générale il s'agit toujours d'humus de type mull, mais de façon plus précise :

- d'un hydromull lorsque l'hydromorphie marque la totalité du sol jusqu'en surface;
- d'un mull carbonaté lorsque le sol est carbonaté jusqu'en surface;
- d'un mull calcique lorsque le profil pédologique est encore carbonaté mais pas jusqu'en surface;
- d'un mull eutrophe dans les autres cas.

23. Les propriétés physico-chimiques des sols :

Ces sols sont asphyxiants durant une grande partie de l'année et ne manquent jamais d'eau en période estivale, normalement sèche. Leur richesse chimique est assez élevée (très forte teneur en calcium; teneur élevée en magnésium; teneur moyenne en potassium et en phosphore). L'amplitude de variation du pH de l'horizon A superficiel est relativement grande (de 6 à 8,5).

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Les espèces diagnostiques de ce type de station sont nombreuses:

- dans la strate arbustive : Sambucus nigra (nnh),
- dans la strate herbacée: Agrostis stolonifera, Angelica sylvestris, Cirsium palustre, Equisetum telmateia, Eupatorium cannabinum, Festuca gigantea, Lycopus europaeus, Lysimachia nemorum, Ranunculus repens et Solanum dulcamara (mh); Alliaria petiolata, Silene dioica, Stachys sylvatica et Urtica dioica (nnh); Conopodium majus et Scilla lilio-hyacinthus (nmah); Equisetum arvense (nlah); Helleborus viridis (c); Impatiens glandulifera et Polygonum hydropiper (h); Lamiastrum galeobdolon (nma),
- dans la strate muscinale: Conocephalum conicum (h) et Pellia fabbroniana (nnh).

Par ailleurs, en plus de ces espèces diagnostiques présentes de façon plus ou moins fragmentaire, ce type de station se caractérise par un grand nombre d'autres espèces neutronitrophiles hygroclines (nnh dont éventuellement Galium aparine, Geranium robertianum, Geum urbanum, Glechoma hederacea, Polystichum setiferum, Ranunculus ficaria...) et mésohygrophiles (mh dont éventuellement Carex pendula, Carex remota, Myosotis scorpioides...) auxquelles se mêlent, nombreuses, des espèces hygrophiles du groupe h, des espèces hygroclines des groupes nlah, nmah, tlah, ah et des espèces mésophiles des groupes nc, nn, nma, tla, nla.

Les groupes ala et c sont occasionnellement représentés par quelques espèces (ala : Rubus fruticosus; c : Iris foetidissima). Les groupes MA, MAh ou a peuvent éventuellement être représentés (Galeopsis tetrahit, Carex brizoides ou Stellaria holostea), mais seulement de façon très sporadique.

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES:

L'hydromorphie étant le facteur stationnel limitant, le choix possible d'essences dépend étroitement de la profondeur d'apparition des phénomènes asphyxiants dans le sol. De par cette même tendance à l'hydromorphie, ce type de station connait une nette fragilité vis à vis du travail du sol.

L'Aulne se développe naturellement dans les stations de ce type et peut y être favorisé. Lorsque l'horizon engorgé est assez profond, le Frêne commun, le Peuplier ou le Tulipier peuvent convenir également sans travaux spéciaux. Dans le cas contraire, un billonnage et un drainage sont nécessaires.

Toutefois, compte tenu de sa faible étendue en surface dans la région, ce type de station ne justifie pas de travaux spécifiques. Il offre par contre un intérêt biologique de par sa rareté et sa richesse en espèces particulières. Il serait donc souhaitable de protéger les quelques rares stations typiques encore existantes et d'y favoriser les espèces arborescentes caractéristiques: Aulne glutineux (partout) et Frêne commun (zones à hydromorphie assez profonde).

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 114

Relevé n°406

Localisation: Commune de Moncaup (64); lieu-dit: Darrous

Coordonnées Lambert : x = 406,12 y = 1833,72

Topographie: vallée

Substrat: molasse

Peuplement : taillis d'Aulne et de Frêne

Végétation:

Dates de relevé: 3.08.89 et 10.04.90

Recouvrement des strates A:90% a:50% h:70%

Essences forestières:

arborescentes: Fraxinus excelsior (4), Alnus glutinosa (3), Ulmus minor (+)

arbustives ou régénération: Fraxinus excelsior (4), Ulmus minor (1)

Groupes écologiques :

MA: Lonicera periclymenum (r)

Circaea lutetiana (1) ah:

Veronica montana (1)

ala: Rubus gp.fruticosus (+)

tla:

Corylus avellana (2) Eurhynchium striatum (1)

Hedera helix (3)

Hypericum androsaemum (+)

Pulmonaria longifolia (1)

Ruscus aculeatus (+)

Viola reichenbachiana (+)

nla: Cardamine pratensis (1) *Melica uniflora* (+)

Prunus spinosa (2)

Tamus communis (+)

nlah: Equisetum arvense (+)

nma: Pulmonaria affinis (1)

nn: Ajuga reptans (1)

Arum italicum (1)

Euonymus europaeus (2)

nnh: Arctium sp. (+)

Dryopteris affinis (+)

Galium aparine (3)

Geranium robertianum (+)

Geum urbanum (+)

Glechoma hederacea (2)

Phyllitis scolopendrium (1)

Plagomnium undulatum (4)

Polystichum setiferum (+)

Primula elatior (1)

Sambucus nigra (2)

Brachypodium sylvaticum (+) nc:

Carex flacca (r)

Cornus sanguinea (+)

Ligustrum vulgare (+)

Mercurialis perennis (2)

Symphytum tuberosum (1)

Iris foetidissima (+) C:

mh: Agrostis stolonifera (+)

Cardamine flexuosa (+)

Carex pendula (1)

Ranunculus repens (+)

SOL BRUN CALCIQUE (CALCISOL) MOYENNEMENT DRAINE DE LIMON ARGILO-SABLEUX DES MOLASSES.

Mull eutrophe : Ln et Lv disséminés.

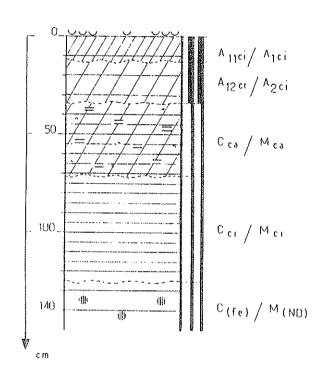
Allei: gris brun foncé (2.5Y 7/4); limon argilosableux; structure grumeleuse; très poreux; nombreuses racines et radicelles.

A12ci: brun (2.5 Y 6/4); limon argilo-sableux à limon sablo-argileux; structure cubique; nombreuses racines et radicelles souvent borizontales.

Cca: brun clair (2.5 Y 7/6) avec petites taches blanches friables (2.5 Y 8/2); argile limonosableuse à limon argilo-sableux; structure cubique; légèrement poreux; effervescence de la terre fine à HCl; quelques graviers de moins de 1 cm de diamètre; racines et radicelles, dont de nombreuses horizontales.

Cci: brun jaune clair (2.5Y 7/4) avec de petites taches (10YR 7/8); argile limono-sableuse; structure polyédrique; légèrement poreux; racines et radicelles; galeries de vers de terre.

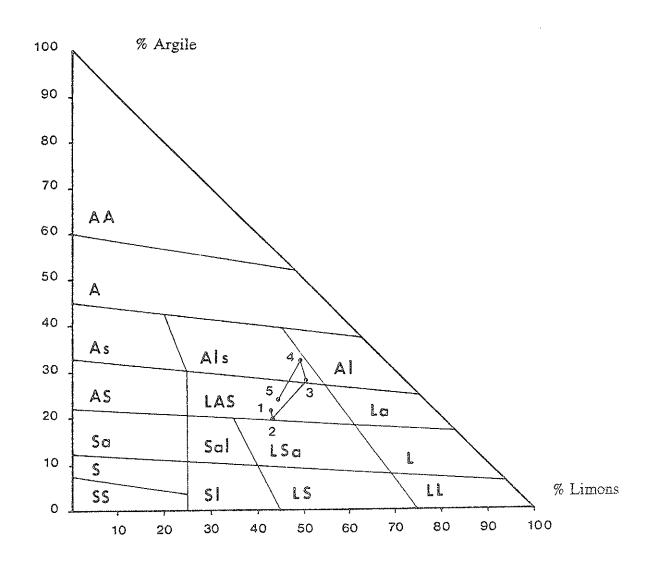
Cfe: gris jaune (2.5Y 8/6) taché brun rouge clair (10YR 7/8), quelques taches noir rouge (concrétions friables); limon argilosableux; structure cubique; légèrement poreux; présence de racines et radicelles.



horizon	profondeur	M.O.	С	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
*****	prélèvement	%	p. 1000	p. 1000			(*)	(*)	(**)	(*)	%
All ci	0 - 13	3,08	17,8	1,45	12,3	6,6	10,20	0,44	0,13	7,5	sat.
A12 ci	13 - 34	1,47	8,5	0,85	10,0	7,7	11,23	0,15	0,10	6,2	sat.
C ca	34 - 71	1,04	6,0		,,	8,0	20,40	0,21	0,14	6,6	sat.
Cci	71 - 125					7,8	9,81	0,16	0,10	7,1	sat.
C (fe)	125 - 140					7,7	6,95	0,16	0,09	4,9	sat.

(*): en meq %

	A	Lf	Lg	Sf	Sg	CaCO3	CaCO3	Cailloux	P2O5
horizon	%	%	%	%	%	total	actif	%	Duch.
l norman	~	,,	,-			%	%		p. 1000
All ci	20,8	28,8	14,2	22,4	13,8				0,080
A12 ci	19,3	27,4	16,0	23,2	14,1			-	0,080
Cca	27,5	34,0	17,2	14,1	7,2			1	
C ci	32,0	34,0	15,5	14,0	4,5			-	
C (fe)	23,4	28,6	16,0	24,3	7,7				



FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION Nº 124

Nom: NEUTROPHILE MESOHYGROPHILE DE VALLEE

Sylvofaciès feuillu : aulnaie, aulnaie - frênaie,

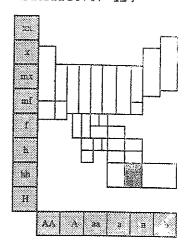
frênaie, peupleraie

Végétation climacique : aulnaie-frênaie

Topographie: vallée:

bord des cours d'eau





Matériau: alluvions récentes non carbonatées

ou, plus rarement, dépôts fluvioglaciaires du Würm

Pédologie:

Sol: sol alluvial ou sol brun eutrophe plus ou moins hydromorphes

Humus: mull eutrophe ou hydromull

Texture: variable; limon argilo-sableux à sable argileux

Particularités: marmorisation et concrétions ferromanganiques fréquentes;

présence possible d'un pseudogley ou d'un gley plus ou moins profond;

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques : h, mh, nnh Groupes écologiques bien représentés : nc, nma, nla, tla

Groupes écologiques partiellement représentés : nn, nmah, ah, a, ala (arbuste)

Espèces diagnostiques : Alnus glutinosa, Impatiens glandulifera, Lycopus europaeus,

Polygonum hydropiper, Solanum dulcamara

Variations ou sous-types: variations selon la profondeur de l'hydromorphie

Importance spatiale : très faible; répartition linéaire et discontinue le long des cours d'eau

Fertilité du type de station : très bonne

Essences en situation optimale: Aulne glutineux

Essences ayant fait leurs preuves : Frêne commun ou Peuplier

dès que l'hydromorphie n'est plus superficielle

Essences possibles, peu ou non testées : Tulipier (lorsque l'hydromorphie n'est pas superficielle)

Facteurs stationnels limitants: hydromorphie

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station est relativement peu représenté. Il ne se rencontre que dans les larges vallées, sur les bas niveaux des bords des cours d'eau.

Dans l'ensemble, il occupe de très faibles surfaces, le plus souvent sous forme de plages linéaires et discontinues.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux :

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont généralement des alluvions récentes non carbonatées ou, plus rarement, des dépôts fluvioglaciaires du Würm. Ces matériaux sont souvent des sables, des sables argileux ou des sables argilolimoneux et caillouteux.

22. les types de sols et d'humus :

Les sols ont une charge en cailloux (généralement des graviers pouvant aller jusqu'à 2 à 4 cm) et une texture limono-argilo-sableuse à sablo-argileuse variable selon les horizons et les profils.

Les types de sols que l'on rencontre dans ces stations sont des sols alluviaux peu évolués ou des sols bruns eutrophes (faiblement lessivés ou non) à hydromorphie plus ou moins marquée.

Le caractère hydromorphe ou à tendance hydromorphe des sols se traduit par la présence de marmorisations, de concrétions ferromanganiques ou voire même d'un pseudogley moyennement profond ou d'un gley profond.

La nature des humus varie selon l'importance de l'hydromorphie. Le plus souvent, il s'agit d'un mull eutrophe et, parfois, lorsque les phénomènes d'hydromorphie se font sentir jusqu'en surface, d'un hydromull.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

La structure des sols plutôt défavorable (souvent compacte en profondeur) et la situation proche des nappes des stations font que les sols sont généralement asphyxiants une partie de l'année et ne manquent jamais d'eau en période estivale.

La richesse chimique des sols est moyenne. Dans l'ensemble, les teneurs en magnésium et phosphore sont souvent moyennes mais la teneur en potassium est plutôt faible. Seule la teneur en calcium est élevée. Le pH de l'horizon A de surface est compris entre 5,5 et 7.

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Dans ce type de station, les groupes d'espèces neutronitrophiles hygroclines (n.n.b. d'espèces mésohygrophiles (mh) et d'espèces hygrophiles (h) sont bien représentés et les plus caractéristiques. Parmi ceux-ci se distinguent les espèces diagnostiques suivantes: Polygonum hydropiper, Impatiens glandulifera, Solanum dulcamara, Lycopus europaeus ou Alnus glutinosa.

A ces groupes se mélent, encore nettement présents, les groupes des neutrocalcleoles (nc), des neutrophiles à moyenne amplitude (nma), des neutrophiles à large amplitude (nla) et des espèces à très large amplitude (tla).

Des espèces appartenant à d'autres groupes écologiques peuvent éventuellement être observées. Il s'agit notamment d'espèces neutronitrophiles (nn) comme Arum italicum, Arum maculatum, Ajuga reptans ou Euonymus europaeus, d'espèces neutrophiles à moyenne amplitude hygroclines (nmah) telles Conopodium majus ou Scilla lilio-hyacinthus, d'espèces acidiphiles à large amplitude dont Rubus fruticosus (ala) et d'espèces acidictines comme Circaea lutetiana ou Veronica montana (ah) ou Deschampsia caespitosa ou Stellaria holostea (a).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES:

De même que pour le type de station 114, relativement proche mais à sols partiellement carbonatés, l'hydromorphie est le facteur stationnel limitant. Ce type connait une très nette fragilité vis à vis du travail du sol.

Le choix possible d'essences dépend étroitement de la profondeur d'apparition des phénomènes asphyxiants dans le sol. L'Aulne glutineux peut se développer naturellement dans toutes les stations de ce type. Lorsque l'horizon engorgé est assez profond, le Frêne commun, le Peuplier ou le Tulipier conviennent également. Dans le cas contraire, un billonnage et un drainage peuvent être nécessaires.

Toutefois, compte tenu de sa faible étendue en surface dans la région, ce type de station ne justifie pas de travaux spécifiques. Il offre par contre un intérêt biologique de par sa rareté et sa richesse en espèces particulières. Il serait donc souhaitable de protéger les quelques stations typiques encore existantes et d'y favoriser les espèces arborescentes caractéristiques: Aulne glutineux (partout) et Frêne commun (zones à hydromorphie profonde).

Relevé n°384

Localisation: Forêt communale de Puntous (65)

Coordonnées Lambert : x = 445,26 y = 1813,00

Topographie: vallée

Substrat : alluvions récentes non carbonatées

Peuplement : taillis avec réserves

Végétation :

Dates de relevé: 19.07.89 et 14.03.90

Recouvrement des strates A:40% a:80% h:70%

Essences forestières:

arborescentes: Alnus glutinosa (3), Prunus avium (+), Ulmus minor (2)

arbustives ou régénération: Fraxinus excelsior (+), Fagus sylvatica (+),

Acer campestre (+), Quercus robur (+), Ulmus minor (1)

Isopyrum thalictroides (+) Scilla lilio-hyacinthus (2)

Euonymus europaeus (1)

nmah: Conopodium majus (+)

Arum italicum (1)

Groupes écologiques:

MA: Lonicera periclymenum (r)

nma: Lamiastrum galeobdolon (2)

Pulmonaria affinis (1)

nn:

Deschampsia caespitosa (1) a : Stellaria holostea (2)

Circaea lutetiana (2)

Veronica montana (1)

Rubus gp. fruticosus (2) ala:

tla: nnh: Alliaria petiolata (2) Anemone nemorosa (+)

Dryopteris affinis (+) Corylus avellana (2)

Galium aparine (2) Eurhynchium praelongum (1)

Geranium robertianum (+) Eurhynchium stokesii (1) Eurhynchium striatum (+) Glechoma hederacea (2)

Ilex aquifolium (+) Primula elatior (1)

Ranunculus ficaria (4) Hedera helix (2)

Scrophularia alpestris (+) Hypericum androsaemum (+)

Stachys sylvatica (+) Ruscus aculeatus (1)

Viola reichenbachiana (1) Urtica dioica (+)

nla: Cardamine pratensis (+)

Carex sylvatica (+)

Crataegus monogyna (1)

Dryopteris filix-mas (+)

Fissidens taxifolius (+)

Moehringia trinervia (+)

Prunus spinosa (1)

Rosa arvensis (+)

Tamus communis (+)

Brachypodium sylvaticum (+) nc:

Clematis vitalba (1)

Cornus sanguinea (+)

Ligustrum vulgare (1)

Symphytum tuberosum (2)

mh: Angelica sylvestris (+) Carex pendula (1)

Carex remota (+)

Eupatorium cannabinum (+)

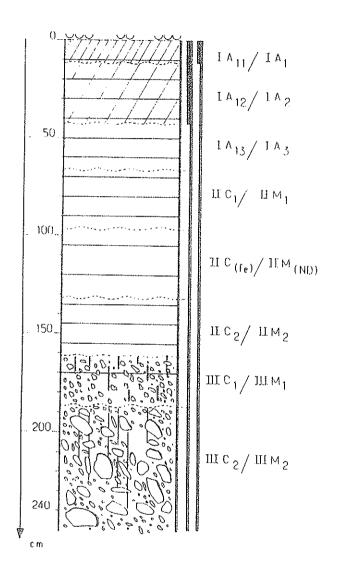
Humulus lupulus (1)

Lysimachia nemorum (+)

Myosotis scorpioides (+)

Solanum dulcamara (+)

SOL BRUN EUTROPHE (BRUNISOL SATURE) BIEN DRAINE D'ALLUVIONS RECENTES LIMONO-ARGILO-SABLEUSES SUR ALLUVIONS SABLEUSES A CAILLOUX ET GALETS.



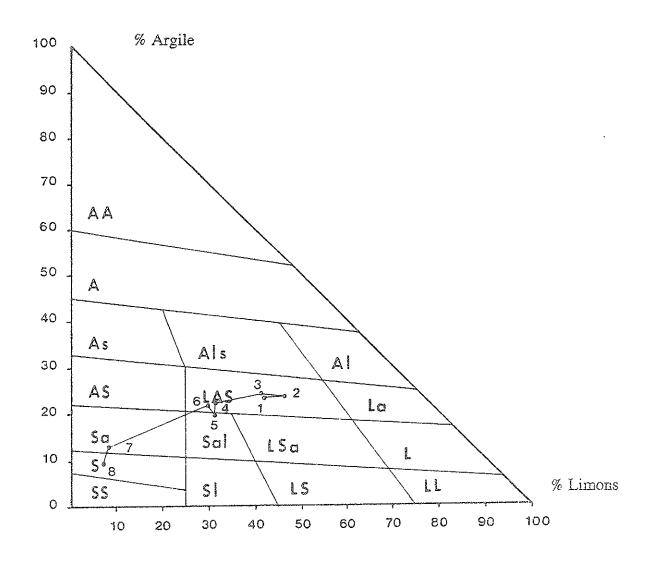
Mull eutrophe : Ln et Lv disséminés.

- I A₁₁: brun foncé (2.5Y 6/4); limon argilosableuse; structure grumeleuse à tendance polyédrique; poreux; très nombreuses racines et radicelles.
- I A₁₂: brun clair (2.5 Y 7/4); limon argilosableux; structure grumeleuse à tendance polyédrique; poreux; légèrement compact; assez nombreuses racines et radicelles; galeries de vers de terre.
- I A₁₃: brun clair (2.5Y 7/4); limon argilosableux; structure polyédrique; très poreux; légèrement compact; racines et radicelles; galeries de vers de terre.
- II C₁: brun clair (2.5 Y 7/4) taché brun rouge clair (10 YR 7/8); limon argilo-sableux; structure polyédrique à tendance cubique; poreux; légèrement compact; racines et radicelles; galeries de vers de terre.
- II C (fe): brun rouge clair (2.5Y 7/4) taché brun rouge foncé (10YR 7/8); sable argileux à limon argilo-sableux; structure cubique; légèrement poreux; compact; concrétions très friables (7.5YR 4/6 à 4/0); racines et radicelles; galeries de vers de terre colonisées par des racines.
- II C2: bariolage brun clair (2.5Y 7/4) et brun rouge clair (10YR 7/8) avec quelques taches brun rouge très foncé (7.5YR 6/8); limon argilo-sableux; structure cubique; légèrement poreux; semi compact; racines et radicelles.
- III C₁: gris brun (10YR 7/1) avec quelques taches rouille; sable argileux à sableux; structure cubique; poreux; semi compact; environ 50% de graviers de 2 à 3 cm de diamètre; racines et radicelles; galeries de vers de terre.
- III C2: gris (10YR 7/2); sableux; structure particulaire lâche; poreux; 50 à 80% de galets allant jusqu'à 20 cm de diamètre; racines et radicelles.

	profondeur	M.O.	С	N	C/N	pΗ	Ca	Mg	K	T	S/T
horizon	orélèvement	%	p. 1000	p. 1000			(#)	(*)	(*)	(*)	%
	0 - 12	4,18	2,41	1,83	13,2	6,0	11,21	0,86	0,27	14,9	82,8
7 4 1 2	12 - 43	1,21	0,70	0,91	7,7	5,8	6,78	0,27	0,13	9,7	74,1
I A12	43 - 67	0,85	0,49	0,62	7,9	5,7	5,53	0,14	0,13	7,9	73,5
TA13	67 - 97	0,26	0,15	0,22	6,7	5,5	4,03	0,10	0,11	6,6	64,4
II C1	97 - 132	0.49	0,28	0,46	6,2	5,2	2,86	0,15	0,10	6,7	46,3
II C (fe)	132 - 161	0.45	0,26			5,0	2,32	0,20	0,10	5,7	46,0
II C2	161 - 186	0,43	0,25			5,9	1,64	0,12	0,11	4,0	<i>4</i> 7,0
III C1	186 - 240		1			6,3					
III C2		Ł									

(*): en meq %

horîzon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
IAII	23,1	26,0	16,0	29,2	5,7			-	0,140
I Al2	23,3	29,5	16,4	25,0	5,8				0,080
I A13	24,2	28,1	14,2	23,7	9,8				0,070
ИC	22,3	20,7	10,6	28,4	18,0				0,100
II C (fe)	19,9	20,1	11,4	28,1	20,5			-	0,080
пè	21,3	20,2	9,5	27,3	21,7				
III ĆI	12,8	7,2	0,8	15,8	63,4			50	
III C2	9,5	5,8	1,1	12,6	71,0			50 à 80	



FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION N° 134

Nom: MESONEUTROPHILE A NEUTROACIDICLINE MESOHYGROPHILE DE FOND DE VALLON

Sylvofaciès feuillu : aulnaie, aulnaie-frênaie,

frênaie, aulnaie-érablaie,

peupleraie

Végétation climacique : aulnaie-frênaie

Topographie: fond de vallon:

au bord des cours d'eau



Matériau : argiles à galets ou colluvions d'argiles à galets ponto-pliocènes, dépôts fluvioglaciaires du Riss

Pédologie:

Sol: sol brun mésotrophe à pseudogley ou gley peu à moyennement profond

Humus: mull mésotrophe ou hydromull

Texture: limon argilo-sableux, limon sablo-argileux, sable argilo-limoneux

Particularités : charge en cailloux variable mais souvent assez forte

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques : h, mh, nnh

Groupes écologiques bien représentés : nn, nla, tla, ah

Groupes écologiques partiellement représentés : nc, nmah, nma, tlah, MAh

Espèces diagnostiques: Chrysosplenium oppositifolium, Urtica dioica, Scilla lilio-hyacinthus

Variations ou sous-types:

Importance spatiale : très faible; répartition linéaire et discontinue le long des cours d'eau

Fertilité du type de station :

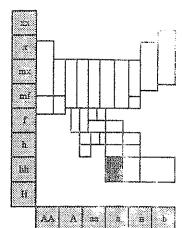
Essences en situation optimale: Aulne glutineux;

Essences ayant fait leurs preuves : Frêne commun ou Peuplier

dès que l'hydromorphie n'est plus superficielle

Essences possibles, peu ou non testées :

Facteurs stationnels limitants: hydromorphie



1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station est assez peu représenté. Il ne se rencontre que dans les fonds de vallons, au bord des cours d'eau.

Dans l'ensemble il occupe des surfaces très faibles, le plus souvent sous forme de plages linéaires et discontinues.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux :

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont des argiles à galets du Ponto-Pliocène, des colluvions de ces argiles ou des dépôts fluvioglaciaires du Riss.

22. les types de sols et d'humus:

Les sols ont une charge en cailloux variable mais généralement forte. La texture des horizons des sols est également assez hétérogène et varie des limons argilo-sableux aux limons sablo-argileux ou aux sables argilo-limoneux.

Les types de sols qui se rencontrent sur ce type de station sont des sols bruns mésotrophes à hydromorphie peu à moyennement profonde.

Le caractère hydromorphe des sols se traduit par la présence de marmorisations (éventuellement accompagnées de concrétions ferromanganiques) et d'un pseudogley peu à moyennement profond ou d'un gley moyennement profond.

La nature de l'humus varie en fonction de la profondeur de l'hydromorphie. Le plus souvent, il s'agit d'un mull mésotrophe et, parfois, lorsque les phénomènes d'hydromorphie se font sentir jusqu'en surface, un hydromull.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols, souvent compacts en profondeur, sont asphyxiants une partie de l'année et ne manquent pas d'eau en période estivale.

La richesse chimique des sols est assez bonne dans l'ensemble: les teneurs en calcium et magnésium sont assez élevées tandis que les teneurs en potassium et en phosphore sont moyennes. Le pH de l'horizon A de surface oscille entre 4 et 7,5.

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Dans ce type de station, les groupes d'espèces hygrophiles (h), mésohygrophiles (mh) et neutronitrophiles hygroclines (nnh) sont les plus caractéristiques. Parmi ceux-ci se distinguent les espèces diagnostiques suivantes: Chrysosplenium oppositifolium et Urtica dioica. Scilla lilio-hyacinthus (nmah) peut également y être rencontré.

A ces groupes se mélent, également bien représentés, les groupes des espèces neutronitrophiles (nn), des espèces neutrophiles à large amplitude (nla), des espèces à très large amplitude (tla) et des espèces acidiclines hygroclines (ah).

Des espèces appartenant à d'autres groupes écologiques peuvent éventuellement être présentes. Il s'agit notamment des neutrocalcicoles (nc: Brachypodium sylvaticum, Symphytum tuberosum, Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare...), des neutrophiles à moyenne amplitude (nma: Lamiastrum galeobdolon, Potentilla sterilis, Pulmonaria affinis...) des mésoacidiphiles hygroclines (MAh: Blechnum spicant, Carex brizoides, Luzula sylvatica...) ou des espèces à très large amplitude hygroclines (tlah dont Oxalis acetosella).

De façon très sporadique peuvent éventuellement être rencontrées quelques rares espèces appartenant aux groupes des espèces mésoacidiphiles (MA) ou des acidiphiles (A).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES :

De même que pour les stations 114 et 124, l'hydromorphie est le facteur stationnel limitant et tout travail du sol est sous la contrainte de la fragilité du milieu. Le choix d'essences possibles dépend également encore étroitement de la profondeur d'apparition des phénomènes asphyxiants dans les sols.

L'Aulne, qui peut se développer (ou se développe déjà) naturellemment dans toutes les stations de ce type, peut être favorisé. Lorsque l'horizon engorgé est assez profond, le Frêne commun ou le Peuplier conviennent également sans travaux spéciaux. Dans le cas contraire un billonnage et un drainage peuvent être nécessaire si le forestier veut les favoriser.

Relevé n°387

Localisation: Forêt communale de Laslades (65); lieu-dit: Lecaya

Coordonnées Lambert : x = 424,06 y = 1804,96

Topographie: fond de vallon

Substrat: colluvions d'argiles à galets

Peuplement: taillis

Végétation:

Dates de relevé: 19.07.89 et 14.03.90

Recouvrement des strates A:60% a:80% h:70%

Essences forestières:

arborescentes: Fraxinus excelsior (3), Populus sp. (+), Populus tremula (1),

Prunus avium (+), Fagus sylvatica (+)

arbustives ou régénération: Fraxinus excelsior (1), Acer campestre (+)

Groupes écologiques :

A: Holcus mollis (+)

MA: Lonicera periclymenum (+)

MAh: Blechnum spicant (+)

a: Deschampsia caespitosa (+)

Stellaria holostea (+)

ah: Athyrium filix-femina (+)

Circaea luteriana (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (+)

tla: Anemone nemorosa (+)

Corylus avellana (4)

Eurhynchium striatum (+)

Eurhynchium stokesii (+)
Ilex aquifolium (+)

Hedera helix (2)

Ruscus aculeatus (1)

Thuydium tamariscinum (2)

Viola reichenbachiana (+)

tlah: Oxalis acetosella (+)

nla: Cardamine pratensis (+)

Carex sylvatica (+)

Crataegus monogyna (+)

Dryopteris filix-mas (+)

Fissidens taxifolius (+)

Melica uniflora (+)

Prunus spinosa (2)

Rosa arvensis (1)

nma: Euphorbia dulcis (+)

Lamiastrum galeobdolon (+)

Potentilla sterilis (+)

Pulmonaria affinis (+)

nmah: Conopodium majus (2)

Isopyrum thalictroides (2)

Scilla lilio-hyacinthus (1)

nn: Ajuga reptans (+)

Arum italicum (+)

nnh: Alliaria petiolata (+)

Dryopteris affinis (+)

Glechoma hederacea (2)

Lathraea clandestina (+)

Plagomnium undulatum (1)

Ranunculus ficaria (3)

Sambucus nigra (+)

Communication of the control

Scrophularia alpestris (1)

ne: Brachypodium sylvaticum (1)

Cornus sanguinea (+)

Ligustrum vulgare (+)

Symphytum tuberosum (1)

c: Helleborus viridis (1)

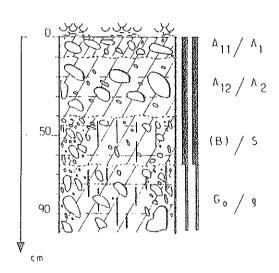
mh: Agrostis stolonifera (+)

Carex remota (+)

Filipendula ulmaria (3)

Myosotis scorpioides (1)

SOL BRUN MESOTROPHE (BRUNISOL MESOSATURE) CAILLOUTEUX A PSEUDOGLEY MOYENNEMENT PROFOND (à 65 cm) REDOXIQUE, DE COLLUVIONS LIMONO-ARGILO-SABLEUSES DU PONTIEN.



Mull eutrophe à mésotrophe : Ln et Lv peu épais plutôt discontinus.

A11: brun foncé (2.5Y 7/4); limon argilosableux; structure micropolyédrique; poreux; 30 à 40% de galets allant jusqu'à 12 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles horizontales.

A12: brun à brun jaune (2.5 ¥ 7/4); linson argilosableux; structure micropolyédrique; poreux; 20% de galets allant jusqu'à 15 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles.

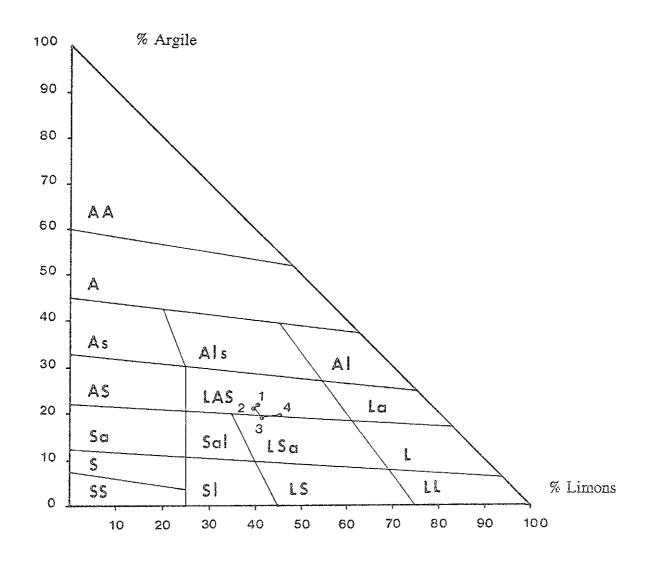
(B): brun jaune (2.5Y 7/4) taché brun rouge (10YR 6/8); limon argilo-sableux à limon sablo-argileux; structure polyédrique à micropolyédrique; poreux; semi compact; 5 à 90% de galets selon les faces de la fosse allant jusqu'à 20 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles, trainées rouille le long des racines; galeries de vers de terre.

Go: gris jaune (2.5Y 7/4) avec des trainées brun rouge (10YR 5/8) sur des plans structuraux; limon argilo-sableux; structure polyédrique; poreux; compact; 5 à 80% de galets suivant les endroits allant jusqu'à 25 cm de diamètre; racines et radicelles; galeries de vers de terre; (zone d'arrivée d'eau vers 70 cm).

horizon	profondeur prélèvement	M.O. %	C p. 1000	N p. 1000	C/N	pН	Ca (*)	Mg (*)	K (*)	T (*)	S/T %
All	0 - 10	4,45	25,7	1,95	13,2	5,4	6,60	0,94	0,47	10,5	76,3
A12	10 - 40	1,78	11,4	1,20	9,5	4,7	2,21	0,24	0,19	8,8	30,0
(B)	40 - 65	1,82	10,5	0,90	11,7	6,5	7,21	0,33	0,13	9,3	82,5
Go	65 - 80	1,69	9,7			6,6	6,43	0,36	0,14	10,1	68,6

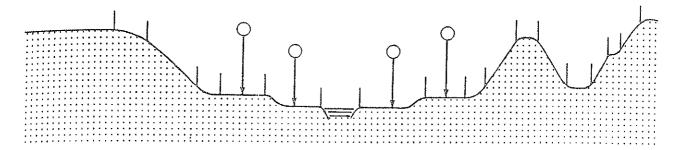
(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
All	21,7	29,0	11,3	15,1	22,9			30 à 40	0,120
A12	21,0	29,2	10,7	13,9	25,2			20	0,070
(B)	19,3	28,4	12,6	14,7	25,0			5 à 90	0,080
Go	19,4	31,5	13,4	14,3	21,4			5 à 80	



LES TYPES DE STATIONS DES VALLEES

Les stations de ces types se rencontrent en vallée, sur alluvions récentes non carbonatées (1^{er} niveau des basses terrasses), sur dépôts du Würm (2^{ème} niveau des basses terrasses) ou du Riss (terrasses moyennes).



La différenciation entre les types de stations se fait selon deux critères :

- la richesse chimique du matériau et le degré de maturation du sol d'une part,
- le drainage interne au sol d'autre part.

Huit types de stations ont ainsi été définis :

- 223 neutrophile très hygrocline sur alluvions récentes non carbonatées ;
- 232 mésoneutrophile hygrocline sur alluvions récentes ou dépôts du Würm :
- 233 mésoneutrophile très hygrocline sur dépôts du Würm ;
- 242 neutroacidicline hygrocline sur alluvions récentes ou dépôts du Würm ou du Riss :
- 251 acidicline légèrement hygrocline sur dépôts du Riss ;
- 260 mésoacidiphile sur dépôts du Riss;
- 270 acidiphile modéré sur dépôts du Würm ou du Riss;
- 280 acidiphile sur alluvions récentes, dépôts du Würm ou du Riss ou, occasionnellement, sur colluvions du Ponto-Pliccène.

FICHE SYNTHETIOUE

TYPE DE STATION N° 223

NOM: NEUTROPHILE TRES HYGROCLINE DE VALLEE

Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée-frênaie,

chênaie pédonculée, frênaie,

chênaie pédonculée-frênaie-ormaie, chênaie pédonculée-ormaie, peupleraie

AA A aa a a b

Végétation climacique : chênaie pédonculée-frênaie

Topographie: vallée



Matériau: alluvions récentes non carbonatées

Pédologie:

Sol: sol brun eutrophe plus ou moins hydromorphe en profondeur

Humus: mull eutrophe

Texture : limon sablo-argileux à limon-argilo-sableux Particularités : tendance à l'hydromorphie en profondeur

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques : nnh

Groupes écologiques bien représentés: mh, nc, nn, nla, tla Groupes écologiques partiellement représentés: ah, a, nma

Variations ou sous-types:

Importance spatiale: très moyenne

Fertilité du type de station : bonne

Essences en situation optimale : Frêne commun, Chêne pédonculé, Orme champêtre

Essences ayant fait leurs preuves: Peuplier

Essences possibles, peu ou non testées: Noyers noir et hybride, Alisier torminal, Tulipier,

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se situe dans les larges vallées. Quoique à relative proximité des cours d'eau, il se développe néanmoins toujours sur des terrasses légèrement surélevées par rapport au niveau de la nappe. Assez peu fréquent, il occupe globalement des surfaces relativement faibles.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux:

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont des alluvions récentes non carbonatées constituées de sables argilo-limoneux plus ou moins graveleux.

22. les types de sols et d'humus :

Les horizons des sols sont principalement de texture limono-argilo-sableuse à limono-sablo-argileuse à charge en graviers variable. Généralement faible ou nulle en surface, cette charge devient faible à forte en profondeur (à partir de 50 cm environ).

Les sols se rattachent au type des sols bruns eutrophes moyennement bien drainés. L'existence d'une tendance à l'hydromorphie en profondeur, se traduit par l'apparition de marmorisations et de concrétions ferromanganiques.

Les humus sont de type mull eutrophe.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols, un peu désaturés, ont une teneur en calcium très élevée mais des teneurs moyennes en magnésium, faibles à moyennes en phosphore et faibles en potassium.

L'activité biologique reste importante, le rapport C/N toujours assez bas (de 10 à 14) et le pH supérieur à 5 dans l'horizon A₁.

La réserve utile en eau du sol est élevée (environ 400 mm).

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal propre à ce type de station est représenté par un nombre important d'espèces. Le groupe écologique le plus caractéristique est celui des espèces neutronitrophiles hygroclines (nnh). Sont également bien représentés les groupes des espèces mésohygrophiles (mh), neutrocalcicoles (nc), neutronitrophiles (nn), neutrophiles à large amplitude (nla) et des espèces à très large amplitude (tla).

Des espèces appartenant à d'autres groupes écologiques peuvent éventuellement être présentes. Il s'agit notamment d'espèces neutrophiles à moyenne amplitude (nma: Pulmonaria affinis ou Lamiastrum galeobdolon), d'espèces acidiclines hygroclines (ah: Circaea lutetiana ou Veronica montana) et d'espèces acidiclines (a: Stachys officinalis ou Stellaria holostea).

De façon très sporadique peuvent également être rencontrées quelques rares espèces calcicoles telle *Iris foetidissima* (c).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES :

Les peuplements caractéristiques de ce type de station sont des futaies mélangées (plus ou moins régulières) de Chêne pédonculé et de Frêne avec ou non l'Orme champêtre en accompagnement. Les peupleraies éventuellement accompagnées de Frêne sont également fréquentes.

Une richesse minérale dans l'ensemble moyenne et une bonne réserve en eau des sols confèrent à ce type de station une bonne fertlité.

Le Chêne pédonculé, le Frêne commun et l'Orme champêtre sont, dans ce type de station, à leur optimum de production. Les autres essences bien adaptées, mais encore peu ou pas testées sur ce type de milieu, sont le Peuplier, les Noyers noir et hybride, le Tulipier et l'Alisier torminal.

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 223

Relevé n°371

Localisation: Commune: Bernède (32); lieu-dit: Derrière la gare

Coordonnées Lambert : x = 392,35 y = 1855,56

Topographie : vallée

Substrat : alluvions récentes non carbonatées

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé et de Frêne

Végétation :

Dates de relevé: 4.07.89 et 9.04.90

Recouvrement des strates A: 75% a:70% h:50%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (3), Fraxinus excelsior (4), Carpinus betulus (1)

arbustives ou régénération : Carpinus benulus (2), Ulmus minor (1), Acer campestre (+)

Fraxinus excelsior (1)

Groupes écologiques :

Stachys officinalis (+) a:

Circaea lutetiana (+) ah:

Veronica montana (1)

Corylus avellana (2) tla:

Eurhynchium praelongum (+)

Eurhynchium stokesii (+)

Eurhynchium striatum (+)

Hedera helix (2)

Hypericum androsaemum (+)

Ilex aquifolium (+)

Pulmonaria longifolia (+)

Rubus ulmifolius (1)

Ruscus aculeatus (+)

Viola reichenbachiana (2)

tlah: Viburnum opulus (+)

nla: Cardamine pratensis (1)

Carex sylvatica (+)

Crataegus monogyna (1)

Cruciata glabra (+)

Prunella vulgaris (+)

Prunus spinosa (1)

Rosa arvensis (+)

Tamus communis (1)

nma: Potentilla sterilis (+)

Pulmonaria affinis (+)

Ajuga reptans (+) mm:

Arum italicum (1)

Arum maculatum (+)

Euonymus europaeus (1)

Sanicula europaea (+)

nnh: Galium aparine (2)

Geranium robertianum (+)

Geum urbanum (+)

Glechoma hederacea (3)

Plagomnium undulatum (2)

Polystichum setiferum (1)

Primula elatior (1)

Ranunculus ficaria (2)

Sambucus nigra (+)

Brachypodium sylvaticum (1) nc:

Carex flacca (+)

Clematis vitalba (+)

Cornus sanguinea (+)

Ligustrum vulgare (+)

Symphytum tuberosum (1)

Iris foetidissima (r)

C:

mh: Carex pendula (+)

Carex remota (+)

Filipendula ulmaria (1)

Galium palustre (+)

Lysimachia nemorum (+)

Rumex sanguineus (+)

Valeriana collina (+)

SOL BRUN EUTROPHE (BRUNISOL DESATURE) MOYENNEMENT DRAINE D'ALLUVIONS LIMONO-SABLO-ARGILEUSES SUR SABLES ARGILO-LIMONEUX A PASSAGE GRAVELEUX (à 65 cm) ET A HORIZON FERRO-NODULAIRE (à 150 cm).

Mull eutrophe : Ln et Lv disséminés.

A₁₁: brun (2.5Y 7/4); limon argilo-sableux; structure grumeleuse; nombreuses racines et radicelles.

A12: brun clair (10YR 7/4); limon sabloargileux; structure polyédrique; 1 à 2% de cailloux de 1 à 3 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles.

A13: brun (2.5Y 7/4); sable argilo-limoneux; structure polyédrique; environ 10% de cailloux allant jusqu'à 5 cm de diamètre; racines encore abondantes.

A14: brun (2.5Y 7/6); sable argilo-limoneux; structure polyédrique; 30 à 40% de cailloux allant jusqu'à 4 cm de diamètre; assez abondantes racines.

(B): brun (2.5Y 7/6) taché de brun foncé (10YR 5/3); limon argilo-sableux; structure cubique; 1 à 2% de graviers; assez abondantes racines.

(B)fe: brun (2.5Y 7/4), avec vers 150 cm taches noir rouge de concrétions friables; limon argilo-sableux à limon sablo-argileux; structure cubique; assez abondantes racines, surtout verticales.

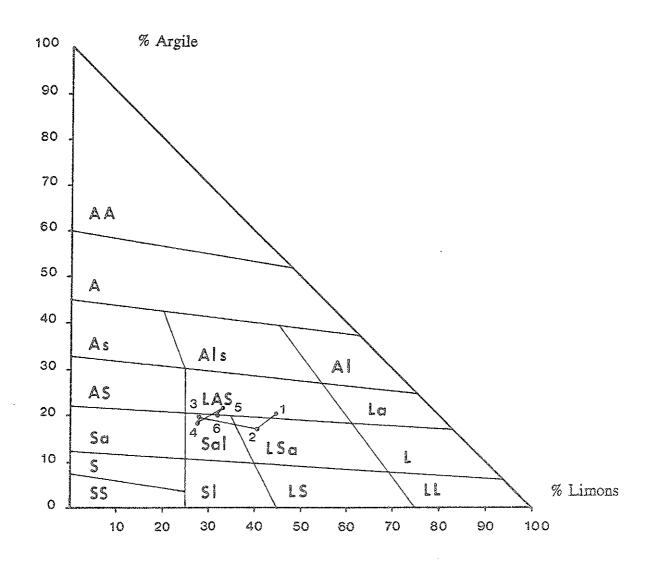
Cfe: brun (2.5Y 7/4); sable très grossier à gravillons; structure particulaire; semi compact; nombreuses concrétions noir rouge, semi dures.

Go: gris clair (10YR 7/8) taché brun rouge clair (7.5YR 5/6); limon sableux à limon argilo-sableux; structure cubique.

horizon	profondeur	M.O.	С	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	prélèvement	%	p. 1000	p. 1000			(4)	(*)	(;k)	(%)	%
All	0 - 20	3,31	19,2	1,33	14,4	5,1	5,85	0,49	0,25	8,4	78,5
A12	20 - 46	1,45	8,4	0,88	9,5	4,9	2,57	0,14	0,14	5,7	50,0
A13	46 - 65	0,65	3,8			5,1	2,75	0,09	0,09	6,2	47,1
Al4	65 - 102	0,40	2,3			5,8	3,11	0,16	0,10	4,4	76,6
(B)	102 - 150	0,37	2,1			5,9	3,43	0,17	0,11	4,5	82,5
(B) fe	150 - 171	0,28	1,6			6,2	3,53	0,14	0,11	4,4	86,1
C fe	171 - 180									Jerman	
Go	180 - 195										

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch.
AII	20,3	29,4	14,8	20,2	15,3			-	0,110
A12	17,1	25,9	14,3	23,5	19,2			1 à 2	0,050
A13	19,3	21,1	6,7	24,1	28,8			10	
A14	18,5	18,5	8,7	19,2	35,1			30 à 40	
(B)	21,4	21,9	11,1	26,9	18,7			1 à 2	
(B) fe	20,0	22,6	9,1	23,0	25,3			-	
C fe							·	10	
Go								-	



FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION N° 232

Nom: MESONEUTROPHILE HYGROCLINE DE VALLEE

Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée,

chênaie pédonculée-frênaie

AA A 21 1 0

Végétation climacique : chênaie pédonculée

Topographie: vallée



Matériau : alluvions récentes non carbonatées ou dépôts fluvioglaciaires du Würm

Pédologie:

Sol : sol brun mésotrophe à pseudogley moyennement profond à profond

sol brun mésotrophe à gley profond ou sol brun hydromorphe oligotrophe

Humus: mull mésotrophe ou hydromull

Texture : limon argilo-sableux, sable plus ou moins limono-argileux Particularités : hydromorphie souvent marquée en profondeur

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques :

Groupes écologiques bien représentés : mh, nn, nnh, nc, nla, tla, ala (arbustes), ah

Groupes écologiques partiellement représentés : nma, alah, a, MA

Variations ou sous-types:

Importance spatiale: moyenne

Fertilité du type de station : assez bonne

Essences en situation optimale : Chêne pédonculé

Essences ayant fait leurs preuves : Frêne commun, Peuplier

Essences possibles, peu ou non testées : Alisier torminal, Tulipier

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se situe dans les larges vallées. Relativement fréquent, il occupe globalement des surfaces moyennes.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux :

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont soit des alluvions récentes non carbonatées, soit des dépôts fluvioglaciaires du Würm. Ces matériaux sont de texture à nette prédominance sableuse.

22. les types de sols et d'humus:

La texture des différents horizons des sols va du limon argilo-sableux au sable plus ou moins limono-argileux. La texture est souvent plus sableuse sur les alluvions récentes que sur les terrasses du Würm. La charge en cailloux (généralement des graviers) est nulle à faible en surface et variable (parfois élevée) en profondeur.

Les sols sont de type brun mésotrophe à hydromorphie souvent assez marquée en profondeur (pseudogley moyennement profond à profond, gley profond) ou de type brun hydromorphe oligotrophe. Selon la profondeur des phénomènes d'hydromorphie, l'humus est soit un mull mésotrophe soit un hydromull.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols, plutôt désaturés, sont encore riches à très riches en calcium. Ils sont généralement très riches en magnésium, pauvres à moyennement pauvres en phosphore et pauvres en potassium.

L'activité biologique de ces sols est encore assez bonne. Le rapport C/N reste bas et le pH de l'horizon A de surface varie entre 4,5 et 6,5

La réserve utile en eau du sol est généralement élevée.

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal propre à ce type de station est encore constitué d'un nombre important d'espèces.

Les groupes écologiques nettement représentés sont ceux des espèces mésohygrophiles (mh), des espèces neutrocalcicoles (nc), des espèces neutronitrophiles (nn), des espèces neutronitrophiles hygroclines (nnh), des espèces neutrophiles à large amplitude (nla), des espèces à très large amplitude (tla), des espèces acidiphiles à large amplitude (ala) arbustives et des espèces acidiclines hygroclines (ah).

Des espèces appartenant à d'autres groupes écologiques peuvent éventuellement être rencontrées. Il s'agit notamment de Pulmonaria affinis ou Lamiastrum galeobdolon (nma), de Prunus padus (alah), de Deschampsia caespitosa, Stachys officinalis ou Stellaria holostea (a) ou de Galeopsis tetrahit ou Lonicera perichymenum (MA).

De façon très sporadique peuvent également être observées quelques rares espèces mésoacidiphiles hygrocline (MAh: Carex brizoides, Blechman spicant...), calcicoles (c: Iris foetidissima) ou à très large amplitude hygroclines (tlah: Oxalis acetosella).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES :

Les peuplements existant sur ce type de station sont généralement traités en futaie. Le Chêne pédonculé y prend une place nettement prépondérante. Le Frêne y est parfois associé.

Une réserve en eau assez bonne et une richesse chimique moyenne quoique plutôt déficiente en phosphore et en potassium des sols confèrent à ce type de station une assez bonne fertilité.

L' essence valorisant au mieux cette situation est le Chêne pédonculé. Le Frêne commun et le Peuplier peuvent également y être conduits. L'Alisier torminal et le Tulipier, non encore testés, devraient être adaptés à ce type de milieu.

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 232

Relevé n°12

Localisation: Forêt communale de Bordères sur l'Echez (65); lieu-dit: les Murailles

Coordonnées Lambert : x = 411,08 y = 1810,31

Topographie: vallée

Substrat : alluvion récentes non carbonatées

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Dates de relevé: 18.06.87 et 26.04.88

Recouvrement des strates A:50% a:90% h:90%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (4)

arbustives ou régénération: Fraxinus excelsior (2), Quercus robur (+)

Groupes écologiques :

MAh: Carex brizoides (2) nn: Arum italicum (+)

a: Atrichum undulatum (+)
Deschampsia caespitosa (4)

ah: Athyrium filix-femina (+)
Circaea lutetiana (+)
Dryopteris carthusiana (+)
Juncus effusus (+)

Juncus effusus (+) Veronica montana (+)

tla: Corylus avellana (3)

Eurhynchium striatum (+)

Hedera helix (+)

Rubus ulmifolius (1)

Viola reichenbachiana (+)

tlah: Viburnum opulus (+)

nla: Cardamine pratensis (+)
Carex sylvatica (+)
Dactylis glomerata (+)
Dryopteris filix-mas (+)
Prunus spinosa (+)
Tamus communis (+)

Dryopteris affinis (+)
Galium aparine (+)
Geranium robertianum (+)
Geum urbanum (+)
Plagomnium undulatum (1)
Ranunculus ficaria (1)

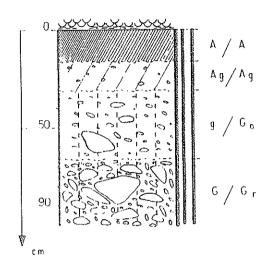
nnh: Cruciata laevipes (+)

Stachys sylvatica (+) Urtica dioica (1)

nc: Brachypodium sylvaticum (+)
Cornus sanguinea (1)
Ligustrum vulgare (+)
Rosa canina (1)
Symphytum tuberosum (1)

mh: Angelica sylvestris (1)
Filipendula ulmaria (+)
Hypericum tetrapterum (+)
Impatiens noli-tangere (+)
Myosotis scorpioides (1)
Rumex sanguineus (+)
Stellaria uliginosa (1)

SOL BRUN MESOTROPHE A GLEY PROFOND (à 67 cm) (BRUNISOL MESOSATURE A HORIZON REDUCTIQUE PROFOND) SUR ALLUVIONS RECENTES A BLOCS, SABLEUSES, A NAPPE.



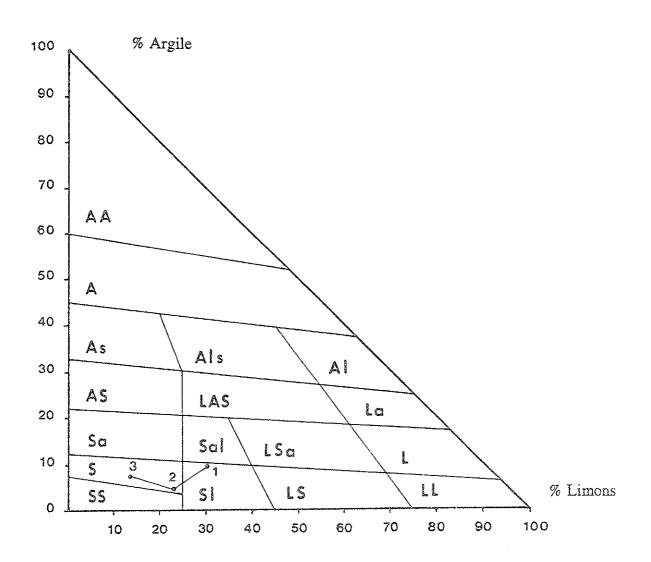
Remarque: nappe d'eau à 67 cm.

- Mull mésotrophe; Ln, Lv assez épais; Fr discontinu.
- A: brun (2.5Y 5/2); sable limoneux; structure grumeleuse; nombreuses racines et radicelles.
- Ag: brun gris foncé (2.5Y 6/2) taché de brun rouge foncé (10YR 7/6); sableux; structure à tendance cubique; poreux; semi compact; 1 à 2% de cailloux allant jusqu'à 3 cm de diamètre; racines et radicelles.
- g: gris (5Y 7/1) avec des taches rouilles (10YR 7/6); sableux; structure particulaire à tendance cubique; semi compact; légèrement poreux; avec 20% de cailloux et blocs allant jusqu'à 18 cm de diamètre; racines et radicelles.
- G: gris foncé; sableux; 90% de graviers et blocs allant jusqu'à 30 cm de diamètre; racines et radicelles.

horizon	profondeur	M.O.	C	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
HOLIZOI.	prélèvement	%	р. 1000	p. 1000		_	(*)	(*)	(:)	(*)	%
Δ	0 - 16	3,35	32,1	2,29	14,0	3,4	8,35	1,02	0,22	16,7	57,5
Ag	16 - 31	1,01	5,9	0,97	6,0	6,0	2,46	0,47	0,04	6,0	49,9
738	31 - 67	0,53	3,0			6,1	1,21	0,28	0,03	2,1	72,7
	67 - 86										

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
A	9,0	15,0	14,5	31,3	30,2		ĺ	-	0,130
Ag	4,7	9,0	13,4	34,6	38,3			1 à 2	0,060
g	7,1	7,7	5,9	18,5	60,8			20	
Ğ								90	



EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 232

Relevé n°228

Localisation: Commune de Tostat (65); lieu-dit: Omprères

Coordonnées Lambert : x = 420,02 y = 1816,85

Topographie: vallée

Substrat: Würm

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Date de relevé: 20.07.88 et 12.04.89

Recouvrement des strates A: 80% a: 60% h: 70%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (5), Fraxinus excelsior (+)

arbustives ou régénération : Fraxinus excelsior (1), Acer campestre (+)

Groupes écologiques :

MAh: Blechnum spicant (+)

Deschampsia caespitosa (1) 23 :

Stachys officinalis (+)

ah: Athyrium filix-femina (+)Carex umbrosa (1)

Juncus effusus (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (2)

alah: Prunus padus (1)

tla: Corylus avellana (2)

Euphorbia amygdaloides (+)

Eurhynchium striatum (1)

Hedera helix (2)

Hypericum androsaemum (1)

Ilex aquifolium (+)

Lathyrus montanus (+)

Rubus ulmifolius (1)

Ruscus aculeatus (+)

Viola reichenbachiana (+)

tlah: Viburnum opulus (+)

mla: Carex sylvatica (1)

Crataegus monogyna (1)

Dryopteris filix-mas (+)

Fissidens taxifolius (+)

Prunus spinosa (+)

Rosa arvensis (+)

Tamus communis (1)

nma: Pulmonaria affinis (1)

nn: Ajuga reptans (+)

nnh: Dryopteris affinis (+)

Plagomnium undulatum (+)

Brachypodium sylvaticum (+) mc:

Carex flacca (+)

Crataegus laevigata (+)

Cornus sanguinea (1)

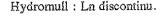
Mercurialis perennis (+)

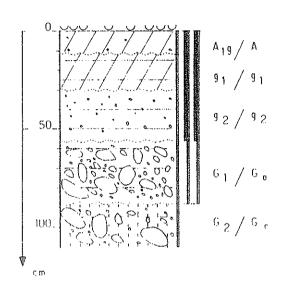
Symphytum tuberosum (+)

mh: Agrostis stolonifera (+)

Galium palustre (+)

SOL BRUN HYDROMORPHE OLIGOTROPHE (REDUCTISOL DUPLIQUE DESATURE) A HYDROMULL DE LIMONS ARGILO-SABLEUX SUR SABLES EN PROFONDEUR (à 88 cm).



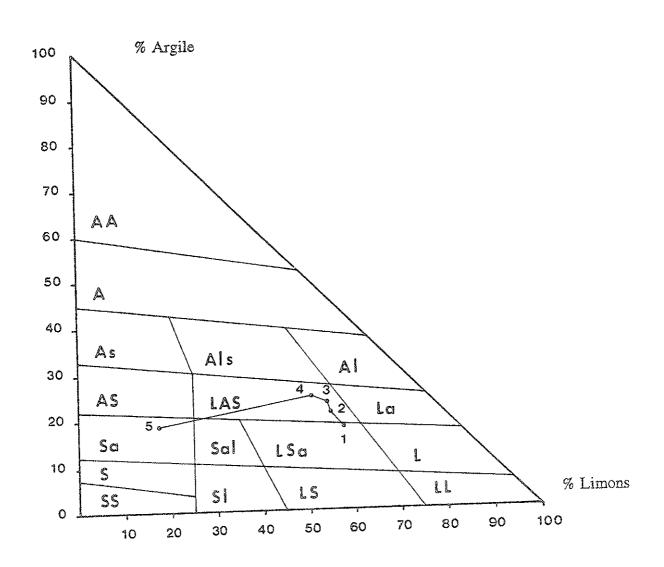


- A1 g: brun à gris brun (5Y 7/1); limon argilosableux à limon sablo-argileux; structure grumeleuse à tendance polyédrique; poreux à très poreux; légèrement compact; rares graviers allant jusqu'à 1 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles; galeries de vers de terre.
- g1: gris (5Y 7/1) taché brun rouge clair (10YR 7/8); limon argilo-sableux; structure polyédrique à tendance micropolyédrique; poreux; semi compact; nombreuses racines et radicelles; galeries de vers de terre.
- g2: gris jaune clair (5Y 7/1) taché brun rouge clair (10YR 7/8); limon argilo-sableux; structure polyédrique; légèrement poreux; compact; 5% de graviers allant jusqu'à 1 cm de diamètre; assez nombreuses racines et radicelles, présence de gaines grises le long des racines.
- G1: gris (5Y 7/1) taché brun rouge (10YR 6/8); limon argilo-sableux; structure polyédrique; légèrement poreux; compact; 30% de galets allant jusqu'à 20 cm de diamètre; racines et radicelles; galeries de vers de terre; sable micacé.
- G2: gris bleu très foncé (5Y 6/1) taché brun rouge (10YR 6/8); sable argileux; structure micropolyédrique; compact; 10% de graviers et galets allant jusqu'à 20 cm de diamètre; légère odeur de H2S; sable micacé.

of the second se						The report of the second second second	THE RESERVE THE PARTY OF THE PA	7	77	(ب	S/T
				The Table of the Party of the P	C/N	рН	Ca	Mg	<u> </u>	1 1	21.7
	profondeur	M.O.	C	17	C/14	<i>V</i> 11	(*)	(*)	(*)	(*)	%
horizon	prélèvement	%	p. 1000	p. 1000			171	0.64	0,23	10,3	20,2
	0 - 12	2,91	16,8	2,14	7,9	4,,/	1,41	0,80	0.07	91	28,8
Alg	10 30	1 03	6.0	0,59	10,1	5,4	1,04	0,09	0,07	23	373
01	12 - 30	1,00	70	0.52	9.4	5,6	2,25	1,22	0,07	0,5	27,2
	30 - 56		7,5	0,02		57	3,39	1,80	0,09	9,3	30,/
82	56 - 88		4,8		<u></u>	1-2	1375	2.56	0.12	12,4	64,2
GI	09 08			<u> </u>	1	0,0	3,20	2,50	<u> </u>	<u></u>	<u></u>
	00 - 20	1	<u> </u>								

(*): en meq %

			,		C.o.	CoCO3	CaCO3	Cailloux	P2O5
	A	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	total	actif	%	Ducn.
horizon	%	70	, v	, ~		%	%		p. 1000
		40.0	177	177	12,8	1		<1	0,060
Alg	18,5	40,0	1/,20	11,0	12.3	 	1	· -	0,030
σĺ	20,6	38,5	16,3	11,4	13,4		 	1	0.040
<u> 5^</u>	22.9	37.9	13,9	9,8	13,5		<u> </u>	30	0,0,0
<u>g2</u>	24.5	73.0	146	9.6	15,5	1	1	30	
G L	44,0	33,0	1	1763	54.1			10	1
G 2	18,6	10,/	0,5	10,5	1 7 7 7				



FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION N° 233

Nom: MESONEUTROPHILE TRES HYGROCLINE DE VALLEE

Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée-frênaie,

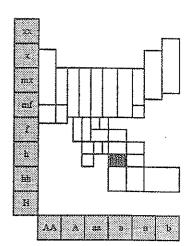
chênaie pédonculée-frênaie-ormaie,

chênaie pédonculée-ormaie, chênaie pédonculée, peupleraie

Végétation climacique : chênaie pédonculée-frênaie

Topographie: vallée





Matériau : dépôts fluvioglaciaires du Würm

Pédologie:

Sol: sol brun eutrophe ou mésotrophe mal drainés

Humus: mull eutrophe à mésotrophe Texture: limon argilo-sableux

Particularités : tendance à l'hydromorphie en profondeur

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques :

Groupes écologiques bien représentés: mh, nc, nnh, nn, nla, tla, ala (arbustes)

Groupes écologiques partiellement représentés : nma, ah, a, alah

Variations ou sous-types : variante, peu fréquente, plus hygrocline

à sol hydromorphe mésotrophe et à hydromull

Importance spatiale: moyenne

Fertilité du type de station: bonne

Essences en situation optimale: Chêne pédonculé

Essences ayant fait leurs preuves : Frêne commun, Peuplier

Essences possibles, peu ou pas testées : Noyers noir et hybride, Tulipier

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se situe dans les larges vallées sur des terrasses légèrement surélevées par rapport aux cours d'eau voisins ou à la nappe d'eau souterraine. Relativement fréquent en vallée, il occupe globalement des surfaces moyennes.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux:

Le matériau sur lequel se rencontre ce type de station correspond aux terrasses d'origine fluvioglaciaire du Würm.

22. les types de sols et d'humus:

Les sols sont généralement de texture limono-argilo-sableuse. La charge en cailloux des horizons très variable (le plus souvent faible à nulle en surface et très forte en profondeur). Ces sols sont de type brun eutrophe ou mésotrophe mal drainés à humus de type mull eutrophe à mésotrophe.

Parfois, mais moins fréquemment, se rencontrent des variantes où l'hydromorphie marque très fortement la totalité du profil. Le sol est alors de type hydromorphe mésotrophe à humus de type hydromull.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols, légèrement désaturés, ont une teneur en calcium très élevée et sont généralement riches en magnésium, moyennement riches en phosphore et assez pauvres en potassium.

L'activité biologique de ces sols est encore assez bonne, le rapport C/N entre 11 et 16 et le pH de l'horizon A_1 entre 4,5 et 6,5.

La réserve utile en eau du sol est élevée et ce d'autant plus que l'enracinement très profond des arbres leur permet généralement d'atteindre la nappe.

Par ailleurs, la richesse chimique apparente de certaines nappes permet probablement aux arbres de bénéficier de conditions édaphiques bien plus favorables que celles que les horizons superficiels auraient laissé supposer.

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal propre à ce type de station est représenté par un nombre important d'espèces. Les groupes écologiques nettement présents sont ceux des espèces neutrocalcicoles (nc), des espèces neutronitrophiles hygroclines (nnh), des espèces mésohygrophiles (mh), des espèces neutronitroclines (nn), des espèces neutrophiles à large amplitude (nla), des espèces à très large amplitude (tla) et des espèces acidiphiles à large amplitude (ala) arbustives.

Des espèces appartenant à d'autres groupes écologiques peuvent éventuellement être observées. Parmi celles-ci se trouvent notamment *Pulmonaria affinis* ou *Lamiastrum galeobdolon* (nma) ou des espèces à tendance plus acidicline telles *Prunus padus* (alah), *Athyrium filix-femina*, *Circaea lutetiana*, *Dryopteris carthusiana* ou *Veronica montana* (ah) ou *Deschampsia caespitosa* (a).

De façon plus sporadique peut se rencontrer Galeopsis tetrahit (MA).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES :

Les peuplements rencontrés le plus fréquemment dans ce type de station sont des futaies de Chêne pédonculé, des futaies de Chêne pédonculé et de Frêne ou des taillis de Frêne sous futaie de Chêne pédonculé. L'Orme s'y trouve parfois en accompagnement. Il n'est pas rare que des Peupliers soient installées dans ces situations.

Une réserve en eau élevée alliée à une richesse chimique plutôt assez favorable des sols (et parfois même de la nappe d'eau sous-jacente) confère à ce type de station une bonne fertilité.

Les essences adaptées à ce type de milieu sont le Chêne pédonculé (optimum de production), le Frêne commun, le Peuplier (ayant fait leurs preuves), les Noyers noir et hybride et le Tulipier (à tester).

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 233

Relevé nº45

Localisation: Commune de Tostat (65); lieu-dit: Omprères

Coordonnées Lambert : x = 419,82 y = 1816,91

Topographie: vallée

Substrat: Würm

Peuplement : taillis de Frêne sous futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Date de relevé: 9.07.87 et 30.04.88

Recouvrement des strates A:65% a:80% h:80%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (1), Fraxinus excelsior (3)

arbustives ou régénération: Fraxinus excelsior (1), Ulmus minor (+)

Groupes écologiques :

MA: Lonicera periclymenum (r)

ah: Athyrium filix-femina (+)

Circaea lutetiana (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (+)

alah: Prunus padus (3)

tla: Corylus avellana (1)

Eurchynchium stokesii (1)

Eurhynchium striatum (1)

Hedera helix (3)

Rubus ulmifolius (+)

Ruscus aculeatus (1)

Viola reichenbachiana(1)

tlah: Viburnum opulus (+)

nla: Cardamine pratensis (+)

Carex sylvatica (+)

Crataegus monogyna (+)

Dryopteris filix-mas (+)

Prunus spinosa (+)

Rosa arvensis (+)

Tamus communis (+)

Veronica chamaedrys (+)

nma: Pulmonaria affinis (+)

nn: Ajuga repians (+)

Arum italicum (+)
Arum maculatum (+)

Euonymus europaeus (+)

nnh: Plagomnium undulatum (+)

nc: Crataegus laevigata (+)

Cornus sanguinea (+)

Ligustrum vulgare (+)

Mercurialis perennis (1)

Symphytum tuberosum (1)

mh: Agrostis stolonifera (+)

Carex remota (+)

Cirsium palustre (+)

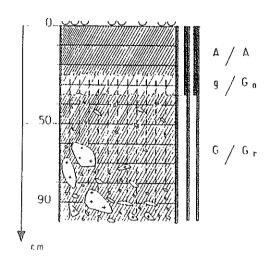
Galium palustre (+)

Myosotis scorpioides(+)

Ranunculus repens (1)

Salix atrocinerea (+)

SOL HYROMORPHE MESOTROPHE A GLEY (REDUCTISOL MESOSATURE TYPIQUE) DES LIMONS ARGILO-SABLEUX DU WÜRM.



