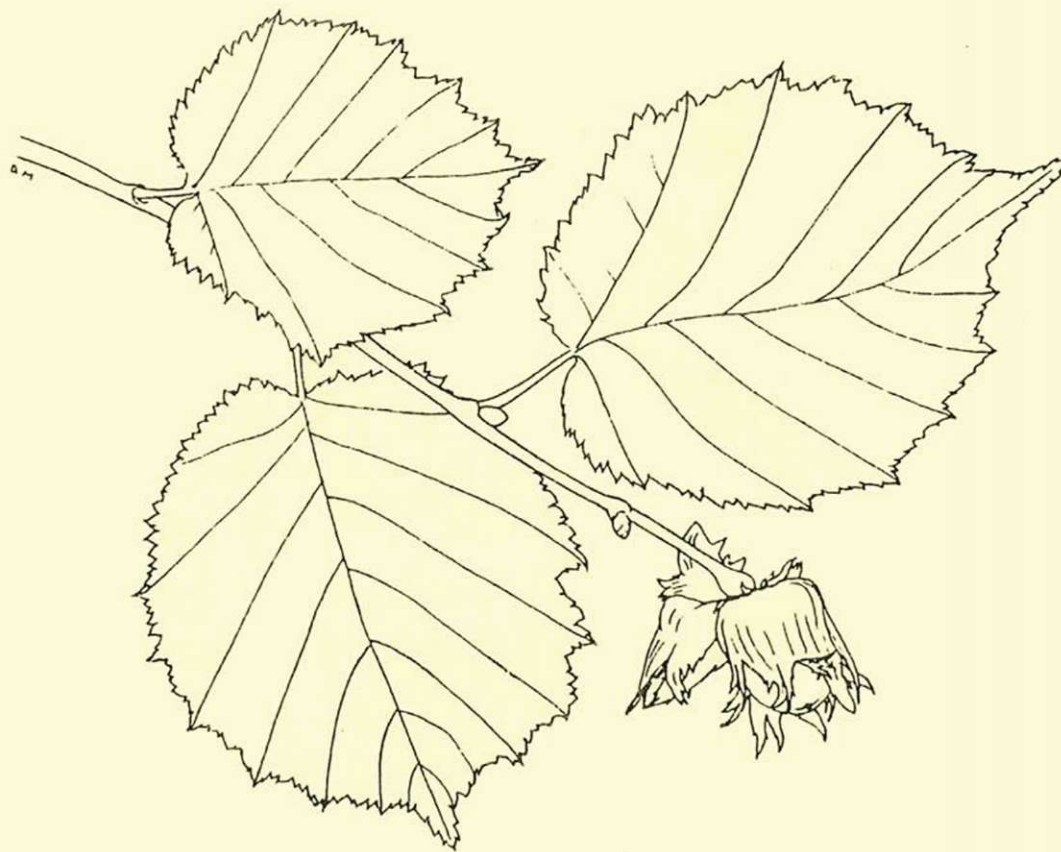


CATALOGUE DES STATIONS ÉCOLOGIQUES DES FORÊTS

DU PAYS D'AUGE

2 - DONNÉES SYNTHÉTIQUES ET

TYPOLOGIE DES STATIONS.



JUILLET 1985

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
Bleu clair	77-90	V/9 – V/22
Vert clair	91-120	V/23 – V/52
Jaune	121-146	V/53 – V/78
Rose	147-164	V/79 – V/96

CATALOGUE DES STATIONS ÉCOLOGIQUES DES FORÊTS

DU PAYS D'AUGE

2 - DONNÉES SYNTHÉTIQUES ET

TYPLOGIE DES STATIONS

Alain LECOINTE,*
Responsable scientifique,

Isabelle HOUGUENADE,**
Chargée d'étude

et

Claire LALLEMENT.**

* Maître de Conférences, Laboratoire de Phytogéographie,
Université de Caen

** Diplômées d'Études Approfondies d'Écologie végétale,
Université de Paris Sud - Orsay.

S O M M A I R E

Collaborateurs

Introduction

Chapitre I - CARACTÈRES GÉNÉRAUX DU PAYS D'AUGE

- A. Situation géographique
- B. Géologie et formations superficielles
- C. Pédologie
- D. Relief et hydrologie
- E. Climatologie
- F. Positions phytogéographique et phytosociologique

Chapitre II - GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES

Chapitre III - SYNTHÈSE DES DONNÉES FLORISTIQUES ET ÉCOLOGIQUES

- A. Données importantes pour la réalisation d'un relevé
- B. Résultats des analyses factorielles
- C. Etablissement de la clé de détermination des types de station

Chapitre IV - CLÉ DE DÉTERMINATION DES TYPES DE STATION

- A. Tableau récapitulatif
- B. Conseils d'utilisation de la clé
- C. Clé floristique

Chapitre V - FICHES DESCRIPTIVES DES TYPES DE STATION

- A. Présentation des fiches
- B. Types de station hygrophiles (H)
- C. Types de station neutrophiles (N)
- D. Types de station mésotrophes (M)
- E. Types de station acidiphiles (A)

Chapitre VI - COMPARAISONS ENTRE LES TYPES DE STATION

- A. Tableau comparatif des types de station
- B. Position des types de station sur un diagramme humidité/acidité du substrat
- C. Fréquence comparée des principales essences forestières dans les différents types de station
- D. Diagrammes des textures
- E. Comparaison de quelques caractéristiques physico-chimiques des sols
- F. Cartes de localisation des points d'échantillonnage, par type de station

Chapitre VII - ANNEXES

- A. Liste floristique
- B. Atlas botanique des espèces utiles pour la reconnaissance des types de station
- C. Méthodologie
- D. Bibliographie

Cette étude a été réalisée pour le Centre Régional de la Propriété forestière de Normandie, par le laboratoire de Phytogéographie de l'Université de Caen.

- | | |
|--|---------------------------|
| - Direction scientifique et synthèse | Alain LECOINTE |
| - Etude phytosociologique et rédaction | Isabelle HOUGUENADE |
| avec la collaboration de | Claire LALLEMENT |
| - Examens et interprétations pédologiques | Gérard HOUZARD |
| - Illustrations | Dominique MANSION |
| - Pré-étude 1982 (Orne et Eure) | Max et Catherine BOULMER |
| - Pré-étude 1981 (Calvados) avec la collaboration d' | Alain et Michelle JAUNEAU |
| - Dactylographie avec l'aide d' | Evelyne DUVAL |
| - Lecture et aide technique | Colette LECOINTE |

Elle a bénéficié de l'aide et des services :

- du laboratoire de Biologie Végétale B (directeur : Prof. M. A. LACOSTE) de l'université Paris-Sud (Orsay), pour le traitement informatique des données phytosociologiques, l'assistance technique et l'accès à la documentation ;
- du laboratoire d'analyses des Sols du Centre de Recherche en Géographie Physique de l'Environnement (dir. : Prof. J.C. FLAGEOLLET), de l'Université de Caen pour les études granulométrique et physique des sols (A.BIGNON & coll.).
- du laboratoire départemental et régional de Biologie et d'Hygiène (dir. : M.J. PITRE) pour les analyses chimiques des sols (Mme HÉROU) ;
- du Centre Régional de la Propriété Forestière de Normandie (dir. : M. P. MONO-MAKHOFF) pour la couverture photographique aérienne, les relations avec les propriétaires forestiers, la participation à certaines études sur le terrain, les tests d'essais de la clé de détermination des stations, etc. (MM. P. MONO-MAKHOFF, M.PITARD, D.BERCOVICI) ;
- de M. M.PROVOST pour les vérifications et confirmations des déterminations phanérogamiques ;
- de MM. R.LANGLOIS, M.LAPLANCHE et des services de M. P.ARNOULD pour le creusement des fosses pédologiques.

Nous remercions tous les propriétaires forestiers qui nous ont permis de circuler librement dans leurs massifs.

I N T R O D U C T I O N

Le but de cette étude est de dresser un inventaire aussi exhaustif que possible des types de station écologique susceptibles d'être rencontrés dans les forêts du pays d'Auge.

Deux pré-études ont d'abord été réalisées en 1981 et en 1982 :

- Pré-étude pour l'établissement d'un catalogue des stations forestières en pays d'Auge (Calvados), A.LECOINTE & al., 1981 ;
- Pré-étude pour l'établissement d'un catalogue des stations forestières en pays d'Auge (Orne et Eure), A.LECOINTE, M.BOULMER, & al., 1982.

Elles ont servi de points de départ à cette étude, réalisée seulement en 1984 et 1985 par une troisième équipe.

Les relevés établis lors des pré-études ont été, dans l'ensemble, conservés après compléments de terrains recueillis en 1984.

La synthèse de ces différentes données a fait l'objet d'un nouveau document, servant de base à cette typologie : "Catalogue des stations écologiques des forêts du pays d'Auge . 1- Données analytiques : Flore et éléments de pédologie. A.LECOINTE, I.HOUGUENADE, C.LALLEMENT & al., 1984."

Avant d'aborder cette seconde partie du document de synthèse, il nous faut définir ce que représente la "station écologique" :

Une station écologique est une étendue de superficie variable, mais homogène quant aux conditions écologiques qui y règnent (topographie, climat régional, microclimat et type de sol), lesquelles permettent l'expression d'un type de végétation spontanée.

Toutefois, en forêt, on peut observer des variations importantes des associations végétales en fonction des types de peuplements. Or, ceux-ci sont différents en raison des modes de gestion adoptés, non seulement actuellement mais depuis de nombreuses décades. C'est la **notion de sylvofaciès** de G.HOUZARD (1980), fondamentale pour la compréhension des structures actuelles, mais que nous ne pourrons développer ici, faute d'études historiques conjointes à celle des peuplements actuels.

Nous nous limiterons donc ici aux **potentialités forestières** qui peuvent être **révélées**, dans un type de station donné, **par l'expression de la végétation naturelle.**

Cette démarche rejoindra alors la définition de BECKER & al.(1980), selon laquelle une typologie forestière constitue un document d'une "valeur intrinsèque permanente, pratiquement indépendante de la sylviculture passée, présente et à venir".

Il nous paraît important de souligner que ce document est destiné principalement aux gestionnaires de forêts. Notre but a été de constituer un outil facilement utilisable par ces praticiens afin de leur permettre d'orienter leurs gestions en fonction des potentialités naturelles des différents milieux du pays d'Auge.

Les indications sylvicoles, ne relevant pas de notre compétence, elles seront établies par les forestiers. Elles préciseront la valeur et la qualité des peuplements actuels, les moyens de les améliorer dans la limite des potentialités propres à chaque station.

C'est la synthèse de ces différentes données qui fournira l'outil définitif, utilisable par les gestionnaires.