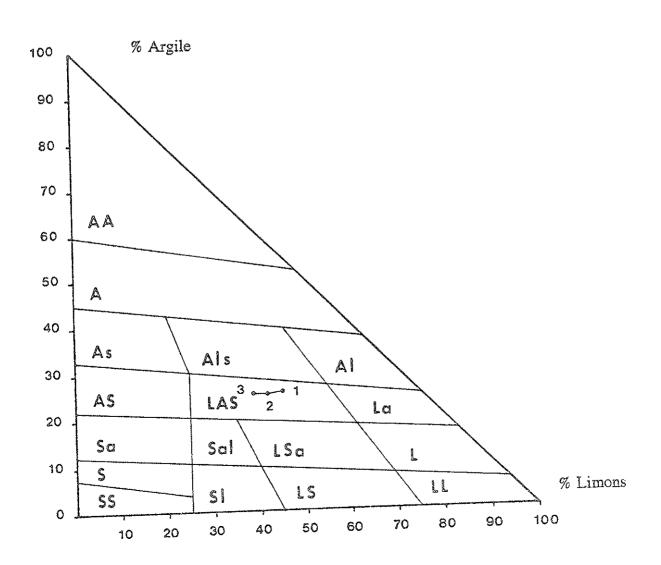
Hydromull: L disséminé.

- A: gris brun très foncé (10YR 5/1); limon argilo-sableux; structure grumeleuse; très nombreuses racines et radicelles; mottes de 3 à 4 cm de diamètre de la couche inférieure dans cet horizon.
- g: gris foncé (5Y 6/1) taché rouille (7.5Y 6/4); limon argilo-sableux; structure polyédrique; légèrement poreux; quelques graviers de 2 à 3 mm de diamètre; nombreuses racines et radicelles; zone d'arrivée d'eau à 30 cm de la surface.
- G: gris foncé (10YR 6/1) avec quelques taches rouille (7.5Y 6/4); limon argilo-sableux; structure polyédrique; très peu poreux; 1 à 2% de graviers allant jusqu'à 3 à 4 cm de diamètre; racines et radicelles; zone d'arrivée d'eau à 60 cm de la surface; sur un côté de la fosse, zone de 30 à 40 % galets granitiques non altérés allant jusqu'à 15 cm de diamètre.

		warening to the control of the contr		7.7	C/31	- LT	Ca	Mg	K	T	S/T	
	profondeur	M.O.	C 1000	N 1000	C/IV	pri	(*)	(%)	(*)	(*)	%	i
horizon	prélèvement	%	p. 1000	3.04	17 0	6.1	13,99	2,22	0,24	23,2	71,1	ĺ
3	0 - 25	6,58	38,0	7,70	10.8	6.5	10,64	1,54	0,07	18,9	65,0	
- A	25 - 35	3,30	19,4	1,60	10,0	6.5	12,57	1,83	0,08	21,3	68,1	ı
8	35 - 69	5,61	34,3				<u> </u>	<u> </u>)——···			

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
A	25,6	31,4	13,4	14,4	15,2			<u> </u>	0,120
g	25,3	29,7	12,1	15,4	21,4		 	1 à 2	



EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 233

Relevé n°365

Localisation: Forêt communale de Marsac (65); lieu-dit: Le Favas

Coordonnées Lambert : x = 417,01 y = 1817,18

Topographie: vallée

Substrat: Würm

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé et de Frêne

Végétation:

Date de relevé: 7.04.89

Recouvrement des strates A:90% a:40% h:50%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (4), Fraxinus excelsior (2), Carpinus betulus (2)

arbustives ou régénération: Carpinus betulus (1), Acer campestre (+), Prunus avium (+),

Fraxinus excelsior (1)

Groupes écologiques:

MA: Lonicera periclymenum (+)

ah: Dryopteris carthusiana (r)

ala: Mespilus germanica (+)

Rubus gp. fruticosus (+)

tla: Corylus avellana (+)

Euphorbia amygdaloides (+)

Eurhynchium praelongum (+)

Eurchynchium stokesii (+)

Eurhynchium striatum (+)

Hedera helix (3)

Ruscus aculeatus (1)

Viola reichenbachiana (+)

nla: Carex sylvatica (+)

Crataegus monogyna (1)

Dryopteris filix-mas (+)

Fissidens taxifolius (+)

Prunus spinosa (+)

Rosa arvensis (+)

Tamus communis (+)

nma: Pulmonaria affinis (1)

nn: Arum italicum (1)

Arum maculatum (+)

Euonymus europaeus (+)

Sanicula europaea (+)

Viola odorata (+)

nnh: Galium aparine (+)

Polystichum setiferum (+)

Ranunculus ficaria (+)

. .

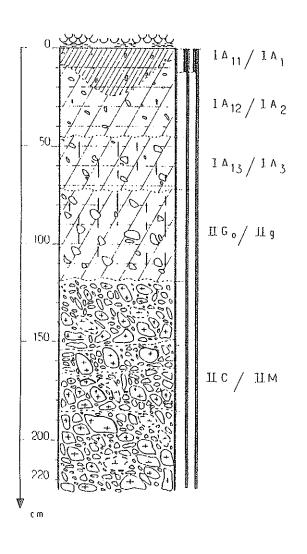
nc: Cornus sanguinea (+)
Ligustrum vulgare (1)

mh: Festuca gigantea (+)

Ribes rubrum (+)

Rumex sanguineus (+)

SOL BRUN MESOTROPHE A " g " OXYDE MOYENNEMENT PROFOND (à 72 cm) (REDUXISOL MESOSATURE) DE LIMONS ARGILO-SABLEUX SUR ALLUVIONS LIMONO-ARGILO-SABLEUSES A ARENE EN PROFONDEUR (à 118 cm) A GRAND BATTEMENT DE NAPPE.



Mull mésotrophe : Ln, Lv et Lt; Fr peu épais et discontinu.

I A₁₁: gris brun foncé (2.5Y 6/2); limon argilosableux; structure micropolyédrique; poreux; 1% de graviers de 1 à 2 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles; nombreux turricules de vers de terre en surface.

I A₁₂: gris foncé (5Y 6/3); limon argilo-sableux; structure polyédrique; poreux; l à 2% de cailloux allant jusqu'à 3 parfois 5 cm de diamètre; racines et radicelles; galeries de vers de terre.

I A₁₃: gris foncé (5Y 6/3), taché brun rouge (10YR 6/8); limon argilo-sableux; structure polyédrique à micropolyédrique; légèrement poreux; 1 à 2% de cailloux allant jusqu'à 5 cm de diamètre; racines et radicelles; galeries de vers de terre.

II Go: gris foncé (5Y 6/3) taché brun rouge foncé (10YR 6/8 et 5/8) et noir rouge (5Y 2/2 à 3/2); limon argilo-sableux; structure polyédrique; poreux; 10 % de galets allant jusqu'à 5 cm de diamètre; racines et radicelles horizontales à la partie supérieure de l'horizon; galeries de vers de terre.

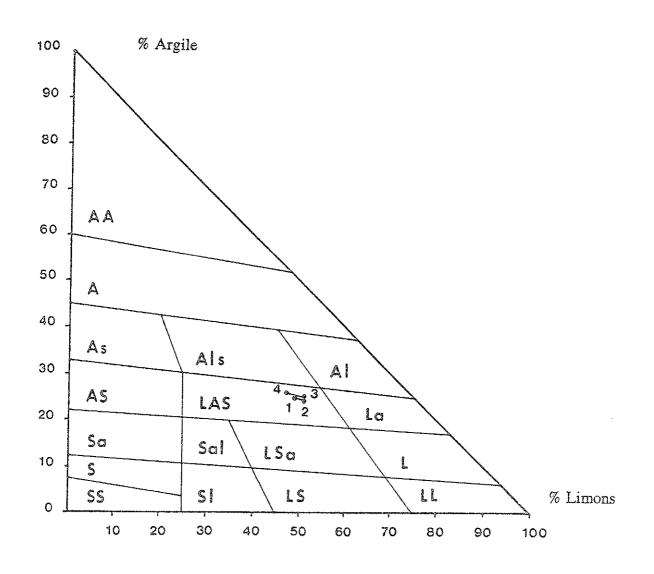
II C: arène granitique; structure particulaire; 80% de galets allant de 2 à 30 cm de diamètre composés de cailloux gréseux non altérés, d'arène granitique et autres cailloux; racines présentes sur tout l'horizon; on distingue plusieurs couches:

- de 118 à 155 cm : gris très foncé ; quelques galets granitiques à 2 micas dont certains altérés.
- de 155 à 165 cm : ocre jaune ; quelques galets granitiques plus altérés que ceux de la couche supérieure.
- de 165 à 185 cm : gris très foncé ; présence de galets granitiques à 2 micas décomposés et non-décomposés.
- à plus de 185 cm : ocre rouge foncé.

horizon	profondeur	M.O.	С	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
1,0	prélèvement	%	p. 1000	p. 1000			(*)	(*)	(**)	(*)	%
TAII	0 - 8/25	5,39	31,2	1,95	16,0	4,9	4,43	0,97	0,48	14,1	41,7
1A12	8/25 - 45	2,29	13,2	1,08	12,2	4,7	2,25	0,68	0,34	11,0	29,8
TA13	45 - 72	1,17	6,8			5,4	3,64	1,18	0,24	9,7	52,2
II Go	72 - 118	1,10	6,4			6,0	5,89	1,46	0,21	10,6	71,4
II C	118 - 210										

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
I All	24,4	36,7	12,4	10,8	15,7			<u> </u>	0,140
I A12	24,2	36,6	14,1	11,0	14,1			1 à 2	0,080
I A13	24,6	35,6	15,0	11,0	13,8	·		là2	· · · · · ·
II Go	25,4	31,8	15,4	10,3	17,1		***************************************	10	
II C								80 à 90	



FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION N° 242

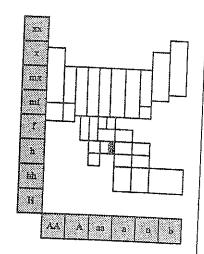
Nom: NEUTROACIDICLINE HYGROCLINE DE VALLEE

Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée, charmaie chênaie pédonculée-frênaie

Végétation climacique : chênaie pédonculée

Topographie: vallée





Matériau: alluvions récentes non carbonatées, dépôts fluvioglaciaires du Würm ou Riss

Pédologie:

Sol : sol brun mésotrophe plus ou moins bien drainé,

sol brun mésotrophe faiblement lessivé moyennement drainé,

sol lessivé glossique moyennement drainé ou hydromorphe en profondeur

Humus: mull eutrophe à mull oligotrophe

Texture : très variée (argile et limons dominants par rapport aux sables)

Particularités : texture limoneuse des horizons de surface dans le sous-type 242-2

Groupes écologiques les plus caractéristiques :

Groupes écologiques bien représentés : nc, nla, tla, ala (arbuste), ah, a Groupes écologiques partiellement représentés : mh, nnh, nn, nma

Variations ou sous-types: sous-type 242-1 sur alluvions récentes ou dépôts du Würm sous-type 242-2 sur dépôts du Riss

Importance spatiale: moyenne

Fertilité du type de station : assez moyenne

Essences en situation optimale:

Essences ayant fait leurs preuves : Chêne pédonculé, Frêne commun

Essences possibles, peu ou non testées : Peuplier

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se situe dans les vallées (il se rencontre le plus souveat sur alluvions récentes ou dépôts du Würm en bordure des vallées). Assez peu fréquent, il occupe globalement des surfaces moyennes.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux:

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont soit des alluvions récentes soit des dépôts du Würm (sous-type 242-1) ou du Riss (sous-type 242-2).

22. les types de sols et d'humus :

La texture des horizons des sols est très variée, argile et limons restant toutefois dominants par rapport au sable. Sur les stations situées sur dépôts du Riss, les premiers horizons sont à texture franchement limoneuse.

La charge en cailloux est également variable mais généralement faible voire nulle (au moins en surface).

Les sols sont de type brun mésotrophe plus ou moins bien drainé (présence possible de marmorisations ou de concrétions ferromanganiques), éventuellement faiblement lessivé, ou de type lessivé glossique moyennement drainé ou à hydromorphie de profondeur. L'humus est un mull eutrophe, mésotrophe ou oligotrophe.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols, plutôt désaturés en surface, sont encore riches en calcium. Les sols bruns mésotrophes se caractérisent par leur bonne richesse en magnésium et leur teneur moyenne en potassium et en phosphore tandis que les sols lessivés glossiques se distinguent par une teneur moyenne à bonne en magnésium mais une nette pauvreté en potassium et en phosphore.

L'activité biologique de ces sols est encore correcte. Le rapport C/N reste relativement bas (inférieur à 13) et le pH de l'horizon A de surface varie entre 4,5 et 7.

La réserve utile en eau du sol est élevée et l'enracinement des arbres souvent profond.

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Les stations de ce type comportent un nombre assez important d'espèces.

Les groupes écologiques bien représentés sont les groupes des espèces neutrocalcicoles (nc), des espèces neutrophiles à large amplitude (nla), des espèces à très large amplitude (tla), des espèces acidiclines hygroclines (ah), des espèces acidiclines (a) et des espèces acidiphiles à large amplitude (ala) arbustives.

Aux espèces de ces groupes peuvent s'en ajouter d'autres dont notamment Lonicera periclymenum ou Agrostis capillaris (MA) ou diverses mésohygrophiles (mh), neutronitrophiles (nn dont Ajuga reptans, Arum maculatum ou Arum italicum) ou diverses neutrophiles à moyenne amplitude (nma dont Pulmonaria affinis).

Le sous-type 242-1 se distingue par la présence possible d'autres espèces dont notamment Pteridium aquilinum, Teucrium scorodonia ou Frangula alnus (A) ou Carex brizoides (MAh).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES :

Les peuplements sont traités soit en futaie de chêne pédonculé, soit en taillis de Chêne pédonculé ou de Frêne sous futaie de chêne pédonculé, soit en taillis mélangé de Chêne et de Frêne. De façon exceptionnelle peut être rencontré un taillis de Charme.

La richesse chimique plutôt médiocre des sols (quoique à bonne réserve en eau) ne confère à ce type de station qu'une fertilité assez moyenne.

L'essence la plus adaptée est le Chêne pédonculé. Le Frêne commun peut également y être conduit de même que le Peuplier.

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 242-1

Relevé n°269

Localisation: Commune de Tournay (65); lieu-dit: le Moura

Coordonnées Lambert : x = 427,88 y = 1799,66

Topographie: vallée

Substrat: Würm

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Date de relevé: 22.08.88 et 19.05.89

Recouvrement des strates A: 65% a: 60% h: 90%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (3)

arbustives ou régénération : Fagus sylvatica (1), Fraxinus excelsior (+),

Quercus robur (+)

Groupes écologiques :

A: Frangula alnus (1)

Hypericum pulchrum (+)

Pteridium aquilinum (+)

MA: Lonicera periclymenum (+)

MAh: Blechnum spicant (+)

a: Deschampsia caespitosa (+)

Stachys officinalis (+)

ah: Athyrium filix-femina (+)

Carex umbrosa (3)

ala: Rubus gp. fruticosus (2)

tia: Anemone nemorosa (1)

Corylus avellana (2)

Euphorbia amygdaloides (+)

Eurhynchium striatum (+)

Hedera helix (+)

Hypericum androsaemum (1)

Lathyrus montanus (+)

Pseudoscleropodium purum (+)

Rubus ulmifolius (+)

Ruscus aculeatus (+)

Succisa pratensis (+)

Thuydium tamariscinum (+)

Viola reichenbachiana (+)

tlah: Viburnum opulus (1)

nla: Carex sylvatica (+)

Fissidens taxifolius (1)

Prunus spinosa (2) Rosa arvensis (3)

Tamus communis (+)

nma: Pulmonaria affinis (+)

nn: Sanicula europaea (+)

nnh: Dryopteris affinis (+)

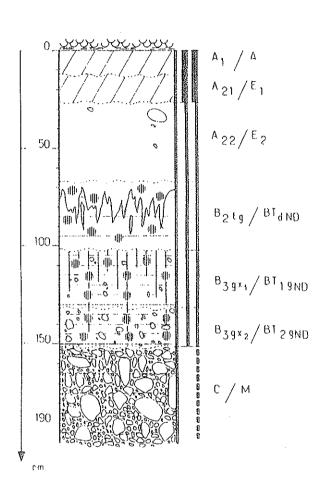
Plagomnium undulatum (1)

nc: Brachypodium sylvaticum (1)

Carex flacca (r)

Cornus sanguinea (2)

SOL LESSIVE GLOSSIQUE EUTROPHE (LUVISOL TYPIQUE EUTRIQUE GLOSSIQUE) BIEN DRAINE, A HYDROMORPHIE DE PROFONDEUR (à 102 cm), D'ARGILES LIMONO-SABLEUSES DU WÜRM SUR FORMATIONS PIERREUSES.



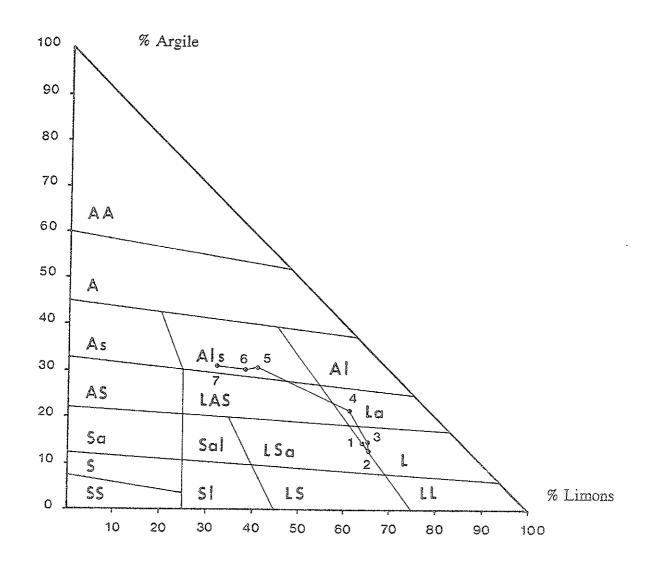
Mull mésotrophe : Ln et Lv épais.

- A1: brun à brun foncé (2.5Y 8/2), avec quelques taches (7.5YR 6/8); limon sabioargileux; structure grumeleuse à micropolyédrique; poreux; nombreuses racines et radicelles; très nombreux turricules en surface.
- A21: gris brun clair (2.5Y 8/2), taché brun rouge (7.5YR 6/8); limon sablo-argileux; structure polyédrique; poreux; compact; assez nombreuses racines et radicelles, souvent en position horizontales; galeries de vers de terre remplies de brun de l'horizon supérieur; présence de mycéliums dans les plans structuraux.
- A22: gris brun clair (2.5Y 8/2), taché brun rouge clair (7.5YR 6/8); limon à limon argilosableux; structure polyédrique à micropolyédrique; poreux légèrement compact; racines et radicelles; galeries de vers de terre.
- B2 tg: glosses gris brun jaune très clair (2.5Y 8/2)
 et brun rouge (10YR 6/8) avec des
 concrétions noir rouge friables; limon
 argileux; structure micropolyédrique;
 poreux; compact; racines et radicelles;
 galeries de vers de terre.
- B3 gx1: brun rouge clair (10YR 6/8) mélangé à du brun très clair (7.5YR 5/6); argile limono-sableuse; structure micropolyédrique; légèrement poreux; compact; 1% de cailloux allant jusqu'à 4 cm de diamètre; bandes subverticales brun rouge avec des concrétions noires friables (7.5YR 2/0); galeries de vers de terre.
- B3 gx2: brun rouge clair (10YR 6/8) taché gris jaune clair (2.5Y 8/2); argile limono-sableuse; structure micropolyédrique; légèrement poreux et compact; 5% de cailloux allant jusqu'à 5 cm de diamètre; quelques zones brun rouge avec des concrétions noires friables; racines et radicelles dans des plans structuraux.
- C: gris (2.5Y 8/2) taché brun rouge (10YR 6/8); argile limono-sableuse; structure polyédrique; légèrement poreux et compact; 90% de cailloux allant jusqu'à 20 cm de diamètre; rares radicelles.

	profondeur	M.O.	С	И	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
horizon	prélèvement	%	р. 1000	p. 1000			(*)	(*)	(*)	(*)	%
AT	0 - 13	2,31	13,3	1,24	10,8	5,8	2,78	0,51	0,14	6,3	54.9
A21	13 - 26	1,19	6,9	0,88	7,8	5,3	1,36	0,16	0,06	4,3	37,2
A22	26 - 67	0,59	3,4	0,54	6,4	5,9	2,07	0,12	0,04	2,8	1.18
B21 g	67 - 102	0,44	2,5			6,1	3,39	0,28	0,05	4,0	93,2
B3 g x1	102 - 131	0,30	1,8			6,2	7,39	0,86	0,10	10,8	77.3
B3 g x2	131 - 151					6,3	8,43	1,12	0,11	11,9	81,5
C	151 - 180					6,3	7,96	1,05	0,11	12,1	75.4

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
ΑI	13,9	42,7	21,3	14,8	7,3				0.040
A21	12,4	41,1	23,9	14,7	7,9			-	0.030
A22	14,5	42,3	22,6	13,4	7,2			<1	0.030
B2t g	21,3	41,9	19,0	11,3	6,5			-	
B3 g x1	30,3	27,6	13,2	14,0	14,9			1	
B3 g x2	29,8	24,6	13,5	14,0	18,1			3	
Ć	30,5	22,0	10,3	14,6	22,6			90	



TYPE DE STATION: 242-1

Relevé n°426

Localisation: Forêt communale de Puntous (65);

Coordonnées Lambert : x = 445,61 y = 1813,41

Topographie: vallée

Substrat: alluvions récentes non carbonatées

Peuplement: futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Date de relevé: 14.03.89 et 12.04.90

Recouvrement des strates A: 60% a: 50% h: 40%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (2), Populus tremula (2)

arbustives ou régénération: Fagus sylvatica (1), Acer campestre (+),

Quercus robur (2)

Groupes écologiques :

MA: Lonicera periclymenum (+)

MAh: Carex brizoides (1)

a: Luzula pilosa (1)

Stachys officinalis (1)

ah: Carex umbrosa (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (+)

tla: Anemone nemorosa (1)

Corylus avellana (3)

Eurhynchium stokesii (+)

Eurhynchium striatum (1)

Hedera helix (2)

Hypericum androsaemum (+)

Pulmonaria longifolia (+)

Rubia peregrina (+)

Ruscus aculeatus (2)

Thuydium tamariscinum (2)

Viola reichenbachiana (+)

tlah: Viburnum opulus (+)

mla: Crataegus monogyna (+)

Fissidens taxifolius (+)

Melica uniflora (+)

Milium effusum (1)

Prunus spinosa (+) Rhytidiadelphus triqueter (1)

Rosa arvensis (+)

Tamus communis (+)

Veronica chamaedrys (+)

mma: Pulmonaria affinis (+)

nmah: Scilla lilio-hyacinthus (2)

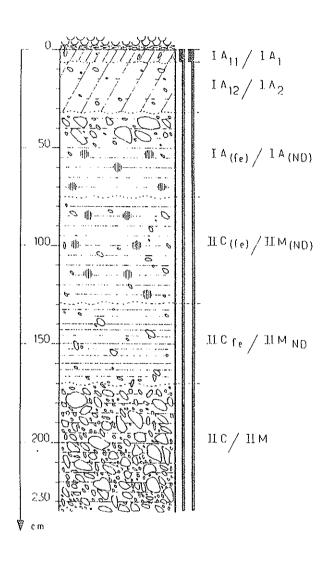
nnh: Polystichum setiferum (+)

mc: Cornus sanguinea (+)

mh: Euphorbia villosa (+)

Galium palustre (+)

SOL BRUN MESOTROPHE (BRUNISOL MESOSATURE) BIEN DRAINE D'ALLUVIONS RECENTES ARGILO-LIMONO-SABLEUSES SUR ALLUVIONS SATUREES ARGILEUSES A ARGILO-LIMONO-SABLEUSES A PASSAGE PIERREUX (à 32 cm).



Mull oligotrophe : Ln, Lv, Lt assez épais ; Fr plutôt continu.

I A₁₁: brun (10YR 7/3); argile limono-sableuse; structure grumeleuse; poreux; quelques cailloux en surface allant jusqu'à 4 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles.

I A₁₂: brun clair (2.5 Y 7/4); limon argilo-sableux à argile limono-sableuse à limon argileux; structure polyédrique à grumeleuse; 1 à 2% de cailloux de 2 à 3 cm de diamètre; racines et radicelles disposées horizontalement.

I A (fe): brun clair (2.5 Y 7/4) taché brun rouge clair et brun rouge foncé (10 YR 7/6); argile limono-sableuse; structure polyédrique à tendance cubique; poreux; compact; environ 30% de blocs allant jusqu'à 15 cm de diamètre, surtout à la partie supérieure de l'horizon; quelques concrétions noir rouge (10 YR 3/2) friables; racines et radicelles.

II C (fe): brun clair (2.5Y 8/4) taché brun rouge (10YR 7/8); argile limono-sableuse; structure polyédrique; poreux; compact; 1% de cailloux allant jusqu'à 4 cm de diamètre; 1% de concrétions noir rouge (10YR 3/2) friables de 3 à 4 mm de diamètre; racines et radicelles.

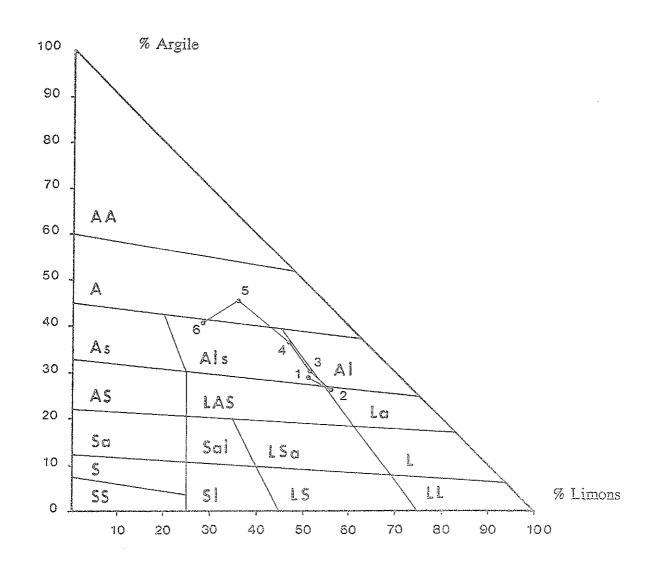
II C fe: gris brun clair (2.5 ¥ 7/4) taché noir rouge (10 ¥ R 7/8); argile; structure polyédrique; poreux; très compact; l à 2% de graviers allant jusqu'à 5 cm de diamètre; environ 10 à 15% de concrétions noir rouge (10 ¥ R 4/2) friables de 1 à 2 cm de diamètre; racines; quelques galeries de vers de terre.

II C: brun gris clair (2.5Y 7/4) taché brun rouge (7.5YR 5/8); argile limono-sableuse; structure polyédrique; légèrement poreux; compact; 80% de galets allant jusqu'à 10 cm de diamètre; racines et radicelles; argilanes le long des galets.

horizon	profondeur	M.O.	C	N	C/N	рH	Ca	Mg	K	I	S/T
	prélèvement	%	p. 1000	p. 1000			(*)	(*)	(%)	(*)	%
TAII	U-0	3,70	21,4	1,66	12,9	5,1	3,57	1,01	0,53	13,6	37,8
TA12	6 - 32	2,76	16,0	1,53	10,4	4,7	0,02	0,35	0,25	11)	12,9
IA (fe)	32 - 75	0,71	4,1	0,68	6,0	3,8			0,16	8,3	2,3
II C (fe)	75 - 128	0,52	3,0	0,44	6,8	6,6	5,93	0,73	0,15	7,5	1.8
TI C fe	128 - 170	0,40	2,3			7,1	11,41	1,25	0,20	8,8	il.
ПС	170 - 225	0,29	1,6			7,1	10,96	1,05	0,22	12,8	3,6

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
IAII	28,7	40,8	10,2	10,4	9,9			1 à 2	0,100
I A12	26,0	41,9	13,6	10,2	8,3			1 à 2	0,080
I A (fe)	29,9	38,9	12,7	10,0	8,5			30	0,090
II C (fe)	36,3	38,2	9,0	7,1	9,4	COLUMN TO THE OWNER.		1	0.170
II C fe	45,1	27,4	8,6	7,8	11,1			I à 2	
ИC	40,6	20,7	7,4	9,8	21,5			80	



TYPE DE STATION: 242-2

Relevé n°407

Localisation: Commune de Jû-Belloc (32); lieu-dit: Bois du Houssat

Coordonnées Lambert : x = 413,01 y = 1845,41

Topographie: vallée

Substrat: Riss

Peuplement : taillis de Frêne sous futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Dates de relevé: 4.08.89 et 10.04.90

Recouvrement des strates A:70% a:60% h:80%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (3), Fraxinus excelsior (1), Ulmus minor (2)

arbustives ou régénération: Fraxinus excelsior (1), Prunus avium (+), Ulmus minor (1)

Groupes écologiques :

MA: Lonicera periclymenum (+)

a: Atrichum undulatum (+)

ah: Circaea lutetiana (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (+)

tla: Eurhynchium striatum (2)

Hedera helix (4)
Rubia peregrina (+)
Rubus ulmifolius (+)
Ruscus aculeatus (+)

nla: Crataegus monogyna (3)
Dryopteris filix-mas (+)
Fissidens taxifolius (+)
Prunus spinosa (+)
Rosa arvensis (+)
Tamus communis (+)

nn: Arum italicum (+)

Arum maculatum (+) Euonymus europaeus (+)

nnh: Dryopteris affinis (+)

Plagomnium undulatum (+) Polystichum setiferum (+)

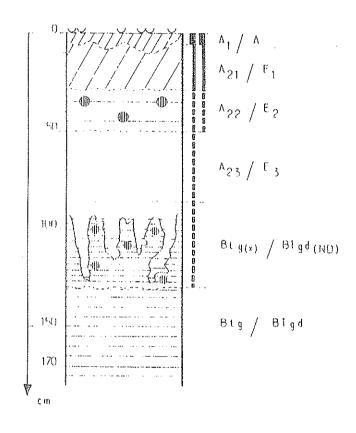
ne: Brachypodium sylvaticum (1)

Ligustrum vulgare (+)

mh: Carex pendula (+)

Solanum dulcamara (+)

SOL LESSIVE GLOSSIQUE MESOTROPHE (LUVISOL DEGRADE PEDOMORPHE, EUTRIQUE) A MULL EUTROPHE MOYENNEMENT DRAINE, A TENDANCE PLANOSOLIQUE, DE LIMONS SUR ARGILES LIMONEUSES.



Mull eutrophe : Ln et Lv disséminés.

A1: brun (10YR 7/2) avec quelques taches brun rouge (10YR 6/8); limon; structure grumeleuse à polyédrique; nombreuses racines et radicelles.

A21: gris (10YR 7/2) taché brun rouge (10YR 6/8); limon; structure cubique; légèrement poreux; compact; racines et radicelles.

A22: gris clair (10YR 8/2), brun rouge clair (10YR 7/4); limon argileux à limon; structure cubique; poreux; semi compact; rares concrétions légèrement indurées; racines et radicelles peu nombreuses; galeries de vers de terre.

A23: gris clair à gris brun clair (2.5Y 8/2); limon à limon argileux; structure cubique; poreux (plus poreux que A22); compact; racines et radicelles peu nombreuses.

Bt g(x): - matrice: bariolage gris clair (2.5Y 7/4) et brun rouge (10YR 6/8); argile limoneuse; structure polyédrique à micropolyédrique; légèrement poreux; très compact; concrétions friables noir rouge et quelques radicelles dans des plans structuraux.

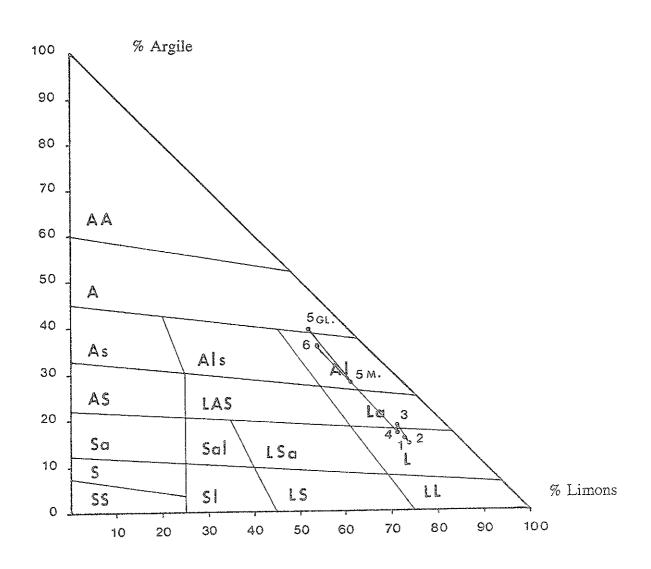
- glosses : gris clair (2.5Y 8/0) avec quelques taches brun rouge très clair (10YR 6/8); argile; structure micropolyédrique; légèrement poreux; très compact; racines dans des plans structuraux, (en proportions un peu plus élevées que dans la matrice).

Btg: gris clair (2.5Y 7/4), brun rouge (10YR 6/8) en trainées subverticales; argile limoneuse; structure polyédrique; très peu poreux; très compact.

		340		NI I	C/N	рН	Ca	Mg	K	T	S/T
- VOB	profondeur	M.O.	1000	1000		brr	(:*)	(*)	(*)	(*)	0%
horizon	prélèvement	%	p. 1000	p. IUUU	7 7 7		3 39	0.60	0,21	9/	30,0
	0 - 3/10	3,64	21,0	1,90	11,1	3,0	3,39		استجي شيرسي	8,4	
A1	3/10 - 28	1,26	7,3	0,72	10,2	5,2	2,36	0,38	0,09	3,3	53,3
A21	28 - 50	0.86	3,0			5,4	2,61	0,33	0,06	4,6	65,2
A22	50 - 86	0.69	4.0			5,6	2,28	0,30	0,06	3,7	71,5
A23	86 - 130	0,0,	1,7,7			5,2	0,57	2,40	0,17	10,3	30,5
Bi g(x) m.	80 - 150		-			5,3	4,14	1,49	0,13	6,8	84,7
gl.	368 171		 		40.	5.4	0.53	2,44	0,16	10,3	30,4
Bi g	130 - 171	<u>}</u>	<u></u>			1 - ,	- ,- ,-			·	

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
Al	15,2	49,7	23,0	7,6	4,5		<u></u>	-	0,060
A21	14,6	48,3	25,0	8,0	4,1				0,030
A22	18,0	48,0	22,5	7,9	3,6				
A23	16,8	47,3	23,5	8,4	4,0				
Bt g(x) m.	39,0	33,6	17,7	6,8	2,9				
gl.	27,4	37,6	23,2	7,1	4,7				
Bt g	35,6	36,0	17,5	7,4	3,5	<u></u>			1



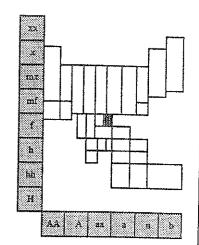
FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION N° 251

Nom: ACIDICLINE LEGEREMENT HYGROCLINE DE VALLEE

Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée,

chênaie pédonculée-frênaie



Végétation climacique : chênaie pédonculée

Topographie: vallée



Matériau : dépôts fluvioglaciaires du Riss

Pédologie:

Sol : sol brun mésotrophe moyennement bien drainé ou à pseudogley peu profond à profond

Humus: mull mésotrophe

Texture: Argile limono-sableuse

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques :

Groupes écologiques bien représentés : mh, nc, nla, tla, ah

Groupes écologiques partiellement représentés : nnh, nn, a, MAh, MA, ala

Variations ou sous-types:

Importance spatiale: très moyenne

Fertilité du type de station : assez moyenne

Essences en situation optimale:

Essences ayant fait leurs preuves : Chêne pédonculé, Chêne rouge

Essences possibles, peu ou non testées : (en accompagnement: Hêtre, Charme)

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se rencontre dans les vallées. Relativement peu fréquent, il occupe globalement des surfaces très moyennes.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux:

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont généralement des terrasses du Riss. Il se rencontre plus rarement sur formations du Mindel.

22. les types de sols et d'humus:

La texture des horizons du sol est le plus souvent argilo-limono-sableuse.

La charge en cailloux est généralement faible (le plus souvent sous forme de graviers) ou nulle.

Les sols sont de type brun mésotrophe moyennement drainé (présence possible de marmorisations ou de concrétions ferromanganiques) ou à pseudogley peu profond à profond. Les horizons montrent généralement une tendance à la compacité. Les humus sont de type mull mésotrophe.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols, plutôt désaturés en surface, sont encore très riches en calcium, plutôt riches en magnésium, plutôt pauvres en phosphore et pauvres en potassium.

L'activité biologique de ces sols est encore correcte. Le rapport C/N est bas (inférieur à 10) et le pH de l'horizon A de surface varie entre 5 et 6,5.

La réserve utile en eau du sol est assez élevée et l'enracinement des arbres profond.

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Les stations de ce type comportent un nombre assez important d'espèces.

Les groupes écologiques bien représentés sont les groupes des espèces mésohygrophiles (mh), des espèces neutrocalcicoles (nc), des espèces neutrophiles à large amplitude (nla), des espèces à très large amplitude (tla) et des espèces acidiclines hygroclines (ah). Lonicera periclymenum (MA) et Rubus fruticosus (ala) sont systématiquement présentes.

Aux espèces de ces groupes peuvent s'ajouter les espèces suivantes, présentes plus occasionnellement: Ranunculus ficaria, Polystichum setiferum, Glechoma hederacea ou Geum urbanum (nnh), Ajuga reptans, Arum italicum ou Arum maculatum (nn), diverses acidiclines (a), Blechnum spicant, Carex brizoides ou Potentilla erecta (MAh).

De façon très épisodique peuvent se rencontrer quelques rares espèces appartenant aux groupes des espèces neutrophiles à moyenne amplitude (nma dont *Pulmonaria affinis*), à très large amplitude hygroclines (tlah dont *Oxalis acetosella*), acidiclines à large amplitude hygroclines (alah), mésoacidiphiles (MA) ou acidiphiles (A).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES :

Les peuplements sont généralement traités en futaie de Chêne pédonculé, éventuellement en mélange avec le Frêne.

La richesse chimique peu élevée des sols (quoique à bonne réserve en eau) ne confère à ce type de station qu'une fertilité assez moyenne.

Les essences les plus adaptées à ce type de milieu sont le Chêne pédonculé et le Chêne rouge (ayant fait leurs preuves), et, pour un sous-étage d'accompagnement, le Hêtre ou le Charme (à tester).

TYPE DE STATION: 251

Relevé n°222

Localisation: Forêt communale d'Ibos (65)

Coordonnées Lambert : x = 408,06 y = 1806,48

Topographie: vallée

Substrat: Riss

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Date de relevé: 20.07.88 et 14.05.89

Recouvrement des strates A:60% a:20% h:90%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (4)

arbustives ou régénération : Quercus robur (+)

Groupes écologiques :

MA: Lonicera periclymenum (1)

MAh: Blechnum spicant (r)

Potentilla erecta (+)

a: Atrichum undulatum (+)

ah: Athyrium filix-femina (1)

Circaea luteriana (+)

Juncus effusus (+) Veronica montana (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (3)

alah: Holcus lanatus (+)

tla: Corylus avellana (+)

Hedera helix (1)

Hypericum androsaemum (1)

llex aquifolium (+)

Pulmonaria longifolia (+)

nla: Fragaria vesca (+)

Fissidens taxifolius (+)

Prunus spinosa (+)

Ranunculus nemorosus (+)

Rosa arvensis (+)

nma: Pulmonaria affinis (+)

nn: Ajuga reptans (+)

Arum italicum (+)

nnh: Glechoma hederacea (2)

Ranunculus ficaria (1)

nc: Brachypodium sylvaticum (+)

Cornus sanguinea (+)

mh: Agrostis stolonifera (+)

Carex remota (+)

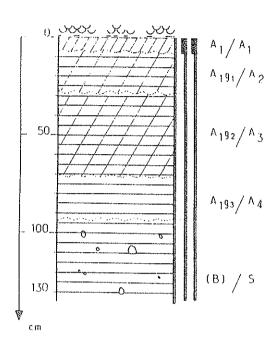
Cirsium palustre (+)

Juncus inflexus (+)

Myosotis scorpioides (+)

Ranunculus flammula (+)

SOL BRUN EUTROPHE, MESOTROPHE EN SURFACE, (BRUNISOL MESOSATURE) A PSEUDOGLEY (HORIZON REDOXIQUE) SUPERFICIEL D'ARGILES LIMONO-SABLEUSES DU RISS.



Mull mésotrophe : L plus ou moins disséminé ; F

- A1: brun gris (2.5Y 7/2) avec quelques taches brun rouge clair (7.5YR 6/8); argile limono-sableuse à limon argilo-sableux; structure micropolyédrique à grumeleuse; poreux; légèrement compact; nombreuses racines et radicelles à disposition plus ou moins horizontale.
- A₁ g₁: brun gris (2.5Y 7/2) taché brun rouge (7.5YR 6/8); argile limono-sableuse; structure polyédrique; poreux; semi compact; racines et radicelles souvent horizontales.
- A1 g2 : gris brun clair (2.5Y 7/2), brun rouge clair (7.5YR 6/8) et taché (10YR 6/8); argile limono-sableuse; structure à tendance cubique; légèrement poreux; semi compact; racines et radicelles; galeries de vers de terre plus ou moins tapissées d'argilanes.

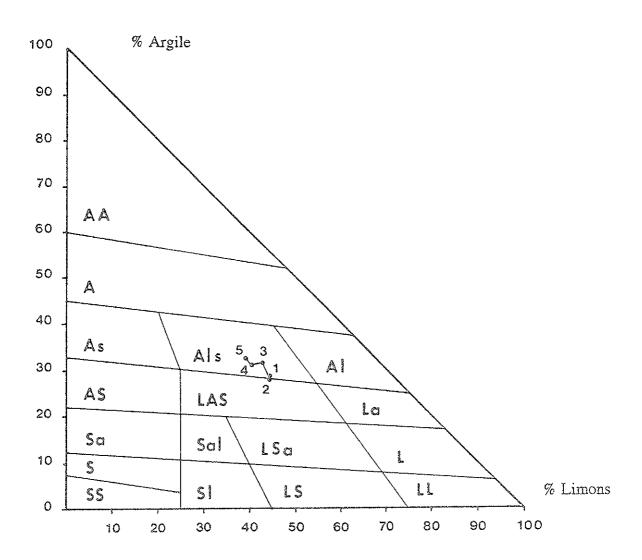
A1 g3: gris clair (5Y 7/2) taché brun rouge clair (7.5YR 6/8); argile limono-sableuse; structure polyédrique; poreux; semi compact; racines et radicelles; galeries de vers de terre.

(B): gris (5Y 7/3) bariolé brun rouge (10YR 6/8); argile limono-sableuse; structure cubique; légèrement poreux; très compact; quelques cailloux allant jusqu'à 4 cm de diamètre; racines et radicelles; galeries de vers de terre.

horizon	profondeur	M.O.	С	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
1,0	prélèvement	%	p. 1000	p. 1000			(*)	(*)	(%)	(*)	%
AI	0 - 8	4,14	23,9	2,48	9,6	5,4	7,75	0,64	0,26	15,4	56,3
Algl	8 - 28	2,38	13,7	1,90	7,2	5,3	6,43	0,33	0,11	13,4	51,4
Alg2	28 - 71	1,10	6,4	0,84	7,6	6,5	8,64	0,20	0,08	9,6	93,4
Alg3	71 - 93					6,8	7,96	0,15	0,08	8,8	93,1
(B)	93 - 128					6,8	8,64	0,15	0,08	10,1	88,2

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch, p. 1000
Al	28,2	27,7	16,3	15,8	12,0			-	0,100
Algi	27,6	28,3	15,9	16,1	12,1			-	0,060
Alg2	31,3	28,1	14,3	14,2	12,1	Ī		-	0,030
Alg3	30,8	26,3	14,1	14,0	14,8			-	
(B)	32,2	26,8	13,5	14,9	12,6			<1	



FICHE SYNTHETIQUE

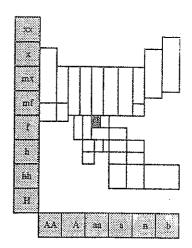
Nom: MESOACIDIPHILE DE VALLEE

Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée,

chênaie pédonculée-frênaie,

chênaie pédonculée-châtaigneraie

TYPE DE STATION N° 260



Végétation climacique : chênaie pédonculée

Topographie: vallée



Matériau: dépôts fluvioglaciaires du Riss

Pédologie:

Sol : lessivé glossique ou brun oligotrophe faiblement lessivé à tendance glossique

Humus: mull oligotrophe

Texture: limon type, sablo-argileux, argilo-sableux ou argileux, argile limoneuse ou limono-sableuse

Particularités : présence possible d'un grep en profondeur

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques :

Groupes écologiques bien représentés : tla

Groupes écologiques partiellement représentés : ala, A, MA, a

Variations ou sous-types:

Importance spatiale: moyenne

Fertilité du type de station : très moyenne

Essences en situation optimale:

Essences ayant fait leurs preuves : Chêne pédonculé, Chêne rouge

Essences possibles, peu ou non testées : Hêtre, Châtaignier, Douglas, Pin Iaricio

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se situe dans les vallées, sur les parties élevées des basses terrasses ou sur les terrasses moyennes. Relativement peu fréquent, son recouvrement global est moyen.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux :

Le matériau sur lequel se rencontrent les stations de ce type est d'origine fluvioglaciaire du Riss.

22. les types de sols et d'humus:

Les horizons des sols ont une texture variable. En surface et à profondeur faible à moyenne, elle est plus riche en limons (texture limono-sablo-argileuse, limono-argilo-sableuse ou limoneuse) qu'en profondeur, où les argiles, entrainées par un lessivage plus ou moins marqué, sont d'avantage présentes (texture limono-argileuse, limono-argilo-sableuse, argilo-limoneuse à argilo-limono-sableuse). Les colorations souvent marbrées des sols témoignent de la présence de glosses (ou au moins d'une tendance à la formation de glosses).

Les sols sont de type brun oligotrophe faiblement lessivé à tendance glossique ou de type lessivé glossique.

Des concrétions ferro-manganiques peuvent être rencontrées en profondeur. Leur densité peut devenir si importante (80 à 90% du volume de l'horizon), qu'en se cimentant entre elles, elles forment un grep non pénétrable par les racines.

La charge en cailloux des sols est généralement faible à nulle.

Les humus sont de type mull oligotrophe.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols sont très fortement désaturés et nettement acides (le pH de l'horizon A de surface est compris entre 4 et 5,5). Les teneurs en potassium, calcium, magnésium et phosphore sont faibles à très faibles. Dans les horizons Bt d'accumulation, la teneur en potassium peut être moyenne, celle en calcium moyenne à élevée et celle en magnésium élevée.

L'activité biologique est très moyenne et le C/N inférieur à 13.

La réserve utile en eau du sol est généralement moyenne à assez élevée (supérieure à 250 mm).

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal propre à ce type de station connait une bonne représentation en espèces à très large amplitude (tla). Rubus fruticosus (ala), Lonicera periclymenum (MA), Pteridium aquilinum (A) et Atrichum undulatum (a) sont systématiquement présentes (mais généralement peu abondantes).

Les groupes d'espèces acidiphiles à large amplitude (ala), acidiphiles (A), mésoacidiphiles (MA) et acidiclines (a) ne sont que partiellement représentés, entre autres par Frangula alnus, Teucrium scorodonia, Dicranella heteromalla ou Polytichum formosum (A).

De façon très sporadique peuvent se rencontrer quelques rares espèces neutrophiles à large amplitude (nma: Crataegus monogyna), mésoacidiphiles hygroclines (MAh: Blechnum spicant), acidiclines hygroclines (ah: Athyrium felix-femina), neutrocalcicoles (nc: Cornus sanguinea ou Brachypodium sylvaticum), neutronitrophiles hygroclines (nnh: Dryopteris affinis) ou neutronitrophiles (nn: Ajuga reptans).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES:

Les peuplements qui se rencontrent sur ce type de station sont généralement traités en taillis-sous-futaie ou en futaie.

La relative pauvreté minérale des sols (carence en éléments minéraux dans les horizons peu profonds et richesse très moyenne en profondeur) et leur bonne réserve en eau confèrent à ce type de station une fertilité très moyenne.

Parmi les essences les mieux adaptées à ce milieu se trouvent le Chêne pédonculé et le Chêne rouge (ils ont déjà fait leurs preuves). D'autres essences sont possibles (elles n'ont pas, ou seulement peu, été testées) : le Châtaignier, le Pin laricio, le Douglas et, en sousétage, le Hêtre.

TYPE DE STATION: 260

Relevé n°218

Localisation: Forêt communale d'Azereix (65); lieu-dit: les Marnières Coordonnées Lambert: x = 407,13 y = 1802,86

Topographie: vallée

Substrat: Riss

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Dates de relevé: 19.07.88 et 24.05.89

Recouvrement des strates A: 80% a: 75% h: 40%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (4)

arbustives ou régénération : Castanea sativa (2), Fraxinus excelsior (1)

Groupes écologiques:

Frangula alnus (+) A:

Polytrichum formosum (+)

Pteridium aquilinum (+)

MA: Lonicera periclymenum (2)

MAh: Blechnum spicant (+)

Atrichum undulatum (+) a:

Deschampsia caespitosa (+)

ah: Athyrium filix-femina (+)

Carex umbrosa (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (+)

Corylus avellana (3) tla:

Euphorbia amygdaloides (+)

Eurhynchium striatum (+)

Hypericum androsaemum (+)

Hedera helix (2)

Ilex aquifolium (+)

Ruscus aculeatus (+)

Viola reichenbachiana (+)

tlah: Viburnum opulus (+)

nla: Carex sylvatica (+)

nma: Pulmonaria affinis (+)

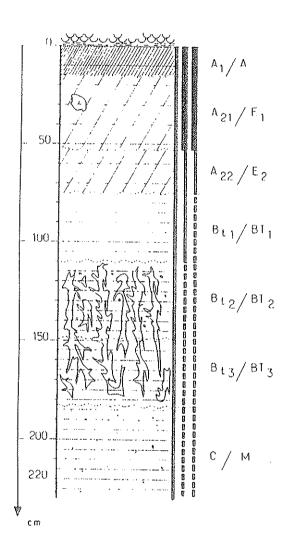
nn: Ajuga reptans (+)

nnh: Dryopteris affinis (+)

Brachypodium sylvaticum (+) nc:

Cornus sanguinea (+)

SOL BRUN OLIGOTROPHE FAIBLEMENT LESSIVE (NEOLUVISOL DYSTRIQUE) A TENDANCE GLOSSIQUE, BIEN DRAINE, D'ARGILES LIMONO-SABLEUSES DU RISS.



Mull mésotrophe à oligotrophe : L assez épais ; F (Fr et Fm) peu épais, plus ou moins continu.

A1: brun gris foncé (10YR 6/2); limon argilosableux; structure grumeleuse; nombreuses racines et radicelles; mycélium abondant.

A21: brun clair (2.5Y 7/4) taché brun jaune clair à la base; limon argilo-sableux; structure grumeleuse à tendance polyédrique; poreux; semi-compact; nombreuses racines et radicelles souvent en position horizontale.

A22: brun clair (2.5 ¥ 8/4) taché brun rouge clair (10 ¥ R 7/8); limon argileux à limon argilosableux à argile limoneuse; structure micropolyédrique à grumeleuse; poreux; légèrement compact; racines et radicelles; galeries de vers de terre.

Bt₁: bariolage brun très clair (2.5Y 8/2) et brun rouge clair (10YR 6/8); argile limonosableuse; structure micropolyédrique; poreux; compact; racines dans des plans structuraux.

Bt2: bariolage brun rouge clair (10YR 6/8) et gris jaune clair (2.5Y 8/2) parfois en glosses; argile limoneuse à argile limonosableuse; structure polyédrique; poreux; compact à semi-compact; rares graviers allant jusqu'à 1 cm de diamètre; rares racines et radicelles; galeries de vers de terre.

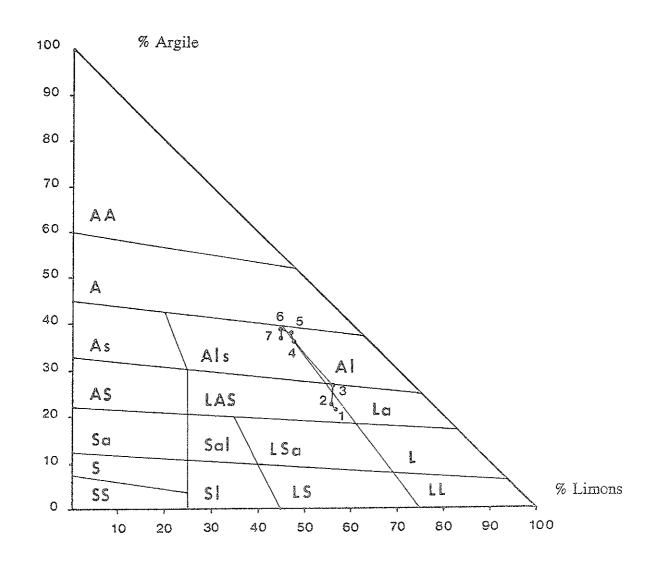
Bt3: bariolage gris clair (2.5Y 8/0) et brun rouge clair jaune orangé (10YR 7/8); argile limono-sableuse à argile à argile limoneuse; structure cubique; très peu poreux; compact; rares racines et radicelles; quelques points noirs de 1 à 2 mm sur les plans structuraux; galeries de vers de terre.

C: gris clair (2.5 y 7/0), taché brun rouge clair (10 y R 7/6); argile limono-sableuse; structure cubique à tetraédrique; légèrement poreux; compact à très compact; rares graviers allant jusqu'à 3 mm de diamètre; rares racines et radicelles; quelques dépôts noirs sur des faces structurales.

77.25	profondeur	M.O.	C	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
horizon	prélèvement	%	p. 1000	р. 1000			(*)	(*)	(*)	(:jt)	%
	0 - 15	5,11	29,5	2,37	12,5	4,6	0,89	0,26	0,23	10,3	13,4
A1	15 - 53	1,81	10,4	1,33	7,9	4,7	0,25	0,05	0,11	6,5	6,2
A21	53 - 75	1,06	6,1	0,95	6,4	4,7	0,29	0,07	0,06	5,3	8,0
A22	75 - 110	0.48	2.8			5,0	0,64	0,34	0,09	6,5	16,5
Bt1	110 - 149	<u> </u>				5,1	1,14	0,79	0,15	7,8	26,7
B12	149 - 183					5,8	2,36	2,01	0,19	8,3	54,9
B13	183 - 220					6,1	3,21	2,68	0,14	10,8	55,8

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
Al	21,1	39,3	17,2	13,0	9,4				0,080
A21	22,0	38,8	17,0	13,1	9,1			< 1	0,040
A22	25,8	42,1	14,1	10,4	7,6			~	0,040
Bt1	36,1	34,1	13,7	10,4	5,7		ĺ		
Bt2	37,7	34,3	12,5	10,2	5,3			<1	
Bt3	38,5	32,5	12,9	9,4	6,7				
С	36,6	32,2	12,9	10,6	7,7			< <u>1</u>	<u> </u>



TYPE DE STATION: 260

Relevé n°422

Localisation: Commune de Senac (65); lieu-dit: les Hougarous

Coordonnées Lambert : x = 426,13 y = 1819,51

Topographie: vallée

Substrat: Riss

Peuplement : taillis de Châtaignier sous futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Dates de relevé: 11.10.89 et 10.04.90

Recouvrement des strates A:90% a:20% h:50%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (2), Castanea sativa (3)

arbustives ou régénération: Quercus robur (+), Castanea sativa (+), Betula pendula (+)

Groupes écologiques:

A: Dicranella heteromalla (+)

Pteridium aquilinum (+)

MA: Lonicera periclymenum (2)

a: Atrichum undulatum (+)

ala: Mespilus germanica (+)

Rubus gp. fruticosus (3)

tla: Corylus avellana (1)

Eurhynchium striatum (+)

Hedera helix (+)

Hypericum androsaemum (+)

Ilex aquifolium (+)

Thuydium tamariscinum (+)

tlah: Viburnum opulus (+)

SOL LESSIVE GLOSSIQUE (LUVISOL DEGRADE PEDOMORPHE DYSTRIQUE GLOSSIQUE) BIEN DRAINE A "GREP" (à 128 cm) DE LIMONS SABLO-ARGILEUX DU RISS.

Mull oligotrophe: Ln, Lv, Lt assez épais; Fr peu épais, continu.

A1: brun à brun clair (10YR 7/3); limon sabloargileux; structure grumeleuse; nombreuses racines et radicelles; galeries de rongeurs.

A21: brun jaune clair (10YR 8/2); limon sabloargileux; structure cubique; légèrement poreux; racines et radicelles; galeries de vers de terre.

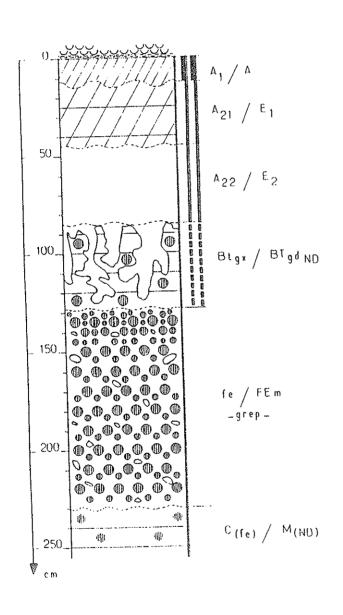
A22: gris (10YR 8/2) taché brun rouge clair (10YR 7/8) et taché brun rouge (10YR 6/8) (de l'ordre du mm autour des pores); limon; structure cubique; poreux; racines et radicelles gainées de gris.

Btgx: zone de glosses gris très clair (10YR 8/0) dans une matrice brun jaune foncé à ocre jaune (10YR 6/8);

- matrice: brun jaune; limon argilosableux à limon; structure cubique; poreux; 10% de concrétions.

- glosses: gris clair; limon; structure cubique; poreux; quelques racines el radicelles; galeries de vers de terre dans les glosses.

grep: 80% de concrétions noir rouge à brun fe: dans une matrice brun rouge très foncé structure sableux; limon jaune; micropolyédrique; très peu poreux; 1 à 2% de galets non altérés de 4 à 5 cm de masse de dans une diamètre pris concrétions à la fois dures et tendres du "grep"; zone de 128 à 140 cm de profondeur, 90% de concrétions cimentées entre elles (très dur).

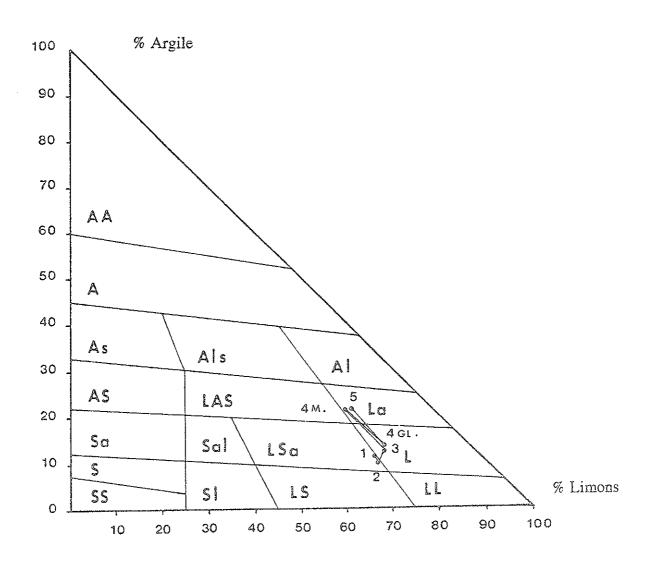


C (fe): brun rouge clair (10YR 6/8), brun gris clair (10YR 8/0); limon argileux; structure laminaire à micro-structure micropolyédrique; légèrement poreux; compact; quelques concrétions noir rouge friables; fissures verticales tapissées de noir rouge.

horizon	profondeur prélèvement	M.O. %	C p. 1000	N p. 1000	C/N	pН	Ca (*)	Mg (*)	K (*)	T (*)	S/T %
AT	0 - 12/15	3,36	19,4	1,45	13,4	4,5	1,11	0,38	0,17	5,5	30,4
A21	12/15 - 45 45 - 85	1,59	9,2	0,75	12,3	4,4 4.5	0,18	0,07	0,06	2,4	9,6 10,6
A22	85 - 128					4,9	0,32	0,31	0,05	4,6	14,9
Bt g X III. gl.	128 - 230					4,8	0,14	0,12	0,03	2,4	12,4
fe C (fe)	230 - 260					5,3	2,50	0,92	0,06	4,6	75,7

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
A1	10,4	37,7	28,2	15,3	8,4			-	0,050
A21	9,6	36,7	30,0	15,3	8,4				0,040
A22	12,8	41,8	25,7	12,9	6,8			<u> </u>	
Btgx m.	20,6	36,1	23,1	11,5	8,7			<u> </u>	<u></u>
gl.	13,5	41,5	25,9	12,3	6,8				<u></u>
fe				1				1 à 2	<u> </u>
C (fe)	20,8	36,1	24,3	13,1	5,7			<u> </u>	

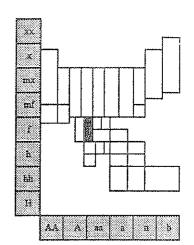


FICHE SYNTHETIQUE

Nom: ACIDIPHILE MODERE DE VALLEE

Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée

TYPE DE STATION N° 270



Végétation climacique : chênaie pédonculée

Topographie: vallée



Matériau : dépôts fluvioglaciaires du Würm ou du Riss

Pédologie:

Sol : sol brun oligotrophe (faiblement lessivé ou non) à tendance hydromorphe en profondeur

Humus: mull oligotrophe Texture: limons sablo-argileux

Particularités : présence possible d'un grep assez profond

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques :

Groupes écologiques bien représentés : A, MA, MAh, a, ah, tla

Groupes écologiques partiellement représentés :tlah

Variations on sous-types:

Importance spatiale: moyenne

Fertilité du type de station : très moyenne

Essences en situation optimale: Chêne rouge

Essences ayant fait leurs preuves : Chêne pédonculé

Essences possibles, peu ou non testées : Châtaignier, Douglas, Pin laricio

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se situe dans les vallées, sur les parties élevées des basses terrasses ou sur les moyennes terrasses. Relativement fréquent, son recouvrement global est moyen.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux :

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont des dépôts fluvioglaciaires du Riss ou du Würm.

22. les types de sols et d'humus :

La texture des sols est principalement limono-sablo-argileuse. La charge en cailloux est généralement faible à nulle (sauf en profondeur - à plus de 70 cm - où elle peut éventuellement devenir forte).

Les sols sont de type brun oligotrophe, faiblement lessivé ou non, et montrent une tendance à l'hydromorphie en profondeur (présence notamment de concrétions ferromanganiques). Ces concrétions peuvent parfois être extrêmement nombreuses et cimenter l'horizon en un grep très compact et impénétrable.

Les humus sont de type mull oligotrophe.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols sont fortement à très fortement désaturés et nettement acides (le pH de l'horizon A de surface est compris entre 4 et 5,5). La teneur en calcium est plutôt faible, les teneurs en potassium, magnésium et phosphore faibles à très moyennes.

L'activité biologique des sols est très moyenne et le C/N de l'horizon A de surface peut s'élever jusqu'à 15.

La réserve utile en eau du sol est moyenne (environ 250 mm).

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal propre à ce type de station est bien représenté en espèces acidiphiles (A), mésoacidiphiles hygroclines (MAh) ou non (MA), acidiclines hygroclines (ah) ou non (a) et en espèces à très large amplitude (tla).

Sont éventuellement présentes quelques espèces occasionnelles des groupes d'espèces neutrocalcicoles (nc : *Cornus sanguinea*) ou à très large amplitude hygroclines (tlah : *Molinia caerulea*).

De façon très sporadique peuvent être rencontrées de rares espèces acidiphiles à large amplitude (ala : dont *Euphorbia angulata*), acidiphiles à large amplitude hygroclines (alah dont *Holcus lanatus*), neutrophiles à large amplitude (nla), neutronitrophiles (nn : dont *Ajuga reptans*) ou mésohygrophiles (mh).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES :

Les peuplements sont généralement traités en futaie ou taillis sous futaie.

Une relative pauvreté minérale et une bonne réserve en eau des sols se soldent par une fertilité très moyenne.

Parmi les essences les mieux adaptées on citera le Chêne rouge (en situation optimale), le Chêne pédonculé (ayant fait ses preuves) et le Châtaignier, le Douglas et le Pin laricio (à tester).

TYPE DE STATION: 270

Relevé n°11

Localisation: Forêt communale de Bordères sur l'Echez (65); lieu-dit: les Murailles

Coordonnées Lambert : x = 411,31 y = 1810,16

Topographie: vallée

Substrat: Riss

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Dates de relevé: 18.06.87 et 26.04.88

Recouvrement des strates A:70% a:70% h:70%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (5)

arbustives ou régénération : Quercus robur (+)

Groupes écologiques:

A: Carex pilulifera (+)

Deschampsia flexuosa (+)

Frangula alnus (1) Holcus mollis (1)

Melampyrum pratense (2)

Polytrichum formosum (+)

MA: Agrostis capillaris (+)

Galeopsis tetrahit (+)

Lonicera periclymenum (3)

Luzula multiflora (+)

a: Atrichum undulatum (1)

Deschampsia caespitosa (+)

Luzula pilosa (1)

ah: Veronica officinalis (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (1)

tla: Corylus avellana (+)

Euphorbia amygdaloides (1)

Hedera helix (+)

Hypericum androsaemum (+)

Ilex aquifolium (+)

Pulmonaria longifolia (+)

Pseudoscleropodium purum (2)

Thuydium tamariscinum (1)

Viola reichenbachiana (+)

nla: Carex sylvatica (+)

Ranunculus nemorosus (+)

Salix caprea (+)

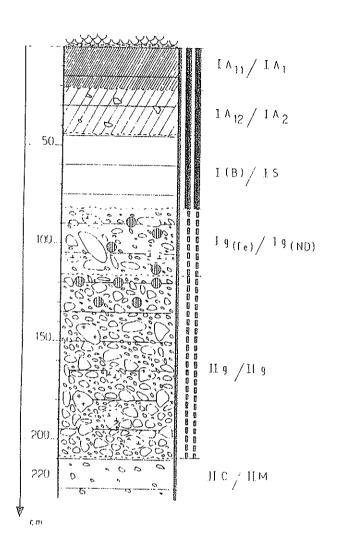
Senecio jacobea (+)

Veronica chamaedrys (+)

ne: Brachypodium sylvaticum (+)

mh: Juncus inflexus (+)

SOL BRUN OLIGOTROPHE A HYDROMORPHIE DE PROFONDEUR (BRUNISOL FORTEMENT DESATURE A HORIZON REDOXIQUE DE PROFONDEUR) DES LIMONS SABLO-ARGILEUX DU RISS, REPOSANT à 116 cm SUR UNE ARENE GRANITIQUE SABLO-ARGILEUSE RISSIENNE.



Mull oligotrophe; Ln; Lv discontinu; Fr plutôt rare.

I All: brun foncé (10YR 5/3); limon sabloargileux; structure grumeleuse; nombreuses racines et radicelles.

I A₁₂: brun foncé (2.5Y 6/4); limon sabloargileux; structure micropolyédrique; légèrement poreux; rares cailloux (moins de 1%) de 1 à 5 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles.

I (B): brun jaune clair (2.5 ¥ 7/4); limon sabloargileux; structure cubique; poreux; rares cailloux d'environ 5 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles gainées de brun foncé; galeries de vers de terre comblées de brun foncé (horizon A12).

I g(fe): gris jaune clair (2.5Y 7/4) bariolé brun rouge clair (2.5Y 8/4), limon sabloargileux; structure polyédrique; légèrement poreux; 60% de galets allant jusqu'à 25 cm de diamètre, (certains galets granitiques sont décomposés); présence de concrétions noir rouge (7.5YR 6/8); racines et radicelles surtout à la partie inférieure de l'horizon (racines gainées de gris).

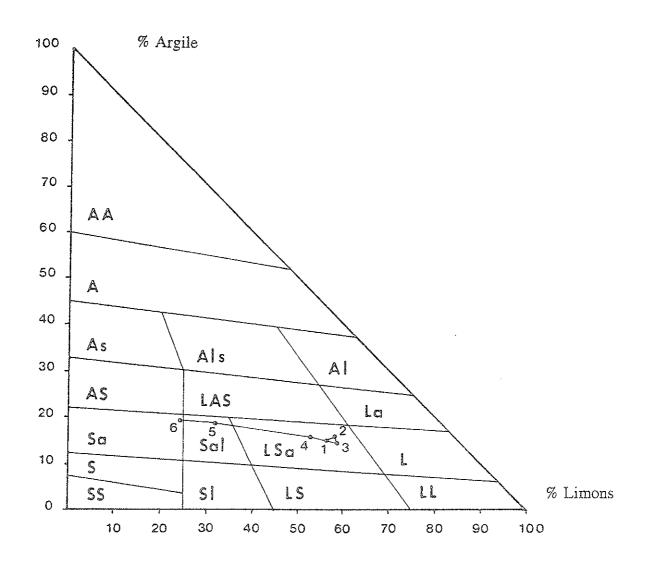
Il g: cailloutis avec matrice brun foncé (2.5Y 6/4); sable argilo-limoneux; structure à tendance polyédrique; 90% de galets allant jusqu'à 20 cm de diamètre, dont quelques galets granitiques décomposés et d'autres intacts; quelques concrétions noir rouge (10YR 6/8) à la partie supérieure; quelques racines et radicelles dont certaines tapissent les faces des galets.