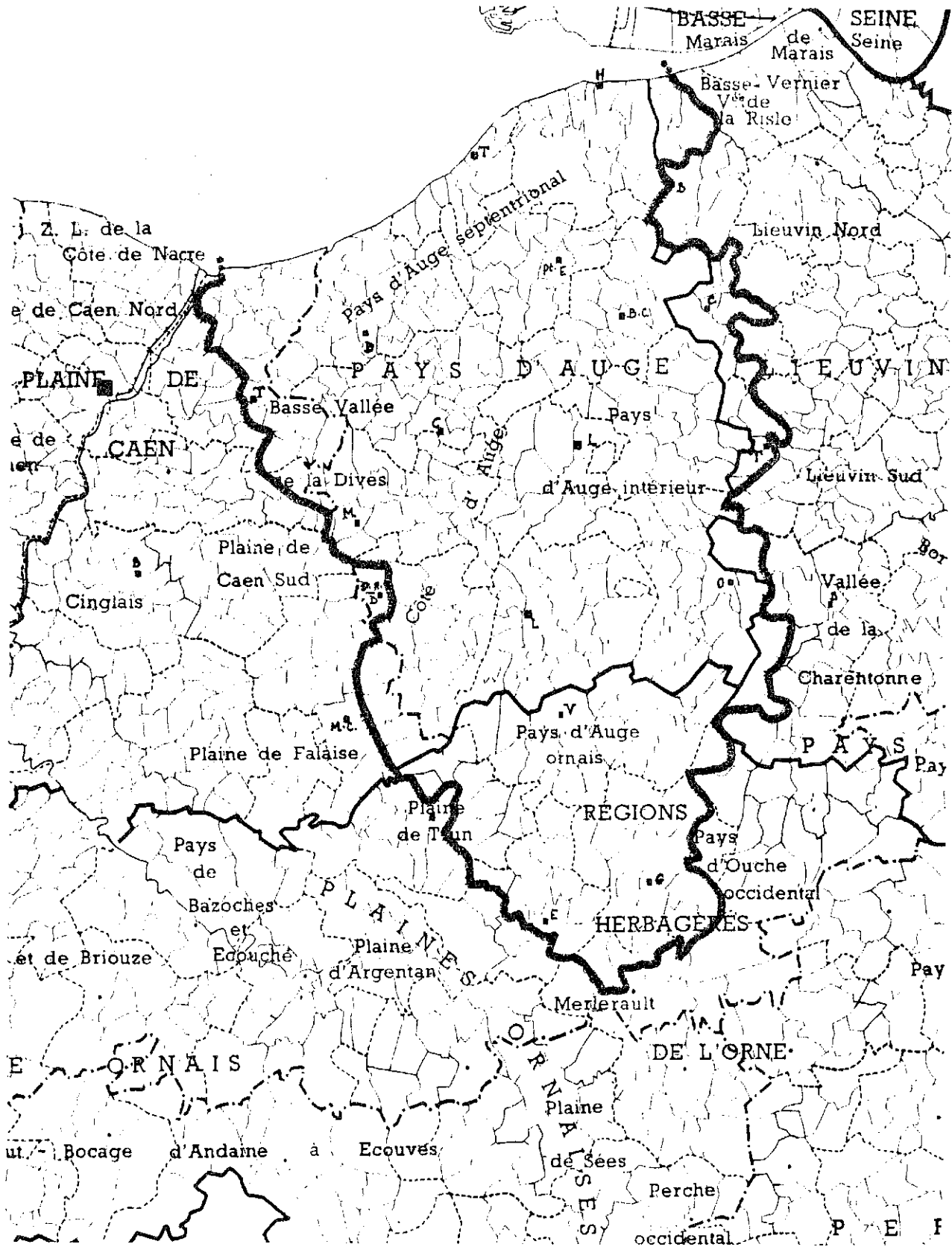
Précisons enfin qu'en raison de ces utilisateurs futurs, nous avons choisi de nommer les espèces en français et non en latin. Cette démarche nous a permis de découvrir que les noms français se conservent, quelles que soient les variations aléatoires ou cycliques des noms latins dont se délectent, seulement, les nomenclaturistes.


CARACTÈRES





GÉNÉRAUX

DU

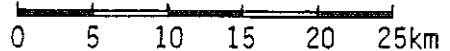
PAYS D'AUGE



Délimitation géographique du pays d'Auge ()

limites :  de département ;  d'arrondissement
 de canton ;  de commune

■ : chef-lieu de canton



(fond de carte administrative extrait de l'Atlas de Normandie)

A. Situation géographique (cf. carte)

Le pays d'Auge est une région naturelle fort bien délimitée, consacrée par un décret datant de 1942.

Ce décret est tout aussi administratif que les limites fixées à chaque commune et il est bien évident qu'une région naturelle ne "sait" se conformer à de telles prescriptions.

En effet, si tout le monde admet que la région est à cheval sur 3 départements (Calvados, Eure et Orne) ou sur 24 cantons, il paraît moins facile de faire admettre qu'une commune puisse n'être que pour partie dans le pays d'Auge.

Malgré tout, pour simplifier les choses, il est commode, à la suite de J.A.DUVAL (1952) des cartes de l'Atlas de Normandie (1972) et de F.X.DUBOIS (1975), d'en fixer les limites administratives (cf. carte ci-contre).

Le pays d'Auge est situé entre les 48e et 50e parallèle de latitude Nord, de part et d'autre du 49e parallèle lequel passe exactement à Livarot.

En longitude, l'essentiel de la région est à l'est du méridien 0 de Greenwich, lequel passe à Villers/mer et entre Mézidon et Trun. Sa plus grande largeur, au nord, touche la mer sur une longueur de 50 km, depuis l'embouchure de l'Orne jusqu'à Honfleur. Puis le pays d'Auge s'enfonce en coin dans les terres sur 75 km de longueur et ne possède plus que 10 km de largeur à son extrémité sud, entre Gacé et Exmes.

Sa superficie totale est d'environ 257.000 hectares dont le 1/10e boisé (26.000 ha de bois et forêts). Généralement, on admet que cette région regroupe 330 communes (255 pour le Calvados, 56 pour l'Orne et 19 pour l'Eure) répartis en 24 cantons.

Calvados : 11 cantons font intégralement partie du pays d'Auge : LISIEUX I & II, HONFLEUR, TROUVILLE, PONT-L'ÉVÊQUE, BLANGY-LE-CHÂTEAU, DOZULÉ, CAMBREMER, MÉZIDON, LIVAROT et ORBEC.

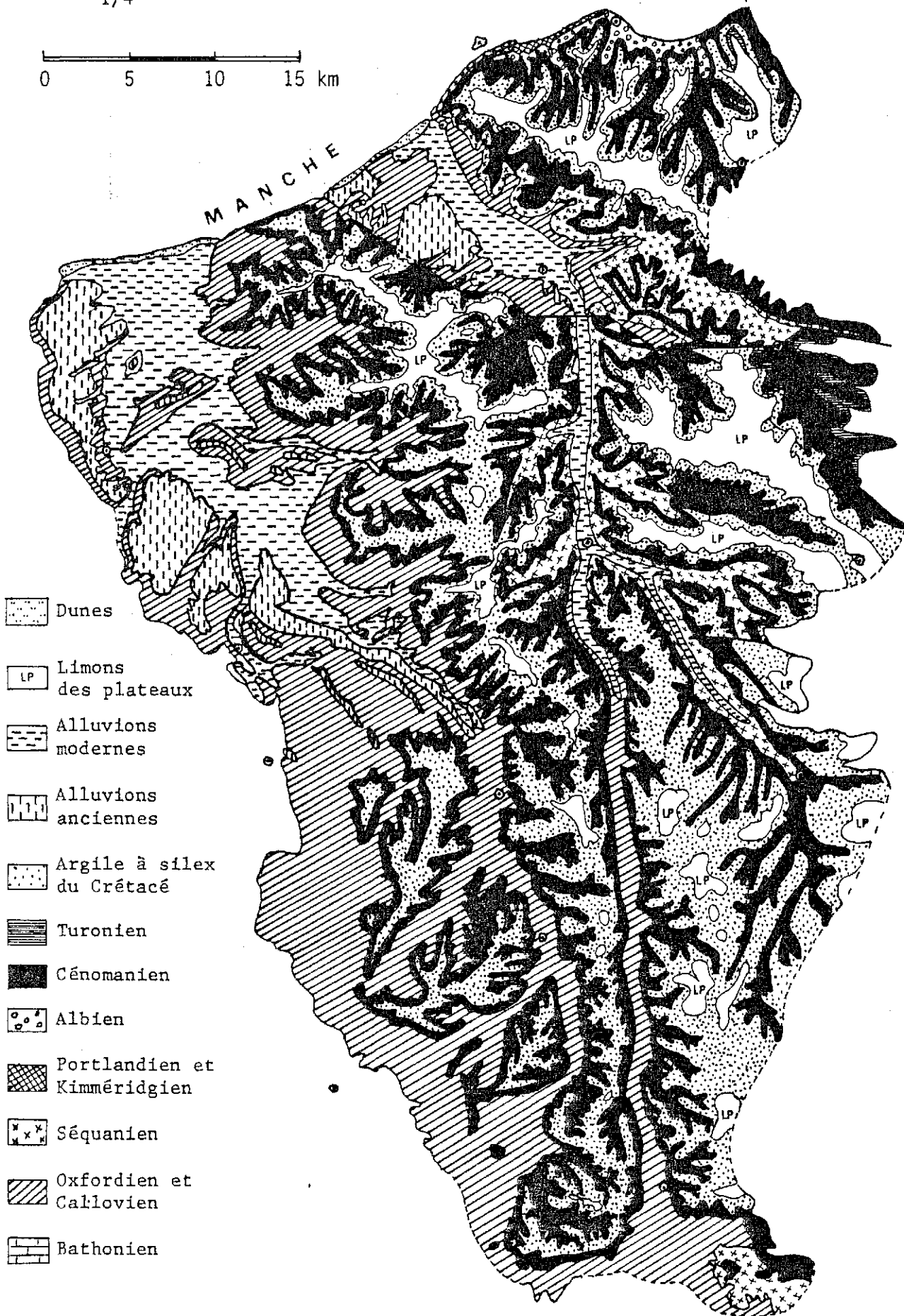
En font également partie : le canton de SAINT-PIERRE-SUR-DIVES (sauf la commune de Thiéville), 19 communes du canton de TROARN, 3 de celui de BOURGUÉBUS et 5 de MORTEAUX-COULIBOEUF.

Orne : le canton de VIMOUTIERS est entièrement dans le pays d'Auge, ainsi que ceux de GACÉ et d'EXMES, sauf les communes du Sap-André et de la Trinité-des-Laitiers pour le premier, du Pin-au-Haras, de la Cochère, de Silly-en-Gouffern et du Bourg-St-Léonard pour le second.

Les cantons de TRUN, du MERLERAULT et de la FERTÉ-FRESNEL ne comprennent respectivement que 9, 4 et 1 communes dans la région.

Eure : du Nord au Sud, 21 communes réparties en 4 cantons se rattachent au pays d'Auge : 5 pour BEUZEVILLE, 6 pour CORMEILLES, 6 pour THIBERVILLE et 3 pour BROGLIE.

0 5 10 15 km



Limites et constitution géologique du pays d'Auge.

(d'après les cartes géologiques 1/320.000^e, feuilles de PARIS et de RENNES - CHERBOURG, et 1/80.000^e, feuilles de CAEN, LISIEUX, BERNAY et FALAISE)

B. Géologie et formations superficielles

Classiquement le pays d'Auge est considéré comme une région fertile, où dominant les herbages sur des sols lourds, essentiellement argileux, mais aussi à dominante de limons fins.

Ils proviennent de l'abondance des formations géologiques génératrices de ces types de sols :

- marnes de l'Oxfordien et du Callovien (Jurassique),
- argiles à silex de décalcification du Cénomanién et du Turonien (Crétacé),
- limons des plateaux

La stratigraphie est relativement simple puisque le sous-sol du Pays d'Auge est essentiellement composé de formations d'origine secondaire (Jurassique et Crétacé), localement marqué par des matériaux d'altération (argiles à silex) ou des formations quaternaires : alluvions anciennes, alluvions récentes et limons des plateaux.

D'une façon synthétique et simplifiée, le plateau augeron est un ancien plateau crétacé reposant sur des matériaux argileux oxfordien et callovien. Il en résulte l'existence d'une importante nappe phréatique à la base du Cénomanién.

Ce plateau crétacé est masqué, pour l'essentiel, par l'argile à silex résultant de la dégradation de la craie sous un climat chaud et humide. Cette craie cénomaniénne affleure sous forme de couronnes, à la faveur des vallées, sur le bord des plateaux.