II C: mélange de grains blancs et noirs dans une matrice gris jaune (10 YR 6/6); sable argileux; structure particulaire à tendance polyédrique par endroit cubique; environ 5% de graviers allant jusqu'à 5 cm de diamètre, ainsi que quelques cailloux totalement désagrégés.

horizon	profondeur	M.O.	C	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
	prélèvement	%	[p. 1000	թ. 1000			(*)	(%)	(*)	(*)	%
TAII	0 - 22	6,35	36,7	2,40	15,3	4,6	0,71	0,35	0,35	16,3	8,7
I A12	22 - 44	2,50	14,5	1,21	12,0	4,6	0,04	0,07	0,23	11,6	2,9
I(B)	44 - 82	0,90	5,2	ĺ		4,6	0,04	0,07	0,13	7,7	3,1
I g (fe)	82 - 116					4,7	0,21	0,18	0,22	9,4	6,5
II g	116 - 208					5,5	2,36	1,42	0,21	17,6	22,7
II C	208 - 225			Ì		5,9	2,64	1,01	0,21	14,6	26,5

(*): en meq %

	horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
-	LAII	14.9	35.8	20.1	13.9	153	70	/0	-	0 110
	I A12	15,4	38.3	19.4	13.9	13.0			<1	0.070
	I (B)	14,7	38,2	20,3	12,8	14,0	 		<1	
Г	I g (fe)	15,4	31,0	21,5	13,1	19,0			60	
	Пg	18,4	16,6	15,1	11,8	38,1			90	
	ΠC	18,9	10,6	8,3	5,7	56,5			5	



EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 270

Relevé n°287

Localisation: Forêt communale de Pouyastruc (65); lieu-dit: Leayves

Coordonnées Lambert : $\vec{x} = 425,10'$ $\hat{y} = 1809,12$

Topographie: vallée

Substrat : Würm

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Dates de relevé: 30.08.88 et 13.04.89

Recouvrement des strates A:60% a:70% h:80%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (3), Fagus sylvatica (+)

arbustives ou régénération : Quercus robur (1)

Groupes écologiques :

A: Frangula alnus (+)
Hypericum pulchrum (+)

Polytrichum formosum (+)

Pteridium aquilinum (2)

MA: Lonicera periclymenum (2)

Lophocolea bidentata (+)

MAh: Blechnum spicant (+)
Potentilla erecta (+)

a: Atrichum undulatum (+)

Stachys officinalis (+)

ah: Athyrium filix-femina (+)

Carex umbrosa (1)

ala: Euphorbia angulata (+)

Rubus gp. fruticosus (2)

Cornus sanguinea (+)

tla: Corylus avellana (3)

Eurhynchium praelongum (+) Eurhynchium stokesii (+)

Eurhynchium striatum (+)

Hedera helix (2)

Hypericum androsaemum (1)

Ilex aquifolium (2)

Rubus ulmifolius (1)

Ruscus aculeatus (+)

Succisa pratensis (+)

Thuydium tamariscinum (+)

tlah: Viburnum opulus (1)

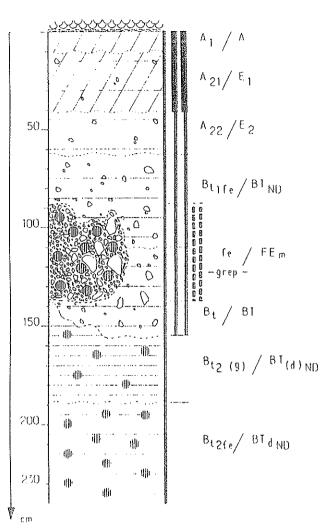
nla: Fissidens taxifolius (+)

Tamus communis (+)

nma: Potentilla sterilis (+)

nc: Brachypodium sylvaticum (r)

SOL BRUN FAIBLEMENT LESSIVE (NEOLUVISOL DYSTRIQUE) MOYENNEMENT DRAINE A HORIZON REDOXIQUE ET TENDANCE GLOSSIQUE, PROFOND (140 cm) ET A GREP (à 90 cm), DE LIMONS SABLO-ARGILEUX SUR LIMONS ARGILO-SABLEUX DU WÜRM.



Mull mésotrophe à oligotrophe : Ln, Lv, Lt assez épais ; Fr peu épais.

A1: brun jaune (2.5Y 7/2); limon sabloargileux; structure grumeleuse; très poreux; nombreuses racines et radicelles; galeries de vers de terre et de rongeurs; nombreux turricules de vers de terre en surface.

A21: brun (2.5 ¥ 8/4) avec quelques taches (10 YR 6/8); limon sablo-argileux; structure polyédrique à tendance cubique; légèrement compact; quelques graviers de 2 à 3 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles; quelques galeries de vers de terre.

A22: brun jaune clair (2.5Y 8/4) taché de brun rouge clair (10YR 7/8); limon sabloargileux; structure polyédrique à tendance cubique; semi compact; quelques graviers allant jusqu'à 3 cm de diamètre; racines et radicelles; galeries de vers de terre, remplies de la couche supérieure, et dans lequels se trouvent des racines et des galeries de rongeur.

Bt1 fe: gris (2.5Y 8/4) taché brun rouge clair (10YR 7/8); limon argilo-sableux; structure polyédrique; poreux; légèrement compact; 5% de cailloux allant jusqu'à 5 cm de diamètre; quelques concrétions brun rouge foncé (7.5YR 5/8) de 3 à 4 mm de diamètre; racines et radicelles; présence de racines dans des plans structuraux.

fe: feston de grep; matrice brun rouge, limon sablo-argileux; 90% de galets de 1 à 12 cm, cimentés de concrétions noir rouge allant jusqu'à 2 cm de diamètre; rares racines et radicelles, sauf en limite supérieure du grep où elles sont plus nombreuses.

Bt: gris (2.5Y 8/2) taché brun rouge clair à brun rouge (7.5YR 6/8); limon argilo-sableux; structure polyédrique; légèrement poreux; compact; 5% de graviers allant jusqu'à 5 cm de diamètre; racines et radicelles; argilanes sur les surfaces au contact des cailloux.

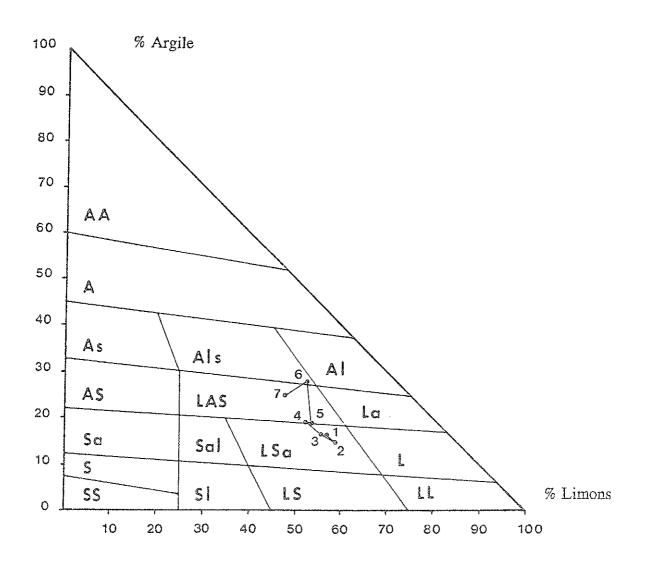
Bt2 g: gris clair (2.5Y 8/4) taché brun rouge clair (7.5YR 6/8), et trainées gris très clair (2.5Y 8/2) subverticales; argile limono-sableuse; structure polyédrique; légèrement poreux; concrétions noir rouge (5Y 3/1) friables de 3 à 4 mm de diamètre.

Bt2 fe: bariolage brun clair (2.5Y 7/4), brun rouge clair (10YR 6/8), gris clair (2.5Y 4/4), (7.5YR 6/8) taché de noir rouge (2.5Y 3/0), (concrétions); limon argilo-sableux; structure micropolyédrique; poreux dans gris clair et légèrement poreux dans brun clair et brun rouge clair; très compact; très nombreuses concrétions friables allant de 1 à 5 mm de diamètre; très rares racines dans des trainées grises subverticales.

horizon	profondeur	M.O.	C	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
1102.	prélèvement	%	p. 1000	p. 1000			(*)	(4,)	(*)	(*)	%
AI	0 - 10	2,94	17,0	1,43	11,9	4,7	1,14	0,33	0,21	6,3	26.8
A21	10 - 31	1,41	8,2	0,98	8,3	4,6	0,36	0,11	0,06	4,3	12,4
A22	31 - 👀	0,86	5,0	0,80	6,3	4,7	0,36	0,11	0,04	3,8	13,7
Bt1 fe	63 - 89/98/110	0,56	3,2			4,9	0,46	0,26	0,09	4,6	17,7
fe	89/98 - 137										
Bt	110 - 137/155					5,0	0,79	0,34	0,10	4,2	29,3
Bt2 (g)	137/155 - 189					5,9	3,89	1,25	0,14	7,1	74,5
Bt2 fe	189 - 229					6,0	3,68	1,18	0,13	6,4	77,8

(*): en meq %

	A	Lf	Lg	Sf	Sg	CaCO3		Cailloux	P2O5
horizon	%	%	%	%	%	total	actif	%	Duch.
	<u> </u>					%	%		p. 1000
A1	16,2	38,4	18,1	17,7	9,6			-	0,070
A21	14,4	38,6	19,8	17,8	9,4			1	0,040
A22	16,6	37,2	18,5	17,9	9,8			1	0,030
Bt1 fe	19,8	36,3	15,9	15,6	12,4			3	
fe								90	
Bt	18,7	35,6	17,7	16,5	11,5			5	
Bt2 (g)	27,3	35,4	17,2	13,8	6,3			-	
Bt2 fe	24,7	31,3	16,5	17,6	9,9			-	



FICHE SYNTHETIQUE TYPE DE STATION N° 280 Nom: ACIDIPHILE DE VALLEE x mx Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée, m(boulaie ħ Ьb Végétation climacique : chênaie pédonculée Ħ

Topographie: vallée



Matériau: alluvions récentes non carbonatées,

dépôts fluvioglaciaires du Würm ou du Riss. colluvions d'argiles à galets ponto-pliocènes

Pédologie:

Sol: sol brun oligotrophe bien drainé

Humus: mull oligotrophe

Texture: limon argilo-sableux, limon argileux, limon sablo-argileux, argile limoneuse

Particularités:

présence possible de concrétions ferromanganiques à moyenne profondeur;

saturation possible du matériau en profondeur

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques : Groupes écologiques bien représentés : A, MA, tla Groupes écologiques partiellement représentés : ala, tlah

Variations ou sous-types:

Importance spatiale: moyenne

Fertilité du type de station : très moyenne

Essences en situation optimale: Chêne rouge

Essences ayant fait leurs preuves : Chêne pédonculé

Essences possibles, peu ou non testées : Châtaignier, Douglas, Pin laricio

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se situe sur les parties élevées des basses terrasses des vallées. Relativement fréquent, son recouvrement global est moyen.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux:

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont des alluvions récentes non carbonatées, des dépôts fluvioglaciaires du Würm ou du Riss ou des colluvions d'argiles à galets ponto-pliocènes. Ces formations sont généralement caillouteuses.

22. les types de sols et d'humus:

La texture des horizons des sols varie du limon argilo-sableux au limon argileux, au sable-argileux ou à l'argile limoneuse. La charge en cailloux est faible à nulle.

Les sols sont de type brun oligotrophe bien drainé. A moyenne profondeur, des concrétions ferromanganiques friables ou demi-dures peuvent être rencontrées. En profondeur, il est fréquent que le matériau soit saturé ou assez proche de la saturation.

Les humus sont de type mull oligotrophe.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols sont très fortement désaturés et très nettement acides. Les teneurs en calcium, magnésium, potassium et phosphore sont faibles. En profondeur, un matériau, distinct du sol sus-jacent et beaucoup plus riche, peut être présent.

L'activité biologique des sols est faible. Dans l'horizon A de surface, le C/N dépasse 15 tandis que le pH varie de 4 à 5.

La réserve utile en eau du sol est bonne (environ 300 mm).

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal propre à ce type de station est bien représenté en espèces acidiphiles (A), mésoacidiphiles (MA) et à très large amplitude (tla).

Molinia caerulea (tlah) peut être présente tandis que Rubus fruticosus (ala) est systématiquement représentée.

De rares individus mésoacidiphiles hygroclines (MAh), acidiclines (a) ou acidiclines hygroclines (ah) peuvent être rencontrés.

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES :

Les peuplements développés sur ce type de station sont le plus souvent traités en futaie. Toutefois taillis et taillis sous futaie se rencontrent également.

La pauvreté minérale des sols mais la bonne alimentation en eau confèrent à ce type une fertilité très moyenne.

Parmi les essences les plus adaptées à ce type de milieu on citera le Chêne rouge, dont la production y est optimale, et le Chêne pédonculé qui y a déjà fait ses preuves. Par ailleurs, faisant également partie du choix d'essences possibles mais encore trop peu (voire non) testées, se trouvent le Châtaignier, le Douglas et le Pin laricio.

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 280

Relevé n°376

Localisation: Commune de Sadournin (65); lieu-dit: Bédat

Coordonnées Lambert : x = 445,13 y = 1813,80

Topographie: vallée

Substrat: Würm

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Dates de relevé: 6.07.89 et 12.04.90

Recouvrement des strates A: 60% a: 50% h: 75%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (3)

arbustives ou régénération : Quercus robur (1), Castanea sativa (+),

Betula pendula (2), Sorbus torminalis (+)

Groupes écologiques :

Calluna vulgaris (+) A :

Carex pilulifera (+)

Dicranella heteromalla (+)

Frangula alnus (3)

Hypnum cupressiforme (+)

Melampyrum pratense (2)

Polytrichum formosum (1)

Pteridium aquilinum (3)

Teucrium scorodonia (+)

MA: Lonicera periclymenum (2)

Pyrus pyraster (1)

Ulex minor (+)

a : Atrichum undulatum (+)

ah: Juncus conglomeratus (+) ala: Rubus gp. fruticosus (2)

tla: Corylus avellana (+)

Eurhynchium striatum (+)

Hedera helix (2)

Ilex aquifolium (+)

Juniperus communis (+)

Pseudoscleropodium purum (+)

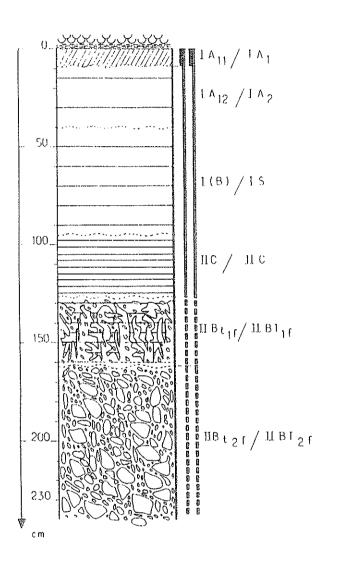
Rubia peregrina (+)

Rubus ulmifolius (+)

Thuydium tamariscinum (+)

tlah: Molinia caerulea (1)

SOL BRUN OLIGOTROPHE (BRUNISOL DESATURE) A MULL OLIGOTROPHE BIEN DRAINE D'ALLUVIONS RECENTES LIMONO-SABLO-ARGILEUSES A MAUVAISE STRUCTURE SUR "Bt" ("BT") SATURE D'UN ANCIEN SOL LESSIVE A GLOSSES D'ARGILES LIMONO-SABLEUSES DU WÜRM, GRAVELEUX A CAILLOUTEUX EN PROFONDEUR (à 162 cm).



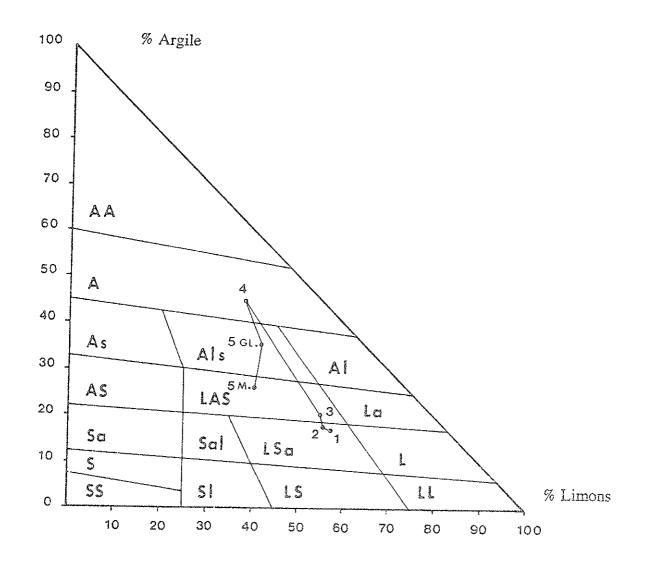
Mull oligotrophe: Ln, Lv et Lt assez épais; Fr continu, peu épais.

- I A₁₁: gris brun foncé (10YR 6/3); limon sabloargileux; structure mélangée grumeleuse et cubique; légèrement poreux dans la structure cubique; rares cailloux allant jusqu'à 2 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles; galeries de vers de terre.
- I A12: gris clair (10YR 8/1) avec quelques taches brun rouge (7.5YR 6/8); limon sabloargileux; structure polyédrique à tendance cubique; très poreux; légèrement compact; grosses racines à tendance horizontale et radicelles dans des plans structuraux; galeries de vers de terre.
- I (B): gris clair (10YR 8/1) taché brun rouge clair (7.5YR 7/8); limon argilo-sableux; structure polyédrique; très poreux; semi compact; racines et radicelles horizontales à la partie inférieure de l'horizon, quelques racines plaquées dans les plans structuraux.
- II C: brun (2.5Y 7/2 à 7/4) bariolé de brun rouge clair (7.5YR 6/8) bariolé de gris (10YR 8/1); argile; structure polyédrique; très poreux; compact; racines et radicelles, racines gainées de gris; galeries de vers de terre.
- II Bt₁ f: glosses: gris très clair (7.5YR 8/0); argile limono-sableuse; structure micropolyédrique; très peu poreux; semi compact; 30% de graviers allant jusqu'à 5 cm de diamètre; quelques racines et radicelles, plaquages de racines dans des plans structuraux ainsi que taches rouille autour des racines; argilanes entre graviers et terre fine; galeries de vers de terre.
 - matrice: brun rouge foncé (7.5YR 6/8); limon argilo-sableux; structure micropolyédrique; très peu poreux; compact; 30% de graviers allant jusqu'à 5 cm de diamètre; argilanes entre matrice et cailloux.
- II Bt₂ f: brun jaune foncé taché gris clair par endroits; sable argileux; structure micropolyédrique; légèrement poreux; très compact à dur; 90% de graviers de 0.5 à 10 cm de diamètre; rares racines et radicelles.

horizon	profondeur	M.O.		IN	C/N	7.7	7				-
,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	prélèvement	%	p. 1000	p. 1000		рĦ	Ca	Mg	K	T	S/T
TAIT	0 - 8	7,20	41.6	1.79			()		(*)	(%)	_ %
TA12	8 - 40	0.05	41,0	1,79	23,2	4,3	1,25	0,44	0,22	11,0	17,3
11111	40 05	0,93	3,3	0,30	11,0	4,5	0,07	0,04	0,08	11,4	1,7
I (B)	90 - 93	0,33	3,2			4,5	0,07	0,05	0,08	4,0	3.1
11 C	93 - 127	0,30	1,7			5,7	5,89	1,35	0.14	13.6	557
II Bil i gi.	127 - 162	0,16	0,9			7,5	8.78	1.70	0.13	11 0	89.1
m.		0,20	1,1			7.5	6.85	1 33	0.10	- 0.7	05,1
II Bt2 f	162 - 230					. ,	2,00		0,10	- 2,1	03,3
	······································		<u>I</u>	L					<u></u>		

(*): en meq %

horizon	A. %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif	Cailloux %	P2O5 Duch, p. 1000
IAII	16,6	37,5	19.1	17.9	8.9	 			0.000
I A12	17,1	37,8	17.6	19.1	8.4	}			0,030
I(B)	20,0	37,4	17.2	176	78				0,020
II C	44,2	27.3	10.9	11.7	3 9				
II Btl f gl.	34,9	28,9	12.9	15.0	8.3			-	
m.	26,2	21,2	19,1	13.4	20,1	 		-30-	
II Bt2 f				,	20,1			$\frac{30}{90}$	



EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 280

Relevé n°402

Localisation: Commune de Bonrepos (65); lieu-dit: Bois du Bourtoulot

Coordonnées Lambert : x = 441,86 y = 1802,41

Topographie: vallée

Substrat: Riss

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Dates de relevé: 1.08.89 et 14.03.90

Recouvrement des strates A:70% a:30% h:70%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (4)

arbustives ou régénération: Quercus robur (1), Castanea sativa (+),

 \overline{F} raxinus excelsior (+), Quercus rubra (1)

Groupes écologiques :

A: Carex pilulifera (+)

Deschampsia flexuosa (+)

Frangula alnus (2)

Hypericum pulchrum (+)

Melampyrum pratense (2)

Pteridium aquilinum (2)

MA: Cytisus scoparius (+)

Lonicera periclymenum (3)

a: Stachys officinalis (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (3)

tla: Corylus avellana (+)

Eurhynchium striatum (+)

Hedera helix (+)

Ilex aquifolium (+)

Juniperus communis (+)

Pseudoscleropodium purum (1)

Thuydium tamariscinum (+)

Veronica reichenbachiana (+)

tlah: Molinia caerulea (+)

Viburnum opulus (+)

 IA_{11} / IA_1

IA12/IA2

 $I(B)_{ffe} / I S_{NDf}$

ICife / IMIND

IC2fe / IM2ND

IIC1 / IIM1

 IIC_2 / IIM_2

50

100

150

200

240

c m

3

110

1111

9

(iII)

SOL BRUN OLIGOTROPHE (BRUNISOL DESATURE) A MULL OLIGOTROPHE BIEN DRAINE DE LIMONS ARGILO-SABLEUX, A HORIZON FERRO-NODULAIRE (à 50 cm), SUR FORMATIONS A BLOCS (GALETS) SATUREES DU RISS.

Mull oligotrophe: Ln, Lv, Lt très épais; Fr et Fm assez épais, continus.

I A11: brun clair (2.5Y 7/4); argile limoneuse à limon argileux à limon argilo-sableux à argile limono-sableuse; structure cubique; légèrement poreux et compact; 1 à 2% de graviers d'environ 1 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles; galeries de vers de terre.

I A12: brun clair (2.5Y 7/4); limon argilosableux à limon argileux à argile limoneuse; structure cubique à micropolyédrique; semi compact à compact; racines et radicelles; galeries de vers de terre.

I (B) f fe: brun jaune clair (2.5Y 8/4) taché brun rouge (10R 2.5/1) de 1 à 2 mm de diamètre; limon argilo-sableux; structure polyédrique à tendance cubique; poreux; compact; 1 à 2% de cailloux de 5 cm de diamètre; 5% de concrétions friables noir rouge de 2 à 3 cm de diamètre, et également quelques concrétions plus grosses, semi-dures, allant jusqu'à 5 cm de diamètre; racines et radicelles.

IC1 fe: brun jaune clair (2.5Y 8/4) taché brun rouge (10R 2.5/1); limon argilo-sableux; structure polyédrique; légèrement poreux; compact; 10% de concrétions noir rouge (7.5YR 5/8) friables à semi-dures de 1 à 2 cm de diamètre; racines de préférence de le brun jaune clair; galeries de vers de terre remplies de gris brun.

I C2 fe: brun rouge (10YR 3/1) taché gris brun clair (2.5Y 8/2); limon argilo-sableux; structure polyédrique à micropolyédrique; poreux; compact; 1 à 2% de cailloux allant jusqu'à 3 cm de diamètre; concrétions friables noir rouge (7.5YR 5/8) allant jusqu'à 4 cm de diamètre; racines et radicelles.

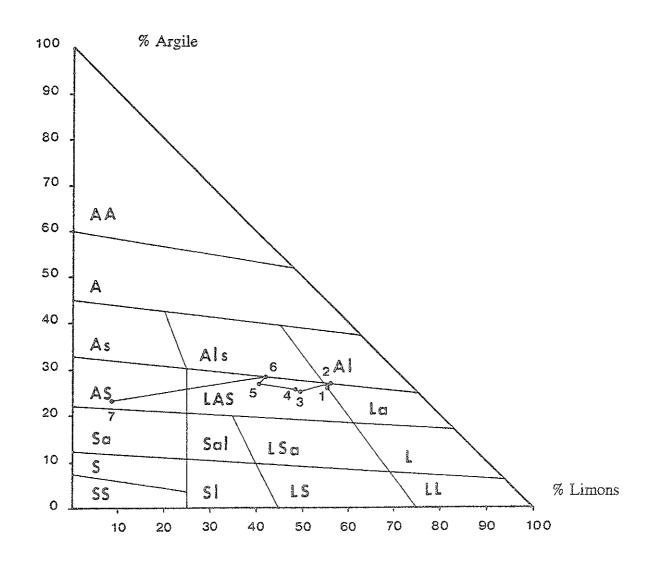
II C1: bariolage gris très clair (2.5Y 8/2), brun rouge clair (10YR 7/8); argile limono-sableuse à limon argilo-sableux; structure polyédrique; légèrement poreux; compact; environ 80% de blocs allant jusqu'à 30 cm de diamètre, avec également quelques cailloux décomposés avec des fissures patinées en noir; racines et radicelles dans des plans structuraux.

II C2: brun rouge (7.5YR 5/8); argile sableuse; structure micro-polydrique à particulaire; légèrement compact; 90% de galets, peu altérés, allant jusqu'à 30 cm de diamètre; quelques racines et radicelles.

horizon	profondeur	M.O.	С	Ŋ	C/N	Нq	Ca	Mg	K	T	S/T
	prélèvement	%	р. 1000	p. 1000			(4)	(*)	(*)	(*)	%
TAIL	0 - 27	3,55	20,5	1,33	15,4	4,8	0,39	0,16	0,20	11,4	6,6
TA12	27 - 50	1,21	7,0	0,69	10,1	4,7	0,18	0,06	0,10	6,6	5,2
T(B) fie	<i>50 - 77</i>	0,57	3,3			5,3	0,21	0,12	0,10	7,1	6,1
I Cl fe	77 - 98	0,38	2,2			5,6	0,71	0,15	0,08	7,3	13,0
- 1 C2 fe	98 - 129	0,23	1,3			6,0	2,68	0,11	0,09	5,3	54,4
TI CI	129 - 173					6,5	4,57	0,13	0,10	4,9	98,0
TI C2	173 - 240					6,9	4,64	0,15	0,11	3,6	sat.

(*): en meq %

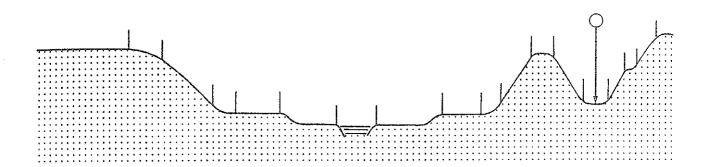
horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
I All	25,7	40,1	15,1	13,0	6,1			1 à 2	0,070
I A12	26,2	38,6	16,9	12,7	5,6			-	0,080
I (B) f te	25,1	33,6	16,0	13,9	11,4			1 à 2	
I C1 fe	25,5	32,6	15,8	14,7	11,4			-	
I C2 fe	27,1	26,7	13,4	19,6	13,2	Ì		1 à 2	
II Cl	28,1	30,4	11,1	15,6	14,8			80	
II C2	23,3	7,1	1,5	8,9	59,2			90	



- 300 -

LES TYPES DE STATIONS DES FONDS DE VALLONS

Les stations de ces types se rencontrent dans les fonds de vallons.



Les types ont été différenciés selon la richesse chimique et le drainage interne des sols. La richesse, qui dépend notamment de la nature des matériaux parentaux colluvionnés et de l'importance et des caractéristiques des apports latéraux, est bien révélée par la flore.

Quatre types de stations ont ainsi été définis :

- 312 neutrocalcicole hygrocline sur matériaux colluvionnés molassiques ;
- 341 neutroacidicline légèrement hygrocline sur matériaux colluvionnés du Ponto-Pliocène ou du Mindel ;
- 342 neutroacidicline hygrocline sur matériaux colluvionnés du Ponto-Pliocène;
- 382 acidiphile hygrosciaphile sur matériaux colluvionnés du Ponto-Pliocène ou du Donau.

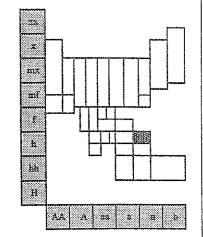
FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION N° 312

Nom : NEUTROCALCICOLE HYGROCLINE DE FOND DE VALLON

Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée, ormaie, chênaie pédonculée-frênaie,

ormaie-frênaie, ormaie-érablaie



Végétation climacique : chênaie pédonculée-frênaie

Topographie: fond de vallon,

fond de vallée étroite



Matériau: molasses ou colluvions issues de molasses

Pédologie:

Sol : Sol brun eutrophe mal drainé en profondeur

Humus: mull eutrophe

Texture: argile limoneuse, limon-argilo-sableux

Particularités : en profondeur, tendance à l'hydromorphie (généralement peu marquée)

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques : nnh

Groupes écologiques bien représentés: nn, nla, nma, tla, nc, mh

Groupes écologiques partiellement représentés : c, tlah, ah, ala (arbuste)

Variations et sous-types :

Importance spatiale: faible

Fertilité du type de station : très bonne

Essences en situation optimale : Frêne commun, Chêne pédonculé

Essences ayant fait leurs preuves:

Essences possibles, peu ou non testées : Erable sycomore, Noyers noir et hybride, Tulipier,

Orme champêtre

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se localise en fond de vallon, généralement relativement large, ou dans des vallées assez étroites. Peu fréquent, il occupe de faibles surfaces (toujours légèrement surélevées par rapport à d'éventuels cours d'eau avoisinants).

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux:

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont d'origine molassique: molasses ou colluvions issues de molasses.

22. les types de sols et d'humus:

Les sols sont principalement de texture limono-argilo-sableuse ou argilo-limoneuse. La charge en cailloux (des graviers allant jusqu'à 3 cm de diamètre) est variable, mais reste dans l'ensemble assez peu élevée (au maximum 30% du volume).

Compte tenu de leur position topographique et de leur matériau originel, les sols sont de type brun eutrophe. Ils sont généralement mal drainés en profondeur où ils marquent une légère tendance à l'hydromorphie (présence de taches rouille).

Les humus sont de type mull eutrophe, se caractérisant par une décomposition très rapide de la litière.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols offrent des caractéristiques physico-chimiques plutôt favorables:

- une richesse chimique assez bonne, des horizons quasi saturés, des teneurs en calcium et magnésium élevées et des teneurs en potassium et en phosphore plutôt faibles à assez faibles. Cette relative richesse est entretenue par les apports latéraux que favorise la position topographique;
- une activité biologique importante le rapport C/N est toujours bas (voisin de 10) et un pH, supérieur à 5,5 en surface, pouvant s'élever au-delà de 7 en profondeur;
- une bonne réserve utile en eau du sol (plus de 230 mm) et une grande profondeur prospectable par les racines.

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal propre à ce type de station est composé d'un nombre très important d'espèces. Les groupes écologiques bien représentés sont les groupes d'espèces neutronitrophiles hygroclines (nnh avec Ranunculus ficaria, Polystichum setiferum, Dryopteris affinis, Geranium robertianum, Geum urbanum, Glechoma hederacea...), mésohygrophiles (mh avec Carex remota, Myosotis scorpioides...), neutronitrophiles (nn avec Ajuga reptans, Arum italicum, Sanicula europaea...), neutrophiles à large amplitude (nla), neutrophiles à moyenne amplitude (nma), à très large amplitude (tla) et neutrocalcicoles (nc).

Ils peuvent être accompagnés de quelques espèces faisant partie de chacun des groupes suivants: espèces calcicoles (c: Helleborus viridis ou Iris foetidissima), espèces acidiclines hygroclines (ah: Athyrium filix-femina ou Circaea lutetiana), espèce à très large amplitude hygrocline (tlah: Oxalis acetosella), espèces acidiphiles à large amplitude (ala: Rubus fruticosus) ou, plus rarement, espèces acidiclines (a: Luzula pilosa ou Stellaria holostea).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES :

Les peuplement caractéristiques de ce type de station sont dominés, en proportions variables, par le Chêne pédonculé, le Frêne commun ou l'Orme champêtre. Le Merisier et l'Erable champêtre sont fréquents; le Charme reste assez rare.

L'absence de contraintes particulières, la relative richesse minérale et la bonne réserve en eau des sols confèrent à ce type de station une très bonne fertilité.

Le choix d'essences possible est vaste et peut s'étendre en particulier aux essences exigeantes. Le Chêne pédonculé et le Frêne commun sont à leur optimum de production. L'Erable sycomore, les Noyers noir et hybride, le Tulipier et l'Orme champêtre (pour les sujets résistants à la graphiose), dans l'ensemble non ou peu testés sur ce type de station, devraient également être bien adaptés.

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 312

Relevé n°367

Localisation: Commune de Jû-Belloc (32); lieu-dit: Fontaine de Goueyte

Coordonnées Lambert : x = 413.61 y = 1843.61

Topographie: fond de vallon très large

Substrat: molasse

Peuplement: taillis-sous-futaie à nombreuses réserves

Végétation:

nla :

Dates de relevé: 7.04.89 et 5.07.89

Recouvrement des strates A: 80% a: 50% h: 75%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (3), Acer campestre (2), Fraxinus excelsior (2),

Ulmus minor (2), Prunus avium (1) arbustives ou régénération: Fraxinus excelsior (1), Prunus avium (+),

Quercus robur (+), Ulmus minor (1)

Groupes écologiques :

MA: Lonicera periclymenum (+) Ajuga reptans (+) nn:

Arum italicum (1) ala: Rubus gp. fruticosus (2) Arum maculatum (+)

Euonymus europaeus (+)

tla: Corylus avellana (2) Sanicula europaea (+) *Eurhynchium striatum (+)*

Hedera helix (3) nnh: Galium aparine (+)

Rubia peregrina (+) Geranium robertianum (+)

Rubus ulmifolius (+) Geum urbanum (+)

Narcissus pseudonarcissus (+) Ruscus aculeatus (1) Thuydium tamariscinum (+) Plagomnium undulatum (1)

Viola reichenbachiana (+) Polystichum setiferum (2)

Ranunculus ficaria (+) Carex sylvatica (+)

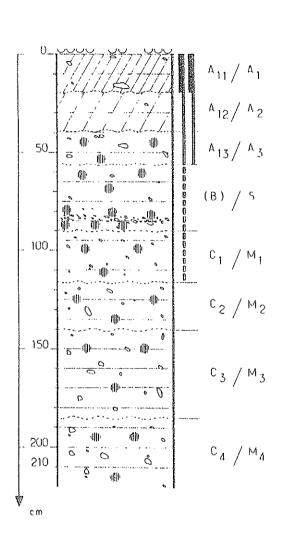
Crataegus monogyna (1) nc: Cornus sanguinea (1)

Fissidens taxifolius (+) Ligustrum vulgare (2) Prunus spinosa (+)

Ranunculus nemorosus (+) *Iris foetidissima (+)* C: Tamus communis (+)Viburnum lantana (+)

nma: Euphorbia dulcis (+) mh: Carex remota (+)

Pulmonaria affinis (1) Rumex sanguineus (+) SOL BRUN EUTROPHE (BRUNISOL DESATURE) MAL DRAINE EN PROFONDEUR (à partir de 116 cm) D'ARGILE LIMONEUSE SUR LIMONS ARGILO-SABLEUX COMPACTS DES MOLASSES.



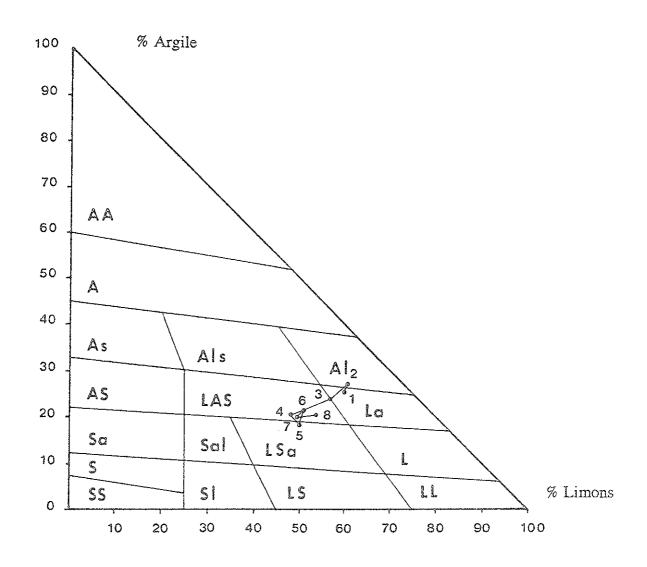
Mull eutrophe : Ln et Lv disséminés.

- A₁₁: brun (2.5Y 7/4); limon argileux à argile limoneuse; structure grumeleuse à tendance polyédrique; légèrement poreux; quelques graviers de 5 à 10 mm de diamètre; nombreuses racines et radicelles; présence de galeries de vers de terre.
- A₁₂: brun clair (2.5Y 7/4); argile limoneuse; structure polyédrique; poreux; racines et radicelles souvent en position horizontale.
- A13: brun jaune (2.5Y 7/4) avec quelques taches noir rouge; limon argilo-sableux; polyédrique à sous-structure micropolyédrique; poreux; quelques graviers de 5 à 10 mm de diamètre; racines et radicelles; galeries de vers de terre, tapissées de brun foncé; galeries de rongeurs.
- (B): gris jaune à brun jaune clair (2.5 y 7/4); limon argilo-sableux; structure micropolyédrique; poreux; compact; quelques graviers de 1 à 3 cm de diamètre; quelques racines; présence d'une lentille de graviers vers 85 cm, avec une forte proportion de concrétions.
- C1: brun jaune clair (2.5Y 7/4) avec quelques taches noir rouge; limon argilo-sableux à limon sablo-argileux; structure micropolyédrique; légèrement poreux; quelques graviers de 1 à 2 cm de diamètre; quelques racines.
- C2: brun jaune (2.5Y 7/4) taché brun rouge très foncé (10YR 6/8), noir rouge (10YR 4/2); limon argilo-sableux; structure micropolyédrique; légèrement poreux; 1% de graviers jusqu'à 5 mm de diamètre.
- C3: bariolage brun jaune (2.5Y 7/4), brun rouge très foncé (10YR 6/8), noir rouge (10YR 4/2); limon argilo-sableux; structure polyédrique; compact; 1 à 2% de graviers de 2 à 4 cm de diamètre.
- C4: bariolage gris, brun jaune (2.5Y 7/4), brun rouge (10YR 6/8), taché noir rouge (10YR 4/2); limon argilo-sableux; structure polyédrique; très peu poreux; compact; 1 à 2% de graviers de 2 à 5 mm de diamètre.

horizon	profondeur	M.O.	C	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
••-	prélèvement	%	p. 1000	p. 1000	1		(*)	(*)	(*)	(*)	%
All	0 - 19	3,33	20,5	1,40	14,6	3,6	8,14	0,71	0,23	11,2	81,0
A12	19 - 39	1,77	10,2	1,01	10,1	5,8	7,32	0,47	0,16	10,6	74,9
A13	39 - 56	0,89	5,2	0,70	7,4	6,8	7,24	0,31	0,13	7,5	sat.
(B)	56 - 90					7,4	6,21	0,27	0,13	6,4	sat.
CI	90 - 116					7,5	5,53	0,24	0,10	5,7	sat.
C2	116 - 140					7,5	6,31	0,27	0,13	6,2	sat.
C3	140 - 185				ĺ	7,5	5,99	0,23	0,13	6,6	sat.
C4	185 - 218				Î	7,3	6,03	0,25	0,14	5,5	sat.

(*): en meq %

	A	Lf	Lg	Sf	Sg	1	ł	Cailloux	P2O5
horizon	%	%	%	%	%	total	actif	%	Duch.
			L			%	%		p. 1000
Al1	25,2	40,7	18,8	10,6	4,7			1	0,080
A12	27,0	40,7	19,5	9,3	3,5			-	0,050
A13	23,5	36,1	20,4	12,4	7,6			<1	0,060
(B)	20,0	29,3	18,5	18,5	13,7			1	
Cl	18,6	29,2	20,4	19,1	12,7	1		1	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
C2	20,9	29,9	20,8	16,7	11,7			1	
C3	19,4	27,8	21,0	19,1	12,7			1 à 2	
C4	19,9	31,7	21,6	16,5	10,3			1 à 2	



FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION N° 341

Nom: NEUTROACIDICLINE LEGEREMENT HYGROCLINE DE FOND DE VALLON

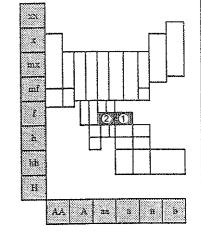
Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée,

merisaie, chênaie pédonculée-hêtraie, chênaie pédonculée-frênaie, frênaie

Végétation climacique : chênaie pédonculée

Topographie: fond de vallon

ou bas de versant



Matériau : colluvions d'argiles à galets ou argiles à galets ponto-pliccènes, colluvions du Mindel; rarement molasses recouvertes de colluvions d'argiles à galets

Pédologie:

Sol: sol brun mésotrophe bien drainé

Humus: mull eutrophe, mull mésotrophe ou mull oligotrophe

Texture: limon argilo-sableux, limon sablo-argileux

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques :

Groupes écologiques bien représentés : nnh, nla, tla

Groupes écologiques partiellement représentés : nc, ah, ala, MA

Variations ou sous-types:

sous-type 341-1 (neutroacidicline): nn herbacées bien représentées; mull eutrophe ou mésotrophe

sous-type 341-2 (neutroacidicline à acidicline) : mull mésotrophe à oligotrophe

Importance spatiale: faible

Fertilité du type de station : assez bonne

Essences en situation optimale: Merisier

Essences ayant fait leurs preuves : Chêne pédonculé

Essences possibles, peu ou non testées : Alisier torminal, Hêtre, Tulipier, Noyers noir et hybride, Tilleul à petites feuilles, Orme champêtre, Erable sycomore

Douglas, Mélèze d'Europe

Frêne commun (dans le sous-type 341-1)

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de stations se situe dans les vallons ou, plus rarement, au bas d'un versant. Sa superficie globale est faible.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux :

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont des argiles à galets ponto-pliocènes ou des colluvions issues de ces argiles à galets ou, très rarement, des colluvions du Mindel. Ce type peut également se rencontrer sur des formations molassiques recouvertes par des colluvions d'argiles à galets.

22. les types de sols et d'humus:

Les horizons des sols sont de texture limono-argilo-sableuse à limono-sabloargileuse. Leur charge en cailloux est variable. Généralement relativement faible (voire nulle) en surface, elle peut être forte à très forte en profondeur.

Les sols sont de type brun mésotrophe toujours bien drainé. Les humus, encore actifs, sont des mull eutrophe (sous-type 341-1), mésotrophe (sous-types 341-1 et 341-2) ou oligotrophe (sous-type 341-2).

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols, plutôt désaturés en surface (de façon plus marquée dans le sous-type 341-2), se caractérisent par une teneur très élevée en calcium, moyenne à élevée en magnésium, moyenne en phosphore et faible en potassium.

L'activité biologique est encore relativement importante, le C/N inférieur à 13 et le pH de l'horizon A de surface compris entre 4,5 et 6,5 dans le sous-type 341-2 et entre 5,5 et 6,5 dans le sous-type 341-1.

La réserve utile en eau du sol est assez élevée (supérieure à 300 mm).

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal de ce type de station est bien représenté par les espèces neutronitrophiles hygroclines (nnh), neutrophiles à large amplitude (nla) et à très large amplitude (tla). Rubus fruticosus (ala) et Lonicera periclymenum (MA) sont présentes de façon systématique.

Des espèces appartenant notamment aux groupes des neutrocalcicoles (nc: Symphytum tuberosum, Brachypodium sylvaticum, Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare...) et des acidiclines hygroclines (ah: Athyrium filix-femina, Circaea lutetiana, Veronica montana...) peuvent être présentes.

De façon sporadique se rencontrent diverses espèces mésohygrophiles (mh), neutrophiles à moyenne amplitude (nma), acidiclines (a) ou acidiphiles à large amplitude hygroclines (alah: Holcus lanatus).

Le sous-type 341-1 se distingue en plus des caractères précédents, par la présence d'espèces neutronitrophiles (nn) herbacées telles, par exemple, Arum italicum, Arum maculatum ou Sanicula europaea mais l'absence d'Oxalis acetosella. Ce sous-type peut comporter un faciès largement colonisé par Vinca minor.

Quant au sous-type 341-2, il se caractérise par la relative abondance d'Oxalis acetosella (tlah), la présence éventuelle de Blechnum spicant (MAh), l'absence ou la rareté des espèces neutronitrophiles (nn) et la présence occasionnelle d'espèces acidiphiles (A: Holcus mollis...).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES :

Les peuplements qui se rencontrent sur ce type de station sont soumis à tous les traitements allant du taillis à la futaie.

La richesse minérale assez bonne (mais quelque peu déficiente en potassium) et la bonne réserve en eau des sols confèrent à ce type une fertilité assez bonne.

Seuls le Merisier (en situation optimale) et le Chêne pédonculé ont déjà fait leurs preuves sur ce type de station. Toutefois, le Hêtre, l'Alisier torminal, les Noyers noir et hybride, le Tilleul à petites feuilles, l'Erable sycomore, l'Orme champêtre (sujets résistants à la graphiose), le Douglas et le Mélèze d'Europe font partie des essences qui sont adaptées à ce milieu mais qui n'ont pas (ou peu) été testées. Le Frêne commun peut être favorisé, mais de préférence dans le sous-type 341-1.

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 341-1

Relevé n°7

Localisation: Forêt communale de Barcelonne du Gers; lieu-dit: Bois de Casamont

Coordonnées Lambert : x = 392,33 y = 1856,56

Topographie: bas de versant, fond de vallon

Substrat: colluvions limoneuses

Peuplement : taillis-sous-futaie de Chêne sessile et de Hêtre

Végétation:

Dates de relevé: 14.06.87 et 29.04.88

Recouvrement des strates A:30% a:80% h:50%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (+), Fagus sylvatica (+), Prunus avium (+)

arbustives ou régénération: Carpinus betulus (1), Prunus avium (+), Quercus robur (+)

Groupes écologiques:

MA: Lonicera periclymenum (+)

MAh: Blechnum spicant (+)

Athyrium filix-femina (+) ah: Circaea lutetiana (+)

Veronica montana (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (+)

Corylus avellana (4) tla:

Eurhynchium striatum (2)

Hedera helix (1)

Hypericum androsaemum (+)

Rubia peregrina (2)

Ruscus aculeatus (+)

Thuydium tamariscinum (1)

Vinca minor (4)

nla: Carex sylvatica (+)

Crataegus monogyna (+)

Dryopteris filix-mas (+)

Tamus communis (+)

nma: Pulmonaria affinis (+)

Arum italicum (+) mm:

Sanicula europaea (+)

nnh: Dryopteris affinis (+)

Lamium maculatum (+)

Polystichum setiferum (+)

Sambucus nigra (+)

Scrophularia scorodonia (+)

Brachypodium sylvaticum (+) mc:

Carex flacca (3)

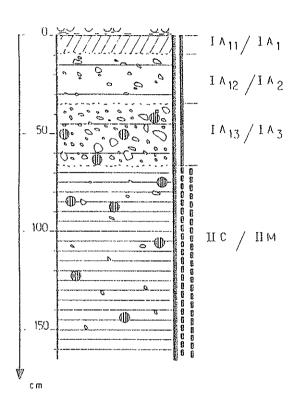
Cornus sanguinea (+)

Rosa canina (+)

Symphynum tuberosum (2)

mh: Lysimachia nemorum (+)

SOL BRUN MESOTROPHE (BRUNISOL MESOSATURE COLLUVIAL) BIEN DRAINE DE COLLUVIONS LIMONO-SABLO-ARGILEUSES, A CAILLOUTIS REPOSANT vers 70 cm, SUR DES COLLUVIONS ARGILO-LIMONEUSES.



Mull eutrophe à mésotrophe ; L disséminé et F très rare.

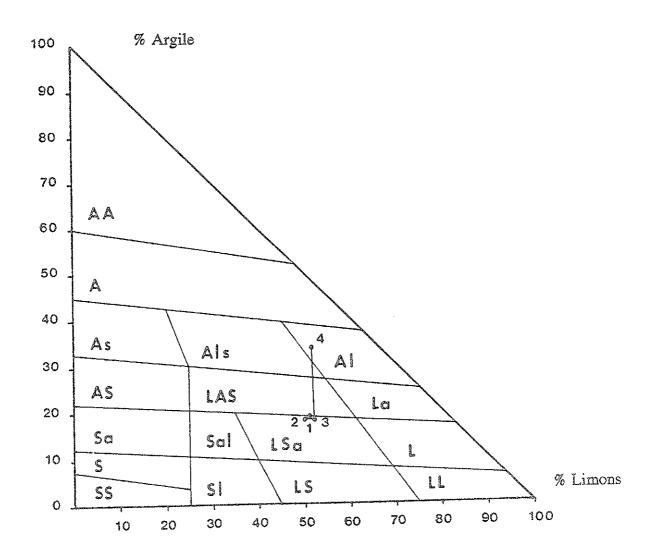
- I A11: brun (10Y 6/2); limon sablo-argileux à limon argilo-sableux; structure grumeleuse à micropolyédrique.
- I A₁₂: gris jaune clair (2.5Y 7/4) taché de rouge (7.5YR 5/8); limon sablo-argileux; environ 5% de cailloux allant jusqu'à 3 cm de diamètre; racines pas très nombreuses, le plus souvent dans des fentes de retrait.
- I A₁₃: brun clair (2.5 Y 7/4) taché de (2.5 Y 8/4), petites taches brun rouge (7.5 Y 5/8); limon sablo-argileux; structure polyédrique à cubique; environ 20% de galets roulés allant jusqu'à 5 cm de diamètre; quelques concrétions; racines peu nombreuses.
- II C: brun jaune clair (2.5Y 7/4), taché de clair (2.5Y 8/4) et brun foncé (10YR 4/3); argile limoneuse; structure polyédrique massive, sur-structure columnaire; quelques graviers roulés et petites concrétions (10YR 4/3); rares racines et radicelles, (racines descendant dans trous de vers de terre passages verticaux).

Remarques : cailloux de colluvionnement peu altérés ; galeries de vers de terre de grosses dimensions ; pas d'effervescence sur tout le profil.

	and for all and	M.O.		N	C/N	Ha	Ca	Mg	K	T	S/T
horizon	profondeur		p. 1000	n 1000		, -	(154)	(*)	(**)	(%)	%
Carry and a second second second	prélèvement			7 06	13.1	6.1	9.17	1,20	0,38	15,9	67,9
IAII	0-0	**,07	27,0	2,00		6.1	5,89	0,90	0,20	9,0	77,7
IAIZ	8-33				A COMPANY OF THE PERSONS	3.3	3.75	1,00	0,16	10,7	45,8
I A13	33 - 00					6.0	8.00	1,20	0,14	12,2	76,5
II C	00 - 103	L	<u> </u>					<u> </u>	**************************************		·

(*): en meq %

									7000
	٨	Ĩf	1.0	Sf	Sg	CaCO3	CaCO3	Cailloux	P2O5
	A.	771	or I	0%	%	total	actif	%	Duch.
horizon	%	70	70	70	70	%	%		p. 1000
					0.6				0.100
IAII	18,6	33,8	17,2	21,0	0,0	<u> </u>	<u></u>	<u> </u>	0,100
T A 12	18.4	32.5	18.0	22.1	9,0	1	j)	
1 1/1/4	10,	30.0	200	771	े द	***************************************		20	
1 Al3	18,3	29,9	20,2	22,7		<u> </u>		7	
ПС	33,7	36,4	15,3	10,1	4,5		<u>L</u>		<u></u>



Relevé n°253

Localisation: Commune de Laslades (65); lieu-dit: Tozia

Coordonnées Lambert: x = 424,07 y = 1805,42

Topographie: fond de vallon

Substrat: colluvions du Mindel

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Dates de relevé: 4.08.88 et 13.04.89

Recouvrement des strates A:75% a:85% h:70%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (4), Fagus sylvatica (r)

arbustives ou régénération: Quercus robur (1), Acer campestre (+)

Groupes écologiques:

MA: Lonicera periclymenum (1)

nma: Potentilla sterilis (+)
Pulmonaria affinis (+)

a: Stellaria holostea (1)

ah: Athyrium filix-femina (+)
Circaea lutetiana (1)

nn: Ajuga reptans (+)
Arum italicum (+)
Euonymus europaeus (+)

Veronica montana (+)

Sanicula europaea (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (1) nnh: Dryopteris affinis (1)
Geranium robertianum (+)

tla: Corylus avellana (4)

Geranium robertamum (+)

Polystichum setiferum (1)

Hedera helix (3)
Hypericum androsaemum (+)

nc: Brachypodium sylvaticum (1)

Ilex aquifolium (+) Cornus sanguinea (+)

Rubia peregrina (2)

Ruscus aculeatus (+)

Symphytum tuberosum (1)

Ruscus aculeatus (+)

Viola reichenbachiana (+)

Symphytum tuberosum (1)

tlah: Oxalis acetosella (1) Viburnum opulus (+)

nla: Cardamine pratensis (+)

Carex sylvatica (+) Crataegus monogyna (+)

Dryopteris filix-mas (+)

Fissidens taxifolius (+)

Rosa arvensis (1)

SOL BRUN MESOTROPHE (BRUNISOL MESOSATURE) BIEN DRAINE DE LIMONS ARGILO-SABLEUX SUR COLLUVIUMS PIERREUX DU MINDEL A NAPPE ALLUVIALE PROFONDE (à 190 cm).

100 C C C M 2

Mull mésotrophe : Ln et Lv peu épais mais continus.

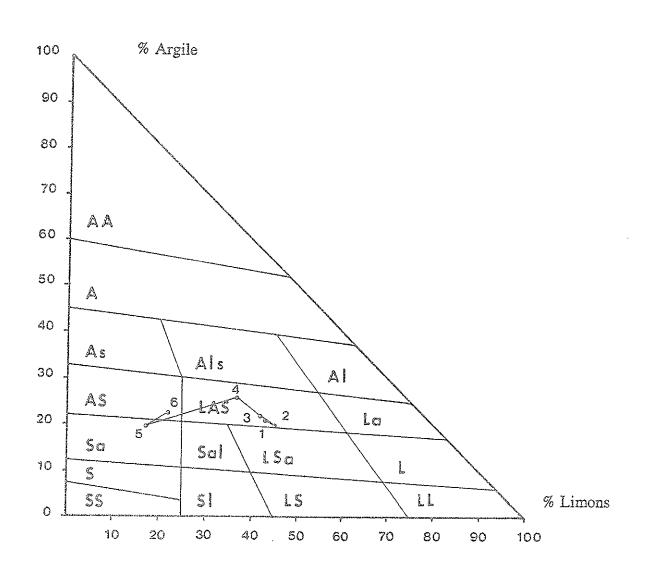
- All: brun foncé à gris brun foncé (10YR 6/4);
 limon argilo-sableux; structure
 grumeleuse; quelques cailloux allant
 jusqu'à 2 cm de diamètre; nombreuses
 racines et radicelles; très nombreux
 turricules de vers de terre en surface.
- A12: gris brun foncé (2.5Y 7/4); limon argilosableux; structure polyédrique; poreux; légèrement compact; moins de 1% de cailloux allant jusqu'à 3 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles; galeries de rongeurs.
- A13: brun (10YR 7/4); limon argilo-sableux; structure cubique; légèrement poreux; semi compact; 1% de graviers allant jusqu'à 4 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles souvent horizontales; galeries de vers de terre (colmatées ou non).
- (B): brun (10YR 7/6); limon argilo-sableux; structure polyédrique; très peu poreux; compact; 20 à 30% de galets allant jusqu'à 8 cm de diamètre; racines et radicelles.
- C1: brun jaune (10YR 8/4) taché brun rouge clair (10YR 7/6); sable argileux; structure polyédrique; poreux; semi-compact; 30 à 40% de galets allant jusqu'à 15 cm de diamètre; racines et radicelles; quelques argilanes entre galets et matrice.
- C2: gris jaune foncé (2.5Y 7/4) avec quelques taches brun rouge clair (10YR 7/6); argile sableuse; structure micropolyédrique; poreux; semi compact; 90% de galets allant jusqu'à 20 cm de diamètre; racines et radicelles; quelques argilanes le long des galets.

Remarque: nappe alluviale à 190 cm.

rofondeur	M.O.	C	N	C/N	ъĤ	Ca	Mo	V	***************************************	6/6
prélèvement	%	11	P. 2000		2.44	(*)	(*)	(a)	(₂ ,)	5/1
0 - 14	3,26	13,8	1,90	9,9	3,0	3,78	0,62	0,20	10.1	45.9
14 - 32	1,67	9,7	0,74	13,1	5,2	3,11	0,38	0,90	8,8	40.6
32 - 68	1,08	6,2	0,76	8,2	5,6	3,75	0,32	0,08	9,6	43.4
68 - 119	0,80	4,6			5,9	4,78	0,39	0,09	7,3	72.1
119 - 153	0,46	2,7			5,9	4,68	0,29	0,07	6,3	80.6
153 - 190	0,74	4,3			6,0	4,86	0,32	0,09	6,3	84.3
	profondeur prélèvement 0 - 14 14 - 32 32 - 68 68 - 119 119 - 153 153 - 190		profondeur M.O. C prélèvement % p. 1000	profondeur M.O. C N prélèvement % p. 1000 p. 1000 0 - 14 3,26 18,8 1,90 14 - 32 1,67 9,7 0,74	profondeur prélèvement M.O. p. 1000 p. 1000 N p. 1000 p. 1000 0 - 14 3,26 18,8 1,90 9,9 14 - 32 1,67 9,7 0,74 13,1	profondeur prélèvement M.O. p. 1000 p. 1000 N C/N pH pH 0 - 14 3,26 18,8 1,90 9,9 3,0 14 - 32 1,67 9,7 0,74 13,1 5,2 32 - 68 1,08 5,2 0,76 8,2 3,6	prélèvement % p. 1000 p. 1000 (*) 0 - 14 3,26 13,8 1,90 9,9 5,0 3,78 14 - 32 1,67 9,7 0,74 13,1 5,2 3,11	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$

(*): en meq %

	horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total	CaCO3 actif	Cailloux %	P2O5 Duch.
-	AII	20,4	25,3	17,8	22.2	14.3		70	<1	0.080 0.080
	A12	19,6	26,1	18,3	22,7	13,3			Ī	0.080
	A13	21,4	25,9	16,3	20,8	15,6			1	0,110
	(B)	25,4	23,8	13,1	17,9	19,8			20 à 30	
	Cl l	19,7	12,7	4,3	11,8	51,3			30 à 40	
	C2	22,5	16,0	5,6	12,2	43,7			90	



FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION N° 342

Nom: NEUTROACIDICLINE HYGROCLINE DE FOND DE VALLON

Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée, frênaie,

chênaie pédonculée-frênaie,

frênaie-merisaie

AAA & 33 3 3 b

Végétation climacique : chênaie pédonculée-frênaie

Topographie: fond de vallon



Matériau : argiles à galets ou colluvions d'argiles à galets ponto-pliocènes

Pédologie:

Sol: sol brun mésotrophe (faiblement lessivé ou non) ou sol lessivé mésotrophe

Humus: mull eutrophe ou mésotrophe

Texture : très variée; limons et argîles généralement prédominants par rapport aux sables

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques : tlah

Groupes écologiques bien représentés : mh, nnh, nn, tla, ah Groupes écologiques partiellement représentés : nla, MAh

Variations ou sous-types:

Importance spatiale: faible

Fertilité du type de station : bonne

Essences en situation optimale:

Essences ayant fait leurs preuves : Frêne commun, Chêne pédonculé

Essences possibles, peu ou non testées : Erable sycomore, Orme champêtre, Alisier torminal,

Merisier, Noyers noir et hybride, Tilleul à petites feuilles, Tulipier

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se situe dans les fonds de vallons. Quoique éventuellement à proximité de cours d'eau, il est toujours en position surélevée. Assez peu fréquent, il ne s'étend globalement que sur de faibles surfaces.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux:

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont soit des argiles à galets ponto-pliocènes soit des colluvions issues de ces mêmes argiles à galets.

22. les types de sols et d'humus :

Les sols comportent des horizons à texture très variée où limons et argiles sont le plus souvent prédominants par rapport aux sables. La charge en cailloux est extrêmement variable.

Les sols sont de type brun mésotrophe faiblement lessivé ou non ou de type lessivé mésotrophe. Les humus, actifs, sont de type mull eutrophe ou mull mésotrophe.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols, plutôt désaturés (au moins en surface), ont une teneur élevée en calcium et en magnésium et moyenne en potassium et en phosphore.

L'activité biologique reste importante, le C/N bas (inférieur à 10) et le pH de l'horizon A de surface entre 5 et 7.

La réserve utile en eau du sol est élevée (plus de 400 mm).

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal propre à ce type de station se caractérise par l'abondance d'Oxalis acetosella (tlah) et la bonne représentation des groupes d'espèces mésohygrophiles (mh), neutronitrophiles hygroclines (nnh), neutronitrophiles (nn), à très large amplitude (tla) et acidiclines hygroclines (ah).

Certaines espèces sont présentes de façon systématique. Il s'agit de Veronica montana (ah), de Blechnum spicant (MAh) et de Rubus fruticosus (ala).

Le groupe des espèces neutrophiles à large amplitude (nla) peut être éventuellement représenté (notamment par Cardamine pratensis ou Carex sylvatica) tandis que, de façon très sporadique, peuvent être rencontrées quelques rares espèces neutrocalcicoles (nc: Brachypodium sylvaticum), neutrophiles à moyenne amplitude (nma), acidiclines (a), acidiphiles à large amplitude (ala: Euphorbia angulata), mésoacidiphiles (MA: Lonicera periclymenum) ou acidiphiles (A).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES :

Les peuplements existant sur ce type de station sont le plus souvent des taillis de Frêne commun ou de Chêne et, plus rarement, des futaies irrégulières ou des taillis-sous-futaie.

Une richesse minérale satisfaisante alliée à une excellente réserve en eau des sols confère à ce type de station une bonne fertilité.

Le Frêne commun et le Chêne pédonculé ont déjà prouvé leur adaptation à ce type de station. L'Erable sycomore, les Noyers noir et hybride, le Tulipier, l'Alisier torminal, le Merisier et l'Orme champêtre (sujets résistants à la graphiose) sont bien adaptés à ce milieu mais n'ont pas (ou seulement peu) été testés.

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 342

Relevé n°413

Localisation: Commune de Bégole (65); lieu-dit: Lartiguette

Coordonnées Lambert : x = 433,40 y = 1797,83

Topographie: fond de vallon

Substrat : colluvions des argiles à galets ponto-pliocènes

Peuplement : futaie de Frêne et de Merisier

Végétation:

Date de relevé: 14.09.89 et 14.03.90

Recouvrement des strates A: 80% a: 20% h: 35%

Essences forestières:

arborescentes: Fraxinus excelior (3), Prunus avium (2)

arbustives ou régénération: Fraxinus excelsior (1), Quercus robur (+)

Groupes écologiques :

Ah: $Mnium\ hornum\ (+)$ nla: Carex sylvatica (1)

Crataegus monogyna (+) Fissidens taxifolius (+) MAh: Blechnum spicant (+) Rosa arvensis (+) Carex brizoides (1)

Atrichum undulatum (+) Arum italicum (+) a : nn:

Sanicula europaea (1) ah: Carex umbrosa (+) Circaea lutetiana (1) nnh: Dryopteris affinis (+)

Veronica montana (+) Geum urbanum (1) Glechoma hederacea (1)

ala: Rubus gp. fruticosus (1) Plagomnium undulatum (+) Polystichum setiferum (+) Ranunculus ficaria (4) Corylus avellana (2) Euphorbia amygdaloides (+) Sambucus nigra (+)

Eurhynchium striatum (2) Stachys sylvatica (+) Hedera helix (+)

Hypericum androsaemum (+) Brachypodium sylvaticum (+) nc: *Ilex aquifolium (+)*

mh: Cardamine flexuosa (+) Ruscus aculeatus (+) Thuydium tamariscinum (2) Carex remota (+)

tlah: Oxalis acetosella (2)

Viola reichenbachiana (1)

tla:

SOL LESSIVE MESOTROPHE (LUVISOL EUTRIQUE A MULL MESOTROPHE) BIEN DRAINE DE COLLUVIONS ARGILO-LIMONO-SABLEUSES DU PONTIEN, SATUREES EN PROFONDEUR (à 109 cm).

ŧ2:

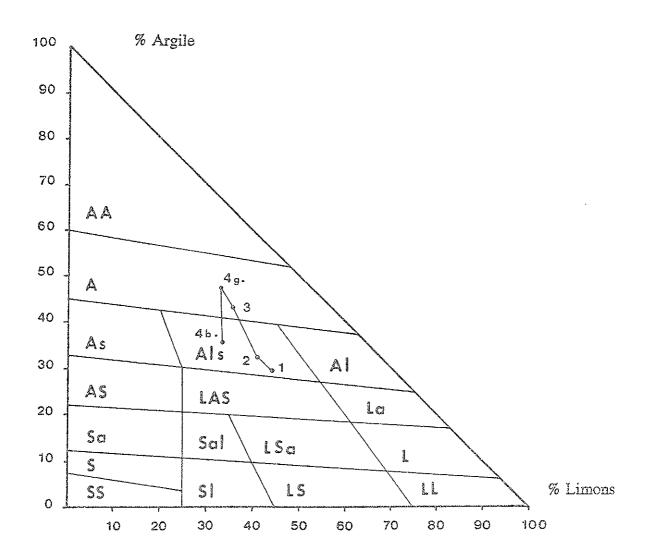
Mull mésotrophe : Ln et Lv plus ou moins épais.

- A1: brun (10YR 7/4); argile limono-sableuse; structure grumeleuse à tendance polyédrique; poreux; légèrement compact; 5% de graviers allant jusqu'à 1 cm de diamètre, ainsi que quelques cailloux allant jusqu'à 5 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles.
- A2: brun à brun rouge clair (10YR 7/6); argile limono-sableuse; structure grumeleuse à tendance micropolyédrique; poreux; légèrement compact; 5% de cailloux roulés allant jusqu'à 5 à 10 cm de diamètre; racines et radicelles souvent horizontales; galeries de vers de terre remplies d'éléments de l'horizon supèrieur, de couleur brune.
- Bt1: brun rouge clair (10YR 6/6) avec taches plus claires; argile; structure polyédrique; légèrement poreux; compact; 2 à 5% de galets (surtout à la partie supérieure de l'horizon) de 5 à 6 cm de diamètre; concrétions noir rouge friables (10YR 2/1); racines et radicelles; galeries de vers de terre.
- trainées brun rouge (7.5YR 6/8) alternant avec des trainées gris très clair (2.5YR 8/0) subverticales; rares cailloux allant jusqu'à 5 cm de diamètre; racines et radicelles.
 - gris très clair : argile ; structure polyédrique ; très peu poreux ; très compact ; racines dans des plans structuraux.
 - brun rouge : argile limono-sableuse ; structure micropolyédrique ; légèrement poreux ; compact ; racines et radicelles dans des plans structuraux.

	horizon	profondeur	M.O.	C	Ñ	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
	-	prélèvement	%	p. 1000	p. 1000			()	(*)	(*)	(*)	%
-	Al	0 - 15	2,97	17,1	1,76	9,7	3,0	3,36	0,59	0,27	10,3	40,9
·	A2	15 - 79	1,29	7,4	1,14	6,5	5,0	2,61	0,49	0,10	9,0	33,3
-	Bil	79 - 109	0,44	2,6			6,1	13,24	1,00	0,16	14,7	98,0
-	Bi2 g.	109 - 200					7,1	13,05	1,10	0,21	13,4	sat.
	b.						7,1	10,88	0,87	0,15	10,8	sat.

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
A1	29,1	31,7	12,2	11,4	15,6			5	0,100
A2	32,1	29,6	11,3	11,2	15,8			3	0,080
Btl	43,0	25,2	10,2	10,5	11,1			2 à 5	
Bt2 g	47,0	23,6	9,0	10,1	10,3			<1	
b.	35,1	20,8	12,5	15,0	16,6			<1	



FICHE SYNTHETIQUE TYPE DE STATION N° 382 Nom: ACIDIPHILE HYGROSCIAPHILE DE FOND DE VALLON mx Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée, châtaigneraie eň Végétation climacique : chênaie pédonculée Topographie: fond de vallon Matériau: argiles à galets ou colluvions d'argiles à galets ponto-pliccènes, dépôts fluvioglaciaires anciens du Donau Pédologie: Sol: sol brun oligotrophe, éventuellement légèrement lessivé Humus: mull mésotrophe à mull oligotrophe Texture: limon argilo-sableux, limon argileux, sable argilo-limoneux, argile limono-sableuse Flore: Groupes écologiques les plus caractéristiques : MAh Groupes écologiques bien représentés : tla Groupes écologiques partiellement représentés : ah, alah, A Espèces diagnostiques: Luzula sylvatica (très abondante) Variations ou sous-types: Importance spatiale: faible

Fertilité du type de station : très moyenne Essences en situation optimale :

Essences ayant fait leurs preuves : Chêne pédonculé

Essences possibles, peu ou non testées : Tulipier, Epicéa commun

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE :

Ce type de station se situe dans les vallons ou dans les ravins frais. Plutôt peu fréquent, il recouvre de faibles surfaces.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux:

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont des argiles à galets ponto-pliocènes ou des colluvions issues de ces argiles, ou, beaucoup plus rarement des dépôts fluvioglaciaires anciens (Donau).