Les terrains jurassiques, beaucoup moins abondants, sont essentiellement localisés à l'ouest de la dition, au contact de la "plaine de Caen". De plus, là encore, ce sont des roches-mères argileuses (Oxfordien et Callovien) qui vont largement dominer par rapport aux roches calcaires du Bathonien, qui, elles, caractérisent au contraire les plaines de Caen et de Falaise.

Les limons, de faible puissance, recouvrent de façon discontinue surtout au N, NE et à l'E, le sommet des plateaux. Ce sont une des rares formations superficielles masquant l'omniprésente argile à silex, laquelle entraîne fréquemment la présence de nappes aquifères perchées, d'origine fluviale.

Sur les pentes, les argiles à silex ont souvent été reprises, plus ou moins en mélange avec les limons des plateaux, sous forme de colluvions argilo-limoneuses où la charge en silex est très variable. Ce sont ces colluvions qui masquent, pour l'essentiel, les affleurements calcaires du Cénomanién et empêchent que ces formations carbonatées ne s'expriment plus fréquemment au niveau de la végétation.

Les alluvions anciennes et récentes, en dehors des basses vallées de la Dives et de la Touques, ne se rencontrent qu'à la limite ouest du pays d'Auge. Elles sont responsables des formations végétales du Bois de Bavent, par exemple.

D'un point de vue géologique le pays d'Auge est délimité à l'Ouest par l'affleurement de l'Oxfordien et du Callovien (difficilement discernables sur le terrain et regroupés sur les cartes géologiques) tandis qu'à l'Est et au Sud, c'est le Cénomaniens qui en constitue la limite.

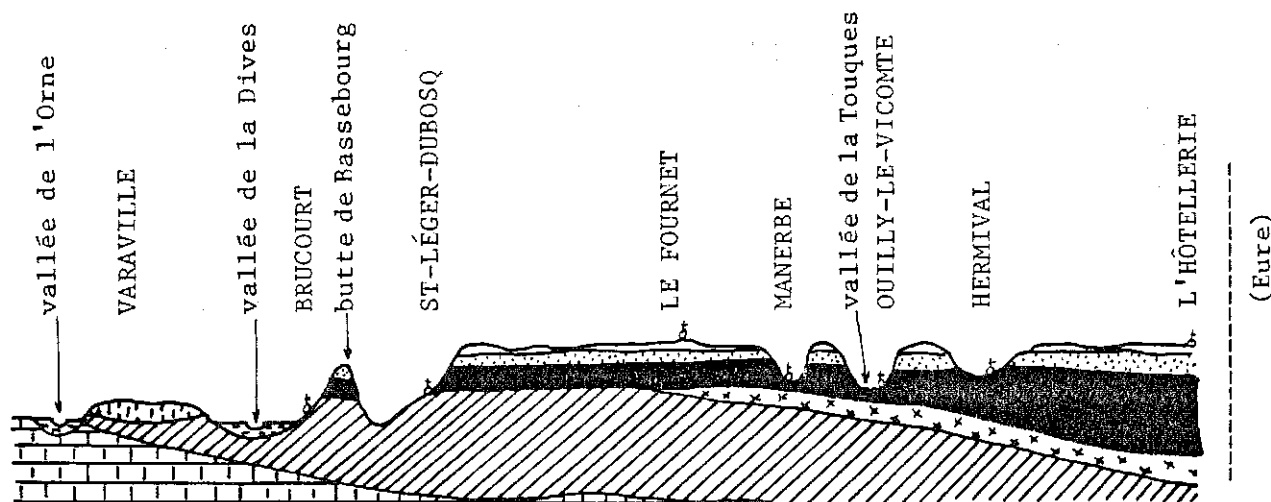
Avec ces critères supplémentaires, la délimitation géographique s'affine. Des communes comme Sallenelles, Amfréville, Cesny-aux-Vignes, etc, ne sont plus que pour partie dans le pays d'Auge.

St-Pierre-sur-Dives administrativement inclus doit en être géologiquement exclus, tandis que Bailleul-la-Vallée (Eure) doit, géologiquement et climatiquement, être rattaché au pays d'Auge.

On pourrait aussi discuter de la position de communes presque exclusivement sur calcaires comme Aubry-en-Exmes, Fel, Exmes, ...

A ces modifications de détail près, on remarquera d'après les cartes la grande similitude entre les limites géographiques et les limites géologiques de cette région naturelle.

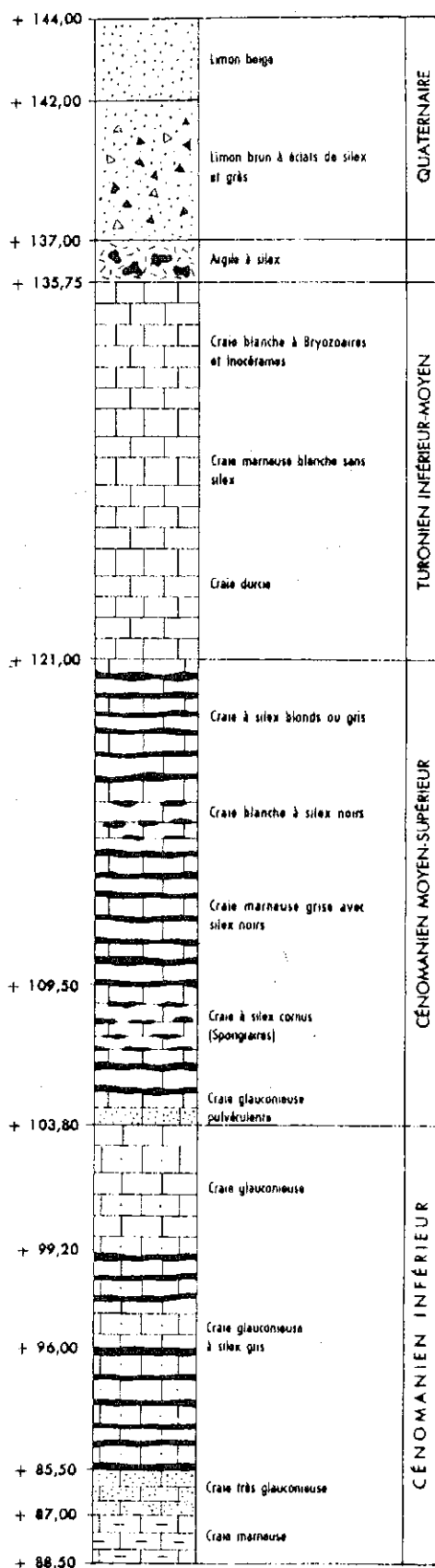
Précisons encore que sur aucune des deux cartes, les forêts de Gouffern n'ont été intégrées dans le pays d'Auge. Elles constituent l'extrémité Est de la Ligne de crêtes-Nord des Collines de Normandie, en prolongement des terrains primaires du socle. Les communes de Bourg-St-Léonard et de Silly-en-Gouffern sont donc exclues de cette étude.



Coupe géologique schématique du pays d'Auge, suivant un axe WNW-ESE, de Sallenelles (Calvados) à l'Hôtellerie près de Thiberville (Eure).
Figurés semblables à ceux de la carte géologique (p. I/4)

(d'après J.A. DUVAL, 1952)

COUPE DU SONDAGE
MOYAUX 5-2
1958












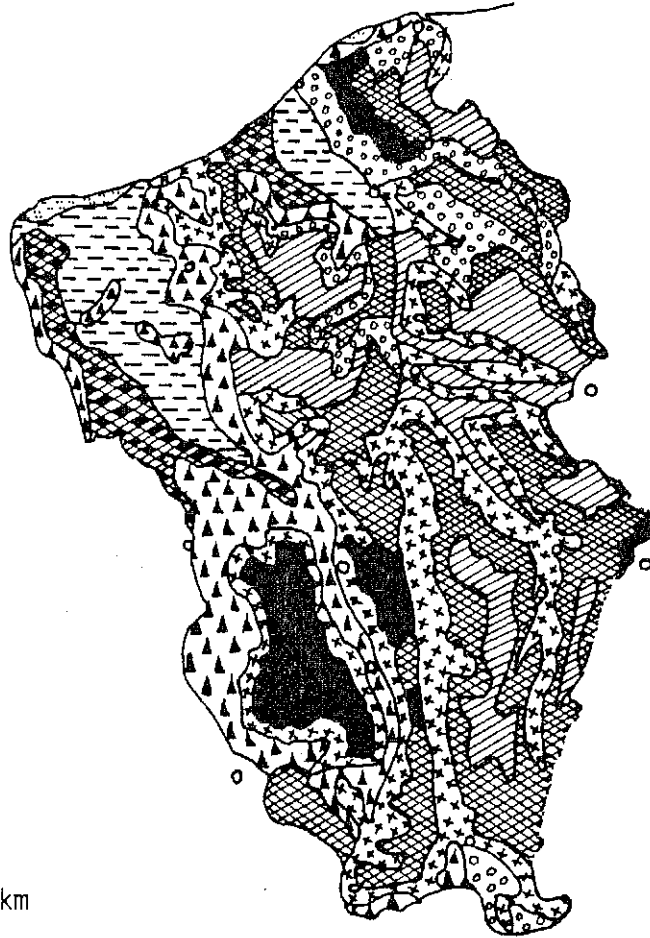
Un exemple de succession stratigraphique peut être donné à partir des sondages effectués lors de l'établissement des cartes géologiques au 1/50.000^e.

Ainsi, celui de MOYAUX 5-2 (extrait de la feuille de BRIONNE dir. P. JUIGNET, 1971) montre l'importance relative des terrains superposés.

Il y apparaît clairement que la végétation ne peut exprimer le calcaire géologique puisqu'il est masqué par 7 mètres de formations limoneuses quaternaires reposant sur 1,25 m d'Argile à silex.

Ce sont exclusivement ces formations superficielles, le plus souvent décarbonatées, qui serviront de roche-mère pour la formation du sol.

-  sols podzoliques (2)
-  sols lessivés (4)
-  sols bruns lessivés (5)
-  sols lessivés et sols bruns eutrophes (21)
-  sols bruns eutrophes (7)
-  sols bruns calcaires (8)
-  rendzines typiques (9)
-  sols d'alluvions fluviatiles (15)
-  sols de dunes (17)



0 10 20 30 40 km

Répartition schématique des principaux types de sols du pays d'Auge.

(Agrandissement de la carte pédologique de la France au 1/1.000.000^e, I.N.R.A., J. DUPUIS, 1965 ; les numéros entre parenthèses renvoient aux légendes de cette carte)

C. Pédologie

En règle générale, les sols des plateaux sont de type lessivé. Sur la carte pédologique de France au 1/1.000.000^e, c'est le domaine des sols lessivés, des sols bruns lessivés, des sols bruns acides et des sols podzoliques. Leur économie en eau est mauvaise, puisque d'axphyxiques pendant les périodes pluvieuses, ils peuvent s'assécher superficiellement très vite en été.

En profondeur, devenant totalement imperméables, ils vont retenir des nappes d'eau qui seront très vite battantes et contribueront à dégrader les sols en profondeur.

Les vrais podzols ne sont pas très développés, même s'ils existent localement, entre autres sur le plateau de St-Gatien. Ainsi sur les 20 fosses creusées pour l'étude pédologique, aucune ne correspond à un podzol bien typique, même sous les formations végétales les plus acidiphiles.