22. les types de sols et d'humus:

Les horizons des sols sont de texture limono-argilo-sableuse, limono-argileuse, sablo-limono-argileuse et argilo-limono-sableuse. Leur charge en cailloux est toujours élevée à très élevée.

Les sols sont de type brun oligotrophe, éventuellement légèrement lessivé. Ils sont généralement bien drainés. L'humus est le plus souvent un mull mésotrophe, parfois un mull oligotrophe et, très occasionnellement, un dysmull.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols, nettement désaturés, ont une teneur élevée en magnésium et en phosphore, moyenne en calcium et faible à moyenne en potassium.

L'activité biologique est souvent encore relativement élevée et le pH de l'horizon A de surface varie entre 4,5 et 6.

La réserve utile en eau du sol est élevée (au moins 350 mm).

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal propre à ce type de station est représenté par un nombre assez peu important d'espèces. Le groupe écologique le plus caractéristique est celui des espèces mésoacidiphiles hygroclines (MAh) avec une forte abondance de Luzula sylvatica. Lonicera periclymenum (MA) et Rubus fruicosus (ala) sont systématiquement présentes.

Le groupes des espèces à très large amplitude (tla : surtout dans la strate arbustive avec une abondance du Noisetier) est important.

Les espèces acidiclines hygroclines (ah avec notamment Athyrium filix-femina) et les espèces acidiphiles (A avec notamment Pteridium aquilinum, Teucrium scorodonia, Frangula alnus...) peuvent éventuellement être rencontrées.

Dans la strate herbacée peuvent être observées, de façon très épisodique, diverses espèces mésoacidiphiles (MA).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES:

Les peuplements de chênaie pédonculée ou châtaigneraie qui se rencontrent sur ce type de station sont soumis à différents traitements allant du taillis au taillis-sous-futaie ou à la futaie.

La richesse minérale moyenne des sols alliée à une excellente alimentation en eau mais aussi à une relativement forte désaturation confère à ce type de station une fertilité très moyenne.

Le Chêne pédonculé (largement testé), le Tulipier et l'Epicéa commun (à tester) sont bien adaptés à ce type de milieu.

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 382

Relevé n°9

Localisation: Forêt communale de Barcelonne du Gers; lieu-dit: Bois de Casamont

Coordonnées Lambert : x = 392,21 y = 1856,56

Topographie: fond de vallon

Substrat: Donau

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Dates de relevé: 14.06.87 et 29.04.88

Recouvrement des strates A:70% a:50% h:90%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (5), Prunus avium (+)

arbustives ou régénération: Carpinus betulus (+), Fagus sylvarica (+),

Quercus robur (+)

Groupes écologiques:

A: Preridium aquilinum (+)

MA: Lonicera periclymenum (+)

MAh: Blechnum spicant (+)

Luzula sylvatica (5)

ala: Rubus gp. fruticosus (1)

tla: Anemone nemorosa (+)

Corylus avellana (3)

Euphorbia amygdaloides (+)

Hedera helix (+)

Hypericum androsaemum (+)

Ilex aquifolium (+)

Ruscus aculeatus (+)

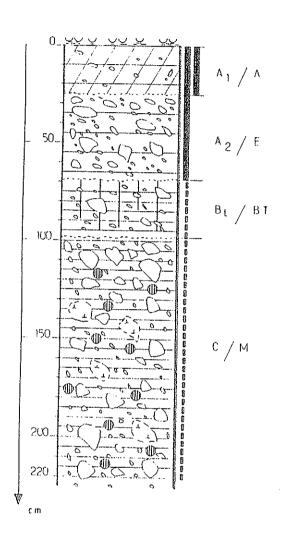
Vinca minor (3)

tlah: Viburnum opulus (+)

nla: Tamus communis (+)

nma: Pulmonaria affinis (+)

SOL BRUN OLIGOTROPHE FAIBLEMENT LESSIVE (NEOLUVISOL DYSTRIQUE), BIEN DRAINE , D'ARGILES LIMONEUSES DU DONAU A PIERRES ALTEREES EN PROFONDEUR (à 100 cm)



Mull eutrophe à mésotrophe; Ln, Lv, et Lt présents; Fr très discontinu.

A1: brun (2.5Y 7/4); limon argilo-sableux; structure grumeleuse; environ 10% de cailloutis de 1 à 3 cm de diamètre; très nombreuses racines et radicelles, (en partie inférieure racines et radicelles horizontales).

A2: brun clair (10 YR 7/4); limon argileux; structure polyédrique; environ 20% de cailloux allant jusqu'à 15 cm de diamètre; assez nombreuses racines; rares galeries de vers de terre.

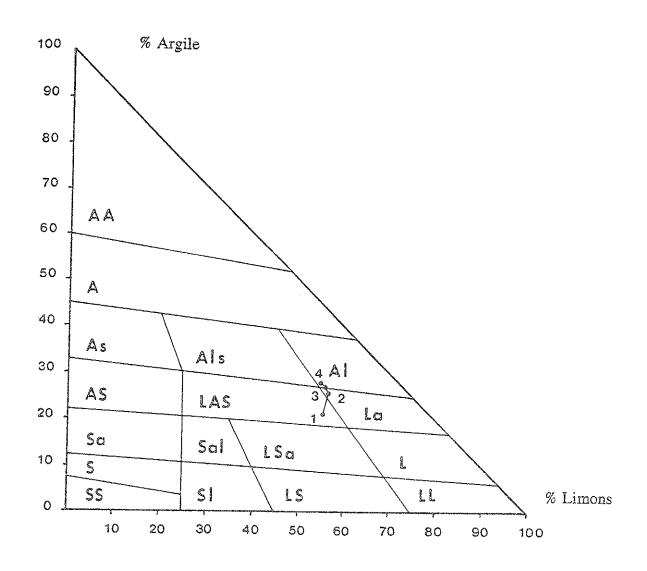
Bt: brun jaune clair (10YR 8/6), taché de brun rouge (10YR 7/6); argile limono-sableuse; structure micropolyédrique à tendance cubique; 5 à 10% de cailloux; quelques racines.

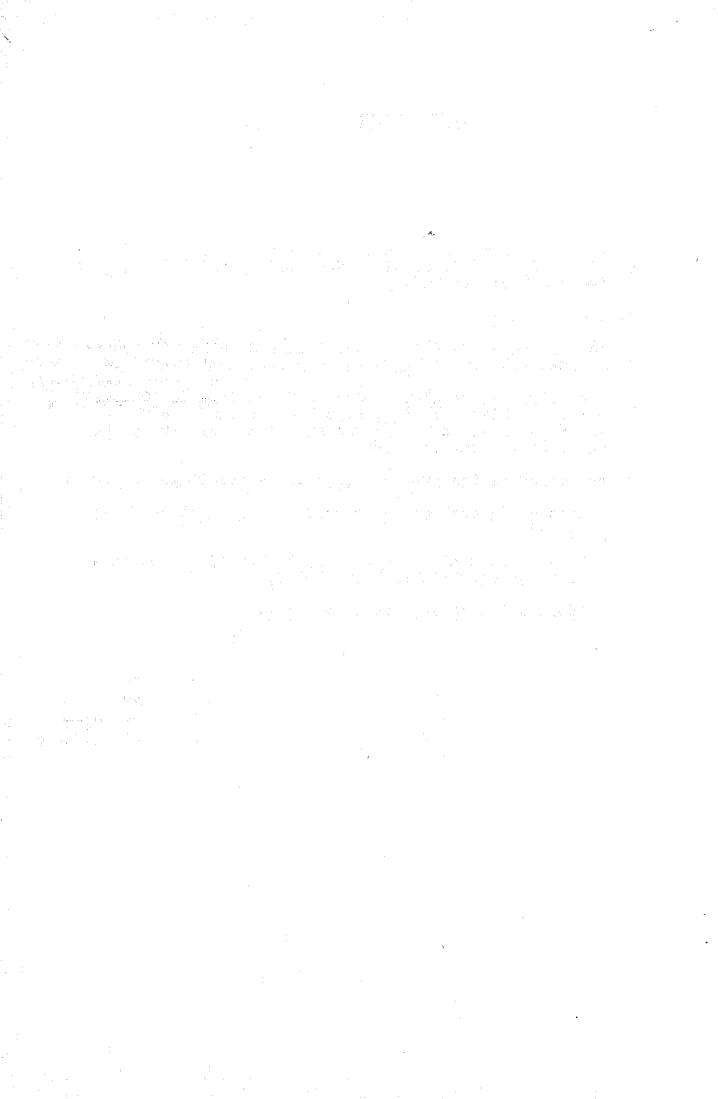
C: bariolage de gris jaune clair (2.5YR 8/4) et brun (10YR 6/4) et taches noires de concrétions (10YR 3/1); argile limoneuse; 10 à 30% de cailloux allant jusqu'à 15 cm de diamètre, parfois altérés et tachés de rouge, orange, noir; rares racines.

horizon	profondeur	M.O.	C	N	C/N	Hq	Ca	Мε	K	T	0 /50
	prélèvement	%	р. 1000	р. 1000		•	(*)	(*)	(34)	(%)	07.
Al	0 - 25	1,94	11,2	1,17	9,6	4,8	0,61	0,59	0.14	10.7	120
A2	25 - 68	0,66	3,8	0,61	6,2	4,9	0,54	0,78	0.70	6.0	23.2
Bt	68 - 98					5,2	1,04	0,84	0,07	5.5	353
C	98 - 220					5,2	0,96	0,92	0,08	8,1	243
							******			<u> </u>	

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch.
Al	20,7	35,6	20,1	12,2	11,4			10	0.120
A2	25,6	37,7	18,6	9,7	8.4			20	0,120
Bt	27,5	38,0	17,0	9.3	8.2			3510	0,170
С	27,0	37,3	18,5	8,9	8,3			10 à 30	

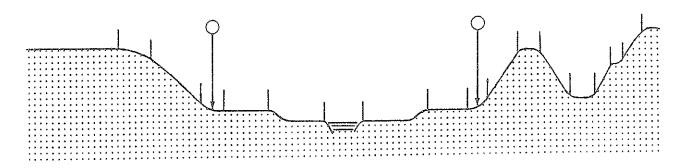




- 400 -

LES TYPES DE STATIONS DES BAS DE VERSANTS

Les stations de ces types se rencontrent en bas de versant, lieu d'aboutissement des apports latéraux.



Seuls deux types de stations ont été distingués en fonction du niveau trophique des sols :

- 470 acidiphile modéré sur matériaux du Würm, du Riss, du Mindel, du Ponto-Pliocène ou sur colluvions limoneuses;
- 480 acidiphile sur matériaux du Riss ou sur colluvions limoneuses ou ponto-pliccènes.



FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION Nº 470

Nom: ACIDIPHILE MODERE DE BAS DE VERSANT

Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée,

chênaie pédonculée-frênaie,

chênaie pédonculée-châtaigneraie,

chênaie pédonculée-hêtraie

chênaie tauzine-châtaigneraie-merisaie

Végétation climacique : chênaie pédonculée

Topographie: bas de versant



Matériau: dépôts fluvioglaciaires du Würm, Riss ou Mindel,

argiles à galets ou colluvions d'argiles à galets, colluvions limoneuses

Pédologie:

Sol: sol brun oligotrophe (éventuellement faiblement lessivé), sol brun oligotrophe lessivé glossique

Humus: mull mésotrophe ou oligotrophe

Texture: limons argilo-sableux, argile limono-sableuse, argile sableuse

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques :

Groupes écologiques bien représentés : A, MA, tla

Groupes écologiques partiellement représentés : mh, MAh, a, ah, ala

Variations ou sous-types:

🕸 variante 452 : chênaie pédonculée acidicline hygrocline de bas de versant

avec Carex brizoides abondant

Importance spatiale: assez moyenne

Fertilité du type de station : moyenne

Essences en situation optimale:

Essences ayant fait leurs preuves : Chêne pédonculé, Chêne rouge, Châtaignier Essences possibles, peu ou non testées : , Tilleul à petites feuilles, Chêne sessile,

Alisier torminal, Pin laricio, Mélèze d'Europe,

Tulipier, Epicéa commun

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se situe en bas de versant. Relativement peu fréquent, il représente des surfaces assez moyennes.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux :

Les matériaux sur lesquels se rencontre ce type sont variés: dépôts fluvioglaciaires du Würm, du Riss ou du Mindel, formations d'argiles à galets ou colluvions issues de ces formations ponto-pliocènes, colluvions limoneuses...

22. les types de sols et d'humus:

La texture des premiers horizons des sols est dominée par des limons argilo-sableux. En profondeur, en cas de lessivage, les horizons deviennent argilo-limono-sableux à argilo-sableux. La charge en cailloux est très variable (elle peut être très élevée dans certains horizons).

Les sols sont de type brun oligotrophe, éventuellement faiblement lessivé, ou de type brun oligotrophe lessivé glossique.

Les humus sont de type mull mésotrophe ou oligotrophe.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols sont fortement désaturés et acides en surface. La teneur en potassium est faible, en calcium et en phosphore faible à moyenne et en magnésium moyenne (ou assez élevée dans les horizons d'accumulation des sols lessivés).

L'activité biologique des sols est moyenne, le C/N inférieur à 13 et le pH de l'horizon A de surface compris entre 3,5 et 6.

La réserve utile en eau du sol est assez élevée (plus de 300 mm).

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal propre à ce type de station est bien représenté en espèces acidiphiles (A), mésoacidiphiles (MA) et en espèces à très large amplitude (tla). Rubus fruticosus (ala) est présent systématiquement.

D'autres groupes écologiques peuvent être observés mais de façon partielle voire même occasionnelle. Il s'agit notamment du groupe des espèces mésoacidiphiles hygroclines (MAh avec éventuellement *Blechnum spicant*), du groupe des espèces acidiclines hygroclines (ah dont *Carex umbrosa, Athyrium filix-femina* ou *Dryopteris carthusiana*) ou de diverses espèces acidiclines (a) ou mésohygrophiles (mh).

Très occasionnellement quelques rares espèces à très large amplitude hygroclines (tlah), neutrophiles à large amplitude (nla), neutronitrophiles (nn avec éventuellement Ajuga reptans) et neutrocalcicoles (nc) peuvent être présentes.

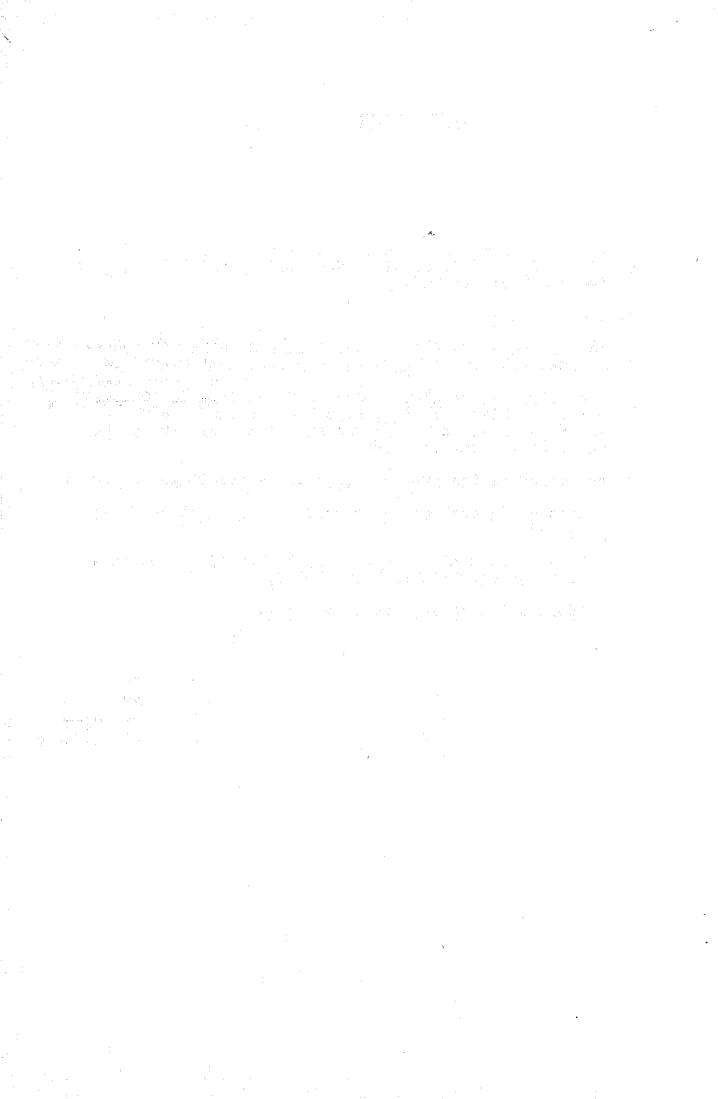
Une variante hygrocline se distingue par l'abondance de Carex brizoides. Il s'agit d'un sous-type (452), très peu représenté, correspondant aux chênaies pédonculées acidiclines hygroclines des bas de versant.

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES:

Les divers peuplements existant sur ce type de station sont soumis à tous les types de traitements. Se rencontrent par exemple des futaies de Chêne pédonculé pures ou mélangées au Frêne commun, des taillis de Châtaigner sous futaie de Chêne pédonculé, des taillis de Châtaigner ou de Chêne pédonculé...

La pauvreté relative des sols mais une bonne réserve en eau confèrent à ce type de station une fertilité moyenne.

Parmi les essences les mieux adaptées à ce milieu se trouvent le Chêne pédonculé, le Chêne rouge et le Châtaignier (ayant fait leurs preuves), le Chêne sessile, le Tilleul à petites feuilles, l'Alisier torminal, le Châtaignier, le Tulipier, le Pin laricio, le Mélèze d'Europe et l'Epicéa commun (peu ou non testés).



EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 470

Relevé n°255

Localisation: Forêt communale de Laslades (65)

Coordonnées Lambert : x = 425,16 y = 1805,13

Topographie: bas de versant

Substrat: Mindel

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Dates de relevé: 4.08.88 et 13.04.89

Recouvrement des strates A: 85% a: 50% h: 85%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (5)

arbustives ou régénération : Quercus robur (+), Castanea sativa (+)

Groupes écologiques:

A: Carex pilulifera (+)

Frangula alnus (1)

Hypericum pulchrum (+)

Pieridium aquilinum (2)

Teucrium scorodonia (+)

MA: Lonicera periclymenum (2)

Luzula multiflora (+)

Pyrus pyraster (2) Solidago virgaurea (+)

Viola riviniana (+)

ah: Carex umbrosa (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (4)

tla: Corylus avellana (2)

Eurhynchium striatum (+)

Hedera helix (2)

Ilex aquifolium (+) Thuydium tamariscinum (+)

tlah: Viburnum opulus (+)

nla: Crataegus monogyna (+)

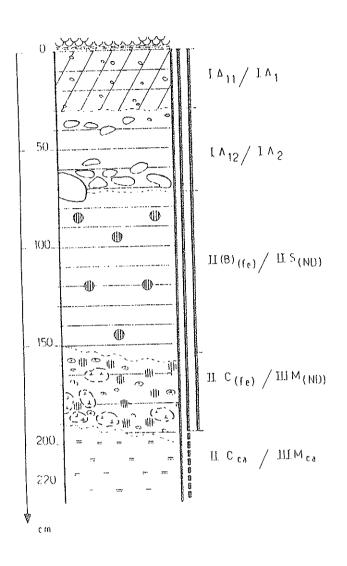
Fissidens taxifolius (+)

Rosa arvensis (+)

nma: Hypericum perforatum (+)

nc: Cornus sanguinea (+)

SOL BRUN OLIGOTROPHE (BRUNISOL DESATURE) BIEN DRAINE DE LIMONS ARGILO-SABLEUX SUR FORMATION SABLO-ARGILO-LIMONEUSE CALCIQUE DU MINDEL.



Mull oligotrophe: Ln, Lv, Lt assez épais; Fr peu épais.

I A₁₁: brun à brun jaune (2.5 ¥ 7/4); limon argilosableux; structure grumeleuse à tendance micropolyédrique; poreux; légèrement compact; 1 à 2% de graviers allant jusqu'à 1 cm de diamètre, ainsi que rares cailloux allant jusqu'à 10 cm de diamètre; nombreuses racines horizontales; galeries de vers de terre.

I A₁₂: brun clair (2.5Y 7/4); limon argilosableux; structure polyédrique à micropolyédrique; poreux; semi compact; de 1 à 2% (en partie supérieure de l'horizon) à 40% (en partie inférieure) de blocs allant jusqu'à 30 cm de diamètre; assez nombreuses racines et radicelles; galeries de vers de terre.

II (B) (fe): gris jaune clair (2.5Y 7/4), brun jaune clair (10YR 7/6), taché noir rouge (10YR 3/1) (concrétions) dans des plans structuraux; limon argilo-sableux à argile limono-sableuse; structure cubique; légèrement poreux; compact; racines et radicelles; argilanes.

HC (fe): brun jaune clair (10YR 6/6) à brun rouge clair (10YR 4/1); sable argilo-limoneux; structure cubique; très poreux; semi compact; 1 à 2% de galets siliceux allant jusqu'à 5 cm de diamètre, ainsi qu'environ 30% de blocs de grès décomposés allant jusqu'à 20 cm de diamètre; quelques concrétions noir rouge friables; racines et radicelles;

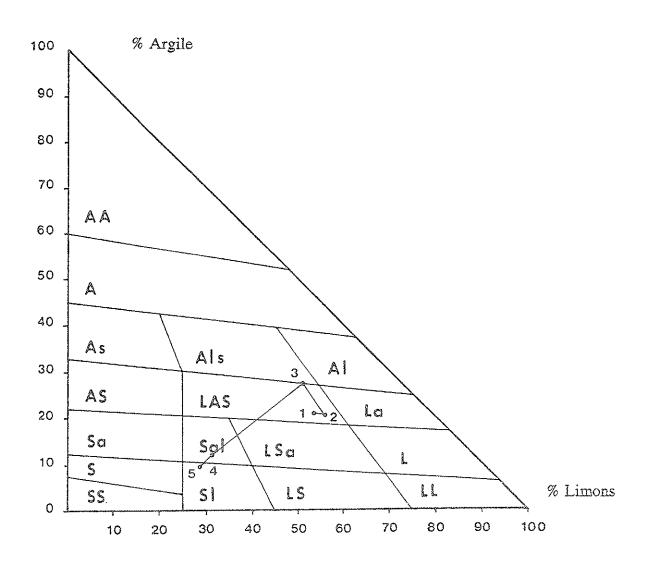
variante : séquence de sédimentation de 12 cm d'épaisseur partant d'un limon argileux feuilleté (à la partie supérieure), jusqu'à un sable limoneux grossier à grains de 2 à 3 mm de diamètre (en partie inférieure), compact, plus ou moins cimenté par une matrice brun rouge très foncé.

II Cca: brun jaune clair (10YR 7/6) à trainées brun rouge foncé (10YR 4/1) horizontales; sable limoneux; structure cubique, par endroit laminaire; non poreux; semi compact à compact; effervescence de la terre fine à HCl; quelques racines et radicelles.

	profondeur	M.O.	C	N	C/N	ρН	Ca	Mg	K	T	S/T	
horizon	prélèvement	%	p. 1000	p. 1000		•	(*)	(*)	(*)	(*)	%	ĺ
TAIL	0 - 30	1,85	10,7	1,19	9,0	4,7	0,46	0,13	0,13	5,8	12,7	
-TA12	30 - 73	0,71	4,1	0,56	7,3	4,9	0,75	0,21	0,07	7,7	9,7	,
TI (B) (fe)	73 - 150/158	0,39	2,3			7,0	11,20	0,22	0,09	7,8	sai.	
II C (fe)	158/158 - 190/200	0,34	1,9			8,2	22,40	0,13	0,08	6,8	sat.	,
II C ca	190/200 - 215		1			8,4	29,81	0,13	0,07	3,5	sat.	

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
I All	20,6	35,1	18,6	14,2	11,5			<1	0,100
I Al2	20,1	37,8	17,9	14,2	10,0			2 à 40	0,080
II (B) (fe)	26,8	35,5	15,4	17,6	4,7			-	
II C (fe)	11,9	17,1	14,3	31,5	25,2			1 à 2	
II C ca	9,5	14,1	14,6	33,1	28,7	19,3	2,5	-	



EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 470

Relevé n°321

Localisation: Forêt communale de Lodes (31); Parcelle 19

Coordonnées Lambert : x = 460,45 y = 1797,53

Topographie: bas de versant

Substrat : colluvions des argiles à galets ponto-pliocènes

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Dates de relevé: 21.09.88 et 10.05.89

Recouvrement des strates A:70% a:70% h: 40%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (4)

arbustives ou régénération: Quercus robur (+), Castanea sativa (+), Betula pendula (+)

Groupes écologiques:

Carex pilulifera (+) A :

Deschampsia flexuosa (+)

Frangula alnus (1)

Hypericum pulchrum (+)

Pteridium aquilinum (1)

MA: Agrostis capillaris (+)

Lonicera periclymenum (2)

Pyrus pyraster (3)

Carex umbrosa (+) ah:

ala: Rubus gp. fruticosus (2)

Corylus avellana (2) tla:

Eurhynchium striatum (+)

Ilex aquifolium (+)

Pseudoscleropodium purum (+)

Thuydium tamariscinum (+)

Viola reichenbachiana (+)

nla: Polygonatum multiflorum (+)

nnh: Scrophularia scorodonia (+)

SOL BRUN OLIGOTROPHE LESSIVE (NEOLUVISOL DYSTRIQUE) GLOSSIQUE MOYENNEMENT DRAINE SUR COLLUVIONS ARGILO-LIMONO-SABLEUSES PIERREUSES EN PROFONDEUR (à 150 cm).

A 1 / A
A 21 / E 1
A 22 / E 2
B t g fe / B T d ND
B t (g) / B T (d)

B t / B T

C / M

Mull oligotrophe: Ln et Lv continu et très épais; Fr et Fm assez peu épais et continus.

A1: brun à brun foncé (2.5 Y 6/4); limon argilosableux; structure grumeleuse; très poreux; 5% de cailloux allant jusqu'à 5 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles; galeries de rongeurs.

A21: brun jaune clair (2.5Y 7/4); limon argilosableux; structure grumeleuse à tendance polyédrique; poreux; 10 à 20% de graviers et blocs allant jusqu'à 20 cm de diamètre; racines et radicelles horizontales; galeries de vers de terre.

A22: brun jaune clair (2.5 ¥ 8/4) taché de (10 ¥ R 7/8); limon argilo-sableux; structure polyédrique à tendance cubique; poreux; légèrement compact; quelques concrétions friables allant jusqu'à 1 cm de diamètre; racines et radicelles; galeries de vers de terre.

Bt g fe: brun rouge clair (10YR 7/8) avec trainées gris clair (2.5Y8/2) verticales sous forme de glosses; argile limono-sableuse; structure polyédrique à tendance cubique; poreux; 1 à 2% de concrétions friables de 5 à 10 mm de diamètre; racines et radicelles; galeries de vers de terre occupées par des racines; quelques argilanes (surtout à la partie inférieure).

Bt (g): bariolage gris (2.5 Y 7/2), brun rouge clair (10 YR 7/8), brun jaune clair (2.5 Y 8/2); argile limono-sableuse; structure polyédrique à cubique; légèrement poreux; compact; 1 à 2% de cailloux allant jusqu'à 5 cm de diamètre; racines dans les plans structuraux, gainées de gris.

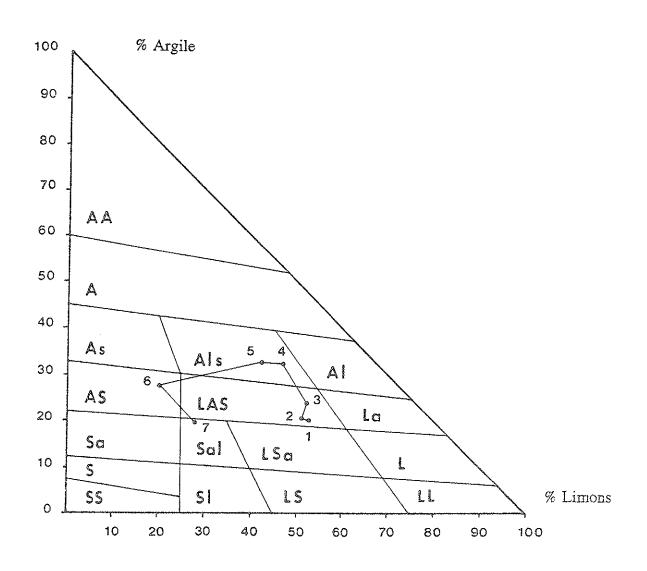
Bt: brun gris (2.5Y 8/2) taché brun rouge (10YR 7/8); argile sableuse; structure polyédrique; légèrement poreux; 90 à 95% de galets allant jusqu'à 10 cm de diamètre; argilanes le long des galets.

C: gris clair (5Y 8/1) taché brun rouge clair (10YR 7/8); sable argilo-limoneux à limon argilo-sableux; structure polyédrique; légèrement poreux et compact; 90% de cailloux et blocs allant jusqu'à 20 cm de diamètre; argilanes.

horizon	profondeur	M.O.	С	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
	prélèvement	%	р. 1000	p. 1000			(*)	(*)	(*)	(#)	%
AI	0 - 15	4,06	23,5	1,85	12,7	4,5	0,54	0,34	0,26	11,8	9,6
A21	15 - 36	1,67	9,7	1,14	8,5	4,5	0,18	0,08	0,13	8.2	4,8
A22	36 - 82	0,52	3,0	0,45	6,7	4,7	0,18	0,10	0,09	5,3	7,0
Bt g fe	82 - 121	0,34	2,0			5,0	0,25	0,35	0,10	6,6	10,6
Bt (g)	121 - 150					5,2	0,43	0,81	0,10	7,1	18,8
Bt	150 - 185		<u> </u>			5,1	0,39	0,68	0,11	5,7	20,7
C	185 - 245	,				5,1	0,29	0,45	0,09	4,0	20,6

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
Al	19,8	34,6	17,7	15,9	12,0			3	0.080
A21	19,9	35,8	15,6	16,6	12,1			10 à 20	0.050
A22	23,4	36,7	13,6	13,6	10,7	1		-	0.130
Bt g fe	32,1	32,7	13,9	13,6	7,7			_	
Bt (g)	32,3	30,1	11,9	15,4	10,3	<u> </u>		1 à 2	
Bt	27,5	14,7	5,6	12,1	40,1	1		90 à 95	
С	19,7	17,6	9,8	25,3	27,6	1		90	



FICHE SYNTHETIQUE

Nom: ACIDIPHILE DE BAS DE VERSANT OU FOND DE VALLON

Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée,

chênaie mixte pédonculé/rouge

Végétation climacique : chênaie pédonculée

Topographie: bas de versant, fond de vallon



Matériau: colluvions d'argiles à galets, dépôts du Riss, colluvions limoneuses

Pédologie:

Sol: sol lessivé glossique, sol brun oligotrophe (généralement lessivé)

Humus: mull oligotrophe, dysmull ou, plus rarement, moder

Texture: limon argilo-sableux, limon sablo-argileux, sable argilo-limoneux, argile limono-sableuse,

argile limoneuse

Particularités: parfois tendance à l'hydromorphie en profondeur

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques :

Groupes écologiques bien représentés : A

Groupes écologiques partiellement représentés : MA, MAh, tla, tlah, ala

Variations ou sous-types:

sous-type 483: chênaie pédonculée-boulaie à Molinie sur sol lessivé hydromorphe

Importance spatiale: assez moyenne

Fertilité du type de station : médiocre

Essences en situation optimale:

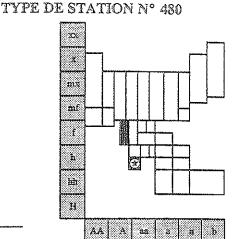
Essences ayant fait leurs preuves : Chêne pédonculé, Chêne rouge

Essences possibles, peu ou non testées : Châtaignier, Chêne sessile, Alisier torminal,

Tilleul à petites feuilles,

Mélèze d'Europe, Pin laricio, Epicéa commun

Facteurs stationnels limitants:



1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se situe sur les bas de versant ou dans les vallons. Relativement peu fréquent, il recouvre des surfaces assez moyennes.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux :

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont des dépôts fluvioglaciaires du Riss ou des colluvions limoneuses ou issues des argiles à galets pontopliocènes.

22. les types de sols et d'humus :

Les horizons superficiels des sols ont une texture généralement limono-argilosableuse à limono-sablo-argileuse. Lorsqu'il y a lessivage, cette texture s'enrichit en argile en profondeur et devient plutôt argilo-limono-sableuse ou argilo-limoneuse. Ce lessivage aboutit parfois à la formation de glosses. La charge en cailloux est très variable d'un profil et d'un horizon à l'autre.

Les sols sont de type lessivé glossique ou brun oligotrophe généralement lessivé. Une tendance à l'hydromorphie peut parfois se révéler en profondeur. L'humus est le plus souvent un mull oligotrophe, voire un dysmull et, beaucoup plus rarement, un moder.

Une variante (sous-type 483) se distingue par la présence d'un sol lessivé hydromorphe. De l'eau libre y circule très proche de la surface.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols sont très fortement désaturés et très nettement acides. Leurs teneurs en calcium, en magnésium et en potassium sont très faibles. La teneur en phosphore est faible. Dans les horizons Bt d'accumulation, la teneur en magnésium peut devenir moyenne à élevée tandis que les autres éléments minéraux restent très déficients.

L'activité biologique des sols est peu élevée et dans l'horizon A de surface, le C/N dépasse 14 tandis que le pH varie entre 4 et 4,5.

La réserve utile en eau du sol est élevée (plus de 350 mm).

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal propre à ce type de station est bien représenté en espèces acidiphiles (A). Rubus fruicosus (ala) et Molinia caerulea (tlah) sont présentes de façon quasi systématique.

D'autres groupes peuvent être observés mais de façon partielle voire plus occasionnelle. Il s'agit notamment du groupe des espèces mésoacidiphiles (MA avec la présence possible de Lonicera periclymenum ou Agrostis capillaris), du groupe des espèces mésoacidiphiles hygroclines (MAh avec parfois Blechnum spicant ou Potentilla erecta) ou du groupe des espèces à très large amplitude (tla avec éventuellement Ilex aquifolium, Rubus ulmifolius, Viburnum opulus, Hedera helix, Hypericum androsaemum ou Thuydium tamariscinum).

Très occasionnellement et de façon très sporadique se rencontrent quelques rares espèces mésohygrophiles (mh : Salix atrocinerea) ou acidiclines hygroclines (ah : Athyrium filix-femina...).

Le sous-type 483, se distinguant par l'hydromorphie de son sol, a une strate herbacée dominée par *Molinia caerulea*. Ce sous-type correspond à une chênaie pédonculée-boulaie à Molinie bleue.

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES:

Les divers peuplements de chênaie pédonculée ou chênaie mixte pédonculé/rouge existant sur ce type de station sont soumis à des traitements variés: taillis, taillis-sous-futaie ou futaie.

La nette pauvreté minérale et la franche acidité des sols ne sauraient être compensées par une bonne alimentation en eau. La fertilité resultante sur ce type de station est médiocre.

Les essences les mieux adaptées à ce type de milieu sont le Chêne pédonculé et le Chêne rouge (ayant fait leurs preuves), le Châtaignier, le Chêne sessile, le Tilleul à petites feuilles, le Mélèze d'Europe, le Pin laricio et l'Epicéa commun (à tester).

TYPE DE STATION: 480

Relevé n°26

Localisation: Forêt communale de Pintac (65); lieu-dit: Landes de Capsus

Coordonnées Lambert : x = 408,85 y = 1811,28

Topographie: bas de versant

Substrat: colluvions limoneuses

Peuplement : taillis de Chêne pédonculé

Végétation:

Dates de relevé: 24.06.87 et 26.04.88

Recouvrement des strates A:90% a:55% h:70%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (5)

arbustives ou régénération : Castanea sativa (1), Quercus robur (1)

Groupes écologiques:

A: $Carex\ pilulifera\ (+)$

Frangula alnus (1)

Hypericum pulchrum (+)

Pseudoarrhenatherum longifolium (1)

Polytrichum formosum (1)

Pteridium aquilinum (1)

MA: Agrostis capillaris (+)

Luzula multiflora (+)

Lonicera periclymenum (1)

ala: Rubus gp. fruticosus (1)

alah: Prunus padus (1)

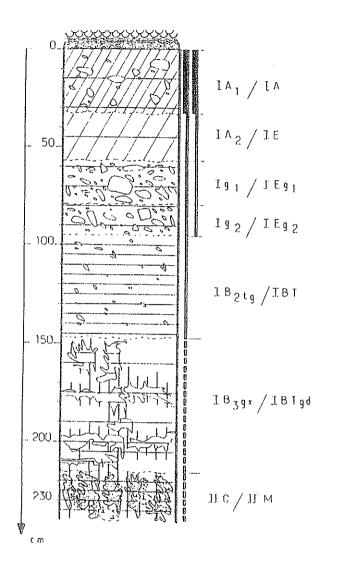
tla: Erica vagans (1)

Hedera helix (+)

Ilex aquifolium (1)

tlah: Molinia caerulea (+)

SOL LESSIVE GLOSSIQUE (LUVISOL DEGRADE GLOSSIQUE, PEDOMORPHE, DYSTRIQUE, REDOXIQUE) BIEN DRAINE, SUR COLLUVIONS PIERREUSES (de 57 à 95 cm) LIMONO-ARGILO-SABLEUSES, A GALETS DECOMPOSES EN PROFONDEUR (à 215 cm).



Dysmull: L épais; F continu et assez épais.

- I A₁: brun gris foncé (10YR 7/2); limon sabloargileux; structure polyédrique; poreux; très peu compact; 5 à 10% de graviers et cailloux allant jusqu'à 10 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles.
- I A2: gris jaune (2.5Y 7/2) et quelques petites taches d'environ 1 mm de diamètre brun rouge (10YR 6/8); limon sablo-argileux; structure micropolyédrique à grumeleuse; poreux; racines et radicelles.
- I gi: brun gris (2.5 Y 8/2); limon argilo-sableux; structure micropolyédrique; légèrement poreux; semi compact; 50% de cailloux allant jusqu'à 20 cm de diamètre; racines et radicelles, avec taches brun rouge (10YR 7/6) le long de certaines racines.
- I g2: gris jaune (2.5Y 8/4), taché rouge (10YR 7/6) le plus souvent le long des radicelles; limon argilo-sableux; structure micropolyédrique; poreux; légèrement compact; 30 à 40% de cailloux et blocs allant jusqu'à 15 cm de diamètre, avec revêtements noirs sur certains cailloux; racines et radicelles

I B2 tg: jaune (10YR 7/6)avec des taches brun rouge (7.5YR 6/8) et des taches à tendance verticales gris très clair (10YR 8/6); argile limono-sableuse; structure polyédrique; poreux; compact; rares graviers et galets allant jusqu'à 3 à 4 cm de diamètre; racines horizontales à la partie inférieure de l'horizon, ainsi que quelques racines dans des zones grises, plaquées sur des plans structuraux.

I B3 gx : alternance de brun rouge, gris très clair, et jaune ; présence de revêtements noirs sur des plans structuraux de tous les matériaux ; racines de préférence dans le gris ; dans le brun, les racines sont dans des plans structuraux :

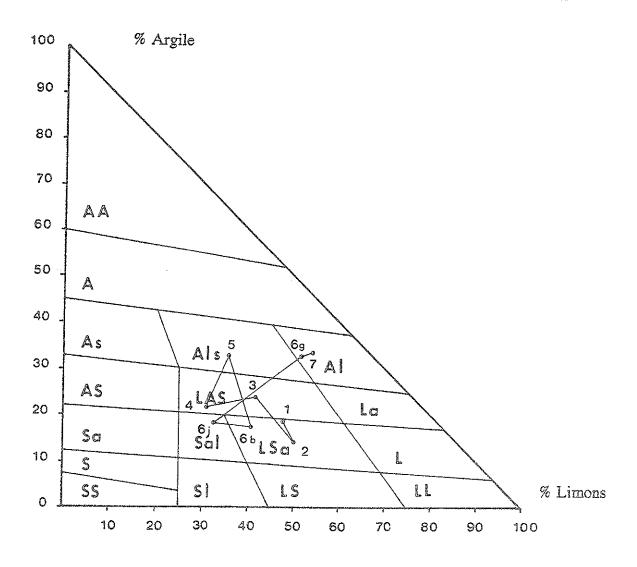
- b : brun rouge (7.5YR 6/6), et (5YR 6/6); limon sablo-argileux; structure cubique; très peu poreux; compact; par banes plus ou moins horizontaux.
- j : jaune (10YR 7/6) ; sable argilo-limoneux ; structure cubique ; très peu poreux ; compact.
- g : gris très clair (2.5 y 8/0) ; argile limono-sableuse à argile limoneuse ; structure cubique ; compact ; poreux.

II C: mélange de blanc (2.5Y 8/0), jaune orangé (10YR 7/6), brun rouge (7.5YR 6/8) tacheté de rouge vif, présence de dépôts noirs (7.5Y 3/0) sur les plans structuraux; argile limoneuse; structure cubique en ce qui concerne le brun rouge, cubique à feuilletée pour le blanc, et polyédrique pour le jaune orangé; très peu poreux; compact; quelques racines.

horizon	profondeur	M.O.	C	Ň	C/N	pН	Ca	Mg	K	7	S/T
	prélèvement	%	p. 1000	р. 1000		•	(*)	(*)	(: <u>*</u>)	(*)	%
TAI	0 - 33	3,74	21,6	1,51	14,3	4,6	0,07	0,06	0,08	12,0	1,8
I A2	33 - 57	1,35	7,8	0,82	9,5	4,6	0,07	0,03	0,04	7.7	10
I gl	57 - 79	0,81	4,7			4,9	0,07	0,04	0,03	6,4	2,2
I g2	79 - 95	0,36	2,1			5,0	0,07	0,07	0,03	4.7	$\frac{2,2}{3.7}$
I B2t g	95 - 147					3,1	0,07	0,12	0,04	6,0	4.0
Ь	4.0					5,1	0,07	0,27	0,05	6,0	6,5
IB3gx j	147 - 215					5,1	0,36	0,32	0,05	4,3	17.0
g						5,3	0,21	0,35	0,06	9,9	6,3
110	215 - 230					5,3	0,43	0,51	0,07	6,8	14.8

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
I Al	18,2	31,5	16,0	17,9	16,4	1		5 à 10	0.030
I A2	13,9	30,2	19,9	20,7	15,3			_	0.030
I gl	23,6	29,2	12,8	15,8	18,6	1		30	
1 g2	21,6	22,9	8,0	16,4	31,1			30 à 40	****
I B2t g	32,3	27,6	7,8	12,7	19,6			2	
b,	17,0	27,2	13,7	27,6	14,5			_	
IB3gx j	18,1	25,3	7,3	22,9	26,4			<1	
g	32,4	41,3	10,3	9,0	7,0	<u></u>			,
II C	33,8	42,2	11,8	6,1	6,1	İ		-	



TYPE DE STATION: 480

Relevé n°219

Localisation: Forêt communale d'Azereix (65); lieu-dit: Bois du Riu Tord

Coordonnées Lambert : x = 406,76 y = 1804,40

Topographie: fond de vallon

Substrat : colluvions des argiles à galets ponto-pliccènes

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé et de Chêne rouge

Végétation:

Dates de relevé: 19.07.88 et 24.05.89

Recouvrement des strates A: 80% a: 20% h: 35%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (3), Quercus rubra (3), Castanea sativa (1)

arbustives ou régénération : Castanea sativa (+)

Groupes écologiques :

A: Carex pilulifera (+) a: Atrichum undulatum (+)

Dicranella heteromalla (+)

Francula alnus (1)

ah: Athyrium filix-femina (+)

Frangula alnus (1)

Athyrium filix-jeminus (+)

Hypericum pulchrum (+)

Pseudoarrhenatherum longifolium (+) ala: Rubus gp. fruticosus (+)
Polytrichum formosum (+) Mespilus germanica (+)

Pteridium aquilinum (1)
Teucrium scorodonia (1)
tla: Hedera helix (+)

MA: Agrostis capillaris (2)

Lonicera periclymenum (1)

Ilex aquifolium (+)

tlah: Molinia caerulea (+)

Lonicera periclymenum (1)

tlan: Molinia caerulea (+)
Viburnum opulus (+)

MAh: Blechnum spicant (2)
Oreopteris limbosperma (+)
nnh: Dryopteris affinis (+)

Potentilla erecta (+)

mh: Agrostis stolonifera (2)

SOL BRUN OLIGOTROPHE (BRUNISOL FORTEMENT DESATURE) HUMIFERE, A MULL OLIGOTROPHE ET A NAPPE ALLUVIALE (vers 80 cm) DE COLLUVIONS A BLOCS, A MATRICE SABLO-ARGILO-LIMONEUSE.

Mull oligotrophe: L assez épais; Fr plus ou moins continu.

All: brun foncé (IOYR 4/2); limon argilosableux; structure grumeleuse; 1 à 2% de graviers allant jusqu'à 1 cm de diamètre; très nombreuses racines et radicelles.

A12: gris brun foncé (10YR 5/3); limon argilosableux à sable argilo-sableux; structure polyédrique; semi-compact; 40 à 50% de gros blocs de 20 à 40 cm de diamètre ainsi que 10% de galets de 1 à 2 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles.

A13: gris brun foncé (10YR 6/3); sable argilolimoneux; structure polyédrique; légèrement poreux; compact; 80 à 90% de galets allant jusqu'à 40 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles (les racines étant le plus souvent plaquées sur les blocs) argilanes le long des blocs.

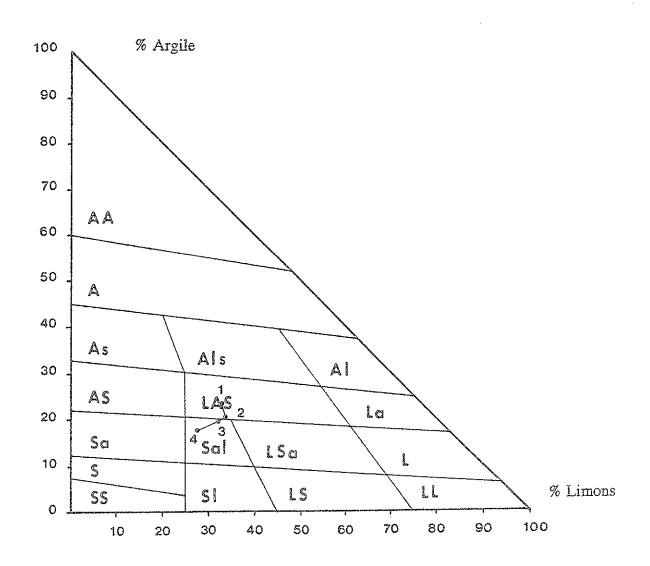
A₁₄: gris foncé (10YR 6/2) taché brun rouge foncé; sable argilo-limoneux; structure polyédrique; très légèrement poreux; 80 à 90% de galets allant jusqu'à 40 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles;

Remarque : hydromorphie cantonnée en profondeur, avec cau bien oxygénée (eau jusqu'à 86 cm) (proximité d'un ruisseau à débit très variable).

horizon	profondeur	M.O.	C	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
	prélèvement	%	p. 1000	In roon			(*)	(*)	(%)	(*)	%
All	0 - 13	6,75	39,0	2,27	17,2	4,2	0,36	0,16	0,14	15,9	4,2
A12	13 - 34	3,42	19,8	2,11	9,4	4,5	0,11	0,04	0,08	11,4	2,0
A13	34 - 72	2,64	15,3			4,6	0,04	0,03	0,05	12,4	0,9
A14	72 - 86	1,87	10,8			4,8	0,32	0,05	0,04	8,8	4,8

(*): en meq %

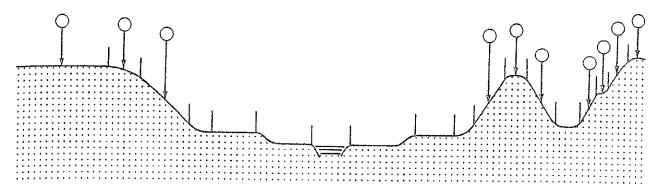
horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch, p. 1000
All	23,2	24,9	7,4	19,7	24,8			1 à 2	0,090
A12	20,1	24,0	9,6	19,9	26,4			40 à 50	0,080
A13	19,3	21,5	9,6	20,6	29,0			80 à 90	
A14	17,5	19,7	7,7	18,8	36,3			80 à 90	



LES TYPES DE STATIONS DES

VERSANTS, HAUTS DE VERSANTS ET PLATEAUX

Les stations de ces types se rencontrent sur les versants des coteaux (sur les flancs ou en position sommitale) et sur les plateaux.



Les types de stations sont différenciés principalement selon le niveau trophique des sols. Dans certains cas, des distinctions supplémentaires ont été effectuées pour tenir compte soit d'un effet de fraîcheur pédo-mésoclimatique important (type 581) soit d'un mauvais drainage du sol (type 591).

Onze types de stations ont ainsi été définis :

- 510 calcicole sur matériaux molassiques;
- 520 neutrophile sur matériaux molassiques ;
- 530 mésoneutrophile sur matériaux molassiques ;
- 540 neutroacidicline sur matériaux ponto-pliocènes ou colluvions limoneuses ;
- 550 acidicline sur matériaux du Ponto-Pliocène, du Mindel ou du Donau ;
- 560 mésoacidiphile sur matériaux du Ponto-Pliocène, du Riss ou du Donau;
- 570 acidiphile modéré sur matériaux du Ponto-Pliocène, du Riss, du Mindel ou du Donau ;
- 580 acidiphile sur matériaux du Ponto-Pliocène ou du Donau;
- 581 acidiphile légèrement hygrosciaphile sur matériaux du Ponto-Pliocène, du Riss, du Mindel ou du Donau ;
- 590 hyperacidiphile sur matériaux du Ponto-Pliccène, du Günz ou du Donau;
- 591 hyperacidiphile des plateaux sur sols à tendance hydromorphe sur matériaux du Riss ou du Donau.

FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION N° 510

Nom: CALCICOLE

Sylvofaciès feuillu : chênaie pubescente, chênaie pédonculée,

chênaie mixte pédonculé/pubescent,

chênaie pédonculée-ormaie, chênaie pédonculée-érablaie,

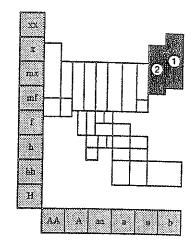
chênaie pédonculée/sessiliflore-hêtraie,

chênaie sessiliflore-hêtraie

Végétation climacique : hêtraie-chênaie sessiliflore

Topographie: versants





Matériau: molasses ou colluvions molassiques

Pédologie :

Sol: sol brun calcaire, sol brun calcique ou sol brun eutrophe

Humus: mull calcaire, mull calcique ou mull eutrophe

Texture : argile, argile limono-sableuse, limon argilo-sableux

Flore:

Groupes écologiques bien représentés : nc, nn, nla, tla

Groupes écologiques partiellement représentés : c, nma, ala (arbuste), tlah

Espèces diagnostiques : Molinia caerulea, Dactylis glomeratà, Poa nemoralis, Pyracantha coccinea,

Rosa sempervirens, Rosa canina, Rhytidiadelphus triqueter

Variations ou sous-types:

510-1 : Sol brun calcaire ou calcique; effervescence à HCl à moins de 35 cm

510-2 : Sol brun eutrophe ou calcique, profond; effervescence à HCl nulle ou au-delà de 35 cm

Importance spatiale: très moyenne

Fertilité du type de station : assez faible (sous-type 510-2) à faible (sous-type 510-1)

Essences en situation optimale:

Essences ayant fait leurs preuves:

Essences possibles, peu ou non testées : Alisier torminal, Tilleul à grandes feuilles, Cormier, Hêtre,

Sapin de Nordmann, Pin noir, Mélèze d'Europe,

Cèdre de l'Atlas;

Erable champêtre (sous-type 510-2)

Facteurs stationnels limitants: carbonates, argile

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se rencontre sur les versants des coteaux (haut de pente, pente, bas de pente ou replat) à pente plus ou moins forte. Relativement peu fréquent (les molasses n'affleurent pas de façon importante dans la région étudiée), il occupe des surfaces très moyennes souvent en mélange avec le type de station 520. Les sous-types 510-1 et 510-2 sont souvent plus ou moins imbriqués.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux:

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont très argileux et d'origine molassique (molasses ou colluvions molassiques).

22. les types de sols et d'humus:

Les sols sont le plus souvent de texture argileuse. Plus rarement elle peut être argilolimono-sableuse ou limono-argilo-sableuse. La charge en cailloux, calcaires ou non, est variable mais jamais nulle sur l'ensemble du profil.

Le sous-type 510-1 se caractérise par une carbonatation superficielle des sols (à moins de 35 cm). Les sols qui s'y rencontrent, moyennement profonds, sont de type brun calcaire à mull carbonaté ou brun calcique à mull calcique.

Le sous-type 510-2 se distingue du précédent par l'absence de carbonatation ou une carbonatation profonde des sols (à plus de 35 cm). Les sols qui s'y rencontrent, plutôt profonds, sont de type brun calcique ou brun eutrophe à mull eutrophe.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Le complexe absorbant des sols est totalement saturé par le calcium, qu'il y ait ou non carbonatation jusqu'en surface. Les teneurs en magnésium sont élevées, en potassium moyennement élevées et en phosphore relativement faibles.

Le pH de l'horizon A₁ est élevé : de 7 (pour le sous-type 510-1) ou de 6,5 (pour le sous-type 510-2) à 8. En profondeur, le pH peut s'élever jusqu'à 8,5.

La minéralisation de la matière organique reste toujours rapide.

Dans le sous-type 510-1, la réserve utile en eau des sols reste moyenne (plus de 230 mm) compte tenu de la profondeur assez importante d'enracinement (au moins 1 m). Dans le sous-type 510-2, la profondeur d'enracinement atteinte est supérieure (jusqu'à plus de 2 m) et la réserve utile en eau très importante: plus de 500 mm.

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal propre à ce type de station est bien représenté en espèces neutrocalcicoles (groupe nc), neutronitrophiles (groupe nn), neutrophiles à large amplitude (groupe nla) et en espèces à très large amplitude (groupe tla).

Certaines espèces, diagnostiques de ce type de station par rapport aux autres types localisés sur matériaux molassiques, sont parfois présentes. Parmi ces espèces diagnostiques il faut citer Molinia caerulea (tlah), Dactylis glomerata, Poa nemoralis et Rhytidiadelphus triqueter (nla), Pyracantha coccinea (c) et Rosa sempervirens et Rosa canina (nc).

D'autres espèces peuvent éventuellement être présentes. Il s'agit notamment d'Iris foetidissima ou Filipendula vulgaris (c), de Pulmonaria affinis (nma) ou de Rubus fruticosus (ala).

De façon très sporadique peuvent également se rencontrer quelques rares espèces des groupes nnh, ah, a ou A.

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES :

Les peuplements que l'on observe sur les stations de ce type ont été traités le plus souvent en taillis ou taillis sous futaie et assez rarement transformés ou traités en futaie. Leur état actuel, généralement extrèmement dégradé, est le résultat d'une surexploitation ou d'une gestion souvent trop désordonnée.

Les essences dominantes sont le plus souvent le Chêne pubescent ou le Chêne pédonculé accompagnés d'Orme champêtre, d'Erable champêtre ou parfois de Merisier ou de Charme. Il s'agit d'essences pionnières ou post-pionnières d'une végétation climacique à Chêne sessile et Hêtre (qui ne subsiste plus qu'en de très rares endroits, moins dégradés). La surexploitation que subissent les forêts de la région perpétue ces faciès pionniers et ceci de façon d'autant plus systématique qu'elle a causé la quasi disparition des semenciers des essences climaciques.

Dans ce type de station un des facteurs écologiques contraignants est la texture très argileuse du sol. Dans le sous-type 510-1, la présence de carbonates à faible profondeur est une contrainte importante supplémentaire. Il convient donc de veiller particulièrement à éviter les essences calcifuges sur ce sous-type. Dans l'ensemble il faut favoriser les essences qui valorisent assez bien les sols argileux assez compacts et plus ou moins carbonatés, soit l'Alisier torminal, le Cormier, le Tilleul à grandes feuilles, le Hêtre, le Sapin de Nordmann, le Pin noir, le Cèdre de l'Atlas et le Mélèze d'Europe, et, dans le sous-type 510-2, l'Erable champêtre.

TYPE DE STATION: 510-1

Relevé n°6

Localisation: Forêt communale de Barcelonne du Gers; lieu-dit: Bois de Casamont

Coordonnées Lambert : x = 392,41 y = 1856,55

Topographie: bas de versant

Substrat: molasses

Peuplement : taillis-sous-futaie de Chêne pédonculé et de Chêne pubescent

Végétation :

Dates de relevé: 14.05.87 et 26.04.88

Recouvrement des strates A:70% a:50% h:90%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (2), Quercus pubescens (1)

arbustives ou régénération : Acer campestre (1), , Fagus sylvatica (+)

Ulmus minor (1), Castanea sativa (+), Carpinus betulus (+)

Fraxinus excelsior (+)

Groupes écologiques :

A: Pieridium aquilinum (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (+)

tla: Corylus avellana (2)

Eurchynchium stokesii (+)

Eurhynchium striatum (+)

Hedera helix (2)

Hypericum androsaemum (+)

Ilex aquifolium (+)

Rubia peregrina (2)

Ruscus aculeatus (+)

Viola reichenbachiana (+)

nla: Cardamine pratensis (+)

Crataegus monogyna (+)

Cruciata glabra (1)

Fissidens taxifolius (1)

Hypericum hirsutum (+)

Prunus spinosa (+)

Tamus communis (+)

nma: Euphorbia dulcis (+)

Galium aristatum (+)

Pulmonaria affinis (1)

nn: Arum italicum (+)

Sanicula europaea (+)

nnh: Plagomnium undulatum (+)

mc: Brachypodium sylvaticum (+)

Carex flacca (3)

Clematis vitalba (+)

Cornus sanguinea (+)

Epipactis helleborine (1)

Ligustrum vulgare (+)

Orchis purpurea (+)

Rosa sempervirens (+)

Symphytum tuberosum (+)

Vicia sepium (+)

c: Iris foetidissima (+)

SOL BRUN CALCAIRE (CALCOSOL) MOYENNEMENT DRAINE, DE COLLUVIONS LIMONO-ARGILO-SABLEUSES REPOSANT (à 115 cm) SUR LES MOLASSES MASSIVES DU BURDIGALIEN.

1 A 11 / I A ca 1

I A 12 / I A ca 2

I A 12 / I A ca 2

II C 16e / II S ca NO

II C 16e ca / II M ca ND

II C ca / II M ca ND

Mull carbonaté : litière peu abondante (L faible et disséminé).

- I A₁₁: brun gris (2.5Y 6/4); argile limonosableuse; structure grumeleuse à tendance micropolyédrique; à la partie inférieure de l'horizon 1 à 2% de cailloux roulés, allant jusqu'à 5 cm de diamètre; légère effervescence à HCl; nombreuses racines et radicelles, racines horizontales à la partie inférieure.
- I A12: brun jaune clair (2.5Y 7/4); limon argilosableux; structure grumeleuse à tendance micropolyédrique; légèrement compact; 5 à 10% de cailloux roulés (cailloux siliceux et calcaires) allant jusqu'à 10 cm de diamètre; effervescence à HCl plus forte; racines et radicelles; galeries de vers de terre.
- I (B): brun jaune clair (2.5 ¥ 7/4), et gris clair (10 ¥ 8/8), et petites taches brun rouge (10 ¥ 8/3) (concrétions); limon argilosableux; structure à tendance micropolyédrique; environ 5 à 10% galets allant jusqu'à 15 cm de diamètre; effervescence à HCl moyenne; quelques racines et radicelles.

Il C1 fe: bariolage jaune (2.5Y 7/6), gris jaune (2.5Y 8/4) et (10YR 7/8); argile limono-sableuse; structure micropolyédrique; nombreuses concrétions friables (10YR 3/3) de 3 à 4 mm de diamètre; très très faible effervescence à HCl; racines et radicelles en partie inférieure; présence de quelques vers de terre.

II C2 fe: rouge brun (2.5Y 7/6), gris jaune (2.5Y 8/4) et (10YR 7/8); argile limono-sableuse; structure polyédrique; nombreux cailloux roulés (environ 10 à 20%) allant jusqu'à 30 cm de diamètre, blocs obliques de grep; très nombreuses concrétions noir rouge plus ou moins indurées (10YR 3/3) entourées de (10YR 7/8); très rares racines; pas d'effervescence à HCl.

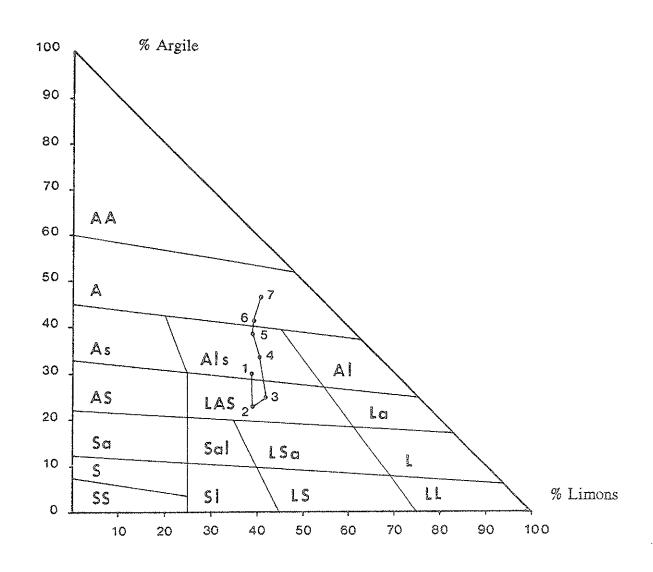
II C_{fe ca}: gris jaune (2.5Y 7/6), gris à brun jaune clair (2.5Y 7/4), petites taches (7.5YR 6/8); argile limono-sableuse; structure polyédrique; nombreuses concrétions dures (7.5YR 7/8); effervescence à HCl très faible; pas de racines.

II C_{C8}: gris clair (2.5Y 6/4), gris jaune (2.5Y 7/6) et taches de (7.5YR 3/2) et de brun rouge (10YR 6/8); argile; structure polyédrique et massive; très faible effervescence à HCI; argilanes sur les plans structuraux.

horizon	profondeur prélèvement	M.O. %	C	N p. 1000	C/N	рH	Ca (*)	Mg (*)	K (*)	T (*)	S/T %
T All	0 - 18	4,37	23,3	2,22	11,4	7,9	31,81	0,62	0,29	15,0	sat.
TA12	18 - 35					8,0	42,23	0,47	0,12	10,3	sat.
I (B)	35 - 70					8.1	26,68	0,28	0,09	9,0	sat.
II C1 fe	70 - 100					8,0	14,51	0,25	0,14	11,6	sat.
II C2 fe	100 - 115					7,9	16,41	0,32	0,16	11,6	sat.
II C fe ca	115 - 140					8,0	15,01	0,46	0,16	12,2	sat.
II C ca	140 - (200)					8,0	16,98	0,80	0,17	14,4	sat.

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
I Al I	29,5	23,4	15,4	17,6	14,1	1,3	1,0	1 à 2	0,090
I A12	22,8	20,3	18,7	19,3	18,9	11,0	1,5	5 à 10	
I (B)	24,8	25,8	15,8	16,8	16,8	1,6	0,5	5 à 10	
II CI fe	33,7	27,6	12,9	12,8	13,0	traces	0,5	-	
II C2 fe	38,5	26,1	12,7	11,6	12,2	traces	0,5	10 à 20	
II C fe ca	40,1	27,5	9,7	9,9	7,3	traces	1,0	-	
II C ca	45,6	28,5	13,0	10,9	6,4	traces	1,5	-	



TYPE DE STATION: 510-1

Relevé n°68

Localisation: Commune de Lespielle (64); lieu-dit: Bois de Couloumé

Coordonnées Lambert : x = 399,01 y = 1832,86

Topographie: versant

Substrat: molasse

Peuplement: taillis-sous-futaie

Végétation:

Dates de relevé: 21.07.87 et 25.04.88

Recouvrement des strates A:80% a:40% h:40%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (1), Quercus petraea (1), Fagus sylvatica (1),

Ulmus minor (2), Acer campestre (1)

arbustives ou régénération: Acer campestre (+), Prunus avium (+), Ulmus minor (+),

Fraxinus excelsior (+), Fagus sylvatica (1),

Brachypodium sylvaticum (1)

Iris foetidissima (+)

Sorbus torminalis (+)

Groupes écologiques :

ala: Rubus gp. fruticosus (+) nn: Arum italicum (+)

tla: Corylus avellana (1)

Euonymus europaeus (+)

Sanicula europaea (+)

Euphorbia amygdaloides (+)

Eurhynchium striatum (+)

Hedera helix (1) Carex flacca (1)

C:

nc:

Hypericum androsaemum (+)

Ilex aquifolium (+)

Rubia peregrina (2)

Rubus ulmifolius (+)

Clematis vitalba (+)

Cornus sanguinea (1)

Ligustrum vulgare (2)

Vitis vinifera (+)

Ruscus aculeatus (+)

tlah: Viburnum opulus (+)

nla: Bromus ramosus (+)

Viola reichenbachiana (+)

Cardamine pratensis (+)

Carex sylvatica (+)
Crataegus monogyna (+)

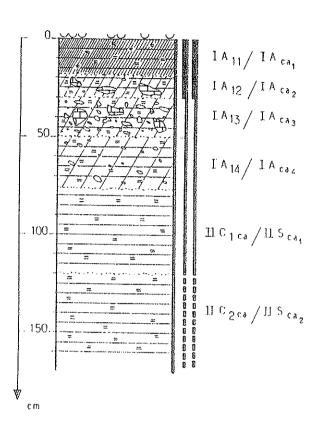
Fissidens taxifolius (1)

Rosa arvensis (+)

Tamus communis (+)

nma: Pulmonaria affinis (1)

SOL BRUN CALCAIRE (CALCOSOL) BIEN DRAINE DE COLLUVIONS ARGILEUSES A PASSAGE PIERREUX (à 30 CM) REPOSANT SUR LES MOLASSES DE L'HELVETIEN.



Mull carbonaté: Ln disséminé.

- I A₁₁: brun foncé (2.5Y 6/4); argile; structure grumeleuse; très poreux; effervescence de la terre fine à HCl; nombreuses racines et radicelles; déjections de vers de terre.
- I A₁₂: brun (2.5Y 6/4) et gris brun (2.5Y 5/2); argile; structure micropolyédrique; poreux; 1% de cailloux calcaires allant jusqu'à 10 cm de diamètre; effervescence de la terre fine à HCl; nombreuses radicelles, racines horizontales à la partie inférieure de l'horizon.
- I A₁₃: brun (2.5 y 7/6); argile; structure micropolyédrique; légèrement poreux; 30% de cailloux allant jusqu'à 10 cm de diamètre (gros cailloux calcaires et cailloux roulés non-calcaires d'environ 5 cm de diamètre); effervescence à HCl; racines et radicelles horizontales.
- I A14: brun (2.5 Y 7/4); argile; structure polyédrique; poreux; environ 2% de cailloux allant jusqu'à 2 cm de diamètre; effervescence de la terre fine à HCl; racines et radicelles.

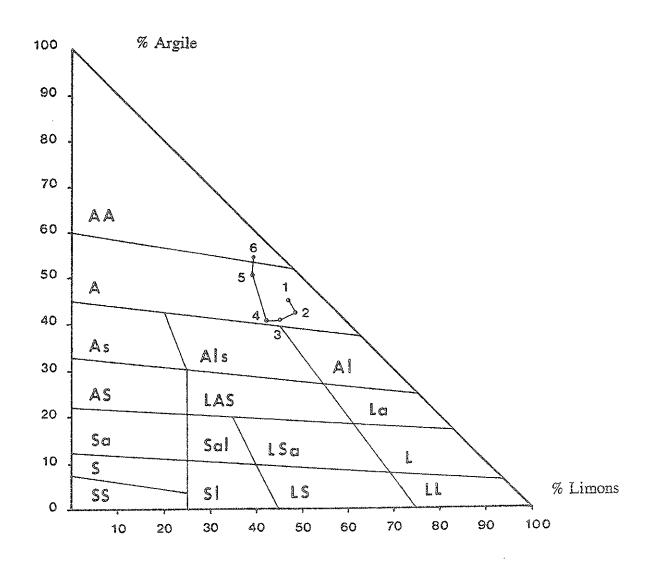
II C_{1ca}: brun jaune (2.5Y 7/6); argile; structure cubique; poreux; effervescence de la terre fine à HCl; racines et radicelles.

Il C_{20a}: brun jaune (2.5Y 7/6); argile; structure cubique; légèrement poreux; effervescence de la terre fine à HCl; quelques racines et radicelles horizontales.

horizon	profondeur	M.O.	C	N	C/N	рH	Ca	Mg	K	T	S/T
	prélèvement	%	p. 1000	p. 1000		·		(*)	(*)	(*)	%
IAII	0 - 18	6,85	39,6	3,10	12,8	7,8	47,65	0,78	0,34	25,8	sat.
I A12	18 - 30	3,74	21,6	2,38	9,1	7,9	45,79	0,46	0,24	18,9	sat.
TAI3	30 - 50	1,39	8,0	1,28	6,3	8,3	44,22	0,32	0,19	12,4	sat.
I Al4	50 - 76	1,02	5,9			8,3	44,79	0,32	0,20	16,3	sat.
II Cl ca	76 - 120	0,82	4,7			8,2	43,94	0,31	0,24	13,3	sat.
II C2 ca	120 - 156					8,3	46,08	0,34	0,23	15,2	sat.

(*): en meq %

	A	Lf	Lg	Sf	Sg	CaCO3	CaCO3	Cailloux	P2O5
horizo	n %	%	%	%	%	total	actif	%	Duch.
ļ						%	%		p. 1000
IAI	44,	7 34,4	12,3	5,3	3,3	5,8	1,5		0,050
I Al:	2 42	7 32,6	15,8	5,3	3,6	8,9	3,0	1	0,030
I AI	3 40	4 31,7	12,6	7,2	8,1	14,0	2,0	30	0,010
IAI	4 41	,1 33,2	8,8	6,0	10,9	13,0	2,5	2	
IICI	ca 51	0 34,2	4,3	5,0	5,5	9,2	3,0	-	
II C2	ca 53	,1 33,3	3,4	3,5	4,5	14,6	4,0		<u> </u>



TYPE DE STATION: 510-1

Relevé n°148

Localisation: Commune de Saint-Lanne (65); lieu-dit: Le Parsan

Coordonnées Lambert: x = 405,76 y = 1844,96

Topographie: bas de versant

Substrat: molasses

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé

Végétation :

Dates de relevé: 2.06.88, 15.07.88 et 25.05.89

Recouvrement des strates A:55% a:45% h:70%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (4), Quercus pubescens (1), Ulmus minor (+)

arbustives ou régénération : Acer campestre (1), Quercus pubescens (+),

Ouercus robur (+), Ulmus minor (2)

Groupes écologiques :

nn: Arum italicum (+) ala: Rubus gp. fruticosus (+)

tla: Corylus avellana (+)

Erica vagans (1)

Euphorbia amygdaloides (+)

Eurhynchium striatum (2)

Hedera helix (1)

Juniperus communis (+)

Rubia peregrina (1)

Rubus ulmifolius (+)

Ruscus aculeatus (+)

Succisa pratensis (+)

Viola reichenbachiana (+)

tlah: Molinia caerulea (+)

nla: Crataegus monogyna (+)

Prunus spinosa (2)

Rhytidiadelphus triqueter (+)

Rosa arvensis (+)

Tamus communis (+)

nma: Festuca heterophylla (+)

Pulmonaria affinis (+)

nnh: Plagomnium undulatum (+)

Brachypodium sylvaticum (+) nc:

Carex flacca (2)

Clematis vitalba (+)

Cornus sanguinea (1)

Ligustrum vulgare (1)

Rosa canina (+)

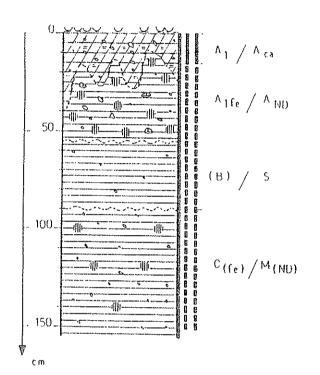
Symphytum tuberosum (+)

Filipendula vulgaris (+) C:

Iris foetidissima (+)

SOL BRUN CALCAIRE (CALCOSOL) MOYENNEMENT DRAINE DE MOLASSES ARGILEUSES DU BURDIGALIEN, A HORIZON FERRO-NODULAIRE PROCHE DE LA SURFACE.

Mull carbonaté à calcique : L disséminé.

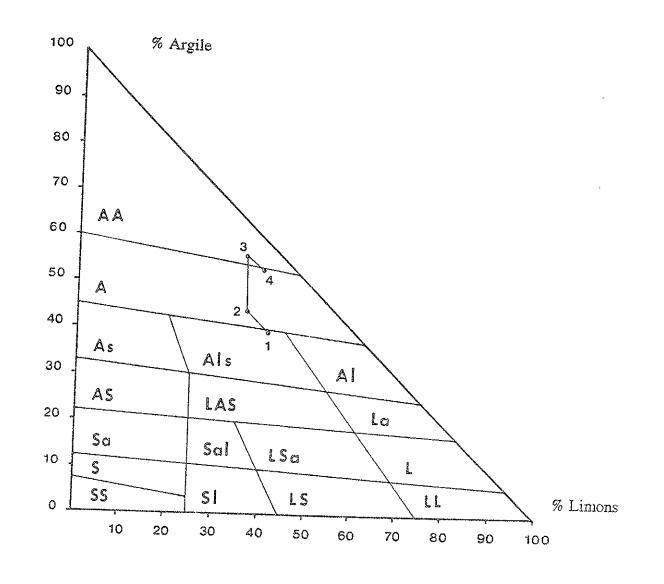


- A1: brun (2.5Y 5/4); argile limono-sableuse à argile; structure micropolyédrique; 5% de cailloux allant jusqu'à 4 cm de diamètre; effervescence à HCl; nombreuses racines et radicelles.
- A_{1 fe}: brun à brun rouge clair (2.5Y 6/6) et taches de (2.5Y 3/0); argile; structure micropolyédrique; 1 à 2% de cailloux calcaires allant de 0.5 à 4 cm de diamètre; effervescence à HCl sur les cailloux mais pas sur la terre fine; nombreuses concrétions noir rouge friables; quelques racines et radicelles.
- (B): brun jaune (2.5Y 6/6 à 6/8) et petites taches gris clair (2.5Y 7/2); argile à argile lourde; structure cubique; rares cailloux; quelques racines et radicelles.
- C(fe): brun jaune (2.5Y 6/8); argile; structure micropolyédrique; 1% de cailloux allant jusqu'à 2 cm de diamètre; quelques concrétions noires friables; quelques racines et radicelles.

horizon	profondeur prélèvement	M.O. %	C p. 1000		рН	Ca	Mig	K	T	S/T
Al Al fe	0 - 15/40 15/40 - 55 55 - 90	3,62 0,98	21,0 5,6	13,3	8,1 8,2	28,82 28,82	(*) 0,56 0,36	(*) 0,41 0.26	(*) 17,4	% sat.
C (fe)	90 - 145				8,1 8,1	22,40 19,97	0,54 0,68	0,36 0,31	22,0 21,0	sat. sat. sat.

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif	Cailloux %	Duch.
AI	39,6	27,2	14,1	10.0	9.1	1 20	20		p. 1000
Alte	43,0	28,9	9,1	9,1	9.9	44	4,0	- 2 2	0,030
(B) [55,5	27,9	8,3	6.0	2.3	traces	3,0	1 8 2	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
C (fe)	53,3	30,1	10,0	5,2	1.4	traces	13	1	····



TYPE DE STATION: 510-2

Relevé nº140

Localisation: Commune de Castillon (64); lieu-dit: Then

Coordonnées Lambert : x = 245.01 y = 1835.41

Topographie: versant

Substrat: molasses

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Dates de relevé: 30.05.88 et 18.05.89

Recouvrement des strates A: 70% a: 50% h: 45%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (4)

arbustives ou régénération : Acer campestre (+), Prunus avium (+),

nn:

Quercus pubescens (+), Ulmus minor (2), Sorbus torminalis (1), Quercus robur (+)

Carex flacca (2)

Clematis vitalba (+)

Cornus sanguinea (+)

Ligustrum vulgare (2)

Rosa sempervirens (+)

Groupes écologiques:

A : Pteridium aquilinum (r)

Arum italicum (+) Sanicula europaea (+) tla: Corylus avellana (2)

Eurhynchium striatum (+) mc: Brachypodium sylvaticum (+)

Hedera helix (2)

Hypericum androsaemum (+)

Rubia peregrina (+)Rubus ulmifolius (+)

Thydium tamariscinum (3)

tlah: Molinia caerulea (+) Iris foetidissima (+) c:

nla: Crataegus monogyna (+)

Prunus spinosa (+)

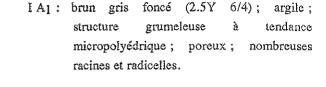
Ranunculus nemorosus (+)

Rosa arvensis (1) Tamus communis (+)

nma: Pulmonaria affinis (+)

SOL BRUN CALCIQUE (CALCICOL) BIEN DRAINE DE COLLUVIONS ARGILEUSES REPOSANT SUR LES MOLASSES A ARGILE LOURDE DU BURDIGALIEN.

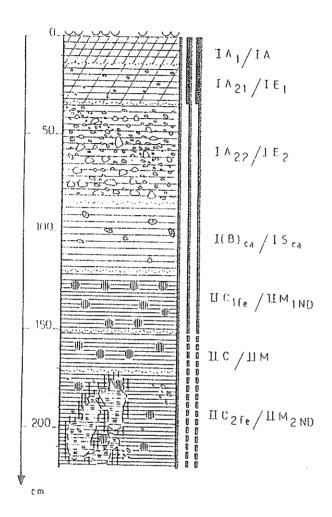
Mull eutrophe : L disséminé.



I A21: brun à gris brun (2.5Y 7/6); argile; structure polyédrique à micropolyédrique; poreux; environ 2% de cailloux de 0.5 à 2 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles.

I A22: matrice brun jaune (10YR 7/6) avec taches de (10YR 6/8) autour de concrétions noires (7.5YR 2/0); argile; structure micropolyédrique; poreux; 30 à 50% de cailloux roulés de 0.5 à 5 cm de diamètre, cailloux à patine noire en surface; la couche de cailloux a un pendage parallèle à la pente (environ 30°) et garde une épaisseur constante; assez nombreuses racines et radicelles.

I (B)_{C8}: brun à brun rouge clair (10YR 7/6 à 7/8) et quelques taches grises (2.5Y 8/4); argile; structure cubique; légèrement poreux; rares cailloux allant jusqu'à 4 cm de diamètre, dont quelques uns calcaires; racines et radicelles verticales ou horizontales.

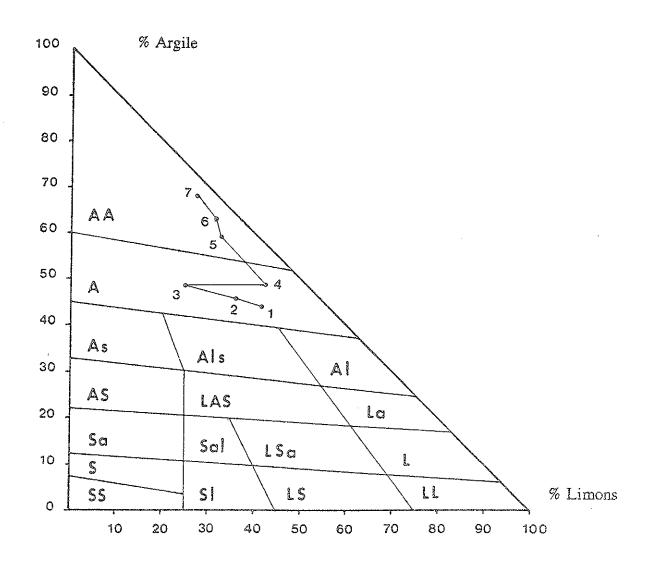


- II C_{1 fe}: brun (10YR 6/8) taché gris clair (2.5Y 3/0); nombreuses concrétions friables, noir rouge (5Y 7/1); argile lourde; structure polyédrique à micropolyédrique; légèrement poreux; racines et radicelles verticales.
- II C: brun rouge (10YR 6/8) taché gris (2.5Y 3/0) et noir rouge (7.5Y 5/8); argile lourde; structure polyédrique; légèrement poreux; fines racines.
- Il C₂ fe: rouge (2.5YR 4/6) tachés par glosses de gris clair (10YR 7/8) et lui-même taché de blanc (2.5Y 8/4); argile lourde; structure polyédrique; concrétions noir rouge (2.5Y 3/0) friables; cailloux calcaires avec dépôts noirs sur les faces; effevescence à HCl dans les zones blanches; rares radicelles dans les glosses.

horizon	profondeur	M.O.	C	N	C/N	рН	Ca	Mg	K	T	S/T
[prélèvement	%	p. 1000	p. 1000			(*)	(*)	(%)	(%)	%
IAI	0 - 14	4,01	23,2	2,04	11,4	6,7	17,12	0,97	0,42	15.4	sat.
I A21	14 - 34	2,23	12,9	1,32	9,8	7,1	14,55	0,49	0,23	13,9	sat.
I A22	34 - 85					7,3	14,76	0,28	0,20	12,9	sat.
I(B) ca	85 - 120					8,0	42,65	0,28	0,16	12,4	sat.
II C1 fe	120 - 151					8,1	22,97	0,31	0,31	16,4	sat.
II C	151 - 171					8,2	26,68	0,43	0,40	19,4	sat.
II C2 fe	171 - 210					8,2	35,66	0,59	0,51	22,0	sat.

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch.
I A I	43,9	32,8	8,4	9,0	5,9			-	0.080
I A21	45,5	30,9	5,0	9,0	9,6			2	0,060
I A22	48,2	20,2	4,6	10,4	16,6			30 à 50	
I (B) ca	48,3	30,9	11,2	4,9	4,7	6,0	2,0	<1	
II Cl fe	59,0	28,9	3,3	4,7	4,1	0,7	1,5	-	
II C	62,9	26,9	4,8	3,3	2,1	1,0	1,5	-	
II C2 fe	67,8	23,2	4,4	2,3	2,3	1,9	2,0	2	



FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION Nº 520

Nom: NEUTROPHILE

Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée,

chênaie pubescente,

chênaie mixte pédonculé/pubescent,

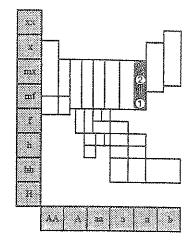
hêtraie-chênaie pédonculée, hêtraie-chênaie sessiliflore, chênaie pédonculée-charmaie,

chênaie pédonculée-charmaie-érablaie

Végétation climacique : hêtraie-chênaie sessiliflore

Topographie: versants





Matériau: molasses

Pédologie :

Sol: Sol brun calcique ou sol brun eutrophe

Humus: mull eutrophe

Texture : argile, argile limoneuse; parfois limon argilo-sableux, argile limono-sableuse

Particularités: parfois présence de concrétions friables à moyenne profondeur (sous-type 520-1)

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques :

Groupes écologiques bien représentés : nc, nn, nla, tla

Groupes écologiques partiellement représentés : nma, ah, ala (arbuste), a, MA, A

Variations ou sous-types:

sous-type 520-1 : sol moyennement drainé

sous-type 520-2 : sol bien drainé

Importance spatiale: très moyenne

Fertilité du type de station: moyenne

Essences en situation optimale:

Essences ayant fait leurs preuves : Chêne sessile, Hêtre, Merisier, Charme (en accompagnement)

Essences possibles, peu ou non testées: Tilleul à grandes feuilles, Alisier torminal,

Cormier, Erable champêtre, Noyers noir et hybride, Cèdre de l'Atlas, Mélèze d'Europe, Sapin de Nordmann,

Pin noir

Facteurs stationnels limitants: argile

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se rencontre sur les versants des coteaux (haut de pente, pente ou plus rarement en bas de pente) à pente plus ou moins forte. Comme le type 510, avec lequel il se trouve souvent en mélange, il est relativement peu fréquent (les molasses n'affleurant pas de façon importante dans la région étudiée) et occupe des surfaces très moyennes.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux :

Les matériaux sur lesquels se rencontre ce type de station sont très argileux et issus des molasses.

22. les types de sols et d'humus:

Les sols sont de texture argileuse à argilo-limoneuse ou, parfois, mais assez rarement, de texture limono-argilo-sableuse ou argilo-limono-sableuse. La charge en cailloux, fonction de la composition de la molasse originelle, est extrèmement variable.

Les sols rencontrés sont de type brun calcique profond ou brun eutrophe. L'humus est un mull eutrophe à forte activité biologique: la litière est très rapidement transformée et minéralisée.

Deux sous-types de station se distinguent en fonction de la capacité de drainage des sols:

- le sous-type 520-1 sur sol, moyennement drainé, qui présente, à des profondeurs moyennes, des concrétions ferromanganiques friables;
- le sous-type 520-2 sur sol bien drainé.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Le complexe absorbant des sols, saturé ou proche de la saturation, comporte une proportion assez élevée de calcium. La teneur en magnésium est élevée tandis que la teneur en potassium et en phosphore est le plus souvent moyenne. Le rapport C/N se situe entre 12 et 17 dans l'horizon A de surface et varie de 7 à 10 dans les horizons sous-jacents. Le pH de l'horizon A de surface est compris entre 5 et 7.

La réserve utile en eau du sol est assez élevée (plus de 350 mm), la profondeur d'enracinement des arbres (au minimum jusqu'à 1,50 m) compensant la texture défavorable.

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Dans ce type de station, les espèces à très large amplitude (tla), les espèces neutrocalcicoles (nc), les espèces neutronitrophiles (nn) et les espèces neutrophiles à large amplitude (nla) sont bien représentées.

Des espèces appartenant à d'autres groupes écologiques peuvent éventuellement être présentes. Il s'agit notamment d'espèces neutrophiles à moyenne amplitude (nma: Pulmonaria affinis) et d'espèces acidiphiles à large amplitude arbustives (ala: Rubus fruticosus, ou, plus rarement Mespilus germanica). Des espèces acidiclines hygroclines (ah: Carex umbrosa ou Athyrium filix-femina), des espèces acidiclines (a: Stachys officinalis), des espèces mésoacidiphiles (MA: Lonicera periclymenum) où même des espèces acidiphiles (A: Pteridium aquilinum) peuvent apparaître.

De façon très sporadique peuvent encore se rencontrer des espèces calcicoles (c comme *Iris foetidissima*) ou neutronitrophiles hygroclines (nnh telles *Dryopteris affinis* ou *Polystichum setiferum*).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES:

La plupart des peuplements que l'on observe sur ce type de station ont été traités soit en taillis avec quelques réserves soit en taillis sous futaie. Le traitement en futaie n'a été appliqué que peu de fois. De même que pour le type de station 510, la dégradation des peuplements est généralement importante.

Les essences dominantes sont le Chêne pubescent, le Chêne pédonculé et le Hêtre accompagnés ou non de Charme, de Merisier, d'Erable champêtre ou d'Alisier torminal (ce dernier est toujours en sous étage). Le Chataîgner et le Chêne sessile sont très peu représentés. Les essences pionnières (Chêne pubescent) et post-pionnières (Chêne pédonculé) ont été favorisées par l'action anthropique déterminante et ce, au détriment des essences climaciques comme le Chêne sessile (rare) et le Hêtre (largement sous-représenté par rapport à sa niche écologique).

Le sol présente, pour la mise en valeur forestière, l'avantage d'une richesse chimique et d'une réserve en eau bonnes, mais, en contre-partie, de propriétés physiques plutôt défavorables conférant ainsi, au type de station, une fertilité moyenne.

Les essences possibles sont le Chêne sessile, le Hêtre, le Merisier, le Charme en accompagnement (tous quatre ayant déjà fait leurs preuves), le Tilleul à grandes feuilles, l'Alisier torminal, le Cormier, l'Erable champêtre, les Noyers noir et hybride, le Mélèze d'Europe, le Cèdre de l'Atlas, le Pin noir et le Sapin de Nordmann.

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 520-1

Relevé n°182

Localisation: Commune de Labatut-Figuières (64); lieu-dit: Quartier du Pé dou Bosc

Coordonnées Lambert : $\bar{x} = 410,51$ y = 1827,01

Topographie: bas de versant

Substrat: molasse

Peuplement : taillis-sous-futaie de Chêne pédonculé et de Châtaignier

Végétation:

Dates de relevé: 27.06.88 et 18.05.89

Recouvrement des strates A:65% a:50% h:50%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (4), Castanea sativa (1), Sorbus torminalis (1)

arbustives ou régénération: Prunus avium (+), Sorbus torminalis (2)

Groupes écologiques:

A: Pteridium aquilinum (+)

MA: Lonicera periclymenum (1)

a: Atrichum undulatum (+)

Stachys officinalis (1)

ah: Carex umbrosa (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (1)

tla: Brachypodium pinnatum (r)

Corylus avellana (2)

Eurhynchium striatum (+)

Hedera helix (3)

Hypericum androsaemum (+)

Ilex aquifolium (+)

Lathyrus montanus (+)

Pulmonaria longifolia (+)

Rubia peregrina (+)

Rubus ulmifolius (+)

Ruscus aculeatus (+)

Thuydium tamariscinum (+)

Viola reichenbachiana (+)

pla: Crataegus monogyna (1)

Fissidens taxifolius (+)
Prunus spinosa (+)

Rosa arvensis (1)

Tamus communis (+)

nn: Ajuga reptans (+)

nnh: Dryopteris affinis (+)

nc: Brachypodium sylvaticum (+)

Carex flacca (+)

Clematis vitalba (+)

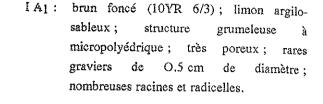
Cornus sanguinea (+)

Ligustrum vulgare (1)

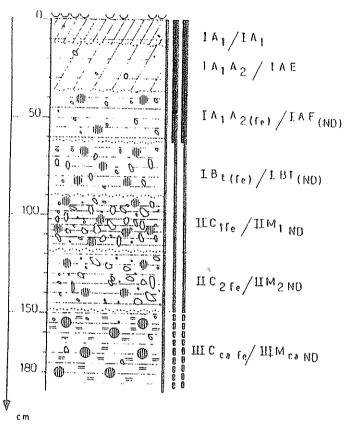
Lonicera xylosteum (+)

SOL BRUN EUTROPHE (BRUNISOL SATURE) MOYENNEMENT DRAINE DE COLLUVIONS LIMONO-ARGILO-SABLEUSES SUR MOLASSES ARGILEUSES A ARGILO-LIMONO-SABLEUSES CALCIQUES ET CALCAIRES EN PROFONDEUR, A HORIZONS FERRO-NODULAIRES EN PROFONDEUR (à 63 cm).

Mull eutrophe : L disséminé.



- IA1 A2: brun clair (2.5Y 7/4); limon argilosableux; structure polyédrique à sousstructure micropolyédrique; poreux; rares cailloux d'environ 2 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles en position horizontale; par endroit très nombreux mycéliums; galeries de vers de terre.
- A1 A2 (fe): brun clair (2.5Y 7/6); argile limonosableuse; structure polyédrique à sousstructure micropolyédrique; poreux; moins 1% de cailloux allant jusqu'à 2 cm de diamètre; quelques concrétions friables; nombreuses racines et radicelles; galeries de rongeurs à la partie supérieure de l'horizon.
- I Bt (fe): brun jaune à brun rouge clair (2.5Y 8/4 à 8/6) et petites taches (5YR 5/8); argile limono-sableuse; structure micropolyédrique; poreux; 1 à 2% de cailloux redressés allant jusqu'à 4 cm de diamètre; concrétions friables noir rouge (10R 2.5/2); racines et radicelles.

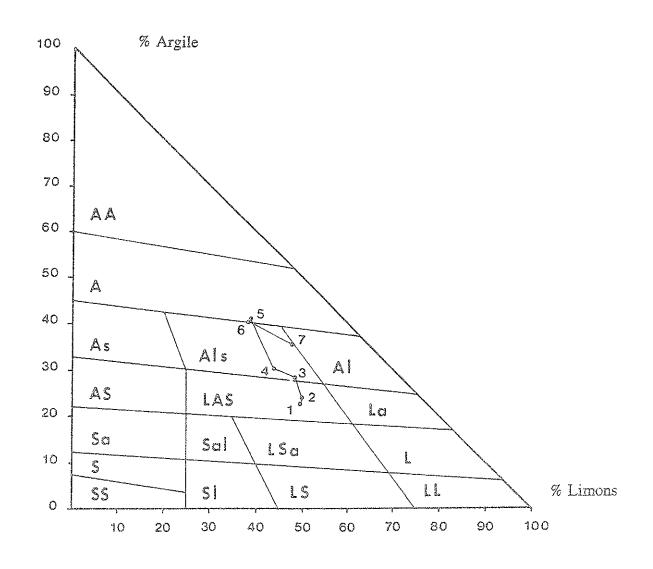


- II C1 fe: gris (2.5Y 7/4) bariolé brun rouge clair (10YR 5/8); argile; structure polyédrique à micropolyédrique; poreux; 20 à 30% de cailloux allant jusqu'à 5 cm de diamètre, dans toutes les positions mais souvent redressés; environ 5% de concrétions (5YR 2.5/2) friables; racines et radicelles; quelques galeries de vers de terre.
- II C2 fe: brun jaune (2.5Y 7/4) (10YR 6/6) taché de concrétions noir rouge friables (10YR 3/3); argile à argile limonosableuse; structure polyédrique; très légèrement poreux; 5 à 10% de graviers de 0.5 à 5 cm de diamètre; racines et radicelles.
- III Coa fe: beige jaune (2.5Y 7/6) à gris jaune (10YR 7/8), taché de noir rouge (concrétions); argile limono-sableuse; structure polyédrique; très peu poreux; moins de 1% de graviers de 2 à 3 cm de diamètre; environ 5% de concrétions dures (10YR 3/3); effervescence de la terre fine à HCl; quelques racines et radicelles dans des plans structuraux.

horizon	profondeur	M.O.	C	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
1101	prélèvement	%	p. 1000				(%)	(*)	(*)	(*)	%
TAI	0 - 13	3,81	22,0	1,79	12,3	5,3	5,39	1,07	0,29	10,3	65,5
TATA2	13 - 36	1,01	5,8	0,69	8,5	5,1	3,71	0,73	0,10	6,5	69,8
TATA2 (fe)	36 - 63	0,53	3,1	0,38	8,1	5,5	4,68	0,76	0,09	6,8	31,8
I Bt (fe)	63 - 90	0,54	3,1			6,0	6,25	0,91	0,10	8,8	82,4
II Cl fe	· 90 - 118					6,5	10,82	1,23	0,17	13,9	88,2
11 C2 fe	118 - 149					8,0	22,68	1,08	0,17	13,4	sat.
TII C ca fe	149 - 182					8,3	40,37	0,72	0,13	11,4	sat.

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
I Al	22,7	35,3	14,0	16,1	11,9			<1	0,080
I AI A2	23,6	35,1	15,0	14,7	11,6			<1	0,040
I AlA2 (fe)	27,9	36,1	12,4	13,9	9,7			Ì	0,030
I Bt (fe)	29,8	31,9	11,9	14,1	12,3			1 à 2	
II Cl fe	40,5	30,0	8,7	10,4	10,4			20 à 30	THE PERSON NAMED IN COLUMN TWO IS NOT THE PERSON NAMED IN COLUMN TRANSPORT NAMED IN COLUMN TWO IS NOT THE PERSON NAMED IN COLUMN TRANSPORT NAMED IN COLUMN TWO IS NOT THE PERSON NAMED IN COLUMN TRANSPORT NAMED IN COLUMN TWO IS NOT THE PERSON NAMED IN COLUMN TRANSPORT NAMED IN COLUMN TWO IS NOT THE PERSON NAMED IN COLUMN TRANSPORT NAMED IN COLUMN TWO IS NOT THE PERSON NAMED IN COLUMN TRANSPORT NAMED IN COLUMN TWO IS NOT THE PERSON NAMED IN COLUMN TRANSPORT NAMED IN COLUMN TWO IS NOT THE PERSON NAMED IN COLUMN TRANSPORT
II C2 fe	39,9	26,9	11,1	12,7	9,4	2,4	1,5	5 à 10	
III C ca fe	35,9	34,6	13,0	9,4	7,1	20,0	2,5	1	



EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 520-2

Relevé n°121

Localisation: Commune d'Aubous (64); lieu-dit: Cap de Bosc

Coordonnées Lambert : x = 398,61 y = 1845,48

Topographie: versant

Substrat: molasse

Peuplement : futaie de Chêne pubescent

Végétation:

Date de relevé: 18.05.88

Recouvrement des strates A:60% a:40% h:60%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus pubescens (4), Quercus robur (+)

arbustives ou régénération: Acer campestre (+), Prunus avium (+), Ulmus minor (2),

Quercus pubescens (+), Sorbus torminalis (1)

Groupes écologiques:

ala: Mespilus germanica (+)

tla: Corylus avellana (+)

Dactylorhyza maculata (+)

Eurhynchium striatum (2)

Hedera helix (1)

Pulmonaria longifolia (+)

Rubia peregrina (2)

Rubus ulmifolius (1)

nla: Crataegus monogyna (+)

Prunus spinosa (1)

Rosa arvensis (+)

Ranunculus nemorosus (+)

Tamus communis (1)

nn: Ajuga reptans (+)
Arum italicum (+)

Sanicula europaea (+)

nc: Brachypodium sylvaticum (+)

Carex flacca (+)

Cornus sanguinea (+)

Hymanthoglossum hircinum (+)

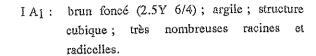
Ligustrum vulgare (2)

Rosa sempervirens (+)

Symphytum tuberosum (+)

SOL BRUN EUTROPHE (BRUNISOL SATURE) BIEN DRAINE DE COLLUVIONS ARGILEUSES MASSIVES REPOSANT SUR DES MOLASSES ARGILO-LIMONEUSES CALCAIRES DE L'HELVETIEN.

Mull eutrophe : Ln et Lv disséminés.



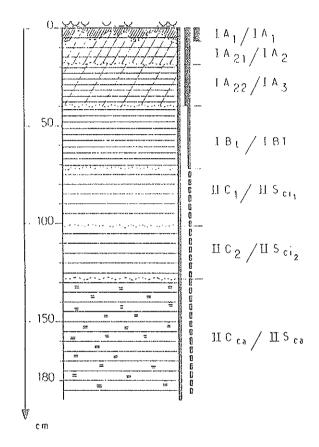
I A21: brun jaune (2.5Y 7/6); argile à argile limoneuse; structure polyédrique à tendance cubique; nombreuses racines.

I A22: brun jaune clair (2.5Y 7/6); argile; structure cubique; nombreuses racines.

IBt: bariolage gris brun clair (2.5Y 7/4), brun rouge clair (10YR 7/8) et petites taches de (2.5Y 8/0); argile; structure micropolyédrique; racines encore présentes mais moins nombreuses et surtout dans des fentes de retrait.

II C1: bariolage gris (2.5 ¥ 7/4), brun jaune clair (10 ¥ 8/8), (2.5 ¥ 8/0); argile limoneuse; structure micropolyédrique; quelques racines dans les fentes de retrait.

II C2: gris (2.5Y 8/2) taché brun rouge (10YR 6/6); argile à argile limoneuse; structure polyédrique massive, à cassures concoïdales; dépôts noirs d'hématite sur certaines faces des fissures; quelques placages de racines dans les fissures verticales.

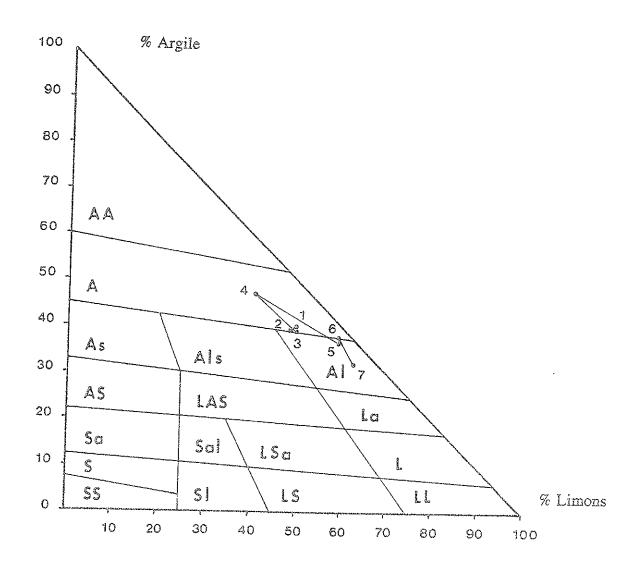


II C_{ca}: gris (2.5Y 7/4), brun rouge (10YR 6/6); argile limoneuse; structure polyédrique massive, à cassures concoïdales; dépôts noirs d'hématite sur certaines faces des fissures; effervescence de la terre fine à HCl; quelques placages de racines dans les fissures verticales.

	THE PERSON NAMED IN COLUMN TWO IS NOT THE OWNER.	The state of the control of the state of the										
	horizon	profondaur	M.O.	C	TN	C/N	ρĚΪ	7	- The state of the	7**************************************	-	
		prélèvement	%	n. 1000	p. 1000		7,17	Ca	Mg	1 77	T	S/T
	IAI	0 - 0/8		370	777				(2)	(*)	(*)	%
	I A21	0/8 - 18	3 37	102	2.04	1/51	0,0	10,1/	2,84	0,44	19,1	96.6
	I A22	18 - 40	1 88	10.0	7,01	9,5	3,/	9,96	1,61	0,24	16,1	73.6
	I Bt	40 - 73	0.63	2 2	1,30	/,0	0,3	9,67	1,67	0,17	13,7	84.0
	ii Ci	73 - 101	V3V2	2,0			6,8	11,07	2,58	0,12	13.9	900
ı	11 62	101 139					7,6	10,45	2,60	0,10	9.4	sat.
ı	II C ca	128 . 180				-	7,2	9,45	2,38	0,09	7.6	sat.
1		120 - 100					8,7	37,23	1,56	0,09	3.3	sai.
										- Kerney Company		DGG. 1

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	total	actif	Cailloux %	P2O Duch
I A l	39,3	40,0	9.9	7.1	137	<u> </u>			p. 100
I A21	38,9	40,5	8.4	8.2	4.0	-			0,30
I A22	39,2	40,4	8,8	8.0	3.6	-	***************************************		0,230
I Bî	46,7	34,6	5,7	9,7	3.3				0,100
II C1	36,2	44,3	14,6	3,9	1,0				
II C2	37,2	51,3	7,7	2,0	1,8				
ii C ca	31,8	55,9	6,3	2,2	3.8	21.0	6.0		



FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION N° 530

Nom: MESONEUTROPHILE

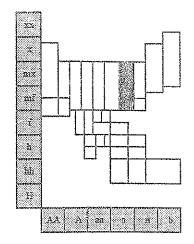
Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée-hêtraie,

chênaie pédonculée-hêtraie-charmaie, charmaie, chênaie sessiliflore-hêtraie, chênaie pédonculée-châtaigneraie

Végétation climacique : hêtraie-chênaie sessiliflore

Topographie: versants





Matériau: molasses

Pédologie:

Sol: sol brun mésotrophe, sol brun eutrophe (lessivé ou non)

Humus: mull eutrophe à mull mésotrophe Texture: argile limono-sableuse, argile

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques :

Groupes écologiques bien représentés : tla, nla

Groupes écologiques partiellement représentés : MA, nn, ala (arbuste), nc (arbuste)

Variations on sous-types:

Importance spatiale: très moyenne

Fertilité du type de station : moyenne

Essences en situation optimale:

Essences ayant fait leurs preuves : Chêne sessile, Hêtre

Essences possibles, peu ou non testées : Charme (en accompagnement), Merisier, Alisier torminal, Novers noir et hybride, Tilleul à petites feuilles, Erable

sycomore,

Chêne rouge, Pin noir, Pin laricio, Mélèze d'Europe, Cèdre de l'Atlas, Sapin de Nordmann, Epicéa commun

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se rencontre sur les versants des coteaux (haut de pente ou pente) à pente plus ou moins forte. Comme les deux types de stations 510 et 520, il est relativement peu fréquent et occupe des surfaces très moyennes.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux:

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont argileux et d'origine molassique.

22. les types de sols et d'humus:

Les sols sont généralement de texture argilo-limono-sableuse ou argileuse. La charge en cailloux est extrêmement variable (faible à forte).

Les sols rencontrés, totalement décarbonatés, sont de type brun mésotrophe, brun eutrophe voire brun lessivé eutrophe. L'humus est un mull eutrophe ou mull mésotrophe à activité biologique encore assez élevée.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Malgré une proportion d'argile assez élevée et une tendance encore sensible à la compacité des horizons, ces sols restent relativement bien aérés et bien drainés.

L'humus est un mull actif; le complexe absorbant est partiellement désaturé en surface mais reste proche de la saturation en profondeur. Les teneurs en calcium et en magnésium sont élevées alors que les teneurs en potassium sont moyennes et en phosphore faibles. Le rapport C/N, faible (moins de 10) montre l'existence d'un bon cycle de l'azote. Le pH de l'horizon A de surface est compris entre 4,5 et 6,5.

La réserve utile en eau des sols est moyenne à assez élevée (environ 300 mm), la profondeur d'enracinement pouvant compenser une texture éventuellement défavorable.

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Dans ce type de station, les espèces à très large amplitude (tla) et les espèces neutrophiles à large amplitude (nla) sont bien représentées.

Des espèces appartenant à d'autres groupes écologiques peuvent éventuellement être présentes. Il s'agit notamment d'espèces neutronitrophiles (nn: Arum italicum, Arum maculatum, Ajuga reptans...), d'espèces acidiphiles à large amplitude arbustives (ala: Rubus fruticosus) ou d'espèces mésoacidiphiles (MA: Lonicera periclymenum). Les espèces neutrocalcicoles (nc) ne sont plus représentées que par les espèces arbustives (Tamus communis, Rosa arvensis ou Crataegus monogyna) et parfois, mais peu fréquemment, par Symphytum tuberosum.

De façon très sporadique peuvent être rencontrées des espèces d'autres groupes écologiques et notamment *Teucrium scorodonia* (A), *Carex umbrosa* (ah), *Pulmonaria affinis* (nma).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES:

Les peuplements que l'on observe sur ce type de station ont été traités soit en taillis soit en taillis-sous-futaie avec des réserves généralement peu nombreuses. La dégradation des peuplements est souvent importante.

Les essences dominantes sont le Chêne pédonculé, le Hêtre, le Charme ou le Châtaignier et beaucoup plus rarement le Chêne sessile que les traitements sylvicoles ont défavorisé voire éliminé. Les phases pionnières, post-pionnières et transitoires à Chêne pédonculé sont ainsi largement prépondérantes par rapport au faciès climacique de la hêtraie-chênaie sessiliflore.

Les propriétés physiques des sols et leur richesse chimique assez moyenne confèrent à ce type de station une fertilité moyenne.

Parmi le choix d'essences possibles figurent le Chêne sessile, le Hêtre (tous deux ont déjà fait leurs preuves), le Charme (en accompagnement), le Chêne rouge, le Tilleul à petites feuilles, le Merisier, l'Alisier torminal, l'Erable sycomore, les Noyers noir et hybride, le Pin laricio, le Pin noir, le Mélèze d'Europe, le Cèdre de l'Atlas, le Sapin de Nordmann et l'Epicéa commun (essences à tester).

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 530

Relevé n°249

Localisation: Commune de Sombrun (65); lieu-dit: Cap de Bosc

Coordonnées Lambert; x = 409,68 y = 1833,62

Topographie: versant

Substrat: molasse

Peuplement : taillis de Charme et Chêne pédonculé sous futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Date de relevé: 2.08.88 et 14.04.89

Recouvrement des strates A: 95% a:5% h:80%

Essences forestières:

arborescentes: Carpinus betulus (3), Quercus robur (5), Castanea sativa (+) arbustives ou régénération: Populus tremula (+), Ulmus minor (+),

Carpinus betulus (1), Castanea sativa (+)

Groupes écologiques:

MA: Lonicera periclymenum (1)

Corylus avellana (+) Euphorbia amygdaloides (+) Eurhynchium striatum (+)

Hedera helix (4)

Hypericum androsaemum (+) Ilex aquifolium (+) Pulmonaria longifolia (+)

Ruscus aculeatus (+)

nla: Cardamine pratensis (+) Carex sylvatica (+) Crataegus monogyna (+) Fissidens taxifolius (+) Rosa arvensiš (+) Tamus communis (+)

nn: Ajuga reptans (1) Arum italicum (+) Euonymus europaeus (+)

nc: Cornus sanguinea (+) Ligustrum vulgare (1) Symphytum tuberosum (r) SOL BRUN LESSIVE EUTROPHE (NEOLUVISOL CALCIQUE) BIEN DRAINE A HORIZON FERRONODULAIRE (à $113\ cm$) EN PROFONDEUR SUR FORMATIONS ARGILEUSES A ARGILO-LIMONOSABLEUSES A PASSAGE DE GALETS DES MOLASSES DE L'HELVETIEN.

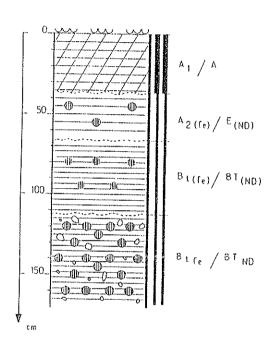
Mull eutrophe : L très disséminé.

A1: brun (2.5 Y 7/4); argile limono-sableuse; structure micropolyédrique; légèrement poreux; quelques graviers allant jusqu'à 1 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles; en surface de nombreux turricules de vers de terre.

A2 (fe): brun à brun clair (2.5Y 7/6); argile limono-sableuse; structure polyédrique; légèrement poreux; quelques concrétions noir rouge; nombreuses racines et radicelles.

Bt (fe): bariolage brun rouge clair (2.5Y 7/6), brun jaune (10YR 6/8), noir rouge (10YR 3/1) à égalité de chaque couleur; argile; structure micropolyédrique; légèrement poreux; compact; concrétions noir rouge friables; racines et radicelles verticales.

Bt fe: très nombreuses concrétions noir rouge (10YR 2/1), environ 50 à 60% de l'ensemble, dans une matrice brun jaune (10YR 7/6) à gris jaune (2.5Y 8/4); argile à argile limono-sableuse; structure polyédrique; légèrement poreux; quelques cailloux (environ 5%) allant jusqu'à 5 cm de diamètre; racines et radicelles.



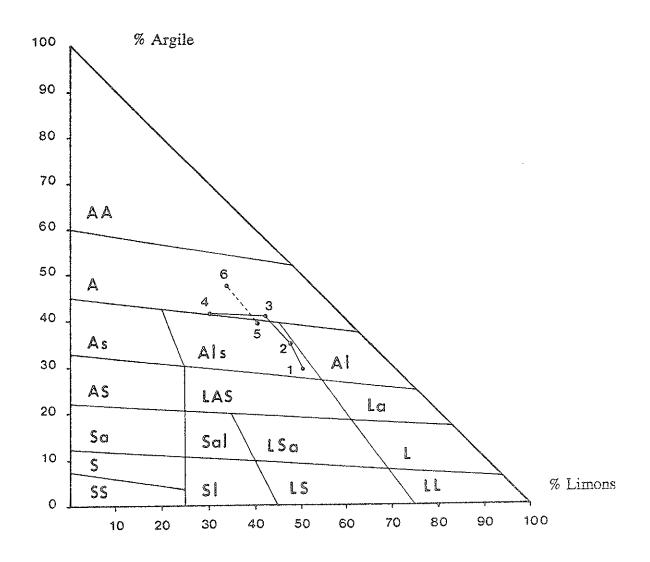
Remarque : sur une face latérale de la fosse existence d'une variante :

- de 105 à 150 cm de profondeur : argile limono-sableuse à argile ; structure polyédrique ; 80% de galets allant jusqu'à 30 cm de diamètre ;
- de 150 à 160 cm de profondeur (sous les galets) : argile ; structure polyédrique à tendance cubique ; taché rouge à lie de vin (10R 4/6).

horizon	profondeur prélèvement	M.O. %	С р. 1000	N p. 1000	C/N	Нq	Ca (*)	Mg (*)	K (*)	T (*)	S/T %
AT	0 - 37	2,12	12,2	1,43	8,6	5,2	4,61	0,59	0,14	9,8	54,4
A2 (fe)	37 - 67	0,80	4,6	0,76	6,1	6,3	7,10	0,54	0,11	8,3	93,4
Bt (fe)	67 - 113					7,1	8,64	0,60	0,13	10,1	93,2
Bt fe	113 - 160					7,2	11,07	0,83	0,13	15,4	78,3
riante !	105 - 150					7,2	3,82	0,27	0,06	10,3	40,2
variante :	150 - 160	<u> </u>				7,2	13,66	1,05	0,12	13,4	sat.

(*): en meq %

horîzon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
Al	29,6	38,1	12,0	11,6	8,7			<1	0,070
A2 (fe)	34,5	36,4	11,4	10,2	7,5				0,050
Bt (fe)	40,5	33,3	8,7	8,3	9,2				
Bt fe	40,8	24,3	5,7	10,4	18,8	<u> </u>		1	
variante :	39,6	31,2	8,9	8,9	11,4			80	
	47,0	26,2	7,3	9,0	10,5				



FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION N° 540

Nom: NEUTROACIDICLINE

Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée,

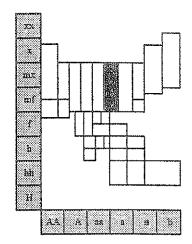
chênaie pédonculée-charmaie, chênaie mixte pédonculé/pubescent, chênaie pédonculée-châtaigneraie

Végétation climacique : hêtraie-chênaie sessiliflore

Topographie: versants,

hauts de versant, replats dans la pente





Matériau: argiles à galets et colluvions d'argiles à galets ponto-pliccènes,

colluvions limoneuses, rarement molasses recouvertes d'argiles à galets

Pédologie :

Sol: sol brun mésotrophe et sol brun oligotrophe, faiblement lessivé ou non

Humus: mull eutrophe à mésotrophe

Texture: limon argilo-sableux, limon sablo-argileux

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques :

Groupes écologiques bien représentés : tla, nla, nn, nc

Groupes écologiques partiellement représentés : ala, nma, nnh

Variations ou sous-types:

Importance spatiale: moyenne

Fertilité du type de station : moyenne

Essences en situation optimale:

Essences ayant fait leurs preuves : Chêne rouge

Essences possibles, peu ou non testées : Chêne sessile, Hêtre, Charme (en accompagnement),

Tilleul à petites feuilles, Alisier torminal,

Merisier, Noyers noir et hybride, Mélèze d'Europe, Douglas, Cèdre de l'Atlas, Epicéa commun, Pin laricio, Sapin de Nordmann

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station, pas très fréquent, se situe sur les versants des coteaux ou des plateaux. Sa fréquence et son importance spatiale sont moyennes.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux:

Les matériaux sur lesquels se rencontre ce type de station sont des colluvions limoneuses, des argiles à galets ou des colluvions issues de ces argiles à galets pontopliocènes. Ce milieu peut occasionnellement se rencontrer sur des molasses recouvertes par des colluvions d'argiles à galets.

22. les types de sols et d'humus:

La texture des horizons des sols est généralement limono-argilo-sableuse ou, plus rarement, limono-sablo-argileuse. La charge en cailloux est variable mais jamais nulle.

Les sols sont de type mésotrophe ou brun oligotrophe, éventuellement légèrement lessivés. L'humus est un mull eutrophe ou mésotrophe.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols sont désaturés. Leur teneur en potassium est faible, en phosphore assez faible, en calcium moyenne et en magnésium élevée en profondeur.

L'activité biologique des sols est assez élevée, le C/N inférieur à 10 et le pH de l'horizon A de surface compris entre 4,5 et 7.

La réserve utile en eau des sols est moyenne.

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal de ce type de station est bien représenté en espèces à très large amplitude (tla), en espèces neutrophiles à large amplitude (nla), en espèces neutronitrophiles (nn) et en espèces neutrocalcicoles (nc). Lonicera periclymenum (MA) est systématiquement présente.

Des espèces appartenant à d'autres groupes peuvent être présentes mais de façon éventuellement occasionnelle. Il s'agit notamment des espèces acidiphiles à large amplitude (ala avec éventuellement Rubus fruticosus, Luzula forsteri...), des espèces neutrophiles à moyenne amplitude (nma avec éventuellement Pulmonaria affinis, Potentilla sterilis...) ou des espèces neutronitrophiles hygroclines (nnh avec entre autres éventuellement Polystichum setiferum).

Très occasionnellement et de façon très sporadique peuvent être rencontrées quelques rares espèces acidiphiles (A dont *Pteridium aquilinum* ou *Polytrichum formosum*), mésoacidiphiles hygroclines ou non (MA ou MAh comme *Carex umbrosa*) ou acidiclines hygroclines (ah telle *Veronica montana*).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES:

Les peuplements existant sur ce type de station sont soumis à des traitements variés, en taillis, en taillis-sous-futaie ou en futaie.

Les arbres de futaie sont le plus souvent des Chênes pédonculés parfois accompagnés par quelques Frênes ou Merisiers. Des franc-pieds d'Orme champêtre se développent occasionnellement en sous-étage. A l'état dominé peuvent également se rencontrer le Chêne pubescent et l'Erable champêtre ou, très rarement, car défavorisé par la surexploitation, le Hêtre.

Les rejets de taillis sont généralement des rejets de Châtaignier, de Charme ou de Chêne pubescent que la surexploitation favorise aux dépens du Chêne pédonculé.

Le Chêne sessile, essence climacique avec le Hêtre, a pratiquement été éliminé. Les faciès actuellement représentés ne sont plus que des faciès pionniers à Chêne pubescent ou post-pionniers et transitoires à Chêne pédonculé. Le climax probable de la hêtraie-chênaie sessiliflore a totalement disparu.

Une richesse minérale moyenne (plutôt déficiente en potassium et phosphore) et une alimentation en eau satisfaisante confèrent à ce type de station une fertilité moyenne.

Les essences les plus adaptées à ce type de milieu sont le Chêne sessile, le Hêtre, le Charme (en accompagnement), l'Alisier torminal, le Merisier, les Noyers noir et hybride, le Tilleul à petites feuilles, le Mélèze d'Europe, le Cèdre de l'Atlas, l'Epicéa commun, le Pin laricio, le Douglas et le Sapin de Nordmann. Ces essences n'ont pas encore (ou seulement très peu) été testées à l'heure actuelle. Le Chêne rouge, quant à lui, y a déjà fait ses preuves.

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 540

Relevé n°153

Localisation: Commune de Madiran (65); lieu-dit: la Caoue

Coordonnées Lambert : x = 408,56 y = 1842,28

Topographie: replat

Substrat : argiles à galets ponto-pliocènes

Peuplement : taillis de Charme sous futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Date de relevé: 2.06.88 et 14.04.89

Recouvrement des strates A:85% a:35% h:70%

Essences forestières:

arborescentes: Carpinus betulus (2), Quercus robur (4)

arbustives ou régénération: Prunus avium (+), Fraxinus excelsior (+)

mm:

mc:

mh:

Populus tremula (+), Carpinus betulus (1)

Ajuga retans (1)
Arum italicum (+)

nnh: Dryopteris affinis (+)

Carex flacca (+)

Carex pendula (+)

Cornus sanguinea (+)

Ligustrum vulgare (+)

Arum maculatum (+)

Sanicula europaea (+)

Glechoma hederacea (+)

Polystichum setiferum (1)

Brachypodium sylvaticum (+)

Groupes écologiques :

A: Polytrichum formosum (+)

MA: Lonicera periclymenum (+)

Hylocomium splendens (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (+)

tla: Euphorbia amygdaloides (+)

Eurhynchium stokesii (+)

Hedera helix (3)

Pulmonaria longifolia (+)

Rubia peregrina (+)

Ruscus aculeatus (+)

Viola reichenbachiana (+)

tlah: Viburnum opulus (+)

nla: Carex sylvatica (+)

Crataegus monogyna (+)

Fissidens taxifolius (+)

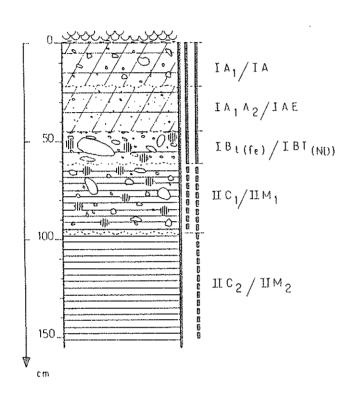
Melica uniflora (+)

Ranunculus nemorosus (+)

Tamus communis (+)

nma: Potentilla sterilis (+)

SOL BRUN OLIGOTROPHE FAIBLEMENT LESSIVE (NEOLUVISOL DYSTRIQUE) MOYENNEMENT DRAINE DE COLLUVIONS LIMONO-ARGILO-SABLEUX REPOSANT SUR LES ARGILES A GALETS .



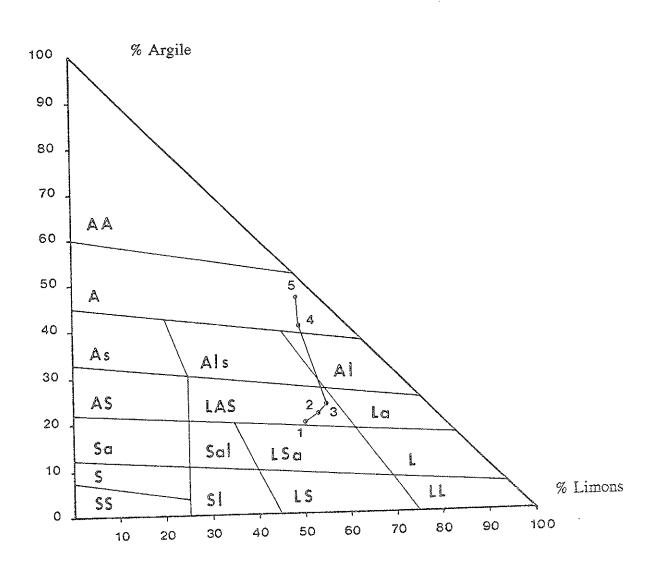
- Mull mésotrophe: Ln et Lv assez épais; F disséminé.
- I A1: brun à gris brun (10YR 7/4); limon argilosableux; structure micropolyédrique; 5% de graviers et cailloux allant jusqu'à 5 cm de diamètre; racines et radicelles très abondantes.
- I A₁ A₂: brun jaune (2.5Y 7/4); limon argilosableux; structure micropolyédrique; 10% de cailloux allant jusqu'à 5 cm de diamètre; racines et radicelles abondantes.
- I Bt (fe): brun jaune (2.5Y 7/4) avec quelques taches noir rouge (concrétions friables); limon argilo-sableux; structure polyédrique; 20 à 30% de cailloux allant jusqu'à 30 cm de diamètre; racines et radicelles assez abondantes.
- HC1: brun jaune clair (2.5Y 8/4) taché brun rouge (10YR 7/8), et nombreuses taches noir rouge (2.5Y 3/0); argile; structure polyédrique; 10% de cailloux allant jusqu'à 20 cm de diamètre; rares racines et radicelles.

II C2: bariolage brun rouge clair (10YR 6/8), gris clair (2.5Y 8/1); argile; structure polyédrique et sous-structure micropolyédrique; compact; quelques radicelles dans les plans structuraux.

horizon	profondeur prélèvement	M.O.	C n. 1000	N p. 1000	C/N	pН	Ca (*)	Mg (*)	K (*)	T (*)	S/T %
- V A I	0 - 23	1,58	9,1	0,93	9,8	4,7	0,43	0,20	0,11	6,8	11,0
TAIA2	23 - 45	1,19	6,9	0,78	8,8	4,8	0,54	0,30	0.10	5,8	16.7
Bt (fe)	45 - 61	0,93	5,4	0,/1	1,3	3,0	1,68	0,88	0,09	7,3	36,3
11 C1	97 - 145		-			5,0	2,03	1,24	0,07	7,8	42,8

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
I Al	19,5	31,3	18,7	15,6	14,9		<u> </u>	1 7	0,070
LAIA2	20,9	33,5	19,3	14,3	12,0	<u> </u>	<u> </u>	30 2 30	0,000
I Bt (fe)	22,9	36,2	18,5	12,2	10,2	<u> </u>	<u> </u>	20 a 30	0,000
II C1	40,6	39,2	9,8	5,9	4,5		<u> </u>	10	
II C2	45,9	43,5	4,9	3,7	2,0	1	<u> </u>		I



FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION N° 550

Nom: ACIDICLINE

Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée,

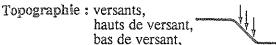
chênaie pédonculée-charmaie,

châtaigneraie, chênaie pédonculée-hêtraie, chênaie mixte pédonculé/sessile-hêtraie,

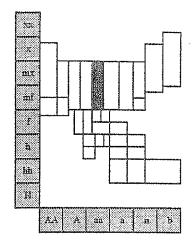
hêtraie-châtaigneraie, hêtraie,

chênaie sessiliflore, hêtraie-chênaie sessiliflore

Végétation climacique : hêtraie-chênaie sessiliflore



replats dans la pente



Matériau : argiles à galets ou colluvions d'argiles à galets ponto-pliocènes, Mindel, rarement Donau ou molasses recouvertes de colluvions d'argiles à galets

Pédologie:

Sol: sol brun oligotrophe, planosol oligotrophe à grep peu profond,

sol brun mésotrophe faiblement lessivé

Humus: mull mésotrophe à mull oligotrophe

Texture: limon argilo-sableux, argile limono-sableuse, limon sablo-argileux

Particularités : présence fréquente de concrétions

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques : Groupes écologiques bien représentés : tla

Groupes écologiques partiellement représentés : nc, nn, nnh, nla, nma, ala, a, ah, MA, MAh, A

Variations ou sous-types :

Importance spatiale: grande

Fertilité du type de station : assez moyenne

Essences en situation optimale: Chêne sessile

Essences ayant fait leurs preuves : Hêtre, Chêne rouge

Essences possibles, peu ou non testées: Alisier torminal, Merisier, Charme (en accompagnement),

Tilleul à petites feuilles, Mélèze d'Europe, Epicéa commun,

Douglas, Cèdre de l'Atlas, Pin laricio, Sapin de Nordmann

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se situe sur les versants (en position sommitale, sur la pente, sur un replat ou en bas de pente). Plutôt fréquent, il recouvre d'importantes surfaces.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux :

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont des argiles à galets ponto-pliocènes, des colluvions de ces argiles à galets, des dépôts fluvioglaciaires du Mindel ou, plus rarement, du Donau et occasionnellement des colluvions limoneuses et des molasses recouvertes de colluvions d'argiles à galets.

22. les types de sols et d'humus :

La charge en cailloux des différents horizons et profils est extrêmement variable.

Les horizons peu profonds des sols ont une texture généralement limono-argilo-sableuse à limono-sablo-argileuse. Lorsqu'il y a lessivage, cette texture s'enrichit en argile en profondeur et devient plutôt argilo-limono-sableuse. Les sols sont de type brun mésotrophe faiblement lessivé ou brun oligotrophe.

Dans certains cas des horizons limono-argilo-sableux à limono-sablo-argileux présentent une transition texturale abrupte (vers 110 cm) par rapport aux horizons argileux sous-jacents sur lesquels ils reposent. Un horizon d'accumulation du fer, sous forme de concrétions plus ou moins cimentées entre elles (grep ou grep en formation), se développe en profondeur juste au-dessus de cette transition. Le sol est alors de type planosol oligotrophe à grep.

L'humus est généralement un mull mésotrophe ou oligotrophe.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols bruns oligotrophes et les planosols oligotrophes sont dans l'ensemble nettement désaturés. Leur teneur en calcium, en magnésium, en phosphore et en potassium est faible à moyenne. Les sols brun mésotrophes ne sont que moyennement désaturés en surface et à teneur élevée en calcium et en magnésium, moyenne en phosphore et moyenne à faible en potassium.

L'activité biologique des sols est moyenne et dans l'horizon A de surface le C/N varie entre 11,5 et 15 tandis que le pH prend des valeurs allant de 4 à 6.

La réserve utile en eau des sols est moyenne à assez élevée (l'enracinement des arbres est généralement très profond).

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal propre à ce type de station est bien représenté en espèces à très large amplitude (tla). Lonicera perichymenum (MA) est présente de façon systématique.

Des espèces d'autres groupes peuvent être présentes mais de façon généralement plus occasionnelle. Il s'agit notamment des espèces acidiphiles à large amplitude (ala) avec Rubus fruticosus qui est presque systématiquement présent, des espèces mésoacidiphiles hygroclines (MAh avec parfois Blechnum spicant ou Luzula sylvatica), des espèces neutronitrophiles hygroclines ou non (nn ou nnh avec notamment éventuellement Ajuga

reptans, Arum italicum, Dryopteris affinis, Polystichum setiferum...), des espèces acidiclines (a avec parfois Stellaria holostea, Stachys officinalis...), des espèces acidiclines hygroclines (ah avec éventuellement Carex umbrosa), des espèces neutrophiles à large amplitude (nla), des espèces neutrophiles à moyenne amplitude (nma), des espèces neutrocalcicoles (nc), ou des espèces acidiphiles (A).

De façon très sporadique et très occasionnelle peuvent être rencontrées quelques rares espèces mésoacidiphiles (MA autres que le Chèvrefeuille des bois) ou à très large amplitude hygroclines (tlah).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES:

Les peuplements existant sur ce type de station sont soumis à des traitements variés : taillis, taillis-sous-futaie ou futaie.

Selon l'état plus ou moins dégradé des peuplements et selon leur degré d'exploitation, la présence et dominance des différentes essences varie.

Les arbres de futaie sont le plus souvent des Chênes pédonculés parfois accompagnés de Merisiers ou de Frênes, des Chênes sessiles ou des Hêtres tandis que les brins de taillis sont généralement du Châtaignier, du Charme ou du Chêne pédonculé.

Plus la surexploitation des bois a été poussée ou l'action de l'homme importante, plus le Chêne pédonculé, accompagné ou non d'essences nomades telles le Frêne et le Merisier, a été favorisé aux dépens des essences climaciques que sont le Hêtre et le Chêne sessile. Tous les faciès forestiers correspondant aux différentes étapes de dégradation ou regradation du climax de ce type de station se rencontrent. Ils vont de la châtaigneraie totalement artificielle ou de la chênaie pédonculée "naturelle" (avec éventuellement Charme, Merisier ou Frêne en mélange) à la hêtraie-chênaie sessiliflore climacique en passant par les phases transitoires de la chênaie pédonculée-hêtraie, de la chênaie mixte pédonculé/sessile-hêtraie ou de la chênaie sessiliflore.

Une richesse minérale plutôt déficiente et une bonne réserve en eau des sols confèrent à ce type de station une fertilité assez moyenne.

Les essences adaptées à ce type de milieu sont :

- le Chêne sessile qui est, dans ce milieu, en situation optimale,
- le Hêtre et le Chêne rouge, qui ont déjà fait leurs preuves,
- le Charme (en accompagnement), l'Alisier torminal, le Merisier, le Tilleul à petites feuilles, le Douglas, le Cèdre de l'Atlas, le Mélèze d'Europe, l'Epicéa commun, le Pin laricio et le Sapin de Nordmann qui doivent encore être testés.

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 550

Relevé n°252

Localisation: Commune de Laslades (65); lieu-dit: Tozia

Coordonnées Lambert: 424,88 y = 1805,46

Topographie: haut de versant

Substrat: Mindel

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Date de relevé: 4.08.88 et 23.04.89

Recouvrement des strates A:70% a:35% h:80%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (4)

arbustives ou régénération: Prunus avium (+), Fagus sylvatica (+), Quercus robur (1)

Castanea sativa (+)

Groupes écologiques :

A: Carex pilulifera (+)
Frangula alnus (+)

Hypericum pulchrum (+)

MA: Agrostis capillaris (+)

Lonicera periclymenum (3) Viola riviniana (2)

ah: Athyrium filix-femina (+)

Carex umbrosa (+)

ala: Mespilus germanica (+)

Rubus gp. fruticosus (2)

tla: Corylus avellana (2)

Eurhynchium striatum (2)

Hedera helix (+)

Hypericum androsaemum (+)

Ilex aquifolium (+)

Juniperus communis (+)

Pseudoscleropodium purum (1)

Rubia peregrina (1)

Ruscus aculeatus (+)

Thuydium tamariscinum (1)

tlah: Viburnum opulus (+)

nla: Cardamine pratensis (+)

Crataegus monogyna (+) Dactylis glomerata (+)

Rosa arvensis (+)

Tamus communis (+)

Veronica chamaedrys (+)

nn: Ajuga reptans (+)

nnh: Polystichum setiferum (+)

nc: Brachypodium sylvaticum (2)

Cornus sanguinea (2)

Ligustrum vulgare (2)

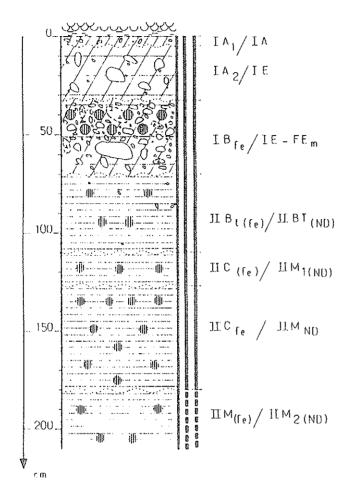
Prunella laciniata (+)

mh: Agrostis stolonifera (1)

Valeriana collina (+)

PLANOSOL OLIGOTROPHE (PLANOSOL DYSTRIQUE SEDIMORPHE) BIEN DRAINE, A GREP, PEU PROFOND EN FORMATION, DE LIMONS SABLO-ARGILEUX SUR ARGILE, A HORIZON FERRONODULAIRE PROFOND (à 126 cm).

Mull mésotrophe : Ln et Lv assez épais.



- I A1: gris brun foncé (10YR 7/4); limon argilosableux; structure grumeleuse à micropolyédrique; quelques cailloux allant jusqu'à 4 cm de diamètre; très nombreuses racines et radicelles; mycélium par endroits; nombreux turricules de vers de terre en surface.
- I A2: brun gris (2.5Y 7/4); limon argilo-sableux à limon sablo-argileux; structure polyédrique à tendance cubique; poreux; semi compact; 1 à 2% de galets allant jusqu'à 10 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles horizontales à la partie inférieure de l'horizon.
- I Bfe: gris brun (10YR 7/6) taché noir rouge (10YR 3/1) (concrétions); limon sabloargileux; structure polyédrique; poreux; semi compact; 30 à 40% de cailloux allant jusqu'à 20 cm de diamètre, (certains galets à patine noire rouge; d'autres, les grès siliceux, noir rouge à noyau central bleuté, non altéré); concrétions dures (jusqu'à 20%

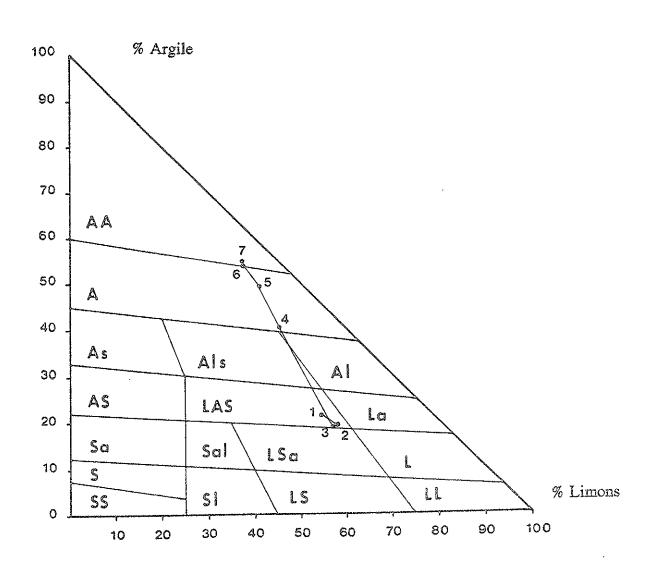
surtout dans la partie supérieure, constituant une zone quasi continue, laissant supposer une évolution vers un grep formé de concrétions et de galets gréseux altérés); racines et radicelles, dont quelques racines dans des plans entre cailloux et matrice dans les zones à grep.