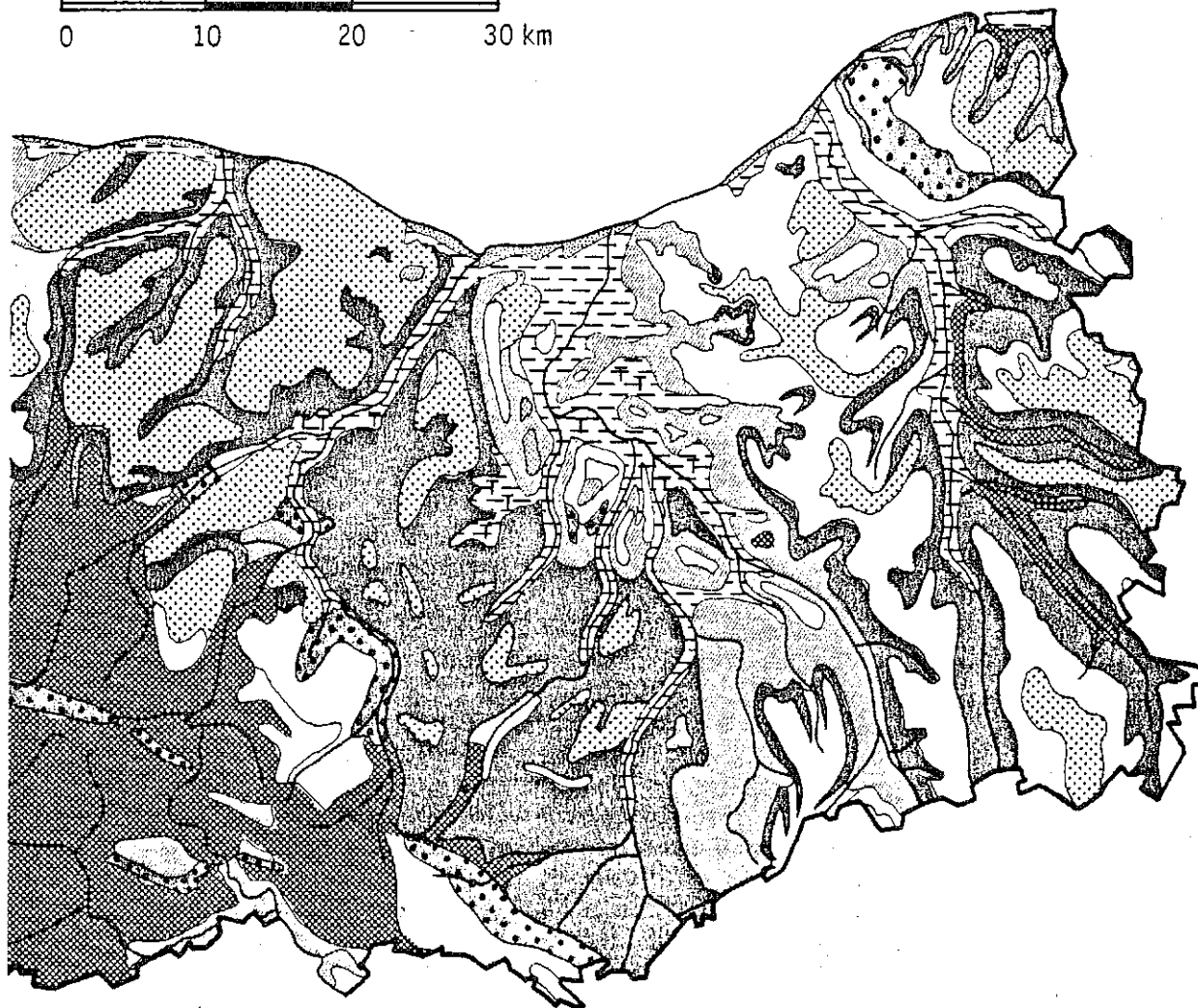
Une 21e fosse a dû être creusée, sous une Chênaie sessiliflore acidiphile sur argiles à silex, en forêt de St-Gatien, pour obtenir ce type de sol bien caractérisé. Malheureusement, les délais tardifs de réalisation de cette fosse ne permettront pas de la prendre en considération dans les types de station décrits au chapitre V.










Quand les formations superficielles initiales ont été réalisées avec des mélanges de limon, leur texture peut permettre des réserves en eau mieux utilisables pour la végétation. Cependant, ces limons quand ils sont très fins et compactés, peuvent présenter des caractéristiques physiques aussi néfastes que les argiles et les sols deviennent hydromorphes (exemple du plateau de St-Gatien).

Les sols, qui d'autre part sont souvent de faible puissance et chargés en silex, ne sont pas aptes à supporter facilement des labours au cours des opérations de reboisement. Nous l'avons observé sur le terrain : les jeunes plants sont malmenés et le pourcentage de perte est élevé. De plus, ce type de pratique favorise :

- l'entraînement des éléments fins vers le bas des pentes, donc l'appauvrissement progressif des substrats où le taux de silex ne fait que croître ;
- la compaction des sols limoneux, limono-argileux ou fragiles, créant des problèmes d'hydromorphie ou les accentuant.

Sur les pentes, les sols sont plus variés en fonction de l'épaisseur des colluvions et des possibilités d'affleurement des roches calcaires. Ils ne sont plus systématiquement décalcifiés et les humus sont de plus en plus doux, allant des moder aux mulls (oligotrophe, forestier, plus rarement eutrophe ou calcique).



- | | | |
|---|--|---|
|  Sols bruns lessivés et
sols bruns acides
Pierrosité faible à forte |  Rendzines et sols bruns
calcaires
Pierrosité moyenne à forte |  Sols d'alluvions fluviales
et marines
Marmorisés ou gleyifiés |
|  Sols bruns eutrophes
Pierrosité nulle ou faible |  Sols lessivés |  Dunes |
|  Sols bruns lessivés sur
limons éoliens
Sols profonds sans pierrosité |  Sols ocres podzoliques
et podzols |  Tourbe |

Extrait de la carte pédologique simplifiée du Calvados

(Cartographie : Association Normande de Géographie, Université de Caen, 1972 ; dessiné par A. LOANNOU ; d'après documents Centre de Géomorphologie C.N.R.S - Caen, J.P. COUTARD et carte pédologique de la France de l'I.N.R.A. au 1/1.000.000^e.)