- II Bt (fe): brun jaune clair (10YR 7/6),(10YR 7/8), taché brun rouge clair (7.5YR 6/8); argile; structure polyédrique à tendance cubique; poreux; très compact; quelques graviers de 1 à 2 mm de diamètre; moins de 1% de concrétions noir rouge (10YR 3/1) friables allant jusqu'à 5 mm de diamètre; racines et radicelles, (racines surtout verticales, que l'on trouve également dans des galeries de vers de terre).
- II C (fe): brun jaune clair (2.5Y 8/6) taché brun rouge clair (10YR 6/8); argile; structure polyédrique à micropolyédrique; légèrement poreux; compact; 1 à 2% de concrétions noir rouge (7.5YR 2/0) friables allant jusqu'à 2 cm de diamètre; racines et radicelles.
- II C_{fe}: brun jaune clair (2.5 y 8/6) taché (10 yr 8/2) et (10 yr 6/8); argile; structure polyédrique à micropolyédrique; légèrement poreux; semi-compact; environ 10% de concrétions noir rouge (10 yr 2/1) friables allant jusqu'à 2 cm de diamètre; racines et radicelles; nombreux dépôts noir rouge sur les plans structuraux; argilanes.
- II M_(fe): brun jaune (2.5Y 8/6) taché gris clair (10YR 8/2); argile; structure polyédrique; légèrement poreux; semi compact; 1 à 2% de concrétions noir rouge (7.5YR 2/0) friables; rares racines et radicelles; argilanes; nombreux dépôts noir rouge sur les plans structuraux.

profondeur	M.O.	C	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
prélèvement		p. 1000	p. 1000			(')	(7)	(') !	I (') 1	%
0 - 5	4,68	27,1	2,35	11,5	5,1	1,82	0,43	0,35	15,4	17,0
5 - 32	2,93	17,0	1,37	12,4	5,1	1,07	0,21	0,11	7,8	17,9
32 - 70	1,31	7,6	1,11	6,8	3,0	0,82	0,15	0,10	5,8	18,5
70 - 110	0.38	2,2			4,8	0,75	0,41	0,15	12,9	10,2
110 - 126	0.27	1.5			5,2	1,21	1,05	0,16	15,1	16,0
126 - 180	0.18	1.0			5.4	3,86	1,74	0,17	12,9	44,8
180 . 200					5.5	6.25	1,87	0,19	11,4	73,2
֡֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜֜	profondeur prélèvement 0 - 5	profondeur prélèvement % 0 - 5 4,68 5 - 32 2,93 32 - 70 1,31 70 - 110 0,38 110 - 126 0,27	profondeur prélèvement M.O. C p. 1000 0 - 5 4,68 27,1 5 - 32 2,93 17,0 32 - 70 1,31 7,6 70 - 110 0,38 2,2 110 - 126 0,27 1,5	profondeur M.O. C N prélèvement % p. 1000 p. 1000 0 - 5 4,68 27,1 2,35 5 - 32 2,93 17,0 1,37 32 - 70 1,31 7,6 1,11 70 - 110 0,38 2,2	profondeur prélèvement M.O. % p. 1000 p. 1000 C/N p. 1000 p. 1000 0 - 5 4,68 27,1 2,35 11,5 5 - 32 2,93 17,0 1,37 12,4 32 - 70 1,31 7,6 1,11 6,8 70 - 110 0,38 2,2 110 - 126 0,27 1,5	profondeur prélèvement M.O. % p. 1000 p. 1000 N p. 1000 p. 1000 C/N p. 1000 p. 1000 p. 1000 p. 1000 0 - 5 4,68 27,1 2,35 11,5 5,1 5 - 32 2,93 17,0 1,37 12,4 5,1 32 - 70 1,31 7,6 1,11 6,8 5,0 70 - 110 0,38 2,2 4,8 110 - 126 0,27 1,5 5,2	profondeur prélèvement M.O. % C N C/N pH Ca (*) 0 - 5 4,68 27,1 2,35 11,5 5,1 1,82 5 - 32 2,93 17,0 1,37 12,4 5,1 1,07 32 - 70 1,31 7,6 1,11 6,8 5,0 0,82 70 - 110 0,38 2,2 4,8 0,75 110 - 126 0,27 1,5 5,2 1,21	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
IAI	21.3	38.7	15,8	12,2	12,0	1		1	0,100
1 A2	18.6	38,3	19,2	11,6	12,3	Ì		là2	0,070
I B fe	15.9	36,5	20,8	12,4	14,4			30 à 40	0,090
II Bt (fe)	40,1	34,7	10,6	7,9	6,7			< 1	
II C (fe)	49,2	32,6	8,0	5,9	4,3			-	
II C fe	53,2	28,4	9,0	5,7	3,7				
II M (fe)	53,4	28,0	9,2	6,5	2,9			<u> </u>	<u></u>



EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 550

Relevé n°283

Localisation: Commune de Marquerie (65); lieu-dit: Mourère

Coordonnées Lambert : x = 425,83 y = 1809,60

Topographie: haut de versant

Substrat: argiles à galets ponto-pliocènes

Peuplement: taillis-sous-futaie

Végétation:

Dates de relevé: 29.08.88 et 13.04.89

Recouvrement des strates A:95% a:70% h:35%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (4), Castanea sativa (+), Fagus sylvatica (2),

Prunus avium (+)

arbustives ou régénération: Quercus robur (+), Castanea sativa (+), Fagus sylvatica (3)

Groupes écologiques :

A: Pteridium aquilinum (+)

MA: Lonicera periclymenum (2)

ah: Carex umbrosa (+)

tla: Corylus avellana (1)

Hedera helix (2) Ilex aquifolium (+) Ruscus aculeatus (2)

Transfer about the fully

nla: Fissidens taxifolius (r)

nc: Ligustrum vulgare (+)

SOL BRUN MESOTROPHE FAIBLEMENT LESSIVE (NEOLUVISOL DYSTRIQUE) BIEN DRAINE DE LIMONS ARGILO-SABLEUX SUR FORMATIONS PIERREUSES PEU PROFONDES CALCIQUES A HORIZON FERRONODULAIRE (à 53 cm).

Mull mésotrophe : Ln et Lv plus ou moins épais, continus.

- I A1: brun à brun foncé (10YR 7/4); limon argilo-sableux; structure grumeleuse à tendance polyédrique; très poreux; moins de 1% cailloux de 1 à 2 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles; assez nombreux turricules de vers de terre.
- I A2 fe: brun jaune (2.5Y 7/4) taché (7.5YR 7/8); argilo-sableux à argile limon sableuse; structure polyédrique; poreux; compact; 20 à 30% de graviers allant jusqu'à 3 cm de diamètre, ainsi que quelques galets décomposés; nombreuses concrétions noir rouge (7.5YR entourées de (7.5YR 5/8), allant jusqu'à 5 mm de diamètre, (surtout à la partie nombreuses l'horizon): inférieure racines et radicelles; quelques argilanes entre matrice et cailloux; galeries de vers de terre.

II Bt1 fe: gris (5Y 7/2) taché brun rouge clair (10YR 7/8); argile limono-sableuse; structure polyédrique; poreux; compact; 30% de graviers allant jusqu'à 8 cm de diamètre; nombreuses concrétions noir rouge (10YR 2/1), semi dures; racines et radicelles; argilanes entre matrice et galets.

II Bt2 fe: brun jaune à brun (10YR 6/6); limon argilo-sableux; structure cubique; légèrement poreux; très compact; 80% de galets allant jusqu'à 3 cm de diamètre, (certains altérés); concrétions noir rouge (10YR 2/1) friables; racines et radicelles; argilanes sur les plans structuraux.

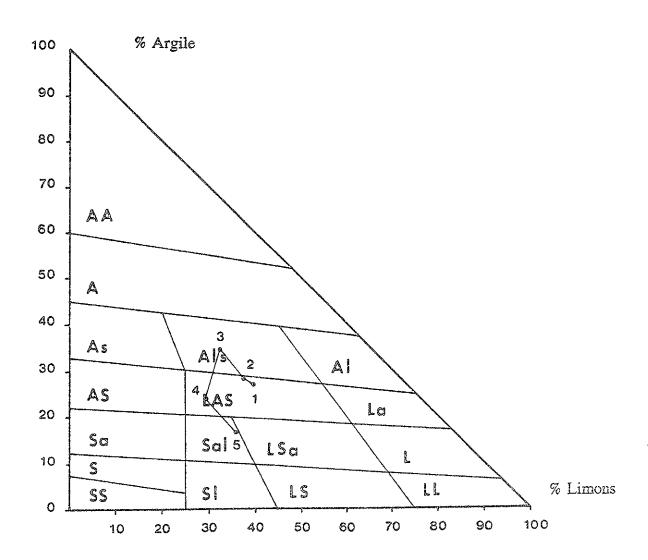
II C: brun à gris brun (10YR 7/6) taché brun rouge clair (2.5Y 7/6); sable argilo-limoneux; structure polyédrique; légèrement poreux; compact; 80% de galets allant jusqu'à 5 cm de diamètre, (certains altérés); rares racines et radicelles.

J. J. J.

horizon	profondeur	M.O.	C	N	C/N	pΗ	Ca	Mg	K	T	S/T
1	prélèvement	%	р. 1000	p. 1000			(*)	(*)	(*)	(*)	%
IAI	0 - 16	4,86	23,1	1.88	15,0	5.0	3,46	1,63	0,40	13,4	41,2
I A2 fe	16 - 53	1,49	8,6	1,11	7,7	4,8	2,18	1,33	0,21	12,4	30,2
Il Bt1 fe	53 - 100	0,49	2,8			5,5	10,49	3,25	0,17	12,4	sat.
II Bt2 fe	100 - 143	0,26	1,5			6,4	12,98	3,19	0,13	10,1	sat.
II C	143 - 200					7,5			<u> </u>	<u>L</u>	

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
I AI	26,5	30,8	8,6	11,0	23,1			1	0,110
I A2 fe	28,0	27,8	9,9	11,4	22,9			20 à 30	0,080
II Bt1 fe	34,6	25,6	6,9	10,3	22,6			30	
II Bt2 fe	23,5	21,5	8,0	17,0	30,0			80	
II C	16,2	25,6	10,3	21,8	2,61			80	



EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 550

Relevé n°344

Localisation: Commune de Villeneuve-Lecussan (65); lieu-dit: Laborie

Coordonnées Lambert : x = 450,05 y = 1794,41

Topographie: bas de versant en vallée

Substrat : colluvions des argiles à galets ponto-pliocènes

Peuplement: taillis-sous-futaie

Végétation:

Dates de relevé: 23.09.88 et 11.05.89

Recouvrement des strates A:85% a:10% h:80%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (4), Fagus sylvatica (+), Betula pendula (+) arbustives ou régénération: Castanea sativa (+), Fraxinus excelsior (3),

Fagus sylvatica (1), Tilia cordata (1)

Groupes écologiques :

MA: Lonicera periclymenum (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (1)

tla: Corylus avellana (4)

Eurhynchium striatum (+)

Hedera helix (3) Ilex aquifolium (1)

Thuydium tamariscinum (+)

tlah: Viburnum opulus (+)

nla: Crataegus monogyna (1)

Prunus spinosa (+)

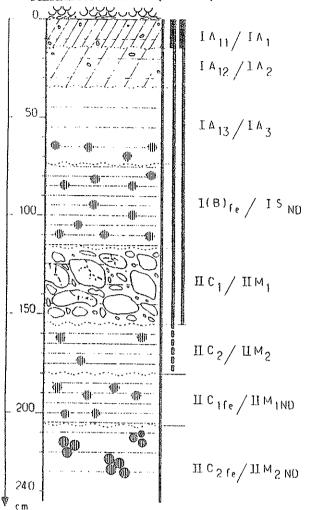
nma: Lamiastrum galeobdolon (2)

nn: Euonymus europaeus (+)

nc: Cornus sanguinea (1)

mh: Galium palustre (+)

SOL BRUN OLIGOTROPHE (BRUNISOL DESATURE) MOYENNEMENT DRAINE DE COLLUVIONS LIMONO-ARGILO-SABLEUSES, QUASI SATUREES EN PROFONDEUR (à partir de 180 cm), A PASSAGE PIERREUX A BLOCS (à 116 cm).



Mull mésotrophe : Ln, Lv assez épais et continus ; F

I A11: gris brun à gris brun foncé (10YR 7/4);
limon argilo-sableux; structure
grumeleuse; présence de quelques cailloux
de 1 à 3 cm des diamètre; très nombreuses
racines et radicelles; quelques turricules de
vers de terre en surface.

I A12: brun clair à gris brun clair (2.5Y 7/4); limon argilo-sableux; structure polyédrique à micropolyédrique; légèrement compact; racines et radicelles souvent en position horizontale; galeries de vers de terre dont certaines remplies de dépôts gris brun foncé.

FA13: brun clair (2.5Y 7/4); limon argilosableux; structure polyédrique à tendance cubique; légèrement poreux et compact; dans la partie inférieure de l'horizon, quelques concrétions friables (jusqu'à 1 cm de diamètre); racines et radicelles; présence de galeries de vers de terre tapissées d'argilanes.

brun jaune clair (2.5Y 8/4) taché de brun rouge clair (7.5YR 6/8) taché noir rouge (7.5YR 4/6) (concrétions); argile limono-sableuse; structure polyédrique; compact; poreux; environ 5% de concrétions friables jusqu'à 1 cm de diamètre; racines et radicelles; galeries de vers de terre occupées par les racines.

El C1: bariolage brun rouge clair (2.5Y 8/4), gris jaune (10YR 6/8); limon argilo-sableux; structure micropolyédrique; légèrement compact et poreux; 60 à 70% de cailloux et blocs allant jusqu'à 25 cm de diamètre, dont certains avec des fissures noir rouge; racines et radicelles dans des galeries de vers de terre, racines le plus souvent dans les plans structuraux; argilanes dans des plans structuraux, et surtout entre matrice et cailloux.

II C2: bariolage brun rouge clair (10YR 7/8), gris jaune très clair (2.5Y 8/2) taché noir rouge (10YR 4/4); argile limoneuse; structure polyédrique à micropolyédrique; peu poreux; compact; concrétions friables d'un diamètre de 4 à 5 mm; taches noir rouge sur les plans structuraux, ou obstruant la porosité; quelques racines gainées de gris.

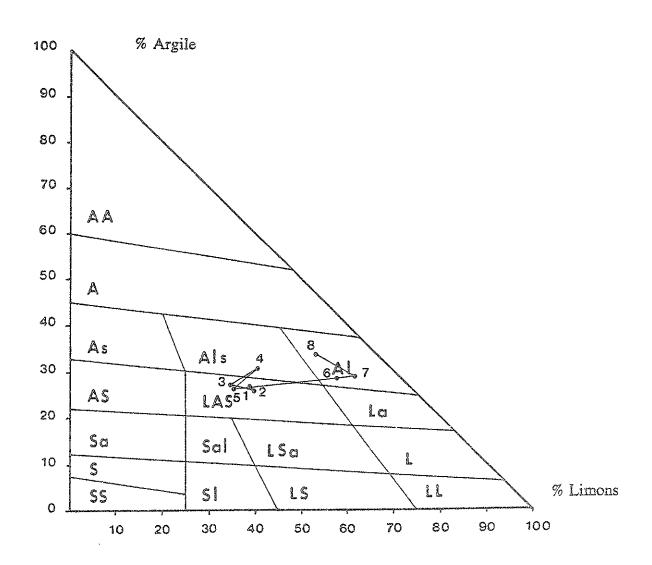
II C1 fe: brun jaune (10YR 7/6), taché gris sur les plans structuraux et taché noir rouge (7.5YR 3/2) sur les plans structuraux et dans la porosité; argile limoneuse; structure cubique; peu poreux, porosité obstruée par taches noir rouge; compact; environ de 2 à 3% de concrétions friables; peu ou pas de racines actives.

II C2 fe: bariolage brun rouge clair (7.5YR 6/8), gris jaune clair (2.5Y 8/4) (sur les plans structuraux ou autour des traces de racines), brun rouge très foncé (7.5YR 3/2) (par taches ou le long de plans structuraux) et (2.5Y 8/0); limon argilo-sableux; structure cubique; très peu poreux, porosité plus ou moins comblée par des taches noir rouge; très compact; poches brun rouge clair de concrétions dures atteignant 7 à 8 mm de diamètre; gaines grises le long de racines.

horizon	profondeur	M.O.	C	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	Т	S/T
-	prélèvement	%	р. 1000	p. 1000			(*)	(*)	(%)	(;k)	%
IAII	0 - 14	3,31	19,1	1,37	14,0	4,7	0,86	0,26	0,29	8,0	17,3
I A12	14 - 34	1,63	9,4	0,88	10,7	4,5	0,18	0,07	0,13	6,0	6,4
TA13	34 - 73	0,56	3,2	0,46	7,0	4,6	0,14	0,05	0,09	4,4	6,5
I(B) fe	73 - 116	0,37	2,1	0,35	6,1	4,8	0,21	0,11	0,09	5,8	7,2
<u>li Cl</u>	116 - 155	0,38	2,2			5,0	0,54	0,22	0,08	7,5	11,2
II C2	155 - 180	Î				6,4	4,57	1,52	0,14	13,2	47,2
II C1 fe	180 - 206					6,8	5,21	1,62	0,14	8,2	85,0
II C2 fe	206 - 240	[7,1	5,71	1,74	0,17	8,1	94,1

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total	CaCO3 actif	Cailloux %	P2O5 Duch.
						%	%		p. 1000
IAII	26,2	27,9	11,0	18,8	16,1			1 à 2	0,080
YA12	25,8	27,1	12,1	18,5	16,5			< i	0,070
I AI3	26,5	24,3	10,6	21,2	17,4			-	0,070
I (B) fe	30,1	28,6	11,8	15,9	13,6			< 1	0,013
II CI	25,9	25,8	9,4	16,6	22,3			60 à 70	
II C2	28,3	41,4	16,2	11,3	2,8			-	
II Cl fe	28,7	45,4	16,0	7,9	2,0	ĺ		-	
II C2 fe	33,4	40,5	12,6	9,9	3,6		ĺ	-	



FICHE SYNTHETIQUE

Nom: MESOACIDIPHILE

Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée,

chênaie pédonculée-châtaigneraie,

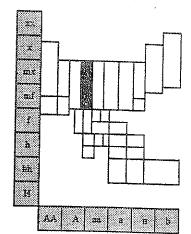
chênaie pédonculée-hêtraie,

chênaie mixte pédonculé/sessile-hêtraie,

chênaie rouge

Végétation climacique : hêtraie-chênaie sessiliflore

TYPE DE STATION Nº 560



Topographie: versants,

parfois hauts ou bas de versant, rarement plateaux ou replats



Matériau: argiles à galets ou colluvions d'argiles à galets ponto-pliccènes,

depôts fluvioglaciaires du Riss ou du Donau

Pédologie:

Sol: sol brun oligotrophe faiblement lessivé ou non ou sol brun lessivé

Humus: mull mésotrophe à mull oligotrophe

Texture: argile limono-sableuse

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques : Groupes écologiques bien représentés : A, tla

Groupes écologiques partiellement représentés : MA, ala, nla, ah

Variations ou sous-types:

Importance spatiale: assez grande

Fertilité du type de station: très moyenne

Essences en situation optimale:

Essences ayant fait leurs preuves : Chêne rouge, Châtaignier, Hêtre, Chêne sessile Essences possibles, peu ou non testées : Alisier torminal, Tilleul à petites feuilles,

Mélèze d'Europe, Epicéa commun, Pin laricio, Cèdre de l'Atlas, Sapin de Nordmann, Pin maritime

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se situe sur les versants, parfois en haut ou en bas de pente ou, mais plutôt rarement, sur les replats ou sur les plateaux. Relativement fréquent, il recouvre d'assez grandes surfaces.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux:

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont des argiles à galets ponto-pliocènes ou des colluvions issues de ces argiles ainsi que des dépôts fluvioglaciaires des terrasses moyennes à élevées du Riss ou du Donau.

22. les types de sols et d'humus:

Les horizons peu profonds des sols sont généralement de texture argilo-limonosableuse. En présence d'un lessivage, la texture des horizons de profondeur s'enrichit en argile. La charge en cailloux des sols est très variable.

Les sols sont généralement de type brun oligotrophe, éventuellement légèrement lessivé. Parfois, le sol a connu un lessivage plus marqué; il est alors de type brun lessivé oligotrophe.

L'humus est de type mull mésotrophe ou mull oligotrophe.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols sont généralement très fortement désaturés. Leur teneur en calcium et en potassium est faible, leur teneur en magnésium faible à très moyenne et en phosphore moyenne.

L'activité biologique des sols est moyenne à assez réduite et, dans l'horizon A de surface, le C/N est aux environs de 11 tandis que le pH varie entre 4,5 et 6,5.

La réserve utile en eau des sols est assez élevée.

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal propre à ce type de station est bien représenté en espèces acidiphiles (A) et en espèces à très large amplitude (tla). Lonicera periclymenum (MA) est présente de façon systématique.

Des espèces d'autres groupes peuvent être présentes mais de façon plus occasionnelle. Il s'agit notamment des espèces acidiphiles à large amplitude (ala dont Rubus fruticosus), des espèces acidiclines hygroclines (ah avec éventuellement Carex umbrosa), des espèces mésoacidiphiles (MA) ou des espèces neutrophiles à large amplitude (nla).

De façon très sporadique et très occasionnelle peuvent être rencontrées quelques rares espèces mésoacidiphiles hygroclines (MAh), neutrocalcicoles arbustives (nc), acidiclines (a), à très large amplitude hygroclines (tlah), neutrophiles à moyenne amplitude (nma telle *Pulmonaria affinis*), neutronitrophiles (nn telle *Ajuga reptans*) ou neutronitrophiles hygroclines (nnh telle *Dryopteris affinis*).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES :

Les peuplements sur ce type de station ont été généralement traités en taillis-sousfutaie ou en taillis avec quelques réserves. Toutefois peuvent malgré tout se rencontrer quelques futaies ou des taillis.

Selon l'état plus ou moins dégradé ou artificialisé des peuplements et selon leur intensité d'exploitation, la présence et la dominance des essences varient.

Les arbres de futaie sont le plus souvent des Chênes pédonculés (parfois accompagnés de Bouleau ou, plus rarement de Merisier), des Chênes sessiles, des Chênes rouges et des Hêtres. Les brins de taillis sont formés de Chêne pédonculé ou de Châtaignier.

Compte tenu de l'importante exploitation en taillis-sous-futaie ou en taillis qu'ont subi les peuplements, le Chêne pédonculé a été très largement favorisé aux dépens du Chêne sessile tandis que le Hêtre, lui aussi victime de cette même surexploitation, a fortement régressé, voire disparu, ou été éliminé de certaines stations. Pourtant le climax de ce type de station est bien la hêtraie-chênaie sessiliflore.

La relative pauvreté minérale et une bonne réserve en eau des sols confèrent à ce type de station une fertilité très moyenne.

Les essences adaptées à ce type de milieu sont :

- le Chêne rouge, le Châtaignier, le Hêtre et le Chêne sessile qui ont déjà fait leurs preuves,
- l'Alisier torminal, le Tilleul à petites feuilles, le Mélèze d'Europe, le Cèdre de l'Atlas, le Pin laricio, l'Epicéa commun et le Pin maritime qui sont encore à tester.

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 560

Relevé n°215

Localisation: Forêt communale d'Azereix (65); lieu-dit: les Vignes

Coordonnées Lambert : x = 407,67 y = 1804,13

Topographie: bas de versant

Substrat : colluvions des argiles à galets ponto-pliocènes

Peuplement : taillis-sous-futaie de Chêne rouge

Végétation:

Dates de relevé: 19.07.88 et 24.05.89

Recouvrement des strates A:70% a:70% h:20%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus rubra (5), Quercus robur (1), Castanea sativa (+)

arbustives ou régénération: Quercus rubra (1), Quercus robur (1), Castanea sativa (+)

Groupes écologiques:

A: Dicranella heteromalla (+) tla: Euphorbia amygdaloides (+)

Pteridium aquilinum (+) Eurhynchium stokesii (+)

Teucrium scorodonia (+)

Hedera helix (+)

Ilex aquifolium (+)

MA: Lonicera periclymenum (1)

Ruscus aculeatus (1)

INIA: Lonicera perictymenum (1)

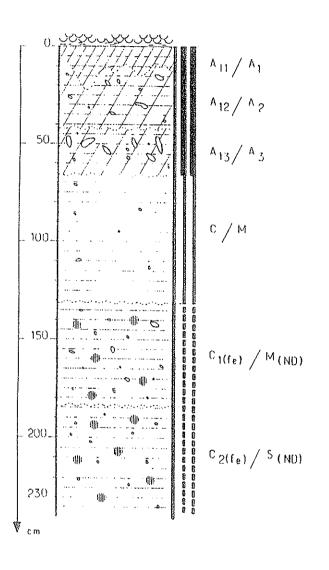
Ruscus acuteutus

a: Atrichum undulatum (+)

ah: Carex umbrosa (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (+)

SOL BRUN OLIGOTROPHE (BRUNISOL FORTEMENT DESATURE) BIEN DRAINE DE FORMATIONS ARGILO-LIMONO-SABLEUSES (RISS OU COLLUVIONS DU PONTIEN).



Mull mésotrophe; L épais.

A11: brun foncé (10YR 7/6); argile limonosableuse; structure grumeleuse; nombreuses racines et radicelles; galeries de rongeurs.

A12: brun foncé (10YR 7/6); argile limonosableuse; structure polyédrique à sousstructure micropolyédrique; semi compact; poreux; 1% de cailloux allant jusqu'à 3 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles, racines dans des plans structuraux.

A13: brun (10YR 6/6); argile limono-sableuse; macro-structure à tendance cubique et micro-structure grumeleuse; compact; environ 2% de cailloux redressés, allant jusqu'à 7 et 8 cm de diamètre; racines et radicelles souvent horizontales; galeries de vers de terre colmatées de brun foncé (horizon supérieur).

C: brun rouge légèrement foncé (10YR 7/6); argile limono-sableuse; structure grumeleuse à polyédrique; légèrement poreux; rares cailloux de 1 à 2 cm de diamètre; racines et radicelles; galeries de vers de terre; quelques argilanes.

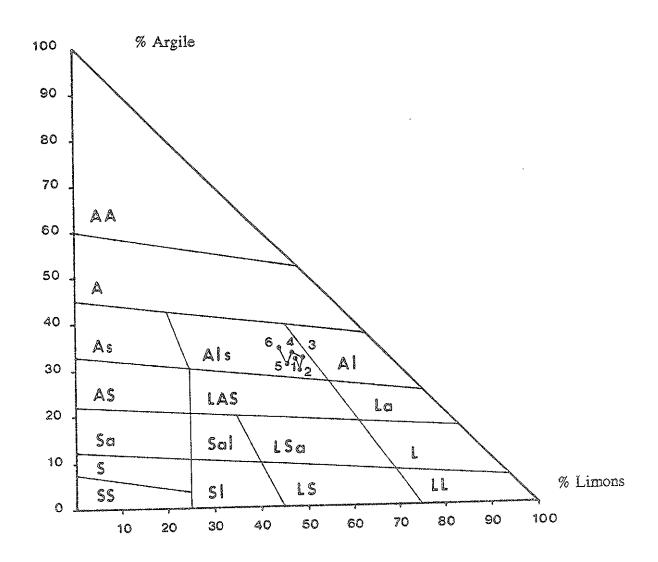
C1 (fe): brun rouge clair (10YR 7/8) et petites taches (7.5Y 6/8) (concrétions); argile limono-sableuse; structure polyédrique; poreux; compact; graviers (2%) et quelques cailloux roulés allant jusqu'à 3 cm de diamètre; concrétions noir rouge friables de 0.1 à 1 cm de diamètre; rares racines; rares galeries de vers de terre.

C2 (fe): brun rouge clair (10YR 7/8) et environ 1% de petites taches noir rouge (7.5Y 7/8) correspondant à des concrétions noir rouge friables de 0.1 à 0.5 mm de diamètre; argile limono-sableuse; structure cubique; très compact; légèrement poreux; 1 à 2% de gravillons de 1 à 2 mm de diamètre; concrétions noir rouge friables de 0.1 à 0.5 mm de diamètre; rares racines; argilanes (dépôts argileux sur des plans structuraux).

horizon	profondeur prélèvement	M.O.	C	N p. 1000	C11A	pН	Ca (*)	Mg (*)	K (*)	T (*)	S/T %
	0 - 7/25	3,59	20.8	1.91	10,9	4,6	0,79	0,29	0,25	10,1	13,2
A11 A12	1123 - 43	2,24	12,9	1,75	/,49	4,6	0,11	0,08	0,10	6.8	3,1
A13	43 - 66	1,35	7.8			5.0	0,21	0,18	0,06	7,1	7,0
C	66 - 131 131 - 184	0,03	3,0	***************************************		3,2	0,43	0,23	0,06	5,8	12,5
C1 (fe)	184 - 230					5,3	0,93	0,39	0,07	5,8	24,2

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
All	31,7	33,0	14,8	12,0	8,4			-	0,120
A12	29,1	32,2	16,5	11,9	10,3				0,100
A13	31,8	31,5	17,6	11,1	8,0				
C	32,8	31,5	15,6	11,2	8,9	ļ	<u> </u>		
Cl (fe)	30,6	30,9	14,6	136	[10,3	<u></u>		123	
C2 (fe)	34,1	31,3	13,0	12,3	9,3	1		1 8 2	1



FICHE SYNTHETIQUE

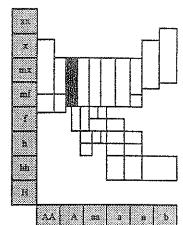
Nom: ACIDIPHILE MODERE

Sylvofaciès feuillu : chênaie tauzine,

chênaie mixte pédonculé/tauzin, chênaie pédonculée-boulaie, chênaie pédonculée, châtaigneraie, chênaie rouge, chênaie sessiliflore chênaie pédonculée-hêtraie

Végétation climacique : hêtraie-chênaie sessiliflore





Topographie: versants,

hauts de versant,

plateaux



Matériau : argiles à galets et colluvions d'argiles à galets ponto-pliocènes, parfois dépôts fluvioglaciaires du Donau, du Mindel ou du Riss

Pédologie:

Sol: sol brun oligotrophe, faiblement lessivé ou non Humus: mull oligotrophe, dysmull, parfois moder Texture: limon argilo-sableux, argile limono-sableuse

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques :

Groupes écologiques bien représentés : A, tla

Groupes écologiques partiellement représentés : MA, MAh, tlah, ala, a, ah

Variations ou sous-types:

Importance spatiale: grande

Fertilité du type de station : médiocre

Essences en situation optimale:

Essences ayant fait leurs preuves : Chêne rouge, Châtaignier, Pin laricio

Essences possibles, peu ou non testées: Chêne sessile, Alisier torminal, Tilleul à petites feuilles,

Mélèze d'Europe, Epicéa commun, Pin maritime

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se situe sur les versants (sur les pentes ou hauts de pentes) et les plateaux. Fréquent, il recouvre d'importantes surfaces.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux:

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont des argiles à galets ponto-pliocènes, des colluvions de ces argiles à galets ou, parfois, des dépôts fluvioglaciaires du Donau, du Mindel ou du Riss.

22. les types de sols et d'humus:

Les horizons des sols sont de texture limono-argilo-sableuse à argilo-limono-sableuse. La charge en cailloux est très variable (de très faible à très forte selon les horizons et les profils). Des galets pouvant atteindre une taille importante, 10 à 20 cm voire d'avantage, sont fréquents.

Les sols sont généralement de type brun oligotrophe, éventuellement faiblement lessivé, mais toujours bien drainé. L'humus est, le plus souvent, de type mull oligotrophe ou dysmull et, plus rarement, de type moder.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols sont fortement désaturés. Leur teneur en calcium est faible, leur teneur en potassium et en magnésium plutôt faible mais parfois moyenne et leur teneur en phosphore assez faible à moyenne.

L'activité biologique des sols est réduite et, dans l'horizon A de surface, le C/N est supérieur à 13 tandis que le pH varie de 4 à 6.

La réserve utile en eau des sols est assez élevée, l'enracinement pouvant être très profond.

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal propre à ce type de station est bien représenté en espèces acidiphiles (A) et en espèces à très large amplitude (tla). Lonicera periclymenum (MA) est présente de façon systématique. De même Rubus fruticosus (ala) et Carex umbrosa (ah) sont presque toujours présentes.

Des espèces appartenant à d'autres groupes peuvent être présentes mais de façon occasionnelle. Il s'agit notamment d'espèces mésoacidiphiles (MA), d'espèces à très large amplitude hygroclines (tlah telle Molinia caerulea) ou parfois d'espèces mésoacidiphiles hygroclines (MAh), d'espèces acidiphiles à large amplitude (ala telle Euphorbia angulata), d'espèces acidiclines (a telles Stachys officinalis, Atrichum undulatum...) ou d'espèces acidiclines hygroclines (ah telles Athyrium filix-femina, Agrostis canina...).

Exceptionnellement peuvent être rencontrées quelques rares espèces neutrophiles à large amplitude (nla avec éventuellement *Cruciata glabra*, *Dactylis glomerata*, *Ranunculus nemorosus* ou de rares arbustes), neutrophiles à moyenne amplitude (nma) ou neutronitrophiles (nn comme éventuellement *Ajuga reptans*).

A. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES:

Les peuplements existant sur ce type de station sont soumis à divers types de traitements: taillis, taillis-sous-futaie, futaie.

Selon l'intensité de l'exploitation à laquelle ils ont été soumis et selon leur degré d'artificialisation, les peuplements ont une composition variée.

Les stations les plus dégradées ont une composition en essences dominée par le Chêne tauzin.

Lorsque la dégradation est moindre, se rencontrent des peuplements mélangés de Chêne tauzin et de Chêne pédonculé, de Chêne pédonculé et de Bouleau ou de Chêne pédonculé quasi pur.

Quant aux peuplements de Chêne rouge ou de Châtaignier, ils sont totalement artificiels.

Les faciès les plus évolués correspondent au mélange Chêne pédonculé/Hêtre ou à la chênaie sessiliflore. Le climax, la hêtraie-chênaie sessiliflore, a pratiquement disparu, n'ayant ni pu résister à l'action de l'homme ni se reconstituer (faute de temps ou de semenciers climaciques).

La pauvreté minérale des sols de ce type de station débouche sur une fertilité médiocre.

Les essences possibles les plus adaptées sont le Chêne rouge, le Châtaignier et le Pin laricio (ils ont déjà fait leurs preuves), le Chêne sessile, l'Alisier torminal, le Tilleul à petites feuilles, le Mélèze d'Europe, l'Epicéa commun et le Pin maritime (ils n'ont que peu ou pas été testés).

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 570

Hypericum androsaemum (+)

Hedera helix (1)

mh: Agrostis stolonifera (+)

Ilex aquifolium (+)

Ruscus aculeatus (+)

Relevé n°217

Localisation: Forêt communale d'Azereix (65); Parcelle n°8 Coordonnées Lambert: x = 407,33 y = 1804,27

Topographie: plateau

Substrat : argiles à galets ponto-pliocènes

Peuplement : futaie de Chêne rouge

Végétation:

Dates de relevé: 19.07.88 et 24.05.89

Recouvrement des strates A:60% a:30% h:50%

Essences forestières:

arborescentes: Ouercus rubra (5), Quercus robur (+)

arbustives ou régénération: Quercus rubra (4), Quercus robur (+)

tla:

Groupes écologiques :

Dicranella heteromalla (+) A:

Frangula alnus (+)

Hypericum pulchrum (+)

Pseudoarrhenatherum longifolium (+)

Pteridium aquilinum (2)

Polytrichum formosum (+)

MA: Lonicera periclymenum (2)

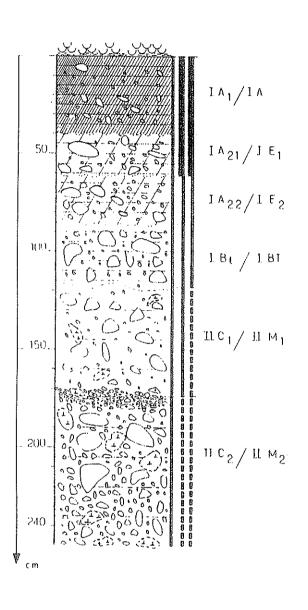
a: Atrichum undulatum (+)

Athyrium filix-femina (+)ah:

Carex umbrosa (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (+)

SOL BRUN OLIGOTROPHE FAIBLEMENT LESSIVE (NEOLUVISOL DYSTRIQUE) BIEN DRAINE, D'ARGILES LIMONO-SABLEUSES SUR ARENE LIMONO-SABLO-ARGILEUSE (à 120 cm).



Mull oligotrophe: Ln, Lv assez épais; Fr discontinu à peu épais.

I A1: brun très foncé (10YR 4/2); limon argilosableux; stucture grumeleuse à tendance polyédrique; très poreux; 10% de galets allant jusqu'à 5 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles; galeries de vers de terre.

I A21: brun foncé (10YR 6/4); argile limonosableuse; structure micropolyédrique; poreux; légèrement compact; environ 10% de galets jusqu'à 15 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles; trainées brun très foncé le long de certaines radicelles.

I A22: brun (2.5 y 7/6) à brun foncé (2.5 y 5/8); argile limono-sableuse; structure micropolyédrique; poreux; compact; 10% de galets allant jusqu'à 10 cm de diamètre; racines et radicelles; argilanes le long de racines.

I Bt: brun (10YR 7/6), argile limono-sableuse; structure micropolyédrique à tendance cubique; très compact; 10% de galets allant jusqu'à 15 cm de diamètre; racines et radicelles; quelques paillettes de micas blanc.

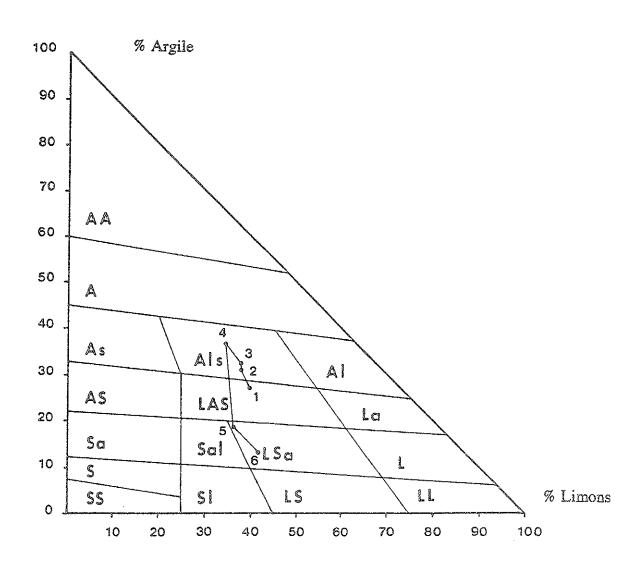
II C1: bariolage brun clair (10YR 8/6), brun rouge clair (5YR 5/8), taché brun rouge (7.5YR 5/8); limon sablo-argileux à sable argilo-limoneux; structure polyédrique; légèrement poreux et compact; 10% de cailloux allant jusqu'à 10 cm de diamètre, ainsi que quelques cailloux granitiques complètement altérés; quelques racines et rares radicelles; argilanes.

II C2: bariolage gris foncé (10YR 8/6), brun clair (5YR 5/8), brun rouge clair (7.5YR 5/8), taché de gris clair (5Y 4/1); limon sablo-argileux; structure polyédrique; légèrement poreux et compact; 60 à 70% de galets allant jusqu'à 20 cm de diamètre (parmi ces galets, certains schisteux ou granitiques totalement décomposés); rares racines et radicelles; de 170 à 179 cm, localement, présence de poches gris clair - brun rouge d'arène granitique non compacte.

horizon	profondeur	M.O.	C	И	C/N	рЫ	Ca	Mg	K	T	S/T
	prélèvement	%	p. 1000				(*)	(*)	(*)	(*)	%
IAI	0 - 40	6,12	35,4	2,40	14,7	4,2	0,25	0,16	0,20	15,6	4,0
1 A21	40 - 61	1,70	9,9	0,89	11,1	4,5	0,11	0,02	0,05	10,8	1,6
I A22	61 - 86	1,20	6,9	1,04	6,7	4,7	0,21	0,03	0,05	9,1	3,3
I Bt	86 - 116/120	0,67	3,9			4,7	0,18	0,03	0,06	13,9	1,9
II CI	6/120 - 170/17	9				5,0	0,14	0,05	0,04	7,6	3,1
II C2	170/179 - 242					5,0	0,18	0,06	0,04	7,0	4,0

(*): en meq %

	horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
	ΪAΊ	26,8	28,4	11,1	12,6	21,1	<u> </u>		10	0,130
Į.	I A21	30,7	28,4	9,2	12,6	19,1		<u> </u>	10	0,100
	I A22	31,9	27,1	10,2	11,0	19,8		1	10	0,100
	I Bt	36,2	27,2	6,8	10,2	19,6			10	
	II CI	18,5	28,5	7,4	13,4	32,2			10	
	II C2	13,1	30,2	10,9	13,4	32,4	ĺ		60 à 70	



FICHE SYNTHETIQUE

Nom: ACIDIPHILE

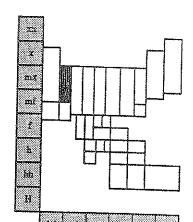
Sylvofaciès feuillu : chênaie mixte tauzin/pédonculé,

chênaie pédonculée, châtaigneraie, chênaie pédonculée-châtaigneraie,

chênaie rouge, hêtraie, chênaie pédonculée-hêtraie,

chênaie sessiliflore, chênaie sessiliflore-hêtraie

Végétation climacique : hêtraie-chênaie sessiliflore



TYPE DE STATION Nº 580

Topographie: versants,

hauts de versant,

plateaux



Matériau: argiles à galets ou colluvions d'argiles à galets ponto-pliccènes,

dépôts fluvioglaciaires du Donau

Pédologie:

Sol : sol brun oligotrophe bien drainé Humus : mull oligotrophe, dysmull, moder

Texture: argile limono-sableuse, limon argilo-sableux

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques :

Groupes écologiques bien représentés : A

Groupes écologiques partiellement représentés : tla, MA, ala

Variations ou sous-types:

Importance spatiale: grande

Fertilité du type de station : assez faible

Essences en situation optimale:

Essences ayant fait leurs preuves : Chêne rouge, Châtaignier, Pin laricio

Essences possibles, peu ou non testées : Mélèze d'Europe, Epicéa commun, Pin maritime

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se situe sur les versants et les hauts de pente des coteaux ainsi que sur les plateaux. Fréquent, il recouvre des surfaces importantes.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux :

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont des argiles à galets ponto-pliocènes, des colluvions de ces mêmes argiles à galets et des terrasses élevées et anciennes d'origine fluvioglaciaire du Donau.

22. les types de sols et d'humus :

Les horizons des sols ont une texture généralement argilo-limono-sableuse à limonoargilo-sableuse. La charge en cailloux des sols est variable d'un horizon à l'autre et d'un profil à l'autre. La plupart des sols possèdent toutefois des passages parfois très caillouteux (à très forte charge en galets pouvant être de grande taille : 20 cm et plus).

Les sols sont de type brun oligotrophe bien drainé. L'humus est de type mull oligotrophe, dysmull ou moder. Très occasionnellement il peut être de type mull mésotrophe.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols sont très fortement désaturés. Leur teneur en calcium, potassium, magnésium et phosphore sont faibles.

L'activité biologique des sols est très réduite et, dans l'horizon A de surface, le C/N est supérieur à 11 tandis que le pH varie entre 3,5 et 5,5.

La réserve utile en eau des sols est bonne (l'enracinement des arbres est profond).

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal de ce type de station est bien représenté en espèces acidiphiles (A). Lonicera periclymenum (MA) et Rubus fruticosus (ala) sont systématiquement présentes.

Des espèces appartenant à d'autres groupes écologiques peuvent éventuellement être présentes. Il s'agit notamment d'espèces à très large amplitude (tla comme Hedera helix, Corylus avellana, Ilex aquifolium, Viburnum opulus, Ruscus aculeatus, Thuydium tamariscinum...) ou parfois de diverses espèces mésoacidiphiles (MA telle Lophocolea bidentata...).

De façon sporadique peuvent subsister quelques rares espèces à très large amplitude hygroclines (tlah telle *Molinia caerulea*), mésoacidiphiles hygroclines (MAh telle *Blechnum spicant*, peu recouvrante), acidiclines (a comme *Atrichum undulatum*) ou hyperacidiphile (HA: *Leucobryum glaucum*).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES:

Les peuplements existant sur ce type de station sont soumis à divers types de traitements: futaie, taillis-sous-futaie, taillis avec éventuellement quelques réserves.

Selon l'intensité d'exploitation à laquelle ils ont été soumis et selon leur degré d'artificialisation, les peuplements ont une composition en essences variée allant des faciès pionniers de la chênaie mixte tauzin/pédonculé ou de la chênaie pédonculée au faciès climacique de la hêtraie-chênaie sessiliflore en passant par diverses phases transitoires telles la chênaie pédonculée-hêtraie, la chênaie pédonculée ou la hêtraie. Quelques faciès plus artificiels peuvent s'intercaler comme notamment la chênaie pédonculée-châtaigneraie, la châtaigneraie ou la chênaie rouge.

La nette pauvreté minérale des sols confère à ce type de station une fertilité assez faible.

Parmi le choix d'essences possibles adaptées à ce type de milieu figurent le Chêne rouge, le Châtaignier et le Pin laricio (qui ont déjà fait leurs preuves) et le Mélèze d'Europe, l'Epicéa commun et le Pin maritime (peu ou non testés).

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 580

Relevé n°220

Localisation: Forêt communale d'Azereix (65); lieu-dit: Bois du Riu Tord

Coordonnées Lambert : x = 407,13 y = 1804,46

Topographie: versant

Substrat : colluvions des argiles à galets ponto-pliocènes

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé et de Chêne rouge

Végétation:

Dates de relevé: 19.07.88 et 24.05.89

Recouvrement des strates A:75% a:10% h:15%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus rubra (4), Quercus robur (3), Castanea sativa (1)

arbustives ou régénération: Quercus rubra (+), Castanea sativa (+)

Groupes écologiques :

A: Dicranella heteromalla (1)

Frangula alnus (+)

Pteridium aquilinum (2)

Teucrium scorodonia (2)

MA: Agrostis capillaris (+)

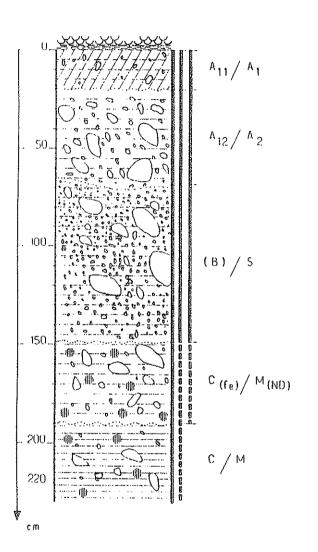
Lonicera periclymenum (1)

a: Atrichum undulatum (+)

ala: Rubus gp. frusicosus (1)

tla: Ilex aquifolium (+)

SOL BRUN OLIGOTROPHE (BRUNISOL FORTEMENT DESATURE) BIEN DRAINE DE COLLUVIONS ARGILO-LIMONO-SABLEUSES A PASSAGES PIERREUX SUR ARGILE (à 190 cm).



C:

Mull mésotrophe à oligotrophe: Ln, Lv, Lt peu épais; Fr plus ou moins continu.

A11: brun foncé (10YR 6/4); argile limonosableuse; structure grumeleuse; 5% de galets de 2 à 3 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles; galeries de vers de terre.

A12: brun foncé (10YR 6/4); argile limonosableuse; structure grumeleuse; 20 à 30% de galets allant jusqu'à 15 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles; galeries de vers de terre.

(B): brun (10YR 7/8); argile limono-sableuse; structure cubique et par endroits à tendance micropolyédrique; légèrement poreux; compact; environ 50% de sables grossiers de 2 à 5 mm de diamètre ainsi que 5% de graviers de 5 à 30 cm de diamètre; racines et radicelles.

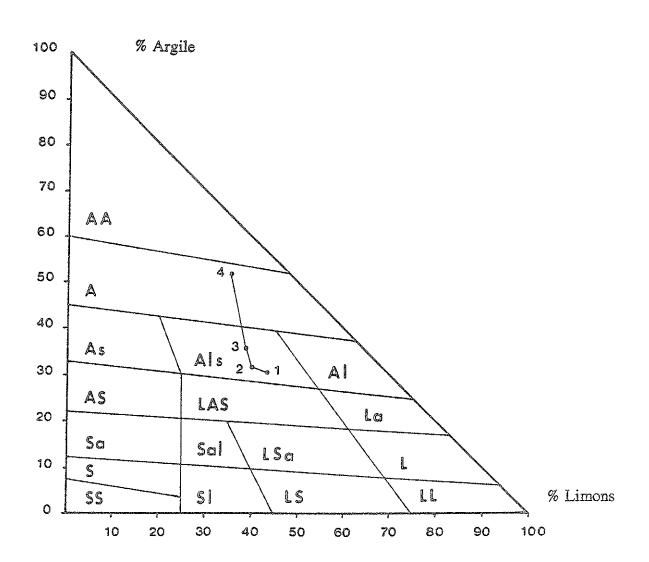
C (fe): brun jaune clair (10YR 7/8), bariolé brun rouge clair (10YR 8/6), taché de (7.5YR 6/8) et avec des concrétions noir rouge friables (10YR 3/2); argile limonosableuse; structure polyédrique à tendance cubique; très compact; 10% de graviers et galets allant jusqu'à 20 cm de diamètre; racines et radicelles légèrement gainées de brun très clair à gris clair, quelques racines plaquées sur des plans structuraux; argilanes.

brun (10YR 7/8) taché gris clair (2.5Y 8/0) le long des plans structuraux ; argile ; structure polyédrique ; très peu poreux ; très compact ; 1 à 2% de galets allant jusqu'à 10 cm de diamètre ; quelques concrétions noir rouge friables ; argilanes.

horizon	profondeur	M.O.	C	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
	prélèvement	%	p. 1000	р. 1000			(*)	(4)	(:jt)	(%)	%
All	0 - 20	4,09	23,6	2,14	11,1	4,4	0,18	0,08	0,14	13,9	2.9
A12	20 - 65/70					:			,	·	,.
(B)	65/70 - 148	0,40	2,3			4,8	0,07	0,03	0,04	6,3	2,2
C (fe)	148 - 190					4,8	0,07	0,09	0,04	5,0	4,2
C	190 - 225					4,8	0,18	0,19	0,07	0,07	5,8

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	total %	actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
All Al2	30,0	32,0	11,1	12,8	14,1			5 20 - 30	0,090
(B)	31,5	29,8	10,1	12,7	13,9			50	
C (fe)	35,7	31,0	8,7	12,2	12,4			10	
C	51,7	28,5	6,6	8,1	5,1			là2	



FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION N° 581

Nom: ACIDIPHILE LEGEREMENT HYGROSCIAPHILE DES VERSANTS

Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée,

chênaie pédonculée-châtaigneraie, chênaie mixte pédonculé/sessile, chênaie pédonculée-hêtraie, hêtraie,

chênaie sessiliflore-hêtraie,

Végétation climacique : hêtraie-chênaie sessiliflore

Topographie: versants, hauts de versants,

bas de versants;

plutôt exposés au Nord (NNW à E), parfois à l'Ouest, jamais au Sud



Matériau : colluvions d'argiles à galets et argiles à galets ponto-pliccènes, dépôts fluvioglaciaires du Donau, du Mindel et du Riss

Pédologie:

Sol: sol brun oligotrophe, éventuellement faiblement lessivé

Humus: mull oligotrophe, dysmull ou moder

Texture: limon argilo-sableux, argile limono-sableuse

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques : Groupes écologiques bien représentés : A, MAh

Groupes écologiques partiellement représentés : tla, HA, MA, ala

Espèces diagnostiques : Luzula sylvatica, Blechnum spicant

(recouvrement global des 2 espèces important)

Variations ou sous-types:

Importance spatiale: assez moyenne

Fertilité du type de station : très moyenne

Essences en situation optimale: Essences ayant fait leurs preuves:

Essences possibles, peu ou non testées : Chêne rouge, Châtaignier, Pin laricio,

Epicéa commun, Mélèze d'Europe, Pin maritime

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE :

Ce type de station se situe sur les versants des coteaux et les plateaux, indifféremment en haut de pente, sur la pente ou en bas de pente. Son exposition est généralement orientée vers le Nord (de NNW à E). Il se retrouve occasionnellement en exposition Ouest mais ne se rencontre par contre jamais en exposition Sud. Assez peu fréquent, son importance spatiale est très moyenne.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux :

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont des colluvions d'argiles à galets ou des argiles à galets ponto-pliocènes et des dépôts fluvioglaciaires du Riss du Mindel ou du Donau.

22. les types de sols et d'humus:

Les horizons des sols ont une texture limono-argilo-sableuse à argilo-limono-sableuse. Leur charge en cailloux est variable quoique souvent assez élevée (il s'agit fréquemment de galets dont la taille peut atteindre et dépasser 10 à 20 cm).

Les sols sont généralement de type brun oligotrophe, éventuellement faiblement lessivé. L'humus est de type mull acide, dysmull ou moder.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols sont très fortement désaturés. Leur teneur en calcium, magnésium et potassium est très faible tandis que leur teneur en phosphore est moyenne.

L'activité biologique des sols est très réduite et, dans l'horizon A de surface, le C/N est supérieur à 13 tandis que le pH varie de 3,5 à 5,5.

La réserve utile en eau des sols est très élevée (l'enracinement des arbres est très profond).

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

31. la composition floristique:

Le groupement végétal propre à ce type de station est bien représenté en espèces acidiphiles (A) et en espèces mésoacidiphiles hygroclines (MAh). Parmi ces dernières Luzula sylvatica et Blechnum spicant sont caractéristiques de par leur nombre d'individus et leur recouvrement global importants (au moins 10% de la surface au sol). Lonicera periclymenum (MA) et Rubus fruticosus (ala) sont systématiquement présentes.

Des espèces appartenant à d'autres groupes peuvent éventuellement être rencontrées. Il s'agit notamment d'espèces à très large amplitude (tla telles Corylus avellana, Ilex aquifolium, Viburnum opulus, Ruscus aculeatus, Hedera helix ou Thuydium tamariscinum...), d'une espèce hyperacidiphile (HA: Leucobryum glaucum) ou d'espèces mésoacidiphiles (MA telle Lophocolea bidentata).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES:

Les peuplements existant sur ce type de station sont principalement soumis au régime du taillis, avec éventuellement quelques réserves, et du taillis-sous-futaie.

Selon l'intensité d'exploitation à laquelle ils ont été soumis et selon leur degré d'artificialisation, les peuplements ont une composition en essences variée allant de la chênaie pédonculée pionnière ou la chênaie pédonculée-châtaigneraie à la hêtraie-chênaie sessiliflore climacique en passant par divers faciès transitoires à Chêne pédonculé et Chêne sessile, à Hêtre ou à Chêne pédonculé et Hêtre selon les aléas de l'action anthropique ou de l'évolution naturelle.

La pauvreté minérale, associée à une très bonne réserve en eau des sols, confère à ce type de station une fertilité très moyenne.

Les essences à adaptées à ce milieu sont le Chêne rouge, le Châtaignier, le Mélèze d'Europe, l'Epicéa commun, le Pin laricio et le Pin maritime.

EXEMPLE TYPE

TYPE DE STATION: 581

Relevé n°334

Localisation: Commune de Monlong (65); lieu-dit: le Hajau

Coordonnées Lambert : x = 448,60 y = 1800,58

Topographie: versant.

Substrat: argiles à galets ponto-pliocènes

Peuplement : taillis de Chênes

Végétation:

Dates de relevé: 23.09.88 et 11.05.89

Recouvrement des strates A:85% a:10% h:80%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus petraea (3), Quercus robur (2), Prunus avium (+),

Castanea sativa (+), Betula pendula (+)

arbustives ou régénération: Castanea sativa (+), Prunus avium (+)

Groupes écologiques :

A: Hypnum cupressiforme (+)

Pteridium aquilinum (1)

Teucrium scorodonia (1)

Vaccinium myrtillus (2)

MA: Lonicera periclymenum (2)

Lophocolea bidentata (+)

MAh: Blechnum spicant (3)

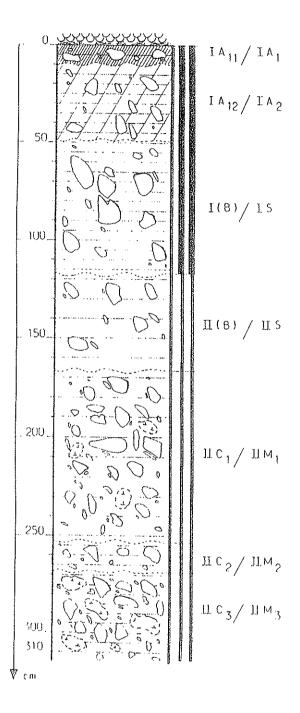
ala: Rubus gp. fruticosus (1)

tla: Ilex aquifolium (1)

Thuydium tamariscinum (3)

SOL BRUN OLIGOTROPHE (BRUNISOL DESATURE) BIEN DRAINE D'ARGILE LIMONO-SABLEUSE A PASSAGES PIERREUX ET A BLOCS.

Mull oligotrophe: Ln, Lv, Lt épais; Fr peu épais à assez épais, plus ou moins continu.

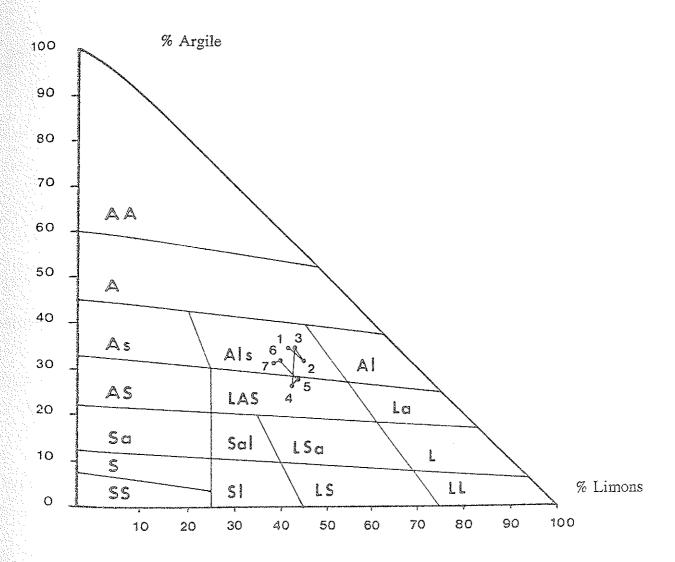


- I A₁₁: brun foncé (10YR 6/4); argile limonosableuse; structure grumeleuse; 5% de cailloux allant jusqu'à 10 cm de diamètre; très nombreuses racines et radicelles; galeries de rongeurs.
- I A12: brun (10YR 7/6); argile limono-sableuse; structure grumeleuse à tendance micropolyédrique; poreux; semi compact; 5% de de graviers et blocs allant jusqu'à 10 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles disposées horizontalement dans la partie inférieure de l'horizon; galeries de vers de terre et de rongeurs.
- I (B): brun (10YR 7/6); argile limono-sableuse; structure grumeleuse à tendance cubique; poreux; compact; 10% de blocs allant jusqu'à 30 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles surtout le long des blocs; argilanes le long des blocs; galeries de vers de terre.
- II (B): brun rouge clair (7.5YR 7/6); limon argilosableux; structure polyédrique; poreux; compact; 10% de cailloux allant jusqu'à 10 cm de diamètre; racines et radicelles; argilanes entre cailloux et matrice.
- II C₁: brun clair à tendance brun rouge (7.5YR 7/8); limon argilo-sableux à argile limonosableuse; structure cubique; poreux; compact; 20% de blocs et cailloux allant jusqu'à 20 cm de diamètre, présence de quelques blocs de grès désagrégés; racines et radicelles; argilanes entre cailloux et matrice.
- II C2: brun rouge clair (7.5YR 7/8) bariolé jaune clair (7.5YR 5/8); argile limono-sableuse; structure polyédrique à tendance cubique; légèrement poreux; compact; 10% de graviers allant jusqu'à 10 cm de diamètre; racines et radicelles, racines horizontales à la partie inférieure de l'horizon.
- II C3: brun jaune (10YR 8/6); argile limono-sableuse; structure polyédrique; poreux; semi compact; environ 30% de blocs allant jusqu'à 10 cm de diamètre (blocs sains et restes de blocs granitiques décomposés dont certains présentant une forte coloration rouge (7.5YR 7/8)); racines et radicelles; argilanes entre blocs et matrice.

	profondeur	M.O.	C	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
horizon	prélèvement	%	р. 1000	р. 1000			(3/4)	(**)	(*)	(*)	%
l	0 - 10	5,57	32,2	2,40	13,4	4,5	0,46	0,35	0,35	13,2	8,8
TATT	10 - 49	1,45	8,4	0,82	10,2	4,3	0,04	0,05	0,11	7,3	2,7
-TAT2	49 - 117	0,69	4,0	0,56	7,1	4,3	0,00	0,19	0,07	5,3	5,0
1(B)	117 - 166	0,26	1,5			4,7	0,04	0,01	0,06	7,5	1,4
(B)	166 - 253	0,23	1,3			4,7	0,00	0,01	0,06	9,5	0,7
I-TICI	253 - 268	0,26	1,5			4,7	0,04	0,05	0,10	7,6	2,4
HTTC2	268 - 310	0,18	1,1			4,7	0,07	0,11	0,09	7,9	3,4

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
TAII	34,3	34,3	7,0	12,2	12,2			5	0,100
1 A12	31,2	34,3	10,3	11,7	12,5			5	0,110
I (B)	34,3	34,3	8,4	11,2	11,8			10	0,120
11 (B)	26,6	34,9	7,4	13,3	17,8			10	
II ČI	27,7	35,0	8,3	13,3	15,7			20	
11 C2	31,6	30,4	8,8	8,1	21,1			10	
II C3	31,0	28,9	9,8	10,9	19,4			30	



FICHE SYNTHETIQUE

TYPE DE STATION N° 590

Nom: HYPERACIDIPHILE

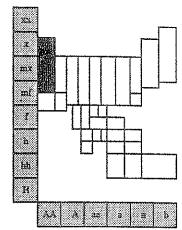
Sylvofaciès feuillu : boulaie, chênaie tauzine,

chênaie mixte tauzin/pédonculé, chênaie pédonculée-boulaie, chênaie pédonculée, châtaigneraie, chênaie pédonculée-châtaigneraie, chênaie mixte pédonculé/sessile,

chênaie sessiliflore,

chênaie sessiliflore-châtaigneraie, chênaie sessiliflore-hêtraie, hêtraie, hêtraie-châtaigneraie, pineraie

Végétation climacique : hêtraie-chênaie sessiliflore



Topographie: versants.

hauts de versant,

plateaux



Matériau : argiles à galets et colluvions d'argiles à galets ponto-pliccènes dépôts fluvioglaciaires du Donau et du Günz

Pédologie:

Sol: sol brun oligotrophe faiblement lessivé ou non, sol brun lessivé oligotrophe

Humus: mull oligotrophe, dysmull, moder, dysmoder ou mor

Texture: limon argilo-sableux, argile limono-sableuse

Particularités : généralement bien drainé

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques : A

Groupes écologiques bien représentés :

Groupes écologiques partiellement représentés: HA, MA, ala, tla, tlah

Variations ou sous-types:

Importance spatiale: grande

Fertilité du type de station : très médiocre

Essences en situation optimale:

Essences ayant fait leurs preuves: Chêne rouge, Pin laricio

Essences possibles, peu ou non testées: Châtaignier,

Mélèze d'Europe, Epicéa commun, Pin maritime

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se situe sur les versants, les hauts de versant et les plateaux. Très fréquent, il recouvre une surface globalement importante.

2. CARACTERES EDAPHIOUES:

21. les matériaux :

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont soit des argiles à galets ou des colluvions de ces argiles à galets ponto-pliocènes, soit des dépôts d'origine fluvioglaciaire du Donau ou du Günz.

22. les types de sols et d'humus :

Les horizons des sols sont généralement de texture limono-argilo-sableuse. En cas de lessivage, les horizons profonds sont enrichis en argile et leur texture est alors argilo-limono-sableuse. La charge en cailloux des différents horizons et profils est très variable (de nulle à très forte).

Les sols sont de type brun oligotrophe typique, faiblement lessivé ou lessivé. Quoique généralement bien drainés, certains sols peuvent parfois n'être que moyennement drainés. Une tendance glossique peut également être observée occasionnellement. Les humus sont de type mull oligotrophe, dysmull, moder, dysmoder voire, parfois même, de type mor.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols sont très fortement désaturés et riches en matière organique dans l'horizon A de surface. Leur teneur en calcium, potassium et magnésium est faible à très faible tandis que leur teneur en phosphore est faible à moyenne.

L'activité biologique est très réduite. Dans l'horizon A de surface, le C/N est supérieur à 16 tandis que le pH varie de 3,5 à 5,5.

La réserve utile en eau des sols est moyenne (environ 250 mm).

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal propre à ce type de station est bien représenté par un nombre assez important d'espèces acidiphiles (A).

Des espèces appartenant à d'autres groupes écologiques peuvent éventuellement être présentes. De façon presque systématique se trouvent Lonicera periclymenum (MA) et Rubus fruticosus (ala). De plus se rencontrent parfois d'autres espèces : espèces acidiphiles à large amplitude (ala comme Euphorbia angulata...), espèces mésoacidiphiles (MA telle Lophocolea bidentata...), espèces à très large amplitude (tla dont divers arbustes, Hedera helix, Anemore nemorosa, Erica vagans, diverses bryophytes...), espèces à très large amplitude hygroclines (tlah telle Molinia caerulea) ou espèce hyperacidiphile (HA: Leucobryum glaucum).

De façon très sporadique peuvent être observées quelques rares espèces mésoacidiphiles hygroclines (MAh comme *Blechnum spicant* ou *Potentilla erecta*), acidiclines hygroclines (ah comme *Carex umbrosa*) ou acidiclines (a).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES:

Les peuplements existant sur ce type de station sont soumis à tous les types de traitements: futaie, taillis-sous-futaie ou taillis.

Selon l'intensité de l'exploitation à laquelle ils ont été soumis et selon leur degré d'artificialisation, les peuplements montrent une composition spécifique variée.

Sur les stations les plus dégradées se rencontre généralement une phase pionnière dominée par le Bouleau ou le Chêne tauzin voire, éventuellement, le Chêne pédonculé.

Cette phase pionnière peut céder la place à des phases transitoires présentant plusieurs faciès forestiers: chênaie pédonculée, chênaie mixte pédonculée-sessile encore éventuellement accompagnée de Chêne tauzin, châtaigneraie, chênaie pédonculée (ou sessile) - châtaigneraie.

La phase climacique à Hêtre et Chêne sessile a été maintenue localement. Parfois le Hêtre ou le Chêne sessile ont été favorisés l'un par rapport à l'autre jusqu'à élimination éventuelle d'une des deux essences.

La très forte pauvreté minérale et la désaturation prononcée des sols confèrent à ce type de station une fertilité très médiocre.

Les essences les plus productives sur ce type de milieu sont le Chêne rouge et le Pin laricio (ayant fait leurs preuves), le Châtaignier, le Mélèze d'Europe, l'Epicéa commun et le Pin maritime (à tester).

TYPE DE STATION: 590

Relevé n°17

Localisation: Commune de Bordères sur l'Echez (65); lieu-dit: la Part

Coordonnées Lambert : x = 409,80 y = 1810,41

Topographie: haut de versant

Substrat: argiles à galets ponto-pliocènes

Peuplement : futaie sur souche de Chêne sessile

Végétation:

Dates de relevé: 19.06.87 et 26.04.88

Recouvrement des strates A:90% a:5% h:80%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus petraea (5), Castanea sativa (+)

arbustives ou régénération : Castanea sativa (+), Quercus petraea (1)

Groupes écologiques :

A : Anthoxanthum odoratum (+)

Deschampsia flexuosa (4)

Frangula alnus (+)

Melampyrum pratense (3)

Pseudoarrhenatherum longifolium (1)

Pteridium aquilinum (+) Teucrium scorodonia (+)

MA: Lonicera periclymenum (2)

Solidago virgaurea (+)

ala: Rubus gp. fruticosus (+)

tla: Hedera helix (+)

Ilex aquifolium (+)

Ruscus aculearus (+)

SOL BRUN LESSIVE OLIGOTROPHE (NEOLUVISOL DYSTRIQUE) A MULL OLIGOTROPHE BIEN DRAINE D'ARGILE LIMONO-SABLEUSE REPOSANT SUR UN MATERIAU PIERREUX A LIMONS ARGILO-SABLEUX (à 130 cm).

Mull oligotrophe ; L épais ; F continu, peu épais.

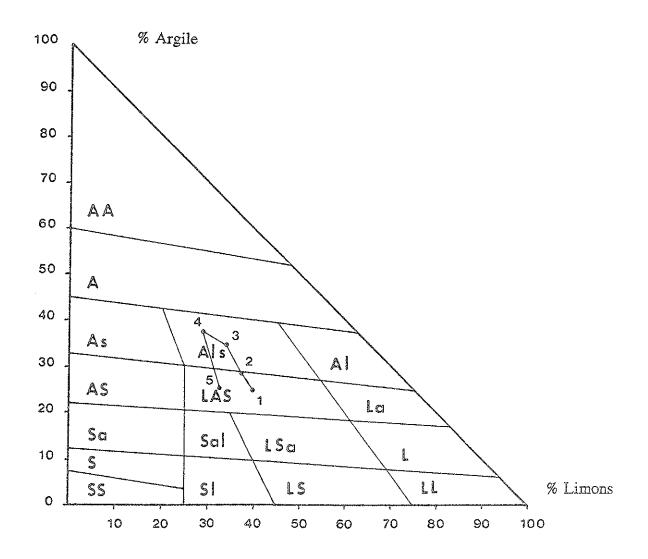
- I A₁: brun foncé à gris brun foncé (10YR 6/4); limon argilo-sableux; structure grumeleuse; 5% de graviers allant jusqu'à 5 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles.
- I A21: brun jaune à brun (10YR 7/4); limon argilo-sableux à argile limono-sableuse; structure grumeleuse; poreux; 20% de cailloux jusqu'à 10 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles.
- I A22: brun à brun rouge clair (10YR 7/8); argile limono-sableuse; structure micropolyédrique; légèrement poreux; environ 10% de galets allant jusqu'à 15 cm de diamètre; racines et radicelles, zones grises le long des racines.
- I Bt: bariolage brun clair, brun rouge clair (10YR 7/6) avec taches rouge à lie de vin de galets plus ou moins décomposés; argile limonosableuse; structure polyédrique; peu poreux; avec 10% de cailloux allant jusqu'à 15 cm de diamètre, disposés horizontalement; racines et radicelles peu nombreuses, zones grises le long des racines.

HC: brun rouge clair (10YR 8/6); limon argilo-sableux; structure cubique; très peu poreux; environ 80% de cailloux allant jusqu'à 20 cm de diamètre, ainsi que quelques galets granitiques totalement altérés; disposition horizontale des cailloux; racines et radicelles peu nombreuses.

horizon	profondeur	M.O.	C	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	8/7 1
	prélèvement	%	44	р. 1000			(*)	(*)	(*)	(*)	%
IAl	0 - 18	8,24	47,6	2,37	20,5	4,3	0,18	0,20	0,22	18,9	3.2
1 A21	18 - 58	2,40	13,9	1,14	12,2	4,4	0,11	0,05	0,09	9,0	2.7
I A22	58 - 87	0,65	3,8			4,4	0,07	0,04	0,07	6,0	3.0
I Bt	87 - 132					4,7	0,04	0,11	0,05	7,3	2.8
ΗС	132 - 210			-		4,9	0,00	0,05	0,04	6,0	1,6

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
I A1	24,6	28,4	11,5	17,5	18,0			5	0,120
I A21	28,5	28,3	9,0	18,8	15,4	1		20	0,070
I A22	34,3	24,7	9,2	15,9	15,9			10	
I Bt	37,2	22,8	6,2	14,0	19,8			10	
II C	24,9	24,9	7,5	14,7	28,0			80	



TYPE DE STATION: 590

Relevé n°187

Localisation: Forêt communale de Labatut-Figuières (64); Parcelle 11

Coordonnées Lambert : x = 410,83 y = 1826,50

Topographie: haut de versant

Substrat: Günz

Peuplement : taillis de Chêne sessile

Végétation:

Dates de relevé: 28.06.88 et 18.05.89

Recouvrement des strates A: 80% a: 10% h: 30%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus petraea (5)

arbustives ou régénération: Castanea sativa (2), Fagus sylvatica (1), Quercus petraea (2),

Sorbus torminalis (+)

Groupes écologiques :

HA: Leucobryum glaucum (1)

A: Calluna vulgaris (+)

Carex pilulifera (+)

Frangula alnus (+)

Pseudoarrhenatherum longifolium (+)

Pteridium aquilinum (2)

MA: Lonicera periclymenum (1)

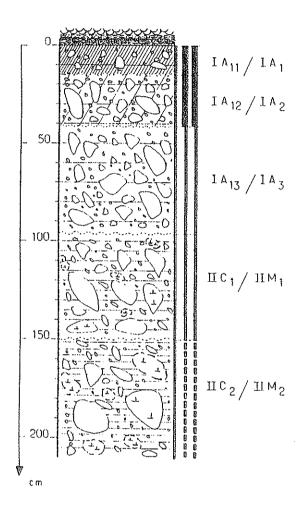
a: Atricum undulatum (+)

tla: Juniperus communis (r)

Ilex aquifolium (+)

tlah: Molinia caerulea (r)

SOL BRUN OLIGOTROPHE (BRUNISOL FORTEMENT DESATURE) BIEN DRAINE A DYSMODER DE COLLUVIONS LIMONO-ARGILO-SABLEUSES, PIERREUSES, SUR NAPPE ARGILO-PIERREUSE A BLOCS DU GÜNZ.



Dysmoder: Ln, Lv, Lt épais; Fr épais; H épais (3 cm); limite progressive entr H et L'horizon A sous jacent.

I A₁₁: brun foncé (10YR 7/3) taché gris clair; limon argilo-sableux; structure cubique à sous-structure grumeleuse; légèrement poreux; 10 à 20% de cailloux allant jusqu'à 7 à 8 cm de diamètre; très nombreuses racines et radicelles.

I A₁₂: gris jaune clair (2.5Y 7/4); limon argilosableux; structure polyédrique; légèrement poreux; 30 à 40% de cailloux allant de 1 à 20 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles dans tous les sens entre matrice et galets.

I A₁₃: gris jaune clair à brun jaune clair (2.5Y 8/4) et taché ocre rouge (7.5YR 7/8); limon argilo-sableux; structure polyédrique; poreux; 30 à 40% de cailloux allant de 1 à 20 cm de diamètre; assez nombreuses racines et radicelles dans les plans structuraux, les racines se trouvant surtout entre la terre fine et les galets.

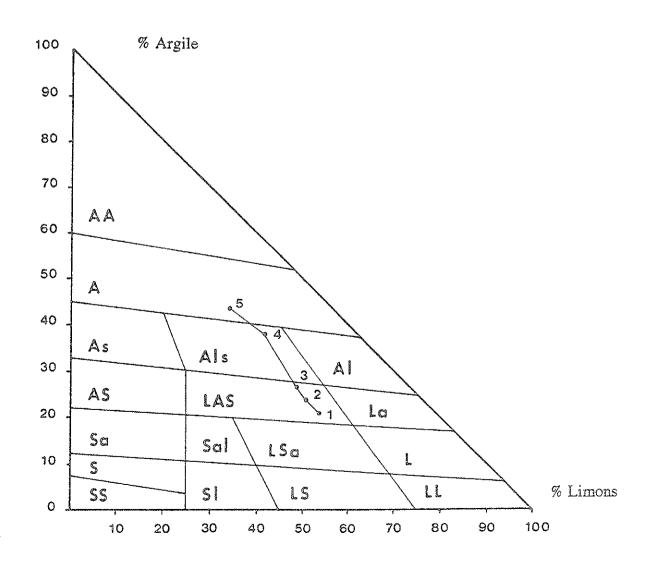
II C1: bariolage brun jaune clair (2.5Y 8/4), brun rouge clair (7.5YR 7/8) avec taches ocre rouge (7.5YR 6/8); argile limono-sableuse; structure polyédrique; légèrement poreux; 30 à 40% de cailloux allant de 1 à 30 cm de diamètre, altérés et rubéfiés; racines et radicelles gainées de gris.

HC2: brun rouge (7.5YR 6/8), ocre rouge (7.5YR 5/8), gris à gris jaune (2.5Y 8/4) et quelques taches (10R 4/8); argile; structure polyédrique; légèrement poreux; 30 à 40% de galets allant de 1 à 30 cm de diamètre, altérés et rubéfiés mais encore compacts; quelques racines et radicelles, les racines étant gainées de gris.

horizon	profondeur	M.O.	C	Ŋ	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
	prélèvement		p. 1000	р. 1000			(*)	(:k)	(:jt)	(;;t)	%
IAll	0 - 15	8,01	46,3	2,11	21,9	4,4	1,29	0,19	0,16	12,4	13.2
I A12	15 - 42	2,07	11,9	1,09	11,1	4,5	0,25	0,06	0,06	6,3	6,0
I A13	42 - 96					4,5	0,18	0,05	0,05	6,3	4,4
II Cl	96 - 150					4,9	0,11	0,27	0,06	6,5	6,8
II C2	150 - 200		_			4,9	0,21	0,29	0,07	8,8	6,5

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
I All	20,4	37,2	16,4	13,4	12,6	<u> </u>		10 à 20	0,080
I A12	23,1	35,5	15,4	13,0	13,0	Ì		30 à 40	0,040
I A13	26,2	34,7	13,9	11,9	13,3	1		30 à 40	
II C1	37,7	32,0	9,6	9,5	11,2			30 à 40	
II C2	42,9	28,5	5,8	7,7	15,1	1		30 à 40	



TYPE DE STATION: 590

Relevé n°192

Localisation: Forêt communale de Saint-Lézer (65); lieu-dit: la Peyruque

Coordonnées Lambert : x = 413,22 y = 1819,82

Topographie: haut de versant

Substrat : colluvions des argiles à galets ponto-pliocènes

Peuplement : futaie de Chêne sessile

Végétation:

Dates de relevé: 29.06.88 et 12.04.89

Recouvrement des strates A: 70% a: 5% h: 85%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus petraea (4)

arbustives ou régénération : Quercus petraea (1)

Groupes écologiques :

Carex pilulifera (1) A :

Dicranum scoparium (+)

Deschampsia flexuosa (2)

Melampyrum pratense (2)

Polytrichum formosum (+)

Pseudoarrhenatherum longifolium (1)

Pieridium aquilinum (1)

Teucrium scorodonia (+)

MA: Agrostis capillaris (1)

Lonicera periclymenum (3)

Solidago virgaurea (+)

a: Deschampsia caespitosa (+)

Stachys officinalis (+)

ah: Carex umbrosa (1)

ala: Euphorbia angulata (+)

Rubus gp. fruticosus (+)

tla: Anemone nemorosa (+)

Brachypodium pinnatum (+)

Corylus avellana (r)

Euphorbia amygdaloides (+)

Hedera helix (+)

Ilex aquifolium (+)

Lathyrus montanus (+)

Rubia peregrina (+)

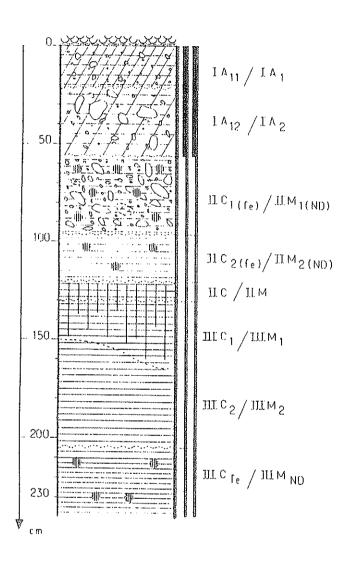
Ruscus aculeatus (+)

Succisa pratensis (+)

Dactylis glomerata (+)

Fissidens taxifolius (+)

nn: Ajuga reptans (+) SOL BRUN OLIGOTROPHE (BRUNISOL DESATURE) BIEN DRAINE, DE COLLUVIONS ARGILO-LIMONO-SABLEUSES A ARGILEUSES, A PASSAGE CAILLOUTEUX A BLOCS DU PONTIEN.



Mull oligotrophe: Ln, Lv et Fr continus mais peu épais.

I A₁₁: brun à gris brun (2.5 Y 7/4); argile limonosableuse; structure grumeleuse; poreux; 10% de graviers allant jusqu'à 5 cm de diamètre; très nombreuses racines et radicelles.

I A12: brun (10YR 7/8); argile limono-sableuse; structure polyédrique; légèrement poreux; 10% de galets, allant jusqu'à 10 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles, horizontales à la partie inférieure, nombreuses radicelles sur les plans à l'interface cailloux/matrice; galeries de vers de terre.

If C₁ (fe): brun (10YR 6/8); argile; structure micropolyédrique; légèrement poreux; 30 à 40% de cailloux allant jusqu'à 5 cm, et parfois 15 cm de diamètre, dont certains sont altérés ou avec des dépôts noirs, concrétions noir rouge friables; racines et radicelles.

II C₂ (fe): brun à brun rouge clair (10YR 7/6 à 7/8); argile; structure micropolyédrique; peu poreux; quelques concrétions noir rouge (2.5Y 3/0) friables; racines et radicelles.

HC: bariolage brun clair (2.5Y 8/4) à brun rouge clair (10YR 6/8) et quelques petites taches ocre rouge (5YR 5/8); argile; structure micropolyédrique; semi compact; très peu poreux; nombreuses racines.

III C1: gris clair (2.5Y 8/4), brun rouge clair (7.5Y 6/8) et quelques petites taches ocre rouge (5YR 5/8) ainsi que des trainées (7.5YR 8/0); argile; structure polyédrique à micropolyédrique; compact; légèrement poreux; assez abondantes racines et radicelles gainées de gris clair.

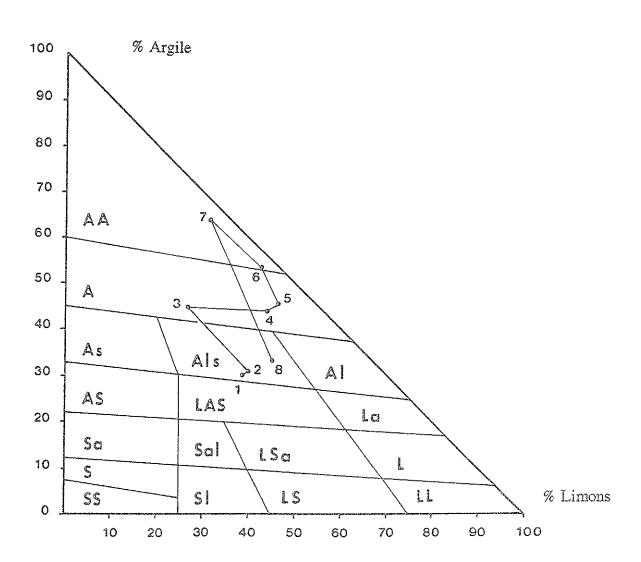
III C2: gris clair (2.5 Y 8/0), brun rouge clair (10 YR 6/8) et quelques petites taches (5 YR 6/8); argile; structure polyédrique; légèrement poreux; compact; racines dans des plans verticaux.

III Cfe: brun rouge clair (10YR 6/8) taché gris clair (2.5Y 8/0); argile lourde; structure cubique, massive; légèrement poreux; quelques concrétions noir rouge (2.5Y 3/2) friables; rares racines verticales gainées de gris; trainées grises dans les plans structuraux verticaux.

horizon	profondeur	M.O.	C	N	C/N	Hq	Ca	Mg	K	T	S/T
	prélèvement	%	p. 1000	p. 1000			(*)	(*)	(*)	(*)	%
I All	0 - 23	4,08	23,6	1,74	13,6	4,6	0,86	0,44	0,36	14,9	11.1
I A12	23 - 56	1,84	10,6	1,19	8,9	4,3	0,36	0,27	0,15	7,6	10,2
11 C1 (fe)	56 - 96					4,7	0,29	1,95	0,13	9,3	25,5
II C2 (fe)	96 - 120					4,9	0,18	1,29	0,10	8,8	17,9
II C	120 - 130					5,0	0,21	1,21	0,10	10,1	15,1
ШСI	130 - 150/165					5,0	0,57	1,42	0,13	16,9	12,5
III C2	150/165 ~ 204					5,0	2,36	3,10	0,32	21,5	26,9
III C fe	204 - 230					4,9	1,93	1,62	0,13	10,1	36,6

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
IAII	29,8	29,1	9,4	16,9	14,8			10	0,090
I A12	30,3	29,4	10,2	16,3	13,8	1	ACCUPATION AND PROPERTY.	10	0,060
II C1 (fe)	44,1	21,2	7,5	12,0	15,2	}		30 à 40	
II C2 (fe)	43,6	36,2	7,4	6,7	б,1			-	
ПС	44,6	37,9	8,1	3,9	5,5			-	
III C1	52,8	40,3	2,1	2,4	2,4			-	
III C2	63,6	26,5	5,0	4,1	0,8			-	
ШСfe	32,9	34,9	10,1	14,4	7,7			-	



TYPE DE STATION: 590

Relevé n°312

Localisation: Commune de Lodes (31); lieu-dit: la Plèchade

Coordonnées Lambert : x = 461,72 y = 1795,98

Topographie: haut de versant

Substrat: Donau

Peuplement : taillis de Chêne tauzin

Végétation:

Dates de relevé: 20.09.88 et 10.05..89

Recouvrement des strates A: 90% a: 20% h: 65%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus pyrenaica (4), Castanea sativa (1)

arbustives ou régénération: Quercus pyrenaica (1), Quercus robur (+),

Castanea sativa (+)

Groupes écologiques :

HA: Leucobryum glaucum (+)

A: Calluna vulgaris (1)

Deschampsia flexuosa (1)

Frangula alnus (+)

Melampyrum pratense (+)

Pteridium aquilinum (3) Simethis planifolia (+)

MA: Lonicera periclymenum (+)

Pyrus pyraster (+)

tlah: Molinia caerulea (+)

SOL BRUN LESSIVE OLIGOTROPHE (NEOLUVISOL DYSTRIQUE) BIEN DRAINE PIERREUX A TRES PIERREUX (à 70 cm), A MATRICE ARGILO-LIMONO-SABLEUSE DU DONAU.

Mor: Ln, Lv, Lt très épais; Fr et Fm épais; H
de 0.5 à 4 cm d'épaisseur en discontinuité
brutale avec l'horizon sous-jacent.

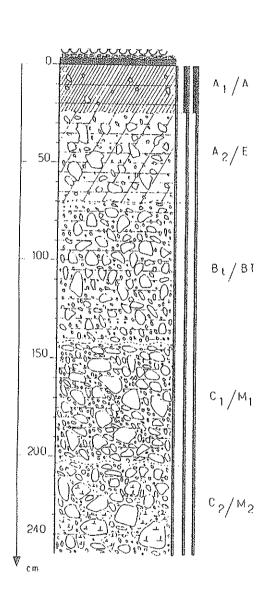
A1: brun à gris brun (10YR 6/4); limon argilosableux; structure grumeleuse; poreux; 1 à 2% de graviers de 2 à 3 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles; galeries de rongeurs.

A2: brun à brun clair (7.5YR 7/6); argile limono-sableuse; structure grumeleuse à tendance polyédrique; légèrement compact; 20 à 30% de graviers allant jusqu'à 10 cm de diamètre; racines et radicelles.

Bt: brun rouge (5YR 6/8); argile limonosableuse; structure polyédrique; légèrement poreux; 60 à 70% de cailloux et galets allant jusqu'à 10 cm de diamètre; racines et radicelles, racines plaquées entre matrice et cailloux; argilanes le long des cailloux.

C1: brun rouge clair (5YR 7/6) bariolé brun jaune clair (10YR 7/6); argile limonosableuse; structure polyédrique; légèrement poreux et compact; 80% de cailloux et blocs allant jusqu'à 12 cm de diamètre; racines et radicelles; quelques argilanes le long des blocs.

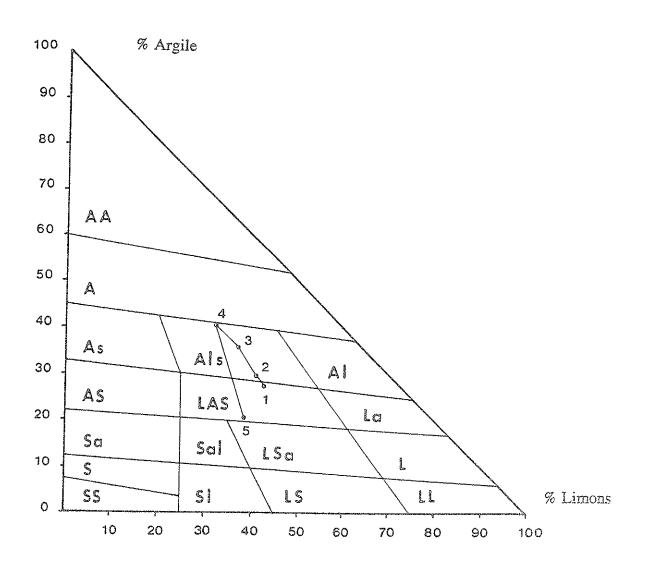
C2: brun rouge (10YR 8/8) le long de plans structuraux et brun jaune clair (5YR 6/8); limon argilo-sableux; structure polyédrique; légèrement poreux et compact; 80% de galets et cailloux dont une bonne partie altérée, allant jusqu'à 15 cm de diamètre; racines et radicelles, présence de traces brun rouge de racines sur des plans structuraux.



horizon	4	1710	,	-	West of the second	***************************************	STATE OF THE PERSON NAMED IN COLUMN		Address of the second of the s		
310122011	profondeur	M.O.		I N	C/N	рH	Ca	Mg	K	T	ST
	prélèvement		р. 1000	p. 1000		-	(*)	(30)	(*)	(90)	0/1
A1	0 - 24	7,23	41,8	2.08	20.1	4.2	021	0 13	010		70
A2	24 - 70	3.02	17.5	117	14.9	43	0,21	0,15	V,13	17.0	3,0
Bt	70 - 142	0.40	73	737		7,5	0,14	0,04	0,10	11,4	2,5
<u>C1</u>	142 303		2,3	0,37	0,2	4,/	0,11	0,03	0,08	7,1	3,0
C1	142 - 203	0,39	2,3	0,37	6,2	4,7	0,11	0,02	0.08	6.2	34
C2	203 - 245	0,19	1,1	0,18	6,1	4,7	0.14	0.01	0.05	46	7.5
				,				.,,	5,00	730	7,0

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch.
Al	27,4	31,8	10,6	12,9	17,3			1 à 2	0.070
A2	29,1	31,2	10,1	12,5	17.1			20 à 30	ก็กรัก
Bt	35,5	28,8	8,1	8,9	18.7			60 à 70	0.070
Cl	40,3	27,2	5,1	8,7	18,7			80	0.100
C2	20,7	28,0	10,7	9,1	31,5			80	0,080



TYPE DE STATION: 590

Relevé n°324

Localisation: Forêt communale d'Arné (31); lieu-dit: Bourouillat

Coordonnées Lambert : x = 448,00 y = 1796,67

Topographie: plateau

Substrat: Donau

Peuplement : futaie de Chêne pédonculé

Végétation:

Dates de relevé: 22.09.88 et 11.05.89

Recouvrement des strates A:80% a:10% h:95%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (4), Castanea sativa (1), Betula pubescens (2)

arbustives ou régénération: Quercus robur (+), Castanea sativa (+)

Groupes écologiques:

A: Deschampsia flexuosa (3)

Frangula alnus (+)

Melampyrum pratense (3)

Pteridium aquilinum (1)

Vaccinium myrtillus (2)

MA: Lonicera periclymenum (1)

ala: Rubus gp. fruticosus (+)

tla: Corylus avellana (+)

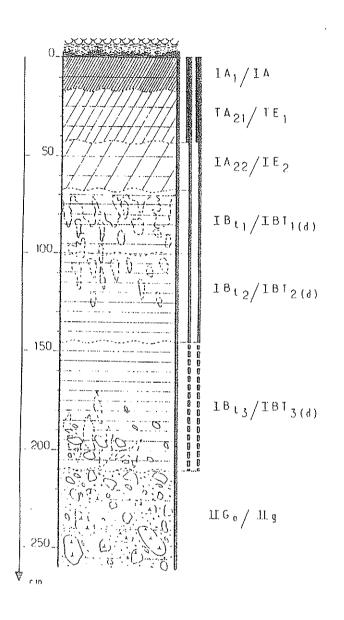
Hedera helix (+)

Ilex aquifolium (+)

Thuydium tamariscinum (1)

tlah: Molinia caerulea (1)

SOL BRUN OLIGOTROPHE FAIBLEMENT LESSIVE (NEOLUVISOL DYSTRIQUE) A TENDANCE GLOSSIQUE, MOYENNEMENT DRAINE, DE LIMONS ARGILO-SABLEUX REPOSANT EN PROFONDEUR (à 210 cm) SUR DES FORMATIONS LIMONO-SABLO-ARGILEUSES DU DONAU.



Moder: Ln, Lv, et Lt très épais; Fr et Fm épais; Fi

- I A₁: brun foncé à gris brun foncé (10YR 5/3); limon argilo-sableux; structure grumeleuse; poreux; nombreuses racines et radicelles.
- I A21: gris brun foncé (2.5Y 6/4) ainsi que quelques taches gris jaune; limon argilosableux; structure grumeleuse à tendance cubique; poreux; nombreuses racines et radicelles, souvent horizontales; galeries de vers de terre avec des revêtements d'argile.
- I A22: gris brun foncé (2.5 Y 6/4) taché brun jaune clair (2.5 Y 7/6); limon argilo-sableux; légèrement poreux et compact; racines et radicelles dans le gris brun foncé; galeries de vers de terre.
- I Bt1: brun rouge (10YR 6/8) taché de 10 à 20% de gris brun foncé (2.5Y 6/4) sous forme de trainées verticales et d'anciennes galeries; argile limono-sableux; structure polyédrique (structure grumeleuse pour le gris brun); poreux; légèrement compact; racines et radicelles; galeries de vers de terre.
- I Bt2: brun à brun rouge clair (2.5Y 7/4) taché de gris brun foncé (10YR 6/8) (environ 5%) situé dans des galeries de vers de terre les plus anciennes; argile limono-sableuse; structure polyédrique; poreux; légèrement compact; racines et radicelles surtout dans des galeries de vers de terre.

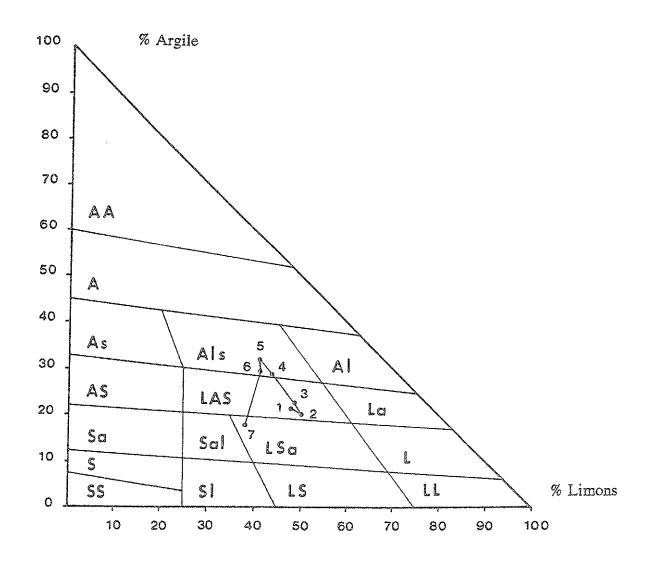
brun rouge (2.5 y 7/4) taché gris jaune (5 y R 6/8) par trainées verticales et sous forme de taches s'intensifiant à la partie inférieure de l'horizon; argile limono-sableuse; structure cubique; légèrement poreux; compact; à la partie inférieure de l'horizon 5% de cailloux aliant jusqu'à 5 cm de diamètre; quelques racines et radicelles; anciennes galeries de vers de terre remplies d'argilanes brun rouge.

II Go: gris clair (10YR 8/1) (dû à la présence de grès) taché brun rouge clair à brun rouge (2.5Y 7/4), les taches se trouvant le long des plans structuraux; limon sablo-argileux; structure cubique; peu poreux et légèrement compact; environ 50% de blocs de grès, plus ou moins altérés, allant jusqu'à 20 cm de diamètre.

horizon	profondeur	173.0.	C	N	C/N	рΗ	Ca	Mg	K	T	S/T
	prélèvement	%	p. 1000	p. 1000			(*)	(*)	(%)	(34)	%
IAI	0 - 16	6,13	33,3	2,22	16,0	4,2	0,21	0,18	0,19	14.6	4.0
1 A21	16 - 43	3,41	19,7	1,59	12,4	4,3	0,18	0,05	0,11	10,1	3.4
I A22	43 - 67	2,37	13,7	1,04	13,2	4,3	0,11	0,03	0,09	10,6	2.2
I Bt l	67 - 100	0,74	4,3			4,4	0,11	0,02	0,08	7,5	2.7
I Bt2	100 - 145	0,54	3,1			4,5	0,07	0,04	0,07	6,2	3.1
I Bt3	145 - 210				***************************************	4,7	0,04	0,01	0,07	5,7	2.0
II Go	210 - 264					4,8					

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
IAI	20,9	31,4	16,7	18,7	12,3				0,110
I A21	19,4	32,6	17,6	19,0	11,4	<u> </u>		-	0,070
ĭ A22	22,1	32,1	16,4	18,4	11,0	1	***************************************	-	0,060
I Bt i	28,8	28,5	15,2	16,9	10,6			-	····
I Bt2	31,9	27,4	13,9	16,9	9,9			·	
I Bt3	29,1	23,7	17,8	17,4	12,0	<u> </u>		3	
II Go	17,5	24,7	13,6	20,0	24,2			50	



FICHE SYNTHETIQUE

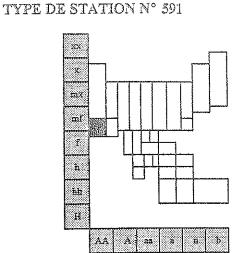
Nom: HYPERACIDIPHILE DES PLATEAUX

SUR SOLS A TENDANCE HYDROMORPHE

Sylvofaciès feuillu : chênaie pédonculée-boulaie,

chênaie tauzin/pédonculé-châtaigneraie, chênaie à tauzin, chênaie pédonculée, chênaie pédonculée-châtaigneraie,

Végétation climacique : hêtraie-chênaie sessiliflore



Topographie: plateaux



Matériau: dépôts fluvioglaciaires du Donau ou du Riss

Pédologie :

Sol : sol brun oligotrophe faiblement lessivé moyennement drainé

Humus: moder, dysmoder ou mor

Texture: limon argilo-sableux, limon argileux, argile limoneuse, argile limono-sableuse

Particularités: parfois sol à tendance glossique

Flore:

Groupes écologiques les plus caractéristiques :

Groupes écologiques bien représentés : A

Groupes écologiques partiellement représentés : tla, tlah, ala, ah, MAh

Variations ou sous-types:

Importance spatiale: très moyenne

Fertilité du type de station : très médiocre

Essences en situation optimale:

Essences ayant fait leurs preuves:

Essences possibles, peu ou non testées : Chêne rouge, Epicéa commun, Pin laricio, Pin sylvestre,

Pin maritime

Facteurs stationnels limitants:

1. REPARTITION ET FREQUENCE:

Ce type de station se situe exclusivement sur les larges plateaux. Assez peu fréquent, il recouvre des surfaces très moyennes.

2. CARACTERES EDAPHIQUES:

21. les matériaux:

Les matériaux sur lesquels se rencontrent les stations de ce type sont des dépôts fluvioglaciaires anciens des hautes terrasses du Donau ou du Riss en situation de plateau.

22. les types de sols et d'humus:

Les horizons peu profonds des sols ont une texture limono-argilo-sableuse à limono-argileuse. Plus en profondeur, de par un faible lessivage, les horizons sont généralement plus riches en argile et de texture limono-argileuse à argilo-limoneuse ou argilo-limono-sableuse. La charge en cailloux des sols reste très faible voire nulle dans certains horizons.

Les sols sont de type brun oligotrophe faiblement lessivé. Une tendance glossique ou la présence de glosses peut parfois être observée. Ces sols, moyennement drainés, sont soumis à des phénomènes d'hydromorphie une partie de l'année. Cette hydromorphie est parfois liée à la présence d'un horizon très compact en profondeur (un fragipan). Ce dernier se serait formé, sous un paléoclimat glaciaire, par compaction d'une partie du sol, gelée en permanence et juste sous-jacente à celle soumise au gel et au dégel.

Les humus sont de type moder, dysmoder voire mor.

23. les propriétés physico-chimiques des sols :

Les sols sont très fortement désaturés. Leur teneur en calcium, magnésium, potassium et phosphore est faible à très faible.

L'activité biologique est extrèmement réduite. Dans l'horizon A de surface, le C/N est supérieur à 14 et peut même dépasser 22. Le pH de cet horizon varie de 3,5 à 4,5.

La réserve utile en eau des sols est assez élevée.

3. COMPOSITION FLORISTIQUE:

Le groupement végétal propre à ce type de station est bien représenté en espèces acidiphiles (A). Lonicera perichymenum (MA) est systématiquement présente.

Des espèces appartenant à d'autres groupes écologiques peuvent éventuellement être présentes. Il s'agit notamment d'espèces à très large amplitude (tla : *Ilex aquifolium*, *Pseudoscleropodium purum*, *Thuydium tamariscinum*...), d'espèces à très large amplitude hygroclines (tlah : *Molinia caerulea* parfois très abondante...), d'espèces acidiphiles à large amplitude (ala : *Rubus fruticosus*...), d'espèces mésoacidiphiles hygroclines (MAh : *Blechnum spicant*...) ou d'espèces acidiclines hygroclines (ah : *Carex umbrosa*...).

4. PEUPLEMENTS ET POTENTIALITES :

Les peuplements existant sur ce type de station sont soumis à divers types de traitements : futaie, taillis-sous-futaie, taillis.

Selon l'intensité d'exploitation à laquelle ils ont été soumis et selon leur degré d'artificialisation, les peuplements ont une composition spécifique variée.

Sur les stations les plus dégradées se développe une phase pionnière à Chêne tauzin accompagné du Bouleau et, éventuellement, du Chêne pédonculé ou du Châtaignier.

A cette phase pionnière fait suite, lorsque la dégradation est moins poussée, une phase transitoire dominée par le Chêne pédonculé accompagné éventuellement de Bouleau, de Châtaignier ou encore de quelques Chênes tauzins.

La phase climacique probable de la hêtraie-chênaie sessiliflore n'est plus représentée, sans doute du fait de l'état de dégradation assez général des peuplements existant sur ce type de station. Le Hêtre et le Chêne sessile n'auraient pu résister à la surexploitation.

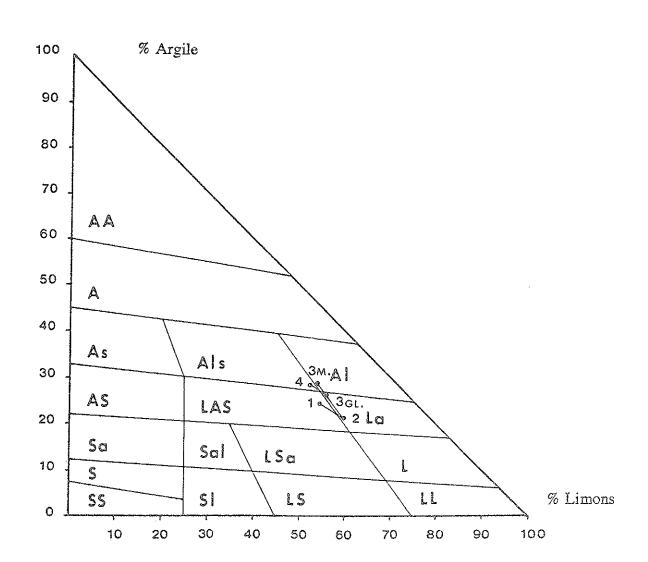
Les très fortes pauvreté minérale et désaturation des sols confèrent à ce type de station une fertilité très médiocre.

Les essences les plus adaptées à ce type de milieu sont le Chêne rouge, l'Epicéa commun, le Pin laricio, le Pin sylvestre et le Pin maritime.

horizon	profondeur	M.O.	I c	N	C/N	рH	Ca	Mg	K	T	9/T
	prélèvement	%	р. 1000	p. 1000		7	(*)	(*)	(%)	(*)	%
IAI	0-8	13,76	79,5	3,67	21,7	3,8	0,39	0,43	0,31	27,7	4.1
[1A2	8 - 68	1,71	9,9	0,82	12,0	4,2	0,07	0,05	0,09	9.1	24
IIBf m.	68 - 170	0,32	1,9			4,6	0,04	0,04	0,10	6,2	2.8
gl.		0,39	2,3			4,6	0,11	0,04	0,08	6.6	3.5
II B f (fe)	170 - 215					4,6	0,07	0,09	0,09	6.2	4.0
II B f fe	215 - 230										- 3,5

(*): en meq %

	horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif	Cailloux %	P2O5 Duch.
	I Al	23,8	40,3	14,1	13,0	8,8	1		<1	0,090
	I A2	20,9	43,1	16,0	12,6	7,4	1			0,050
Γ	IIBf m.	28,6	38,6	15,2	10,5	7,1	1		<1	
L	gl.	26,0	41,5	14,1	11,3	7,1			-	
	II B f (fe)	28,0	38,1	14,5	11,7	7,7	1		-	
L	II B f fe								90	



TYPE DE STATION: 591

Relevé n°393

Localisation: Forêt domaniale de Cardeilhac (31)

Coordonnées Lambert : x = 461,61 y = 1798,65

Topographie: plateau

Substrat: Donau

Peuplement: futaie

Végétation:

Dates de relevé: 21.07.89 et 14.03.90

Recouvrement des strates A:90% a:40% h:40%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (1), Quercus pyrenaica (2), Castanea sativa (2),

Betula pendula (+), Sorbus torminalis (+), Fagus sylvatica (+),

Ouercus rubra (1)

arbustives ou régénération: Quercus rubra (+), Prunus avium (+), Castanea sativa (2)

Groupes écologiques :

A: Frangula alnus (+)

Pteridium aquilinum (+)

Sorbus aucuparia (+)

MA: Lonicera periclymenum (2)

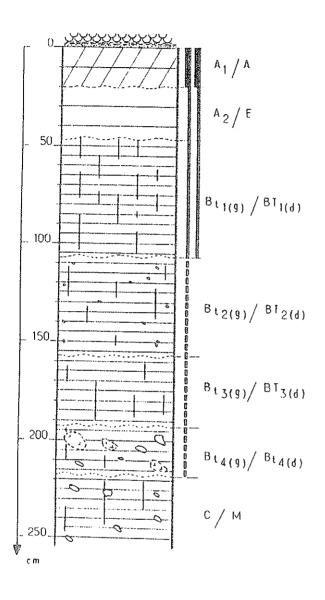
a: Stellaria holostea (1)

ala: Rubus gp. fruticosus (2)

tla: Corylus avellana (1)

Ilex aquifolium (+)

SOL BRUN OLIGOTROPHE FAIBLEMENT LESSIVE (NEOLUVISOL DYSTRIQUE) MOYENNEMENT DRAINE D'ARGILES LIMONO-SABLEUSES DU DONAU.



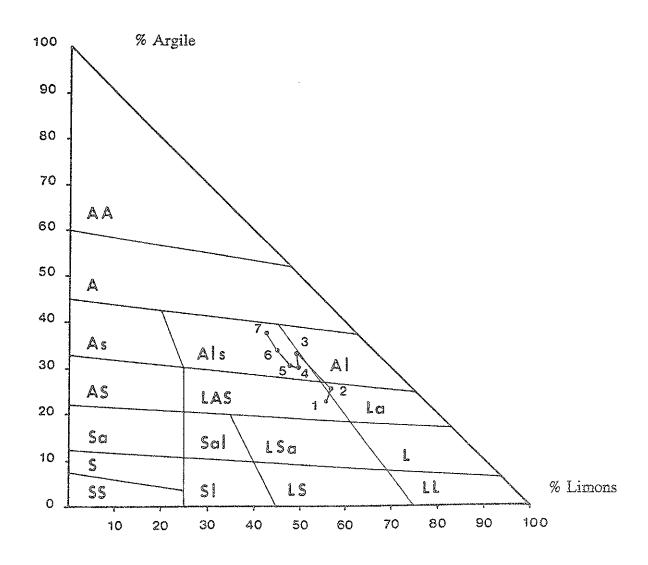
Dysmull à moder : Ln, Lv et Lt très épais ; Fr et Fm peu épais.

- A1: gris brun (2.5Y 7/4); limon argilo-sableux à limon argileux; structure polyédrique à grumeleuse; très poreux; nombreuses racines et radicelles; mycélium.
- A2: gris brun clair (2.5 y 7/4) avec quelques taches brun rouge clair (10 y 8/6); limon argileux; structure polyédrique; légèrement poreux; compact; racines et radicelles en position horizontale surtout en partie inférieure de l'horizon; galeries de vers de terre tapissées de dépôts bruns.
- Bt1 (g): brun jaune clair (2.5Y 7/4) taché gris brun clair (10YR 7/8) en trainées verticales (prenant de plus fortes proportions en profondeur), ainsi que quelques taches brun rouge (7.5YR 5/8); argile limono-sableuse; structure polyédrique à tendance cubique; légèrement poreux; racines et radicelles; galeries de vers de terre.
- Bt2 (g): brun jaune très clair (2.5 ¥ 8/4) taché brun rouge clair (10 ¥ 7/8), dans des plans structuraux des fissures verticales grises avec des racines; argile limono-sableuse; structure polyédrique; poreux; compact; 1 à 2% de graviers de 1 à 2 cm de diamètre; racines dans des plans structuraux.
- Bt3 (g): brun jaune clair (2.5 y 8/4) taché brun rouge clair (10 y R 7/8), gris clair le long des racines ; argile limonosableuse ; structure cubique ; poreux ; compact ; racines dans des plans structuraux.
- Bt4 (g): brun jaune clair (2.5 ¥ 8/4) taché brun rouge clair (10 ¥ R 7/8) ainsi que trainées gris foncé occupées par des racines plaquées entre des plans structuraux; argile limono-sableuse; structure polyédrique à tendance cubique; légèrement poreux; quelques cailloux allant jusqu'à 8 cm de diamètre, (environ 1% de grès altéré rouge lie de vin, ainsi que galets non altérés); galeries de vers de terre.
- C: brun jaune clair (2.5 Y 8/4) taché brun rouge clair (10 YR 7/8) avec en profondeur quelques taches ocre rouge (2.5 Y 6/2); argile limono-sableuse; structure polyédrique à tendance cubique; poreux; compact; quelques cailloux allant jusqu'à 5 cm de diamètre; quelques argilanes le long des zones de coloration brun rouge.

horizon	profondeur	M.O.	C	N	C/N	рΗ	Ca	Mg	K	T	S/T
	prélèvement	%	p. 1000	р. 1000			(3)	(:*)	(*)	(*)	%
Al	0 - 20	2,34	13,5	0,95	14,2	4,6	0,43	0,19	0,19	10,6	7,7
Y 42	20 47	0,94	5,4	0,56	9,7	4,5	0,32	0,13	0,13	11,0	5,3
Btl (g)	47 - 106	0,47	2,7	0,38	7,1	4,6	0,14	0,18	0,09	9,7	4,3
Bt2 (g)	106 - 157	0,20	1,1			4,8	0,04	0,18	0,07	10,1	2,9
Bt3 (g)	157 - 193	0,17	1,0			5,0	0,04	0,22	0,07	7,3	4,4
Bt4 (g)	193 - 217	0,19	[[,]			5,0	0,04	0,26	0,07	10,2	3,5
C	217 - 258		{			5,1	0,39	0,53	0,06	11,0	8,9

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
AI	22,5	36,9	19,0	14,3	7,3			-	0,050
A2	24,5	48,3	8,1	13,1	6,0		1	-	0,060
Btl (g)	32,7	30,6	18,9	11,9	5,9	1	ĺ	-	0,070
Bt2 (g)	29,8	34,1	15,4	13,4	7,3	1		là2	
Bt3 (g)	30,0	30,7	17,2	14,6	7,5		<u> </u>	~	
Bt4 (g)	33,5	29,4	15,6	13,8	7,7			1	
C	37,1	27,7	14,9	13,2	7,1			1	



TYPE DE STATION: 591

Relevé n°394

Localisation: Forêt domaniale de Cardeilhac (31)

Coordonnées Lambert : x = 462,45 y = 1798,60

Topographie: plateau

Substrat : Donau

Peuplement: taillis

Végétation:

Dates de relevé: 21.07.89 et 14.03.90

Recouvrement des strates A:60% a:40% h:90%

Essences forestières:

arborescentes: Quercus robur (1), Quercus pyrenaica (2), Betula pendula (+)

arbustives ou régénération : Quercus robur (+), Quercus pyrenaica (1), Besula pendula (+), Cassanea sativa (1), Fagus sylvatica (+)

Groupes écologiques :

Calluna vulgaris (1) A:

Deschampsia flexuosa (+)

Frangula alnus (1)

Melampyrum pratense (+)

Pteridium aquilinum (2)

Teucrium scorodonia (+)

MA: Lonicera periclymenum (+)

ala: Pyrus cordata (1)

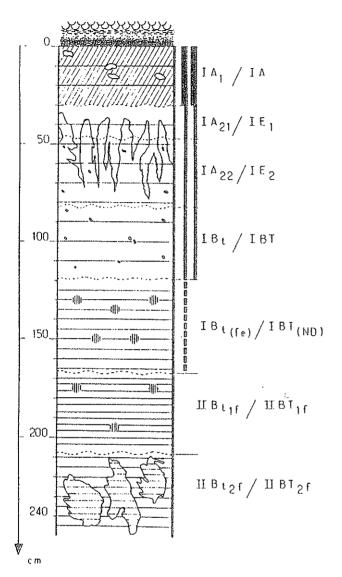
Rubus gp. fruticosus (+)

tla: Anemone nemorosa (2)

Ilex aquifolium (1)

tlah: Molinia caerulea (5)

SOL BRUN OLIGOTROPHE A DYSMODER FAIBLEMENT LESSIVE (NEOLUVISOL DYSTRIQUE A MODER) A TENDANCE GLOSSIQUE, MOYENNEMENT DRAINE DE LIMONS ARGILO-SABLEUX SUR ANCIEN SOL ARGILEUX DU DONAU.



Dysmoder: Ln, Lv et Lt très épais; Fr et Fm épais; H très épais à limite progressive avec l'horizon sous jacent.

I A₁: brun gris (2.5Y 7/4); limon argilosableux; structure grumeleuse; 1% de cailloux allant jusqu'à 5 cm de diamètre; nombreuses racines et radicelles, racines horizontales vers 20 cm et à la partie inférieure de l'horizon.

I A21: gris brun (2.5Y 8/4) en glosses subverticales et brun jaune clair (10YR 7/8); limon argilo-sableux; structure à tendance cubique; légèrement poreux; semi compact; racines dans les glosses; galeries de vers de terre remplies de gris brun.

I A22: gris brun clair (2.5Y 7/4) en glosses subverticales, brun jaune clair (10YR 7/8) taché brun rouge clair (10YR 6/8); limon argilo-sableux; structure polyédrique; poreux; compact; quelques graviers d'environ 1 cm de diamètre; racines dans les glosses; galeries de vers de terre.

I Bt: gris jaune clair (2.5Y 8/4) brun jaune clair (10YR 7/8); limon argilo-sableux à limon argileux; structure polyédrique; poreux;

compact; 1% de cailloux allant jusqu'à 1 cm de diamètre; racines dans des plans structuraux; galeries de vers de terre comblées par du brun gris (5YR 5/8); argilanes.

I Bt (fe): brun jaune (2.5Y 8/4) bariolé brun rouge clair (10YR 5/8 et 7/8); argile limono-sableuse; structure polyédrique; poreux; compact; 1% environ de concrétions friables noir rouge (10R 4/8) de 0.5 à 1 cm de diamètre; racines dans des trainées gris jaune; argilanes; galeries de vers de terre.

II Bt1 f: brun jaune (10YR 7/8) taché rouge (7.5YR 5/8) ou gris jaune clair (2.5YR 5/8) par endroits; argile; structure polyédrique; légèrement poreux; compact; rares concrétions friables; argilanes.

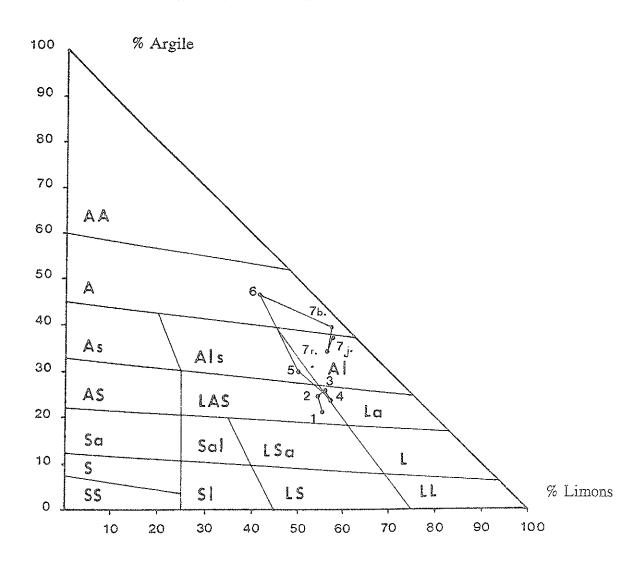
II Bt2 f: alternance de zones de blanc à gris très clair (2.5 Y 8/0) taché rouge (10 YR 5/8) se répartissant en zone de 50 cm de diamètre, entourées de zones rouges puis à l'extérieur d'ocre jaune (10 YR 7/8);

- blanc : par endroits gris vert clair ; présence d'ocre jaune sur des plans de stratification ; argile ; structure cubique ; peu poreux (porosité obstruée par les taches rouges) ; compact ; argilanes.
- rouge : argile limoneuse ; structure cubique ; très peu poreux ; compact ; argilanes au contact de l'ocre jaune.
- ocre jaune : argile limoneuse à argile ; structure polyédrique ; très peu poreux ; compact ; argilanes.

horizon	profondeur	M.O.	C	N	C/N	pН	Ca	Mg	K	T	S/T
	prélèvement	%	р. 1000	p. 1000			(%)	(*)	(*)	(%)	%
ĨAI	0 - 30	5,48	31,7	1,40	22,6	4,5	0,04	0,12	0,11	11,9	2,2
1 A21	30 - 47	0,94	5,5	0,56	9,8	4,8	0,00	0,05	0,09	14,1	1,0
I A22	47 - 82	0,54	3,2			4,9	0,00	0,06	0,07	7,5	1,8
I Bt	82 - 119	0,42	2,4			5,0	0,00	0,05	0,07	5,7	2,2
I Bt (fe)	119 - 167	0,18	1,0			5,2	0,29	0,37	0,07	7,9	9,2
II Bil f	167 - 208					5,3	1,07	0,90	0,07	8,8	23,2
b.			***************************************			5,5	2,03	1,25	0,09	14,9	22,7
II Bt2 f r.	208 - 247		١			5,5	1,18	0,80	0,07	28,1	7,3
j.			1			5,6	1,14	0,85	0,07	9,9	20,9

(*): en meq %

horizon	A %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %	CaCO3 total %	CaCO3 actif %	Cailloux %	P2O5 Duch. p. 1000
I A1	20,5	37,2	18,4	16,3	7,6			1	0,040
I A21	24,3	37,0	17,6	14,1	7,0			-	0,040
I A22	25,0	36,5	19,3	13,3	5,9			1	
I Bt	23,7	34,1	23,2	13,5	5,5			1	
I Bt (fe)	29,4	30,3	19,8	12,6	7,9			-	
II Bt l f	46,2	31,2	10,7	6,8	5,1			-	
b.	39,6	52,7	4,9	1,8	1,0			-	
II Bt2 f r.	34,0	47,3	9,3	3,1	6,3			-	
j. ĵ	36,9	48,9	8,8	2,6	2,8			-	



BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

CLIMATOLOGIE

- CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA HAUTE-GARONNE. Panorama climatique: Haute-Garonne, 1984-1985 / Chambre d'Agriculture de la Haute-Garonne. [Toulouse]: Chambre d'Agriculture de la Haute-Garonne, 1986. -
- DAUZERE (C.). La géographie de la foudre et de la grêle dans le Sud-Ouest de la France. In: Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, 1946, Tome 16-17, fasc. 1-2, pp. 37-66 et fasc. 3, pp. 153-201. -
- DELORME (R.) . Les éléments du climat régional .
 Extrait de : Les bases biogéographiques de l'Aménagement de la haute-vallée de l'Adour .
 Paris : C.N.R.S. . Service de la Carte de la Végétation, 1969, pp. 21-31 . (Mémoire n° 1) .

BOTANIQUE ET VEGETATION

- ACLOQUE (A.). Flore du Sud-Ouest de la France et des Pyrénées / A. Acloque . Paris : [s.n.], 1904 . 872 p.. -
- AUGIER (J.) . Flore des Bryophytes / J. Augier . Paris : Ed. Lechevalier, 1966 . 702 p. . -
- BEL (J.) . Nouvelle flore du Tarn et de la région toulousaine / J. Bel . Albi : [s.n.], 1885 . 371 p.. -
- BELGARRIC (J.) . Notes floristiques sur les Pyrénées centrales / J. Belgarric, G. Dupias . In : Le monde des Plantes, 1949, n° 259, pp. 25-26 et 1951, n° 274 . -
- BERGERET (J.) . Flore des Basses-Pyrénées / J. Bergeret . Nouvelle édition complète publiée avec une préface et des notes de Gaston Bergeret . Pau : [s.n.], 1909 . 960 p.. -
- BLANCHET (H.). Catalogue des plantes vasculaires du Sud-Ouest de la France, comprenant le département des Landes et celui des Basses-Pyrénées/ H. Blanchet. Bayonne: [s.n.], 1891. 172 p.. -
- BOURDETTE . Sur la flore des Hautes-Pyrénées . In : Bull. Soc. Bot. Fr., 1886, n° 33, pp. 254-262 . -
- COMPS (B.) . Recherches écologiques sur le Hêtre, à basse altitude, dans le Sud-Ouest de la France : I. Répartition actuelle du Hêtre en Aquitaine / B. Comps, J. Dulau . In : <u>Le Botaniste</u>, 1971, Série LIV, fasc. I-VI, pp. 377-403 . -
- COMPS (B.) . Essai sur le déterminisme écologique du Hêtre (Fagus sylvatica L.) en Aquitaine / B. Comps . Bordeaux : Université de Bordeaux I, Th. Doct. ès Sciences Naturelles, 1972 . 272 p..-
- COMPS (B.). Essai de synthèse phytosociologique sur les hêtraies collinéennes calcicoles du domaine atlantique français / B. Comps, J. Letouzey, J. Timbal. In: <u>Doc. Phytosoc.</u>, 1980, Lille, N.S., 5, pp. 178-211. -
- COMPS (B.) . Essai de synthèse phytosociologique sur les hêtraies collinéennes du domaine atlantique français. II: les hetraies sur sols acides et neutres / B. Comps, J. Letouzey, J. Timbal . In : <u>Doc. Phytosoc.</u>, 1980, Lille, N.S., 5, pp. 410-443 . -

- DADER (J.) . Notes sur la flore gasconne . I. Le mélange des éléments floristiques dans l'Astarac oriental et le Bas-Comminges / J. Dæder, P. Rey . [S.l.] : [s.n.], 1945 . 17 p. (Doc. Cartes product. végét., série Fr. atl., tome Aquitaine Centrale, art. 1) et In : <u>Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse</u>, tome 80, pp. 65-81 . -
- DADER (J.) . Notes sur la flore gasconne IV : Les noms gascons des plantes et des formations végétales / J. Dader, P. Rey. [S.l.] : [s.n.],1945 . 13 p. (Doc. cartes product. veget., série Fr. atl., tome Aquitaine centrale, art. 4)
- DOP (P.) . Quelques plantes récoltées aux environs de Lectoure (Gers) / P. Dop, A. Iassime . In : <u>Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse</u>, 1927, tome LVI, pp. 631-632 . -
- DULAC (J.) . Flore du département des Hautes-Pyrénées / J. Dulac . Paris : [s.n.], 1867 . 641 p.. -
- DUPIAS (G.). Le Chêne tauzin (Quercus toza Bosc.) dans le Bassin d'Aquitaine oriental / G. Dupias, P. Rey . In : Bull. Soc. Bot. Fr., 1948, Tome 95, pp. 286-289 . -
- DUPIAS (G.). Sur la végétation du Lannemezan . In : Le monde des plantes, 1948, n° 250-251, p.12 .
- DUPIAS (G.) . La végétation des coteaux de Gascogne : sa physionomie et son dynamisme . Extrait de : Recherches expérimentales et essai de synthèse biogéographique dans la région des coteaux de Gascogne . [Paris] : C.N.R.S. . Service de la Carte de la Végétation, 1963, pp. 53-69 . -
- DUPIAS (G.) . Schéma d'évolution des formations végétales dans la région du plateau de Lannemezan (Hautes-Pyrénées) / G. Dupias . Toulouse : Serv. Carte Végétation, 1963 . 2 p.. -
- DUPIAS (G.). La série du chêne pubescent en France / G. Dupias. Toulouse: Université Paul Sabatier, 2ème thèse, 1968. -
- DUPIAS (G.). Végétation des Pyrénées: Notice détaillée de la partie pyrénéenne des feuilles 69 Bayonne 70 Tarbes 71 Toulouse 72 Carcassonne 76 Luz 77 Foix 78 Perpignan / G. Dupias . Toulouse: Serv. Carte Végétation de la Fr., 1985 . -
- DUPONT (P.). La Flore atlantique européenne : Introduction à l'étude du secteur ibéro-atlantique / P. Dupont . Toulouse : [s.n.], 1962. 414 p.-
- DUPONT (P.). Index synonymique de la flore des régions occidentales de la France (plantes vasculaires). In : <u>Bull. Soc. Bot. Centre Ouest</u>, 1986, n° 8, 246 p.. -
- DUPUY Abbé . Florule du département du Gers / A. Dupuy . Auch : [s.n.], 1847 . 240 p. . -
- Flore et végétation du Massif Armoricain. Tome I. Flore vasculaire / H. des Abbayes, G. Claustres, R. Corillion, P. Dupont. Saint-Brieuc: Presses Universitaires de Bretagne, 1971. 1226 p.. -
- FOURNIER (P.). Les quatre flores de France / P. Fournier. Paris : Ed. Lechevalier, 1977. 2 Vol., 1105 p., 308 p.. -
- GALINAT (M.) . La végétation au sommet du Plateau de Lannemezan . In : <u>Le monde des Plantes</u>, 1947, n° 245, p. 19 . -
- GAUSSEN (H.) . Sur les limites de quelques ligneux en Aquitaine . -In : <u>Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse</u>, 1931, tome 61, pp. 401-418 . -
- GAUSSEN (H.) . Les forêts de Barousse et Bigorre . -In : <u>Trav. Labor. Forest. Toulouse</u>, 1941, T. III, Vol. I, art. X, pp. 1-14 . -

- GAUSSEN (H.) . Les forêis du Béarn et de la Chalosse . In: Tray, Lab, Forest, Toulouse, 1941, T. III, Vol. I, art. XIV, pp. 1-14 . -
- GREGOIRE (R.). Les pénétrations de la flore méditerranéenne dans le Bassin d'Aquitaine Oriental. In: Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 1938, Tome LXII. -
- GRUBER (M.) . Les bois mixtes à Carpinus betulus L. des Hautes Pyrénées . In : <u>Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse</u>, 1988, Tome CXXIV , pp. 35-41 . -
- GRUBER (M.).- Les chênaies atlantiques et les charmaies des Hautes-pyrénées. Essai d'étude phytosociologique.Colloque international de botanique pyrénéenne, 1986, La Cabanasse (Pyr. orient.), pp. 171-181.-
- IZARD (M.) . Rapports entre la végétation et le milieu .
 Extrait de : Les bases biogéographiques de l'Aménagement de la haute-vallée de l'Adour .
 Paris : C.N.R.S. . Service de la Carte de la Végétation, 1969, pp. 67-73 . (Mémoire n° 1) . -
- IZARD (M.) . Végétation et régions biogéographiques / M. Izard, A.M. Mothe-Jean Louis . Extrait de : Les bases biogéographiques de l'Aménagement de la haute-vallée de l'Adour . Paris : C.N.R.S. . Service de la Carte de la Végétation, 1969, pp. 41-60 . (Mémoire n° 1) . -
- LASCOMBES (G.) . Les bases biogéographiques de l'Aménagement des coteaux de Gascogne / G. Lascombes, P. Rey . Extrait de : Recherches expérimentales et essai de synthèse biogéographique dans la région des coteaux de Gascogne . [Paris] : C.N.R.S. . Service de la Carte de la Végétation, 1963, pp. 77-82 . -
- LASSIME (J.). Contribution à l'étude de la végétation du Haut-Armagnac : le Pays lectourois / J. Lassime . Thèse Doct. Univ. Pharm., Toulouse, 1933 . 102 p.. -
- LAVERDURE (P.) .- La question de la forêt sur le Lannemezan.-In : Rev. de Comminges, 1970, tome LXXXII, pp. 31-40, 73-96, 170-177 . -
- MARQUEHOSSE (P.). Influence du climat sur la flore des landes à Ajoncs dans les secteurs ibéroaquitains.In: Revue climatologique des Basses Pyrénées, 1946, 3ème trimestre, 29 p.. -
- MARQUEHOSSE (P.) . Végétation des environs de Bagnères de Bigorre . In : Le monde des Plantes, 1948, n° 250-251, pp. 10-12 . -
- MARQUEHOSSE (P.). Chênaies calcaires et groupements alliés aux pays des gaves et de l'Adour. In: <u>Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse</u>, 1950, Tome 85, fasc. 1-2, pp. 51-62. -
- MOORE (D.M.) . Flora europaea; Check-list and chromosome index . Cambridge Univ. Press, 1982 . 423 p. . -
- MOTHE (A.M.) .- Le dynamisme de la végétation en Armagnac .- In : <u>Bull. Serv. Carte Phytogéogr.</u>, série A,1962, Tome VII, fasc. 2. (Th. 3ème cycle de Biogéogr. : Faculté de Sciences de Toulouse : 1962)
- NOULET (J.B.) . Flore du Bassin sous-Pyrénéen / J.B. Noulet . Toulouse : [s.n.], 1837 . 798 p. . -
- OBERDORFER (E.) . Pflanzensoziologische Exkursionsflora / E. Oberdorfer. Stuttgart : Ulmer, 1983.-1051 p..-
- OLDFIELD (F.) . The quaternary succession in the Southwestern France and its correlation . In: Review of Paleobotany and Palynology , 1967, n° 2, pp. 255-259 . -

- PAQUEREAU (M.M.) . Flores et climats paléolithiques dans le Sud-Ouest de la France . In : R. Géogr. phys. et de Géol. dynamique, 1970, Vol. XVII, n° 2, pp. 109-116 . -
- RAMEAU (J.C.). Eléments de chorologie appliqués aux espèces forestières / J.C. Rameau. Nancy: ENGREF, 1984. 67 p.. -
- RAMEAU (J.C.). Contribution phytoécologique et dynamique à l'étude des écosystèmes forestiers Application aux forêts du Nord-Est de la France / J.C. Rameau. -Nancy: ENGREF, 1987. - 340 p.. -(Th. Doct. Etat: Sciences et Techniques: Université de Franche-Comté: n° 218)
- RAMEAU (J.C.). Flore forestière française: 1. plaines et collines / J.C. Rameau, D. Mansion G. Dumé. Paris: Institut pour le Développement Forestier, 1989. 1785 p.. -
- REY (P.) . Note sur la flore gasconne . II . Chênaie calcaire et chênaie siliceuse des environs de Samatar (Gers) / P. Rey . Toulouse : [s.n.], 1945 . 10 p.. -(Doc. cartes product. veget., série Fratl., tome Aquitaine centrale, art. 2, tome 80 pp. 147-156)
- REY (P.) . Ecologie générale des coteaux de Gascogne . In : Bull. Service Carte Phytogéographique, 1956, série A, tome I, fasc. 2, pp. 81-120 . -
- REY (P.) . Le déterminisme écologique de la répartition des plantes méditerranéennes en Aquitaine . In : Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 1957, tome 92, pp. 131-156 . -
- REY (P.) . Essai de phytocinétique biogéographique / P. Rey . Paris : C.N.R.S., 1960 . 399 p.. -
- REY (P.) . Essai de synthèse biogéographique des coteaux de Gascogne : les unités d'aménagement . Extrait de : Recherches expérimentales et essai de synthèse biogéographique dans la région des
 coteaux de Gascogne . [Paris] : C.N.R.S. . Service de la Carte de la Végétation, 1963,
 pp. 71-76 . -
- REY (P.) . Les situations écologiques dans les coteaux de Gascogne et leur signification . Extrait de : Recherches expérimentales et essai de synthèse biogéographique dans la région des
 coteaux de Gascogne . [Paris] : C.N.R.S. . Service de la Carte de la Végétation, 1963,
 pp. 45-51 . -
- ROISIN (P.) . Le domaine phytogéographique atlantique d'Europe / P. Roisin . Gembloux (Belgique): Ed. J. Duculot S.A., 1969 . 262 p.. -
- SUCHE (H.) . Florule toulousaine ou analyse descriptive de la Hause-Garonne / H. Suche . Albi : [s.n.], 1907 . 238 p.. -
- WALTER (H.) . Arealkunde. Floristisch-historische geobotanik / H. Walter, H. Straka . Stuttgart : Ed. Ulmer, 1970 . -

GEOLOGIE ET GEOMORPHOLOGIE

- ALIMEN (H.). Actions périglaciaires et sols sur le versant nord-pyrénéen en Bigorre . In : Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, 1951, tome 22, fasc. 2-3, pp. 124136 . -
- ALIMEN (H.). Pétrographie des nappes alluviales de la Bigorre. Essai de corrélation et de chronologie. In: Bull. Soc. Géol. Fr., 1953, tome II, fasc. 6, pp. 377-391. -
- ALIMEN (H.). Formations glaciaires et fluvio-glaciaires de l'Adour. In: C.R. Académie des Sciences, 1959, Tome 249, n° 22, pp. 2354-2356. -

- ALIMEN (H.). Le Quaternaire des Pyrénées et de la Bigorre / H. Alimen . Paris : Ministère de l'Industrie, 1964 . 394 p. -
- ALIMEN (H.) . Quelques notions de portée générale déduites d'observations sur le Quaternaire moyen du Béarn.In : Bulletin A.F.E.Q., 1965, n° 3, pp. 103-115. -
- BAQUE (Z.) . Le département du Gers . Première partie : Géographie physique / Z. Baque . Auch : [s.n.], 1930 . 173 p.. -
- BOULE (M.) . Le plateau de Lannemezan et les alluvions anciennes des hautes vallées de la Garonne et de la Neste . In : Bull. Serv. Carte Géol., 1894, Tome VI, n° 43, pp. 447-469 . -
- BOURGEAT (F.). Les terrasses alluviales dans les petites Pyrénées et l'avant-pays molassique : Les conditions de leur mise en place / F. Bourgeat, M. Icole, J-C. Revel. In: Bull. Ass. Franc. Et. Quat., 1984, Vol. 1, n° 23, pp. 60-66. -
- CAILLEUX (A.) . Traité de géomorphologie / A. Cailleux, J. Tricart . Paris : SEDES, 1965 . Tome I et II . -
- CAVAILLE (A.) . Guides géologiques régionaux : Aquitaine orientale / A. Cavaillé, B. Gèze . Paris : Masson, 1977 . -
- CROUZEL (F.) . Le Miocène continental du Bassin d'Aquitaine / F. Crouzel . In : Bull. Serv. Carte Géol. Fr. , Tome 54, n° 248 . 264 p.. -
- DEBOURLE (A.). Guides géologiques régionaux : Pyrénées occidentales, Béarn, Pays Basque / A. Debourle, R. Delosfre. Paris : Masson, 1976. -
- DERRUAU (M.) . Précis de géomorphologie / M. Derruau . Paris : Masson, 1965 . -
- DREYFUS (M.) . Essai sur la dissymétrie des vallées gasconnes . In : Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, 1943, Tome 14, fasc. 1, pp. 34-37. -
- FABRE (L.A.). Sur le déplacement vers l'Est des cours d'eau qui rayonnent du Plateau de Lannemezan. In: C.R. Acad. Sc., 1898, n° 127, pp. 203-206. -
- FABRE (L.A.) . Les Landes de Lannemezan . In : Rev. Eaux et Forêts, 1899, n° 38, pp. 17-33.-
- GORON (L.) . Le rôle des glaciations quaternaires dans le modelé des vallées maîtresses des Prépyrénées ariégeoises et garonnaises et de leur avant pays / L. Goron .Thèse lettres, Toulouse, Toulouse Privat, 1941 . 460 p.. -
- HUBSCHMAN (J.) . Le Plateau de Lannemezan . In: Bull. Assoc. Fr. Et. Quat., 11ème année, n° 44-45, 1975, fasc. 3-4, pp. 207-209 . -
- HUBSCHMAN (J.) . Morphogenèse et pédogenèse quaternaires dans le Piémont des Pyrénées garonnaises et ariégeoises / J. Hubschman . Paris : [s.n.], 1975 . (Th. Doct. d'Etat : Université de Toulouse-le- Mirail : 1975)
- ICOLE (M.) . Age et nature de la formation dite "de Lannemezan" . In : Rev. Géog. des Pyr. et du Sud-Ouest, 1969, tome 40, fasc. 2, pp. 157-170 . -

- ICOLE (M.). Géochimie des altérations dans les nappes d'alluvions du piémont occidental nordpyrénéen. Eléments de paléopédologie quaternaire / M. Icole. -In: Mém. Sci. Géol., 1975, n° 40. - 200 p.. -(Thèse, Paris VI, 1973, 328 p.)
- ICOLE (M.). Essai d'une paléopédologie du Quaternaire : Enseignements tirés d'une étude sur le Piémont nord-pyrénéen. -In : Sciences du sol, 1971, n° 1, pp. 93-110. -
- IZARD (M.). Le modelé géographique . -Extrait de : Les bases biogéographiques de l'Aménagement de la haute-vallée de l'Adour . -Paris : C.N.R.S. . Service de la Carte de la Végétation, 1969, pp. 61-66 . - (Mémoire n° 1) . -
- KHOBZI (J.). Quelques aspects de l'évolution géomorphologique récente d'une vallée du Piémont pyrénéen : la basse vallée de l'Arros (Bassin de l'Adour). in : Rev. Géom. Dyn., 1965, n° 4-5-6, pp. 66-78. -
- LASCOMBES (G.). Les conditions écologiques des coteaux de Gascogne. Extrait de : Recherches expérimentales et essai de synthèse biogéographique dans la région des coteaux de Gascogne. [Paris] : C.N.R.S.. Service de la Carte de la Végétation, 1963, pp. 19-43. -
- LEYMERIE (A.). Mémoire sur le terrain tertiaire post-pyrénéen du département des Hautes-Pyrénées considéré principalement dans la vallée de l'Adour. In: Actes Soc. Linn. Bordeaux, 1861, tome 24, pp. 1-27. -
- NGUYEN-THE-ANH . Evolution morphologique du Bassin de l'Adour .
 Extrait de : Les bases biogéographiques de l'Aménagement de la haute-vallée de l'Adour .
 Paris : C.N.R.S. . service de la Carte de la Végétation, 1969, pp. 11-19 . (Mémoire n° 1) . -
- PATIN (J.) . L'évolution morphologique du plateau de Lannemezan . In : Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, 1967, Tome XXXVIII, pp. 325-337 . -
- TAILLEFER (F.) . La dissymétrie des vallées gasconnes . In : Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, 1944, Tome 15, pp. 153-181 . -
- TAILLEFER (F.). Sur le rôle morphologique des nappes d'alluvions caillouteuses du Bassin d'Aquitaine. In: C.R. Acad. Sciences, 1948, Tome 227, pp. 978-980. -
- TAILLEFER (F.). Le modelé périglaciaire dans le Sud du Bassin d'Aquitaine. In: Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, 1951, Tome 22, fasc. 2-3, pp. 113123. -
- TAILLEFER (F.). Le Piémont des Pyrénées Françaises / F. Taillefer. Toulouse: Privat, 1951. 383 p.. -
- TAILLEFER (F.) . Quaternaire et géomorphologie sur le versant nord des Pyrénées centrales. In : Rev. Géog. des Pyr. et du Sud-Ouest, 1966, tome XXXVII, pp. 47-57. -
- UNIVERSITE DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR . Géodynamique du piémont pyrénéen entre Pau et Lannemezan . 1983 . 168 p.. -
- USSELMANN (P.) . L'évolution géomorphologique de la plaine de Tarbes, un exemple de plaine alluviale d'une grande vallée du Piémont Pyrénéen . In : Rev. Géomorph. Dynam., 1966, n° 4, pp. 145-161 . -

- VOGT (H.) . Les facteurs de la dynamique de l'Adour moyen. In : Rev. Géomorph. Dynam., 1962, pp. 49-72 . -
- VOGT (H.). Note sur les basses terrasses de l'Adour moyen. In: Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, 1962, Tome 33, fasc. 2, pp. 212217. -

PEDOLOGIE

- A.F.E.S. . Référentiel pédologique français; 3ème proposition, 1990 . 279 p. . -
- BAIZE (D.) . Guide des analyses courantes en pédologie / D. Baize . Paris : I.N.R.A., 1988 . 172 p.. -
- BEGON (J.C.). Les sols lessivés de la zone tempérée : apports de la pédologie française / J.C. Begon, M. Jamagne . [s.l.] : [s.n.], 1984 . pp. 55-76. (Livre jubilaire du cinquantenaire AFES 1934-1984)
- BORNAND (M.) . Altérations des matériaux fluvio-glaciaires . Genèse et évolution des sols sur terrasses quaternaires dans la moyenne vallée du Rhône / M. Bornand . Montpellier : SES INRA, 1978 . 329 p.. (Th. Doct. Etat : U.S.T.L. Languedoc : n° 444)
- BORNAND (M.). Les relations "pédologie-géomorphologie-géologie du Quaternaire": apports réciproques / M. Bornand, M. Icole. [s.l.]: [s.n.], 1984. pp. 141-152. (Livre jubilaire du cinquantenaire AFES 1934-1984)
- CABROL (P.). Sur la valeur agricole des sols du Nord des Basses-Pyrénées et leurs possibilités d'exploitation (origine, constitution physique et chimique) / P. Cabrol .- [s.l.]: [s.n.], [s.d.]. -
- CENTRE NATIONAL DU MACHINISME AGRICOLE, DU GENIE RURAL, DES EAUX ET DES FORETS. Note sur le drainage agricole du périmètre de Cazères-sur-Adour / CEMAGREF. Groupement de Bordeaux. Bordeaux: CEMAGREF, 1980. -
- CENTRE NATIONAL DU MACHINISME AGRICOLE, DU GENIE RURAL, DES EAUX ET DES FORETS. Etudes préliminaires en vue du drainage des terres agricoles (Département des Hautes-Pyrénées): Secteur de référence Haute-vallée de l'Adour / ONIC, INRA de Montpellier, CEMAGREF de Bordeaux. Tarbes: C.A.C.G., 1986. 3 Vol.. -
- CENTRE NATIONAL DU MACHINISME AGRICOLE, DU GENIE RURAL, DES EAUX ET DES FORETS. Note sur le drainage agricole du périmètre d'Aire-sur-l'Adour / CEMAGREF. Groupement de Bordeaux. Bordeaux: CEMAGREF, [s.d.]. -
- COMPAGNIE D'AMENAGEMENT DES COTEAUX DE GASCOGNE. Commune de Capvern: Etude pédologique détaillée / C.A.C.G.. [Tarbes] : C.A.C.G., 1966. -
- COMPAGNIE D'AMENAGEMENT DES COTEAUX DE GASCOGNE. Aménagement des Coteaux de Gascogne: Secteur de Cuélas. Etude pédologique de détail. Dossier de synthèse / C.A.C.G.. -[Tarbes]: C.A.C.G., 1967. -
- COMPAGNIE D'AMENAGEMENT DES COTEAUX DE GASCOGNE. Bassin de l'Adour à l'amont d'Aire-sur-l'Adour : Etude pédologique de reconnaissance / C.A.C.G.. [Tatbes] : C.A.C.G., 1977. -
- COMPAGNIE D'AMENAGEMENT DES COTEAUX DE GASCOGNE. Aménagement des coteaux de Gascogne: Grand ensemble Baïse-Osse. Etude pédologique de reconnaissance / C.A.C.G.. [Tarbes]: C.A.C.G., [s.d.]. -

- DELORME (R.) . Les zones équipotentielles de la haute vallée de l'Adour . Extrait de : Les bases biogéographiques de l'Aménagement de la haute-vallée de l'Adour . Paris : C.N.R.S. . Service de la Carte de la Végétation, 1969, pp. 107-114 . (Mémoire n° 1).-
- DELORME (R.) . Principaux types de sols / R. Delorme, M. Izard . Extrait de : Les bases biogéographiques de l'Aménagement de la haute-vallée de l'Adour . Paris : C.N.R.S. . Service de la Carte de la Végétation, 1969, pp. 31-41 . (Mémoire n° 1) . -
- DELORME (R.) . Rapports entre l'utilisation du sol et le milieu .
 Extrait de : Les bases biogéographiques de l'Aménagement de la haute-vallée de l'Adour .
 Paris : C.N.R.S. . Service de la Carte de la Végétation, 1969, pp. 88-106 . (Mémoire n° 1). -
- DUCHAUFOUR (Ph.) . Recherches écologiques sur la chênaie atlantique française / Ph. Duchaufour . In : <u>Annales E.N.E.F.</u>, 1948, tome XI, fasc. 1 . 332 p.. -
- DUCHAUFOUR (Ph.) . Abrégé de Pédologie / Ph. Duchaufour . Paris : Masson, 1984 . 220 p.. -
- ENJALBERT (H.) . Les pays Aquitains : Le modelé et les sols / H. Enjalbert . [s.l.] : [s.n.], 1961 . 618 p. : Annexes . -
- ERHART (H.) . La genèse des sols en tant que phénomène géologique / H. Erhart . Paris : Masson, 1956. -
- LOZET (J.) . Dictionnaire de Science du Sol / J. Lozet, C. Mathieu . Paris : Lavoisier, 1990 . 384 p.. -
- PIROUZ (N.). Contribution à l'étude des sols du plateau de Lannemezan / N. Pirouz. Toulouse: Faculté de Sciences, 1965. (Th. Faculté des Sciences: Université de Toulouse: 1965)
- SEGUY (J.) . Carte pédologique de France au 1:100 000 : Notice explicative . Condom / J. Seguy . Versailles : INRA, 1975 . -
- SERVANT (J.). Etude pédologique dans la vallée du Lées, secteur Lespielle-Toulouse (Pyrénées Atlantiques) / J. Servant, J. Wilbert. Montpellier: INRA, 1970. (Service d'Etude des sols, n° 129). -

FORETS

- CENTRE REGIONAL DE LA PROPRIETE FORESTIERE D'AQUITAINE . Orientations régionales de production d'Aquitaine / C.R.P.F. d'Aquitaine . Bordeaux : C.R.P.F., 1971 . 131 p. . -
- CENTRE REGIONAL DE LA PROPRIETE FORESTIERE DE MIDI-PYRENEES. Orientations régionales de production / C.R.P.F. Midi-Pyrénées. Toulouse: C.R.P.F., 1972. 127 p.. -
- CLARENC (L.). Délits forestiers et troubles politiques dans les Pyrénées centrales de 1827 à 1851 / L. Clarenc. Toulouse: Faculté de Lettres,[s.d.]. 311 p.. (Doct. 3ème cycle: Faculté de Lettres: Université de Toulouse)
- DEFFONTAINES (P.) . L'homme et la forêt / P. Deffontaines. Paris : Gallimard, 1969 . -
- ECOLE NATIONALE DU GENIE RURAL, DES EAUX ET DES FORETS. Etude des reboisements des Hautes-Pyrénées / ENGREF. Nancy: ENGREF, 1985. -

- FROIDOUR (L. de). Mémoire du pays et des Etats de Bigorre / L. de Froidour. Tarbes: Jean Bourdette, 1892, 390 p.. -
- HARLE (P.) . Les forêts de Chêne pédonculé de la vallée de l'Adour : Traitement et production . In : Rev. Eaux et Forêts, 1937, Tome 75, pp. 885-900 . -
- Projet de reboisement : Forêt communale de Tournay (Hautes-Pyrénées) / A. Comeau, V. Favrichon, B. Grabas, H. Husson ...[et al.] . Nancy : ENGREF, 1985 . -
- Projet de reboisement: Landes de Capvern / J.M. Bouvard, B. Ferry, P. Trichet, M. Verdier. Nancy: ENGREF, 1985. Non paginé. -

SYNTHESES ECOLOGIQUES

- CANTELOUP (D.) . Etude des relations station-production pour le Chêne pédonculé dans le piémont des Pyrénées atlantiques à partir des données de l'Inventaire Forestier National / D. Canteloup . - Nogent-sur-Vernisson : ENITEF, 1988 . -
- DANTIN (G.). Préétude pour l'établissement du catalogue des stations forestières de l'Astarac / G. Dantin. Toulouse : C.R.P.F. Midi-Pyrénées, 1986. -
- HUBERT (A.). Préétude pour une typologie forestière: aperçu dynamique et phytoécologique de la végétation des plateaux de Lannemezan et de Ger et de la plaine du Moyen-Adour / A. Hubert . C.E.M.A.G.R.E.F. Bordeaux, 1987 . 162 p.. -
- JOURDE (R.) . Contribution à une typologie forestière du Piémont Pyrénéen : Etude phytoécologique du massif du Laring (64) / R. Jourde . Nogent-sur-Vernisson : ENITEF, 1985 . -
- JOURDE (R.) . Les stations forestières des coteaux des Gaves / R. Jourde . Nogent-sur-Vernisson ; ENITEF, 1985 . -
- TIMBAL (J.) . Premier rapport sur les types forestiers du Piémont Pyrénéen des Pyrénées Atlantiques / J. Timbal . Bordeaux : INRA, 1984 . -

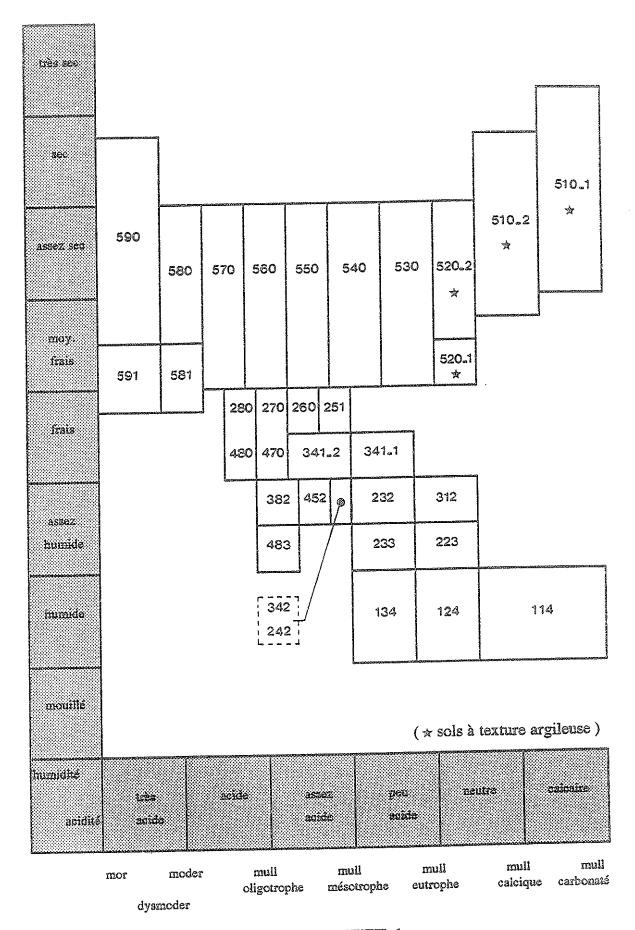
GENERALITES

- BRETHES (A.) . Catalogue des stations du Nord de la Haute-Normandie / A. Brethes . Paris : O.N.F., 1984 . 433 p..-
- DELPECH (R.). Typologie des stations forestières : vocabulaire / R. Delpech, G. Dumé, P. Galmiche . Paris : I.D.F., 1985 . 243 p.. -
- DUPIAS (G.) . Document pour un zonage des régions phytoécologiques / G. Dupias, P. Rey .- Toulouse : Centre d'Ecologie des ressources renouvelables, 1985 . -
- LASCOMBES (G.). Organisation générale des recherches dans les coteaux de Gascogne / G. Lascombes, P. Rey. Extrait de : Recherches expérimentales et essai de synthèse biogéographique dans la région des coteaux de Gascogne. Paris : C.N.R.S.. Service de la Carte de la Végétation, 1963, pp. 9-17. -
- NGUYEN-THE-ANH . L'évolution de la mise en valeur agricole de la vallée de l'Adour .
 Extrait de : Les bases biogéographiques de l'Aménagement de la haute-vallée de l'Adour .
 Paris : C.N.R.S. . Service de la Carte de la Végétation, 1969, pp. 73-87 . (Mémoire n° 1) . -

ANNEXES

- 1. Diagramme des relations écologiques entre types de stations.
- 2. Tableau des similitudes entre types de stations.
- 3. Tableau synthétique général.
- 4. Exemple de fiche de relevé pour la cartographie des types de stations.
- 5. Carte de localisation des exemples types.
- 6. Signification des groupes écologiques.
- 7. Listes des espèces végétales rencontrées :

I : classée par groupe écologique II : classée par ordre alphabétique des noms français III : classée par ordre alphabétique des noms latins



ANNEXE 1 : DIAGRAMME DES RELATIONS ECOLOGIQUES ENTRE TYPES DE STATIONS

			Ī	T	T			T		T	<u> </u>		Ī	1		T													STATE OF THE PARTY		*	
185°	-	T	T	T	<u> </u>	 	1		1		-	-	1000	-			<u></u>	-	-	-				_		_			ij	*		*
*** ***		T	T	T	T	Ť	T	T	T		-		-		T		-	_							-		·*	ij	į		*	
988		Ī		T		1		T	Ì	T		-	l		1				r	-				_			*	ij		ğ	ü	
* **					T		1	1									Γ		Ī							*	<u>i</u>		ž	1		
520 530 540 550 560 500 500 560 561 501 591 501			T		Ī			Γ	Ī		Г										<u> </u>					ğ		Ť.	¥	*		
100 m															ĺ										ij		ğ	*				
X		Γ		T			Γ				Γ													*		ă						
988					Ī	Ī	Ī	Ī	Γ		Γ		<u> </u>						Γ				*		*						Sections	
₽							Ī												Γ		Ħ	Ħ		*								
37.03																					Ħ		B									
130E						Γ	Γ															Ħ	Ħ									
380 463 \$ 5101 5102		Γ			Ī	Ī	Γ												*													
8		Γ	Γ	Ī						Γ						ğ		Į,		*												
*																*	¥		*													
3																		ğ														
302 352 400																		*	Ž.													
													ğ	Ä																		
0													ğ		Ħ																	
1														ž	ij																	
251 250 270 280 312 5411 3412																																
8									*													-										
Đ,								*	ặ		ğ																					
250							*	*		¥.	*																					
Š					*		ğ		#	*																			-			
X X					Ă			ğ	*																							
				<u></u>	ğ																											
X				*		Ħ	ğ	*																								
					¥	ğ																										
	*																															
ă	*																															
7		*	*																												7770	
B	¥	126	3	8	8	ĸ	8	3	8	3740	90.0		3.75	345	88	22	8	ğ	8	8	5244	5162	8	e U	8	8	888	270	15 9	ā	8	8

ANNEXE 2 : TABLEAU DES SIMILITUDES ENTRE TYPES DE STATIONS

types de stations ayant une certaine similitude types de stations très semblables * * * * *

types de stations pouvant être regroupées malgré certaines différences types de stations se trouvant en mosaïque #

Ħ

LEGENDE DU TABLEAU SYNTHETIQUE GENERAL

MATERIAU:

All. : alluvions récentes non carbonatées AllC : alluvions récentes carbonatées

ARG. : argiles à galets et colluvions d'argiles à galets ponto-pliocènes

D.: Donau
G.: Günz
M.: Mindel

Mol.: molasses ou colluvions molassiques

R.: Riss W.: Würm

SOLS:

A: sol alluvial

BC: sol brun calcaire BCa: sol brun calcique BE: sol brun eutrophe

BHO: sol brun hydromorphe oligotrophe

BL: sol brun lessivé

BLE: sol brun lessivé eutrophe BM: sol brun mésotrophe

BMFL: sol brun mésotrophe faiblement lessivé

BMG: sol brun mésotrophe à gley BMP: sol brun mésotrophe à pseudogley

BO: sol brun oligotrophe

BOFL: sol brun oligotrophe faiblement lessivé

BOL: sol brun oligotrophe lessivé

BOLG: sol brun oligotrophe lessivé glossique

LG: sol lessivé glossique LM: sol lessivé mésotrophe PO: planosol oligotrophe

AUTRE:

: humus ou groupe écologique fréquent
: humus ou groupe écologique possible
: humus ou groupe écologique occasionnel

*: caractère possible, peu développé

**: caractère bien développé

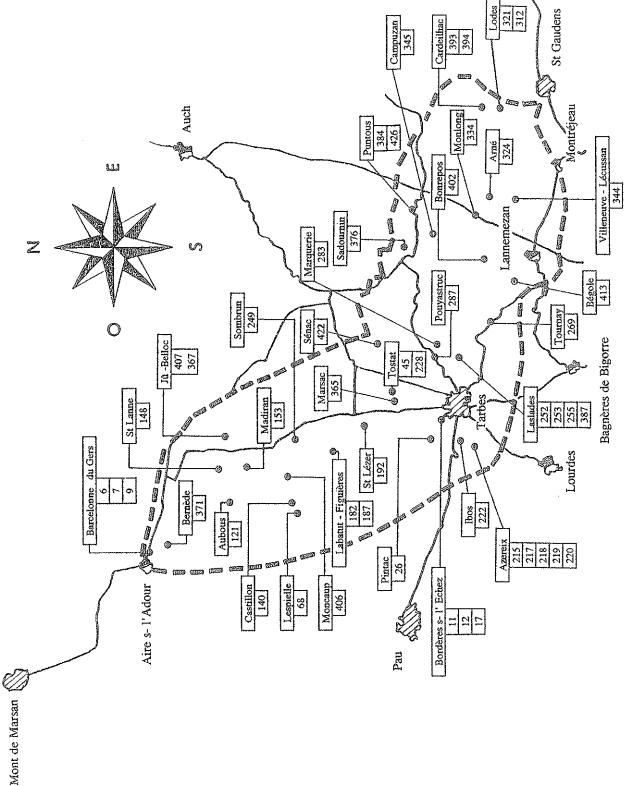
D : caractère différentiel dont l'intensité ou la présence permet de différencier le type

-	7		7	, ,	77	77	TETE	m	TF	Т		TT	7	~~~		7	, , , ,		7'''1	manyon.		107	es (essential section	-	DE-	7	-	محم	~7~7			·	د الــــــــــــــــــــــــــــــــــــ		7~7	~~	-	- Same	B	
199	platen	0. ×	BOFL		$\downarrow \downarrow$	R R			\coprod	1	_	\prod		+	\Box		Ш			7		805				133	1	\prod		\coprod	_		_ _	\downarrow	\coprod					
385	c platen	ARG.							4	 	-			1					1	1 1	Щ		<u> </u>				1							\downarrow		_	_			L
ES	Vers.	_	BO FL								1					Щ		1		TO A SPECIAL CO.		100	1	_			1		Ц						\coprod	17.00 10.00				_
388	teau	ARG.	8						Щ	\coprod								1		1 1	Ш	Name of the last	1							2004							_	200		
370	ud.	A R. P. C.												1	1			1								1										5				A COLUMN
360	an de versant	ARG.												i	!	1				1 1																3.				
35 SS	Sp eng	ARG. A																	1		i	ł																		
340		ARG.	BMFL BOFL BOFL									100		A Post and	1	A CHILDREN		I	f	1	!	8				1000000		Service Service												T
330			BE BLE BM										1		1			1	1		I	ŀ		100					П				П							T
888	versant	MOL.	ag ag									***	1					1	I		I	1	T		200									\prod		П		ľ	1 S	1
Stn.2	3		BC BE				11					ı	!		ı			1			T	l.			S. Salandaria															†
510			BG.				\parallel					1	1		1	ı			1	!	1	!	T	1.				384		-	_		\parallel	\parallel						Ť
483	***********	ı.	Ţ			\dagger		\parallel	q	×	1	- I	П		_	R	ï		┿		1		П		_4	\parallel		+					\parallel							t
480	reamt	AR O	887					\top		40	i	+		\parallel	\dagger				1		1	M. Daniel					\parallel	\dagger	\prod	\dagger			\parallel	H	\top					\dagger
£ 6	J 5	ARG. M.	FF.			ā		+	\parallel	\dagger	ı	 			\dagger	1 1	ACCESSED IN		1								H	+	-	\dagger				\dagger						+
470	1	ARG.	80 F 80 F				$\dagger \dagger$		1	×	1	1	1	H	\dagger	!!	X Comment		i						-		H	\dagger	H	+				$\dagger \dagger$	+				\parallel	\forall
382		ARG.	BOFI.				$\dagger \dagger$		\dagger	\dagger	H	1		H				1	1		<u> </u>				-				Н	+				\parallel	-	200				
ļ			æ				+	H	*	+	į	1	The second		-	1	STATE OF STA		1 :	ļ!	<u>' </u> 	1											-	1					+	+
341-1 341-2	fond de vallen	AR G.	Вм		22 027		+	++		╁		1	2011 2 100		1 1		MARIE STATES	1.1	, .	11	: -					+		_		_	Ţ		H					+	-	H
342	fond	ARG.	BM BMFL LM			+	+	$\dagger\dagger$	+	+						1			į į	1,1	1	<u>.</u> -			28	1				_		M.					-	+	+	+
312		MOL. A	BE 1			+	╫	H						\vdash					! !	-					+	+							-		+	\vdash	H	+		-
280	**************************************	R. ALL. W. M	BOFL 1			H	+	H	-	}_	86			Н		"			! !		Н			<u> </u>				-	2		.		*****				$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	-	H
270		5, 3, 5, 5	BOFL BC	-++			+	H	\perp	╁	ı	+	-	-	\parallel	, ,	1]				_			_	H	+	\parallel	+	H	\perp	\vdash	H	-	_	H	\dashv	+	
260				\dashv			╫	H	\prod	\vdash	1	 	1 1	 	H	1 1	H									_	H	\mathbb{H}	+		-	+	-	H	-		\dashv	\dashv	+	H
			M BOFI	-H		4	+		\mathbb{H}	┞-	N N		: :	1	₽				i 1		11	-					H	-	-		+	256	-	H			\dashv	++	+	
231		æ.	BM			\dashv	-	\prod	**		- Constitution		!!!	;	H				10000			-						\perp		\perp	-		20	-	- -	+	\dashv	\coprod	+	
242-1 242-2	9		BM BM FL LG	$-\parallel \parallel$		-		-	*	·\$				- 1					A DESCRIPTION OF THE PERSON OF			,			-	\perp	-	\perp		\prod	- -		# _	H	\dashv	+	ig	\coprod	\bot	
1	valide					-			*						\prod						1 1	È			\coprod	\prod	-	-		\sqcup	- 1		-		\coprod	+	\parallel	\coprod	+	
2 333			P DO			-			##					- 1							┿	\downarrow	-		\prod	\parallel	4	\prod		-	-			\coprod	\coprod	\bot	\coprod	$\downarrow \downarrow$	1	Ц
3 233		AEL.	BMP BMG BHO			-			# #					#		11		The second secon	N COLUMN	: [\prod	\bot		-	\prod	$\perp \mid$				\coprod			_		$\downarrow \downarrow$	\downarrow	\coprod	\coprod	\coprod	
			BE		+				* *			Щ		1		-	L		Ш						4		_								\prod	_		ļļ	ļ	
334		ARG.	BMG						2	ķ	181					I		į	7-7	1 3	\coprod					$\perp \mid$				Ц	_						\coprod	Щ	Ш	
4 124	valife	ALL.	- BE >	379 50400	Ш					g 1	2.1					I) II	Ш	1	Ш	\perp	Ш									Ш								\coprod		
=		MOL. ALLC	< 알렸	Na san					ရ	۵						20,200,000			ŀ	l ! ! ;																				
TYPE DE STATION variante ou sous-type									superficielle prolonde			(444)		xic (mma)	ro. (nish)	a très large amplitude trygroctimes (tlah) ma	o. (alah)	c (ala)		MABJ	(F)								In.	85				hose)						B
TYPE DE STATION	PHIE	IAU	Electrody (See See	200			Pot	±10	GROUPES ECOLOGIQUES : hygrophica (b)	10 10 10 10	(DC)	(E)	5 E		Tygroch	1	ounce (a)	3	(MA):		c (H/V)	15 :	31.5c	1		2 12 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2		cullo	s icuilk	Alisier torminal		ma	Orme charm. (résist. graphiose.) Cormier		ages Light	Cedre de l'Atlas Sapio de Nordinaun	mm	8	3
DE Si	TOPOGRAPHIE	MATERIAU	SOL	mull calcique	mull mésotrophe mull oligotrophe	dyamii moder	nor	dromo			000 000 000 000 000 000 000 000 000 00	calcico)	III	20 C	201	lude 1	8 m	rage a			800	cidipar	c podor	Chêne sessile Chêne rouge	Hein	Claring	0 0 0 0	Vieri8ie	Sciller Total	Srande	er tom	Miplor		ormici	Sougher For S	15 P 22	7 90 N	Ca com	mantin	Syrve
Varied Varied	TOF	X		HEE			dysmoder	₽ E	MOR S	SECT	E STORY	neutro	peutron	E E		S Rully	C. 8 18.	diction	[2]	region	असिक्	byperak		55			Embler	r H	Ikula Ikula	Ilcul §	Alle				m*	Mek	Spinds	ļģ,	. e	77
	1	ĺ	HUMUS							COPI		cutro				म्बु १९		ఠ		2030	S.		2						П					E						ĺ

ANNEXE 4: FICHE DE RELEVE POUR LA CARTOGRAPHIE DES TYPES DE STATIONS FORESTIERES

	parcelle : observateurs :	date ;	n° du relevé :	type de station :
TOPOGRAP	plateau bas de versant expesition: nord sud	bord de plateau replat sur versant nord-est sud-ouest	haut de versant vallon ou vallée étroite est ouest	versant vallée eud-est nord-ouest
SUBSTRAT	GEOLOGIQUE : alluvions récentes carbonate molasses ou colluvions molasses ou colluvions argiles à galets ou colluvion autre		alluvions récentes non carbonatées Würm	Riss Mindel Günz Donau
HUMUS :	L: Ln Lv Lt mull carbonaté mull oligotrophe hydromull	mull calcique dysmull hydromoder	Fr Fm mull eutrophe moder	H épaisseur de H : muil mésotrophe dysmoder ou mor
SOLS:	PH de l'horizon A de surfaœ : hydromorphie	horizon réduit (gris-bleu) concrétions ferromanganiques noires concréticns ferromanganiques noires	profondeur d'apparition profondeur d'appartition dures s friables profondeur d'apparition	n de l'horizon réduit :
The state of the s	glesses avec trainées gris taches rouilles ou bigarru effervescence de la terre l présence de graviers, call abscence de cailloux	res rouille et gris clair line à HCl loux ou galets	profendeur d'apparitien profendeur d'apparitien profendeur d'apparitien d'observation du profil :	
OBSERVA	ATIONS :	protondeur maximale	g observation ou ploin .	
Andrew Community (Community Community Communit	Suintement d'eau : Nappe d'eau : Changement de type de station depuis	profondeur du suintement : profondeur de la nappe : le relevé précédent :	announce alongs, i blacks problem that the control of principle principle (see that the control of principle principle principle (see that the control of principle pr	n° du relevé précédent :

		LE PEUPLEMENT			
TYPE DE PEUPLEMENT : [jouns futeis [] fut	taic	futeic on régénération tai	llis-sous-futaic	[]taillis avec réserves	teillie
ESSENCES FORESTIERES : % Aulno 75 Frêne		% Chêne pédonculé % Chêne sessile	% Hêtre % Autres fe		Résinoux
Reconverment des strates a muscinale et herbacée : Relevé floristique :		INVENTAIRE FLORISTIQUE arbustive: arb	poroscente :	Winneys and American American American (1975) Produced Visit of the American American (1975) American American	Майла о Антород Меродайна корода (у а м
Pour chaque espèce sera indiqué son coefficient d'abondance :	1 : i	n ou deux pieds (plante rare) aduvidus à recouvrement de moins adividus abondents à recouvrement	de 5 % 4 : i	individus à recouvrement entre individus à recouvrement sup	
ETPERACIONEME HA Leucobryum glauque	ESP	Androsème Anémone des bois		Arum d'Italie	
ASPANIES Asphodèle Avoire de Trore		Brachypode penné Bruyère vagabonde Euphorbe des bois	nn	Bugle rampani Fusain Sanicle d'Europe	
Bourdaine Bruyère cendrée Callune	tla	Fragon Garance voyageuse Genévrier commun		Alliaire Aspidium à cils raides Benoîte commune	
Canche flexueuse Danthonie Dicranelle plurilaterale		Gesse des montagnes Houx Hypne pur	mh		
Fougère aigle A Gaillet du Herz Germandrée seorodoine Houlque molle		Lierre Muguet Noisetier Petite pervenche		Ficaire Fougère écailleuse Galliet gratteron Géranium herbe à robert	
Leiche à pilule Mélampyre des prés Millepartuis élégant		Pulmonaire à longue feuille Ronce à feuille d'orme Succise des prés		Lamer tachate Latines clandastine Lierre terrestre	
Myrtille Phalangium à feuilles planss Polytric élégant		Thudic è feuille de tameris Violette des bois Molinie bleue		Winic ondulée Ortic Primevère élevée	MATERIAL CANADA
MESCIACEDIPATICE Agrostide vulgaire Ajone		Oxalida patite oscilla Viorna obier		Scolopendre Scrofulaire des alpes Scrofulaire scorodoine Sureau noir	
Chèvrefeuille des bois MA Flouve odorante Galéopsis tétrahit	22402	Aubépine monogyne Cardamine des prés Dactyle aggloméré		PROCALICICALISM Aubépine épineuse	
Genet à balai Luzule à nombreuses fleurs Solidage verge d'or		Fougère mâle Fraisier sauvage Gaillet de printemps	nc	Brachypode des bois Camérisier à balai Clématite	
Violette de Rivin Blechnum en épi MA Crin végétal h Grande luzule	nla	Hypne triquetre Laiche des bois Mélique unifiore Millet diffus		Consoude tubéreuse Cornouiller sanguin Laîche glauque	
Tormentille ACIDICARES		Millet dimis Mochringie à trois nervures Pâturin des bois Prunchier		Mercuriale pérenne Resier des chiens Resier toujours vert Troène	
Atric undulé Bétoine officinale a Canche cespiteuse		Renoncule des bois Rosier des champs Sceau de selomon multiflore		Vesce des haies	
Luzule poilue Stellaire holostée Circé de Lutèce Fougère fernelle	1300000	Tamier commun Véronique petit-chêne TROPERLES JUST AMEL	- c	Buisson ardent Filipendule Hellebore vert Tris feude	
Jone ah Laiche è racines nombreuses Polystic dilaic		Aspérule odorante Euphorbe douce Faux traisier		Viorne lantane	
Polystic spinuleux Véronique des montagnes Véronique officinale		Fétugue hétérophylle Lamier jaune Pulmonaire semblable		Angélique sauvage Cardamina flexueuse Chérophyle hériasé	
ACUMENTA A LA REPLACE DE L'Emborbe à tige anguleuse Luzule de Forster	nma	Conopode dénudé lsopyre faux pigamon Sollle Lis-Jacinthe	1	Cirse des marais Eupatoire chanvrine Fétuque géente Gaillet des marais	
ala Néfiler Ronce des bois alah Corisier à grappes				Leiche espacee Leiche pendente Lycopode d'Europe	
Houlque leineuse			mh	Lysimaque des bois Menthe Morelle douce-amère	
	1220222		deput annum province and provin	Myosotis des marels Oscille senguine Prêle d'hiver Prêle très élevée	
	h	Balsamine géante Dorine à feuilles opposées Osmonae royale	**************************************	Reinz des prés Renoncule rampante Saule roux	
	L	Renouse polyre d'eau	Luce	Valeriane des collines	STANDARD PROPERTY OF THE STANDARD STAND



ANNEXE 6 : SIGNIFICATION DES GROUPES ECOLOGIQUES

1. Les espèces hyperacidiphiles:

Les espèces hyperacidiphiles (HA) caractérisent les milieux les plus pauvres, très acides fortement désaturés et à humus de type dysmoder à mor.

2. Les espèces acidiphiles:

Les espèces de ce groupe caractérisent les milieux acides (pH de 4 à 5,5), désaturés, à humus de type dysmull, moder ou dysmoder.

Deux sous-groupes se distinguent en fonction de leur comportement vis-à-vis de l'eau:

Les espèces acidiphiles mésophiles (A):

Ces espèces sont caractéristiques des milieux bien à moyennement bien drainés.

Les espèces acidiphiles hygroclines (Ah):

Ces espèces se rencontrent dans les milieux analogues au précédent du point de vue niveau trophique, mais sur des sols plutôt mal drainés.

3. Les espèces mésoacidiphiles :

Ces espèces se rencontrent principalement sur des sols plus ou moins fortement désaturés, acides (pH au environs de 4,5 - 5,5), à humus de type mull oligotrophe ou, éventuellement, de type dysmull.

Deux sous-groupes se distinguent, le premier caractéristique des milieux bien drainés (espèces mésophiles) et le deuxième des milieux mal drainés (espèces hygroclines) :

Les espèces mésoacidiphiles mésophiles (MA) Les espèces mésoacidiphiles hygroclines (MAh)

4. Les espèces acidiclines :

Ces espèces présentent un optimum sur les humus doux de type mésotrophe ou, éventuellement, de type oligotrophe. Elles sont rares sur les moder. Leur amplitude vis-àvis du pH est très large (4,5 à 7).

Deux sous-groupes se distinguent en fonction de leur comportement vis-à-vis de l'alimentation hydrique :

Les espèces acidiclines mésophiles (a):

Ces espèces se rencontrent sur des milieux bien drainés ou à drainage moyen.

Les espèces acidiclines hygroclines (ah):

Ces espèces sont caractéristiques de milieux plutôt mal drainés, frais ou humides.

5. Les espèces acidiphiles à large amplitude :

L'optimum écologique de ces espèces se rencontre sur des humus de type dysmull à moder. Toutefois leur amplitude écologique, quoique orientée vers le pôle acide, reste grande (pH entre 4 et 7,5). Ces espèces caractérisent des sols plutôt acides mais non obligatoirement dégradés.

Deux sous-groupes peuvent être distingués, l'un correspondant aux espèces se développant en milieu bien drainé, l'autre aux espèces de milieux mal drainés.

Les espèces acidiphiles à large amplitude, mésophiles (ala) Les espèces acidiphiles à large amplitude, hygroclines (alah)

6. Les espèces à très large amplitude:

Les espèces de ce groupe se caractérisent par une amplitude écologique très grande. Elles s'observent sur tous les types de station excepté les plus acides. Leur absence y est alors significative pour la définition du type.

Deux sous-groupes peuvent être individualisés:

Les espèces à très large amplitude, mésophiles (tla) Les espèces à très large amplitude, hygroclines (tlah)

7. Les espèces neutrophiles à large amplitude :

Les espèces de ce groupe se caractérisent par une grande amplitude vis-à-vis du pH (entre 4,5 et 8). Leur optimum s'observe sur des humus de type mull eutrophe ou mésotrophe. Quoique préférant les sols riches, elles se rencontrent sur tous les types d'humus du mull carbonaté au moder.

Deux sous-groupes se distinguent :

Les espèces neutrophiles à large amplitude, mésophiles (nla) Les espèces neutrophiles à large amplitude, hygroclines (nlah)

8. Les espèces neutrophiles à moyenne amplitude :

Les espèces de ce groupe se caractérisent par une amplitude importante vis-à-vis du pH (entre 5 et 8). Leur optimum s'observe sur des humus de type mull eutrophe ou mésotrophe mais elles se rencontrent également sur mull carbonaté, mull calcique ou mull acide.

Deux sous-groupes se distinguent :

Les espèces neutrophiles à moyenne amplitude, mésophiles (nma) Les espèces neutrophiles à moyenne amplitude, hygroclines (nmah)

9. Les espèces neutronitrophiles :

Les espèces de ce groupe sont caractéristiques des milieux riches en bases et en azote. Elles exigent par ailleurs une bonne alimentation en eau. Elles se rencontrent à la fois sur des sols calcimagnésiques et sur les colluvions de bas de pente et de vallon. Leur optimum se trouve sur les humus bien décomposés de type mull eutrophe.

Deux sous-groupes se distinguent :

Les espèces neutronitrophiles mésophiles (nn) Les espèces neutronitrophiles hygroclines (nnh)

10. Les espèces neutrocalcicoles :

Les espèces neutrocalcicoles (nc) sont fréquentes sur sols calcimagnésiques mais se rencontrent également sur des sols riches en calcium mais non carbonatés. Elles se développent sur des humus de type mull carbonaté à mull eutrophe voire mésotrophe peu désaturé.

11. Les espèces calcicoles:

Le groupe des espèces calcicoles (c) est composé d'espèces qui exigent, pour se développer, la présence de calcaire dans le sol.

12. Les espèces mésohygrophiles et hygrophiles:

Il est paru intéressant, pour pouvoir mieux mettre en évidence la distinction de certains types de station, d'extraire des groupes classés ci-dessus, les espèces dont la répartition est liée, et ce de façon primordiale, à la présence de phénomènes d'hydromorphie dans le sol.

Deux groupes écologiques se distinguent :

Les espèces mésohygrophiles (mh): Ces espèces se rencontrent dans des milieux humides, rarement marécageux, toujours ressuyés une partie de l'année.

Les espèces hygrophiles (h): Ces espèces sont infécdées aux milieux engorgés à tendance marécageuse.

ANNEXE 7 (I) : LISTE DES ESPECES VEGETALES RENCONTREES (classement par groupe écologique)

Nom latin (Flore Forestière Française, 1989) (Flore des bryophytes d'AUGIER, 1966)

Nom français Groupe écologique

Leucobryum glaucum	Leucobryum glauque	AH
Asphodelus albus	Asphodèle	A
Calluna vulgaris	Callune	Å
Carex pilulifera	Laîche à pilule	Ā
Danthonia decumbens	Danthonie	Ã
Deschampsia flexuosa	Canche flexueuse	A
Dicranella heteromalla	Dicranelle plurilatérale	Ā
Dicranum scoparium	Dicrane en balai	A
Erica cinerea		A
Erythronium dens-canis	Bruyère cendrée	
	Erythrone dent-de-chien	A
Frangula alnus Galium agnatila	Bourdaine	A
Galium saxatile	Gaillet du Harz	A
Holcus mollis	Houlque molle	A
Hypericum pulchrum	Millepertuis élégant	A
Hypnum cupressiforme	Hypne cyprès	A
Melampyrum praiense	Mélampyre des prés	A
Pleurozium schreberi	Hypne de Schreber	Α
Polytrichum formosum	Polytric élégant	Α
Pseudoarrhenatherum longifolium		Α
Pteridium aquilinum	Fougère aigle	Α
Simethis planifolia	Phalangium à feuilles planes	Α
Sorbus aucuparia	Sorbier des oiseleurs	Α
Teucrium scorodonia	Germandrée scorodoine	A
Vaccinium myrtillus	Myrtille	Α
Mnium hornum	Mnie annuelle	Ah
Agrostis capillaris	Agrostide vulgaire	MA
Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante	MA
Cytisus scoparius	Genêt à balais	MA
Galeopsis tetrahit	Galéopsis tétrahit	MA
Hylocomium splendens	Hylocomie brillante	MA
Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille des bois	MA
Lophocolea bidentata	Lophocolée à deux dents	MA
Luzula multiflora	Luzule à nombreuses fleurs	MA
Pyrus pyraster	Poirier commun	MA
Solidago virgaurea	Solidage verge d'or	MA
Ulex europaeus	Ajonc d'europe	MA
Ulex minor	Ajonc nain	MA
Viola riviniana	Violette de Rivin	MA
Blechnum spicani	Blechnum en épi	MAh
Carex brizoides	Crin végétal	MAh
Luzula sylvatica	Grande luzule	MAh
Potentilla erecta	Tormentille	MAh
Atrichum undulatum	Atric ondulé	a
Deschampsia caespitosa	Canche cespiteuse	a
Luzula pilosa	Luzule poilue	ā
Stachys officinalis	Bétoine officinale	a
Stellaria holostea	Stellaire holostée	a
	and the state of t	**

Agrostis canina Athyrium filix-femina Carex umbrosa Circaea lutetiana Dryopteris carthusiana Dryopteris dilatata Juncus conglomeratus Juncus effusus Veronica montana Veronica officinalis Euphorbia angulata Luzula forsteri	Agrostide des chiens Fougère femelle Laîche à racines nombreuses Circé de Lutèce Polystic spinuleux Polystic dilaté Jonc aggloméré Jonc épars Véronique des montagnes Véronique officinale Euphorbe à tige anguleuse Luzule de Forster	ah ah ah ah ah ah ah ah ah
Mespilus germanica	Néflier	ala
Pyrus cordata	Poirier à feuilles en coeur	ala
Rubus gr. fruticosus	Ronce des bois	ala
Holcus lanatus	Houlque laineuse	alah
Prunus padus	Cerisier à grappes	alah
Anemorie nemorosa Brachypodium pinnatum Convallaria maialis Corylus avellana Dacrylorhiza maculata Erica vagans Euphorbia amygdaloides Eurhynchium stokesii Eurhynchium striatum Hedera helix Fypericum androsaemum Ilex aquifolium Juniperus communis Lathyrus montanus Malus sylvestris Pseudoscleropodium purum Pulmonaria longifolia Rubia peregrina Rubus ulmifolius Ruscus aculeatus Succisa pratensis Thuydium tamariscinum Vinca minor	Anémone des bois Brachypode penné Muguet Noisetier Orchis tacheté Bruyère vagabonde Euphorbe des bois Eurhynchie de Stockes Eurhynchie striée Lierre Androsème Houx Genévrier commun Gesse des montagnes Pommier sauvage Hypne pur Pulmonaire à longue feuille Garance voyageuse Ronce à feuilles d'orme Fragon Succise des prés Thuidie à feuille de tamaris Petite pervenche Violette des bois	tla tla tla tla tla tla tla tla tla tla
Oxalis acetosella	Oxalide petite oseille	tlah
Molinia caerulea	Molinie bleue	tlah
Viburnum opulus	Viorne obier	tlah
Cardamine protensis Carex sylvatica Crataegus monogyna Cruciata glabra Dactylis glomerata Dryopteris filix-mas Fissidens taxifolius Fragaria vesca Hypericum hirsutum Melica uniflora Milium effusum Mochringia trinervia	Cardamine des prés Laîche des bois Aubépine monogyne Gaillet du printemps Dactyle aggloméré Fougère mâle Fissident à feuilles d'if Fraisier sauvage Millepertuis velu Mélique uniflore Millet diffus Moehringie à trois nervures	nla nla nla nla nla nla nla nla nla

	Plagiomnium affine	Mnie apparentée	nla
	Poa nemoralis	Pâturin des bois	nla
	Połygonatum multiflorum	Sceau de Salomon multiflore	
	Prinella vulgaris	Brunelle commune	nla
	Drama minaca		nla
	Prunus spinosa	Prunellier	nla
	Ranunculus nemorosus	Renoncule des bois	nla
	Rhytidiadelphus triqueter	Hypne triquètre	nla
	Rosa arvensis	Rosier des champs	nla
	Tamus communis	Tamier commun	nla
	Veronica chamaedrys	Véronique petit-chêne	nla
	•	-	
j	Equisetum arvense	Prêle des champs	nlah
	Ranunculus acris	Renoncule âcre	nlah
		,	*************
7	Euphorbia dulcis	Euphorbe douce	nma
	Festuca heterophylla	Fétuque hétérophylle	
	Galium odoratum	A spérile ademate	nma
		Aspérule odorante	nma
Ai T	Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	nma
	Lamiastrum galeobdolon	Lamier jaune	nma
	Potentilla sterilis	Faux fraisier	nma
Á	Pulmonaria affinis	Pulmonaire semblable	nma
(Conopodium majus	Conopode dénudé	nmah
Ī	sopyrum thalictroides	Isopyre faux pigamon	nmah
	Scîlla lilio-hyacinthus	Scille Lis-Jacinthe	nmah
			247474477
1	ljuga reptans	Bugle rampant	nn
	Arum italicum	Arum d'italie	nn
	irum maculanim	Arum tacheté	
			nn
	Iuonymus europaeus	Fusain	nn
i.	lanicula europaea	Sanicle d'europe	nn
,	177i ani a masi al ma	A 79. •	4
L.	Illiaria petiolata	Alliaire	nnh
	tretium sp.	Bardane	nnh
	Truciata laevipes	Gaillet croisette	nnh
L	Pryopteris affinis	Dryoptéris écailleux	nnh
E	lurhynchium praelongum	Eurhynchie allongée	nnh
	Falium aparine	Gaillet gratteron	nnh
	Feranium robertianum	Géranium herbe à Robert	nnh
	Geum urbanum	Benoîte commune	nnh
C	Hechoma hederacea	Lierre terrestre	nnh
	amium maculatum	Lamier tacheté	nnh
	athraea clandestina	Lathrée clandestine	nnh
			nnh
	larcissus pseudonarcissus	Jonquille	
	Priithogalum umbellatum	Omithogale en ombelle	nnh
	Pellia fabbroniana	Pellie à feuille d'endive	nnh
P	hyllitis scolopendrium	Scolopendre	nnh
	lagiomnium undulatum	Mnie ondulée	nnh
	ołystichum setiferum	Aspidium à cils raides	nnh
$\it P$	rimula elatior	Primevère élevée	nnh
R	anunculus ficaria	Ficaire	nnh
Z.	ambucus nigra	Sureau noir	nnh
	crophularia alpestris	Scrofulaire des alpes	nnh
.C.	crophularia scorodonia		nnh
	trophilana scorodonia ileĥe dioica	Scrofulaire scorodoine	
		Compagnon rouge	nnh
73	rachys sylvanica	Epiaire des bois	nnh
U	rtica dioica	Ortie	nnh

Brichamadina on head	33	
Brachypodium sylvaticum	Brachypode des bois	nc
Carex flacca	Laîche glaugue	nc
Clematis vitalba	Clématite [†]	nc
Cornus sanguinea	Comouiller sanguin	
Crataegus laevigata	Aubépine épineuse	nc
Ligustrum vulgare	Troène	nc
Lonicera xviosteum	Camérisier à balai	nc
Mercurialis perennis	Mercuriale perenne	nc
Kosa canina	Rosier des chiens	nc
Rosa sempervirens		nc
Symphytum tuberosum	Rosier toujours vert	nc
Vicia sepium	Consoude tubéreuse	nc
-	Vesce des haies	nc
Filipendula vulgaris	Filipendule	
Helleborus viridis	Hellébore vert	C
Iris foetidissima	Iris fétide	С
Pyracantha coccinea	Princes and	C
Viburum lantana	Buisson-ardent	c
to the total the total	Viorne lantane	C
Agrostis stolonifera	Agrostide stolonifère	
Angelica sylvestris	A modique constant	mh
Catypogeia fissa	Angélique sauvage	mh
Cardamine flexuosa	Calypogée doradille	mh
Carex pendula	Cardaniine flexueuse	mh
Carex remota	Laîche pendante	mh
Chaerophyllum hirsusum	Laîche espacée	mh
Cirsium polustre	Chérophylle hérissé	mh
Equiserum hyemale	Cirse des marais	mh
Equisetum telmateia	Prêle d'hiver	mh
Risposeoringo organization	Prêle très élevée	mh
Eupatorium cannabinum	Eupatoire chanvrine	mh
Festuca gigantea	Fétuque géante	mh
Filipendula ulmaria	Reine des prés	mh
Galium palustre	Gaillet des marais	mh
Lycopus europaeus	Lycopode d'europe	
Lysimachia nemorum	Lysimaque des bois	mh
Meruha sp.	Menthe	mh
Myosotis scorpioides	Myosotis des marais	mh
Kanunculus repens	Renoncule rampante	mḥ
KNIZOMNIUM DUNCTATUM	Minie managrás	mḥ
Numex sangumeus	Mnie ponctuée	mh
Saitx atrocinerea	Oseille sanguine Saule roux	mh
Solanum dulcamara		mh
Valeriana collina	Morelle douce-amère	mh
	Valériane des collines	mh
Chrysosplenium oppositifolium	Dorine à feuilles opposées	ī.,
Conocepitulism conicism	Fégatelle conique	h
impatiens glandulifero	Referming assess	h
Osmunda regalis	Balsamine géante	þ
Polygonusa hydropiper	Osmonde royale	h
Jan Opropor	Renouée poivre d'eau	h

ANNEXE 7 (II): LISTE DES ESPECES VEGETALES RENCONTREES (classement par ordre alphabétique des noms français)

Nom français

Nom latin

Groupe écologique

(Flore Forestière Française, 1989)

(Flore des bryophytes d'AUGIER, 1966)

Agrostide des chiens	Agrostis canina	ah
Agrostide stolonifère	Agrostis stolonifera	mh
Agrostide vulgaire	Agrostis capillaris	MA
Ajonc d'europe	Ulex europaeus	MA
Ajonc nain	Ulex minor	MA
Alliaire	Alliaria petiolata	nnh
Androsème	Hypericum androsaemum	tla
Anémone des bois	Anemone nemorosa	tla
Angélique sauvage	Angelica sylvestris	mh
Arum d'italie	Arum italicum	nn
Arum tacheté	Arum maculatum	nn
Aspérule odorante	Galium odoratum	nma
Asphodèle	Asphodelus albus	A
Aspidium à cils raides	Pôlystichum setiferum	nnh
Atric ondulé	Atrichum undulatum	a
Aubépine épineuse	Crataegus laevigata	nc
Aubépine monogyne	Crataegus monogyna	nla
Avoine de Thore	Pseudoarrhenatherum longifolium	A
Balsamine géante	Impatiens glandulifera	h
Bardane	Arctium sp.	nnh
Benoîte commune	Geum urbanum	nnh
Bétoine officinale	Stachys officinalis	а
Blechnum en épi	Blechnum spicant	MAh
Bourdaine	Frangula alnus	A
Brachypode des bois	Brachypodium sylvaticum	nc
Brachypode penné	Brachypodium pinnatum	tla
Bruneile commune	Prunella vulgaris	nla
Bruyère cendrée	Erica cinerea	A
Bruyère vagabonde	Erica vagans	tla
Bugle rampant	Ajuga reptans	nn
Buisson-ardent	Pyracantha coccinea	C
Callune	Calluna vulgaris	A
Calypogée doradille	Calypogeia fissa	mh
Camérisier à balai	Lonicera xylosteum	nc
Canche cespiteuse	Deschampsia caespitosa	a
Canche flexueuse	Deschampsia flexuosa	Ā
Cardamine des prés	Cardamine pratensis	nla
Cardamine flexueuse	Cardamine flexwosa	mh
Cerisier à grappes	Prunus padus	alah
Chérophylle hérissé	Chaerophyllum hirsunum	mh
Chèvrefeuille des bois	Lonicera periclymenum	MA
Circé de Lutèce	Circaea lutetiana	ah
Cirse des marais		mh
	Cirsium palustre Clematis vitalba	nc
Clématite	Silene dioica	nnh
Compagnon rouge		nmah
Conopode dénudé	Conopodium majus	
Consoude tubéreuse	Symphynum niberosum	nc
Cornouiller sanguin	Cornus sanguinea	nc MAh
Crin végétal	Carex brizoides	
Dactyle aggloméré	Dactylis glomerata	nla

Æ

A

h

A

mh

sls

tla.

nma

nnh

tla

íla.

nma

mh

nma

nnh

sin

MA

1/2

ah

nla

tla.

nla

nn

nnh

min

A

nla

nnh

MA

tla

tla.

nnh

A

tla

MAh

alah

 $A_{\!\scriptscriptstyle k}$

úla

A

A

12

nla

811

811

À

ala.

nie

nnh

nmah

MA

MA

C

nnh

nnh

Danthonie Danthonia decumbens Dicrane en balai Dicranum scoparium Dicranelle plurilatérale Dicranella heteromalla Dorine à feuilles opposées Chrysosplenium oppositifolium Dryoptéris écailleux Dryopteris affinis Epiaire des bois Stachys sylvatica Erythrone dent-de-chien Erythronium dens-canis Eupatoire chanvrine Eupatorium cannabinum Euphorbe à tige anguleuse Euphorbia angulata Euphorbe des bois Euphorbia amygdaloides Euphorbe douce Euphorbia dulcis Eurhynchie allongée Eurhynchium proelongum Eurhynchie de Stockes Eurhynchium stokesii Burhynchie striée Eurhynchium striatum Faux fraisier Potentilla sterilis Fégatelle conique Conocephalum conicum Fétuque géante Festuca gigantea Fétuque hétérophylle Festuca heterophylla Ficaire Ranunculus ficaria Filipendule Filipendula vulgaris Fissident à feuilles d'if Fissidens taxifolius Flouve odorante Anthoxanthum odoratum Fougère zigle Pteridium aquilinum Fougère femelle Athyrium filix-femina Fougère mâle Dryopteris filix-mas Fragon Ruscus aculeatus Fraisier sauvage Fragaria vesca Pussin Euonymus europaeus Gaillet croisette Cruciata laevipes Gaillet des marais Galium palustre Gaillet du Harz Galium saxatile Gaillet du printemps Cruciata glabra Gaillet gratteron Galium aparine Galéopsis tétrahit Galeopsis tetrahit Garance voyageuse Rubia peregrina Genêt à balais Cytisus scoparius Genévrier commun Juniperus communis Géranium herbe à Robert Geranium robertianum Germandrée scorodoine Teucrium scorodonia Gesse des montagnes Lathyrus montanus Grande luzule Luzula sylvatica Hellébore vert Helleborus viridis Houlque laineuse Holcus lanatus Houlque molle Holcus mollis Houx llex aquifolium Hylocomie brillante Hylocomium splendens Hypne cyprès Hypnum cupressiforme Hypne de Schreber Pleurozium schreberi Hypne pur Pseudoscleropodium purum Hypne triquètre Rhytidiadelphus triqueter lris féride Iris foetidissima Isopyre faux pigamon Isopyrum thalictroides Jone aggloméré Juncus conglomeratus Jone épars Juncus effusus Jonquille Narcissus pseudonarcissus Laîche à pilule Carex pilulifera Laîche à facines nombreuses Carex umbrosa Laîche des bois

Carex sylvatica

Laîche espacée	Carex remota	mh
Laîche glauque	Carex flacca	nc
Laîche pendante	Carex pendula	mh
Lamier jaune	Lamiastrum galeobdolon	nma
Lamier tacheté	Lamium maculatum	nnh
Lathrée clandestine	Lathraea clandestina	nnh
Leucobryum glauque	Leucobryum glaucum	HA
Lierre	Hedera helix	
		tla
Lierre terrestre	Glechoma hederacea	nnh
Lophocolée à deux dents	Lophocolea bidentata	MA
Luzule à nombreuses fleurs	Luzula multiflora	MA
Luzule de Forster	Luzula forsteri	ala
Luzule poilue	Luzula pilosa	a
Lycopode d'europe	Lycopus europaeus	mh
Lysimaque des bois	Lysimachia nemorum	mh
Mélampyre des prés	Melampyrum pratense	A
Mélique uniflore	Melica uniflora	nla
Menthe	Mentha sp.	mh
Mercuriale perenne	Mercurialis perennis	nc
Millepertuis élégant	Hypericum pulchrum	A
Millanertuis morforé		
Millepertuis perforé	Hypericum perforatum	nma
Millepertuis velu	Hypericum hirsutum	nla
Millet diffus	Milium effusum	nla
Mnie annuelle	Mnium hornum	Ah
Mnie apparentée	Plagiomnium affine	nla
Mnie ondulée	Plagiomnium undulatum	nnh
Mnie ponctuée	Rhizomnium punctatum	mh
Moehringie à trois nervures	Moehringia trinervia	nla
Molinie bleue	Molinia caerulea	tlah
Morelle douce-amère	Solanum dulcamara	mh
Muguet	Convallaria maialis	tla
Myosotis des marais	Myosotis scorpioides	mh
Myrtille	Vaccinium myrtillus	A
Néflier	Mespilus germanica	ala
Noisetier	Corylus avellana	tla
Orchis tacheté	Dactylorhiza maculata	tla
Ornithogale en ombelle	Ornithogalum umbellatum	nnh
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	nnh
Ortie	Urtica dioica	
Oseille sanguine	Rumex sanguineus	mh
Osmonde royale	Osmunda regalis	h
Oxalide petite oseille	Oxalis acetosella	tlah
Pâturin des bois	Poa nemoralis	nla
Pellie à feuille d'endive	Pellia fabbroniana	nnh
Petite pervenche	Vinca minor	tla
Phalangium à feuilles planes	Simethis planifolia	Α
Poirier à feuilles en coeur	Pyrus cordata	ala
Poirier commun	Pyrus pyraster	MA
Polystic dilaté	Dryopteris dilatata	ah
Polystic spinuleux	Dryopteris carthusiana	ah
Polytric élégant	Polytrichum formosum	Ā
		tla
Pommier sauvage	Malus sylvestris	mh
Prêle d'hiver	Equisetum hyemale	
Prêle des champs	Equisetum arvense	nlah
Prêle très élevée	Equisetum telmateia	mh
Primevère élevée	Primula elatior	nnh
Prunellier	Prunus spinosa	nla
Pulmonaire à longue feuille	Pulmonaria longifolia	tla
Pulmonaire semblable	Pulmonaria affinis	nma

Reine des prés Renoncule ácre Renoncule des bois Renoncule rampante Renouée poivre d'eau Ronce à feuilles d'orme Ronce des bois Rosier des champs Rosier des chiens Rosier toujours vert Sanicle d'europe Saule roux Sceau de Salomon multiflore Scille Lis-Jacinthe Scolopendre Scrofulaire des alpes Scrofulaire scorodoine Solidage verge d'or Sorbier des oiseleurs Stellaire holostée Succise des prés Sureau noir Tamier commun Thuidie à feuille de tamaris Tormentille Troène Valériane des collines Véronique des montagnes Véronique petit-chêne Vesce des haies Violette de Rivin Violette des bois Viorne obier Viorne lantane	Filipendula ulmaria Ranunculus acris Ranunculus nemorosus Ranunculus repens Polygonum hydropiper Rubus ulmifolius Rubus gr. fruticosus Rosa arvensis Rosa canina Rosa sempervirens Sanicula europaea Salix atrocinerea Polygonatum multiflorum Scilla lilio-hyacinthus Phyllitis scolopendrium Scrophularia alpestris Scrophularia alpestris Scrophularia scorodonia Solidago virgaurea Sorbus aucuparia Stellaria holostea Succisa pratensis Sambucus nigra Tamus communis Thuydium tamariscinum Potentilla erecta Ligustrum vulgare Valeriana collina Veronica montana Veronica officinalis Veronica chamaedrys Vicia sepium Viola riviniana Viola reichenbachiana Viburnum opulus Viburnum lantana	nla	mh nlah nla mh tla ala nc nc nn mh nmh nnh nnh nnh nnh MA a tla nc mh ah nla tla tla nc mh ah nla tla tla tla tla tla tla tla tla tla t
--	---	-----	---

ANNEXE 7 (III): LISTE DES ESPECES VEGETALES RENCONTREES (classement par ordre alphabétique des noms latins)

Nom latin
Flore Forestière Française, 1989)
Flore des bryophytes d'AUGIER, 1966)

Nom français

Groupe écologique

ah

MA

Agrostis canina Agrostis capillaris Agrostis stolonifera Ajuga reptans Alliaria petiolata Anemone nemorosa Angelica sylvestris Anthoxanthum odoratum Arctium sp. Arum italicum Arum maculatum Asphodelus albus Athyrium filix-femina Atrichum undulatum Blechnum spicant Brachypodium pinnatum Brachypodium sylvaticum Calluna vulgaris Calypogeia fissa Cardamine flexuosa Cardamine protensis Carex brizoides Carex flacca Carex pendula Carex pilulifera Carex remota Carex sylvatica Carex umbrosa Chaerophyllum hirsutum Chrysosplenium oppositifolium Circaea lutetiana Cirsium palustre Clemaris vitalba Conocephalum conicum Conopodium majus Convallaria maialis Comus sanguinea Corylus avellana Crataegus laevigata Crataegus monogyna Cruciata glabra Cruciata laevipes Cyrisus scoparius Dactylis glomerata Dactylorhiza maculata Danthonia decumbens Deschampsia caespitosa Deschampsia flexuosa Dicranella heteromalla

Dicranum scoparium

Agrostide des chiens Agrostide vulgaire Agrostide stolonifère Bugle rampant Alliaire Anémone des bois Angélique sauvage Flouve odorante Bardane Arum d'italie Arum tacheté
Asphodèle
Fougère femel Fougère femelle Atric ondulé Blechnum en épi Brachypode penné Brachypode des bois Callune Calypogée doradille Cardamine flexueuse Cardamine des prés Crin végétal Laîche glauque Laîche pendante Laîche à pilule Laîche espacée Laîche des bois Laîche à racines nombreuses Chérophylle hérissé Dorine à feuilles opposées Circé de Lutèce Cirse des marais Clématite Fégatelle conique Conopode dénudé Muguet Comouiller sanguin Noisetier Aubépine épineuse Aubépine monogyne Gaillet du printemps Gaillet croisette Genêt à balais Dactyle aggloméré Orchis tacheté Danthonie Canche cespiteuse Canche flexueuse Dicranelle plurilatérale

Dicrane en balai

mhnnnnh tla mh MA nnh nn nnΑ ah MAh tla ncA mh mh nia MAh nc mh Α mh nla ah mh h ah mh nc h nmah tla nctla nc nla nla nnh MA nla tla Α a A Α Α

Dryopteris affinis	Dryoptéris écailleux	nnh
Dryopteris carthusiana	Polystic spinuleux	
Dryopteris dilatata	Polystic dilaté	ah
Dryopteris filix-mas		ah
Equisetum arvense	Fougère mâle	nla
Equisecum hyemale	Prêle des champs	nlah
Equisetum telmateia	Prêle d'hiver	mh
Erica cinerea	Prêle très élevée	mh
	Bruyère cendrée	Α
Erica vagans	Bruyère vagabonde	tla
Erythronium dens-canis	Erythrone dent-de-chien	\mathbf{A}
Euonymus europaeus	Fusain	nn
Eupatorium cannabinum	Eupatoire chanvrine	mh
Euphorbia amygdaloides	Euphorbe des bois	tla
Euphorbia angulata	Euphorbe à tige anguleuse	ala
Euphorbia dulcis	Euphorbe douce	nma
Eurhynchium praelongum	Eurhynchie allongée	nnh
Eurhynchium stokesii	Eurhynchie de Stockes	tla
Eurhynchium striatum	Eurhynchie striée	tla
Festuca gigantea	Fétuque géante	mh
Festuca heterophylla	Fétuque hétérophylle	
Filipendula ulmaria	Reine des prés	nma
Filipendula vulgaris		mh
Fissidens taxifolius	Filipendule	c.
Fragaria vesca	Fissident à feuilles d'if	nla
Frangula alnus	Fraisier sauvage	nla
Galeopsis tetrahit	Bourdaine	A
Galium aparine	Galéopsis tétrahit	MA
Galium odorasum	Gaillet gratteron	nnh
	Aspérule odorante	nma
Galium palustre Galium saxatile	Gaillet des marais	mh
	Gaillet du Harz	A
Geranium robertianum	Géranium herbe à Robert	nnh
Gewn urbanum	Benoîte commune	nnh
Glechoma hederacea	Lierre terrestre	nnh
Hedera helix	Lierre	tla
Helleborus viridis	Hellébore vert	c
Holcus lanatus	Houlque laineuse	alah
Holcus mollis	Houlque molie	A
Hylocomium splendens	Hylocomie brillante	MA
Hypericum androsaemum	Androsème	tla
Hypericum hirsutum	Millepertuis velu	nla
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	nma
Hypericum pulchrum	Millepertuis élégant	A
Hypnum cupressiforme	Hypne cyprès	A
Ilex aquifolium	Houx	tla
Impatiens glandulifera	Balsamine géante	
Iris foetidissima	Iris fétide	h
Isopyrum thalictroides		C1
Juncus conglomeratus	Isopyre faux pigamon	nmah
Juncus esfusus	Jone aggloméré	ah
Juniperus communis	Jone épars	ah
Lamiastrum galeobdolon	Genévrier commun	tla
Lamium maculatum	Lamier jaune	nma
Lathroea clandestina	Lamier tacheté	nnh
Lotherre mane	Lathrée clandestine	nnh
Lathyrus montanus	Gesse des montagnes	tla
Leucobryum glaucum	Leucobryum glaugue	HA
Ligustrum vulgare	Troène	nc
Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille des bois	MA
Lonicera xylosteum	Camérisier à balai	nc
		ewe.

7 7 2 2 2 2		
Lophocolea bidentata	Lophocolée à deux dents	MA
Luzula forsteri	Luzule de Forster	ala
Luzula multiflora	Luzule à nombreuses fleurs	MA
Luzula pilosa	Luzule poilue	a
Transa propa	Grande luzule	MAh
Luzula sylvarica		
Lycopus europaeus	Lycopode d'europe	mh
Lysimachia nemorum	Lysimaque des bois	mh
Malus sylvestris	Pommier sauvage	tla
Melampyrum pratense	Mélampyre des prés	A
Melica uniflora	Mélique uniflore	nla
Mentha sp.	Menthe	mh
Mercurialis perennis	Mercuriale perenne	nc
Mespilus germanica	Néflier	ala
Millium officien	Millet diffus	nla
Millium effusum		
Mnium hornum	Mnie annuelle	Ah
Moehringia trinervia	Moehringie à trois nervures	nla
Molinia caerulea	Molinie bleue	tlah
Myosotis scorpioides	Myosotis des marais	mh
Narcissus pseudonarcissus	Jonquille	nnh
Ornithogálum umbellatum	Ornithogale en ombelle	nnh
Osmunda regalis	Osmonde royale	h
Oxalis acetosella	Oxalide petite oseille	tlah
Pellia fabbroniana	Pellie à feuille d'endive	nnh
Phyllitis scolopendrium	Scolopendre	nnh
Plagiomnium affine	Mnie apparentée	nla
Plagiomnium undulatum	Mnie ondulée	nnh
Pleurozium schreberi	Hypne de Schreber	A
Poa nemoralis	Pâturin des bois	nla
Polygonatum multiflorum	Sceau de Salomon multiflore	nla
Polygonism hydropiper	Renouée poivre d'eau	h
Połystichum setiferum	Aspidium à cils raides	nnh
Połytrichum formosum	Polytric élégant	Α
Potentilla erecta	Tormentille	MAh
Potentilla sterilis	Faux fraisier	nma
		nnh
Primula elatior	Primevère élevée	
Prunella vulgaris	Brunelle commune	nla
Prunus padus	Cerisier à grappes	alah
Prunus spinosa	Prunellier	nla
Pseudoarrhenatherum longifolium	Avoine de Thore	Α
Pseudoscleropodium purum	Hypne pur	tla
Pteridium aquilinum	Fougère aigle	Α
Pulmonaria affinis	Pulmonaire semblable	nma
Pulmonaria longifolia	Pulmonaire à longue feuille	tla
Pyracantha coccinea	Buisson-ardent	C
Pyrus cordaia	Poirier à feuilles en coeur	ala
		MA
Pyrus pyraster	Poirier commun	
Ranunculus acris	Renoncule âcre	nlah
Ranunculus ficaria	Ficaire	nnh
Ranunculus nemorosus	Renoncule des bois	nla
Ranunculus repens	Renoncule rampante	mh
Rhizomnium punctatum	Mnie ponctuée	mh
Rhytidiadelphus triqueter	Hypne triquètre	nla
Rosa arvensis	Rosier des champs	nla
Rosa canina	Rosier des chiens	nc
-		nc
Rosa sempervirens Publa rarasina	Rosier toujours vert	tla
Rubia peregrina	Garance voyageuse	ua ala
Rubus gr. fruicosus	SET TO THE STATE OF THE PROPERTY OF THE STATE OF THE STAT	*4 1 *4
Rubus ulmifolius	Ronce des bois Ronce à feuilles d'orme	tla

Sanicula europaea Scilla lilio-hyacinthus Scrophularia alpestris Scrophularia scorodonia Silene dioica Simethis planifolia Solanum dulcamara Solidago virgaurea Solidago virgaurea Sorophus aucuparia Stachys officinalis Stachys sylvatica Stellaria holostea Succisa pratensis Symphytum tuberosum Tamus communis Teucrium scorodonia Thuydium tamariscinum Ulex europaeus Ulex minor Urtica dioica Vaccinium myrtillus Valeriana collina Veronica chamaedrys Veronica officinalis Scille Lis-Jacinthe Scrofulaire des alpes Scrofulaire scorodoine Compagnon rouge Phalangium à feuilles planes Morelle douce-amère Solidage verge d'or Sorbies des oiseleurs Stétoine officinale Stétoine officinale Stellaire holostée Succise des prés Succise des consoude tubéreuse Tamier commun Germandrée scorodoine Thuidie à feuille de tamaris Ajonc d'europe Ajonc nain Ortie Valériane des collines Véronique petit-chêne Véronique des montagnes Véronique officinale Viorne lantane Viorne obier Viocia sepium Vesce des haies	nnh A mh MA a nnh a tla nc nla A tla MA nnh A nnh A tla nnh A tla nnh A
Vinca minor Petite pervenche	
z outo per voltorio	tla
"- · · · ·	tla
Viola riviniana Violette de Rivin	MA

"Etudes" du CEMAGREF, série Forêt n° 8, Les types de stations forestières du Lannemezan, Ger et Moyen-Adour - 1991, 1re édition, ISBN 2-85362-261-4, ISSN 1158-9906 - Dépôt légal 4e trimestre 1991 - Coordonnateur de la série : Jean-François Lacaze, chef de département - Dessin de couverture : Daniel Uny, CEMAGREF - Impression intérieure : CEMAGREF BORDEAUX - Couverture et façonnage : Editions Bergeret, Bordeaux - Edition et diffusion : CEMAGREF-DICOVA, BP 22, 92162 Antony Cedex, tél. (1) 40.96.61.32 et CEMAGREF Bordeaux, BP 3, 33611 Gazinet, tél. 56.36.09.40 - Diffusion aux libraires : Tec et Doc, 14 rue de Provigny, 94236 Cachan Cedex, tél. (1) 47.40.67.00 - Prix 250 F TTC.