Ce sont les sols bruns, les sols bruns calcaires ou les rendzines de la carte pédologique.

Leur répartition est beaucoup plus fragmentée que ne permettent de l'exprimer les cartes pédologiques ci-jointes. En effet, sur les pentes, la répartition des colluvions limoneuses ou d'Argile à silex est très irrégulière et ne peut être représentée à ces échelles.

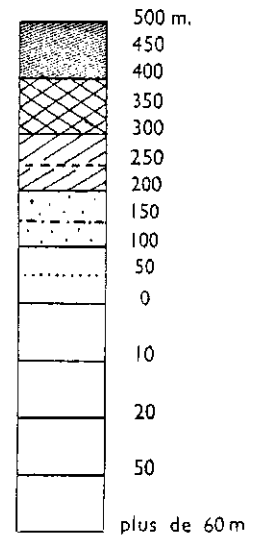
Dans les fonds de vallons, les épaisses colluvions des bas de pentes ou les alluvions du lit majeur entraînent la création de sols épais, riches, avec des humus doux : mull forestier ou mull eutrophe. Quand ils restent saturés en eau ou sont en permanence humides, ils sont caractérisés par le développement d'un hydromull.

Ce sont les sols d'alluvions fluviatiles des cartes pédologiques. Sur l'agrandissement de la carte au 1/1.000.000^e, ils ne sont représentés que dans les basses vallées de la Dives et de la Touques.

Sur l'extrait de la carte pédologique simplifiée du Calvados, au 1/500.000^e, leur répartition est déjà plus précise mais ne peut cependant pas rendre compte de leur existence possible à l'occasion de très petites rivières.



- 50 Cote d'altitude
- Lac ou étang
- Marais drainé
- Canal



d'après l'Atlas de Normandie

D. Relief et hydrologie

Le pays d'Auge est, pour l'essentiel un grand plateau en pente douce vers la mer, d'altitude moyenne entre 100 et 140 m, profondément découpé par deux vallées orientées S-N et de nombreux ruisseaux affluents.

Cette vision très simplifiée peut être précisée de la manière suivante :

- Pour le Calvados et l'Eure, l'altitude du plateau ne dépasse guère 200 m, culminant à 220 m au sud de Montpinçon (Calvados) et à 201 m pour le Planquay (Eure).

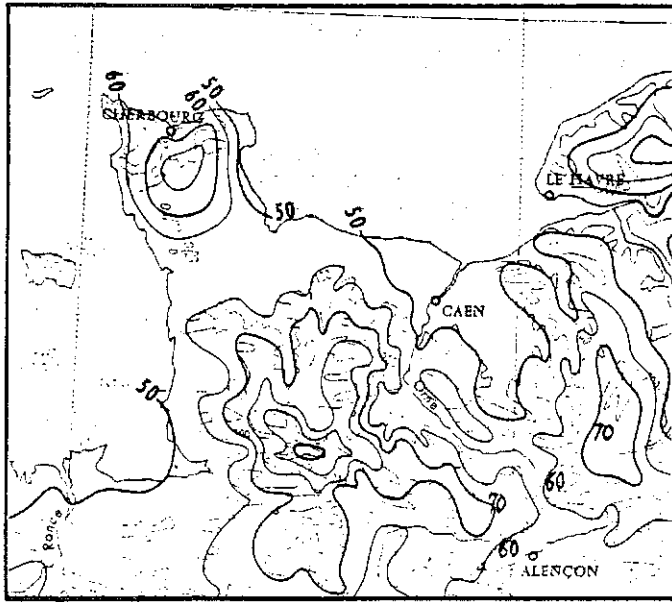
- L'arrivée du plateau se fait directement sur la mer, en pente très douce dans les marais de la Dives, entre Villers/mer et la Touques, alors qu'il forme une cuesta et des falaises de 50 à 100 m entre Houlgate et Villers/mer (Falaises des Vaches-Noires) et entre Trouville et Honfleur.

- Par contre, à l'est d'Honfleur et pour la partie dans l'Eure, la cuesta ne s'offre plus directement à la mer mais à la vaste plaine alluviale formée par les alluvions récentes de la Seine.

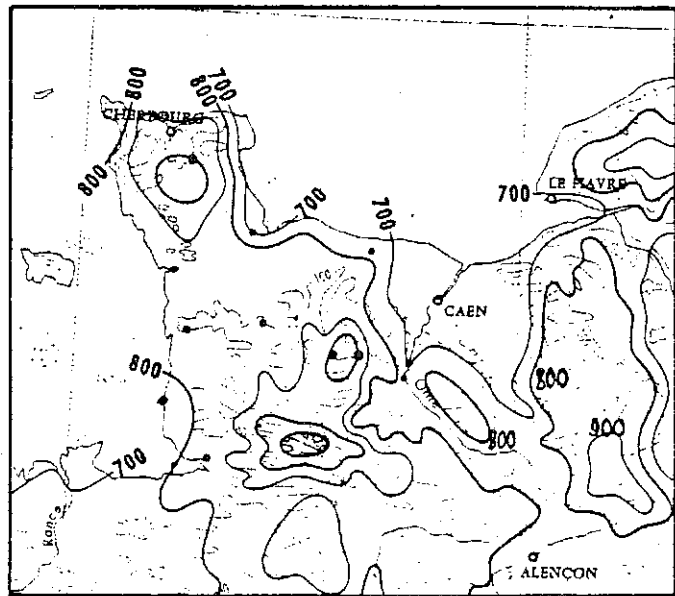
- Pour l'Orne, le plateau s'élève nettement et parfois de manière assez rapide. L'altitude moyenne est supérieure à 200 m et d'importants secteurs sont situés entre 250 et 300 m ou même dépassent 300 m, comme en forêt de Chaumont, entre le Sap et Gacé.

- Les deux bassins hydrographiques principaux sont ceux de la Dives et de la Touques. Ces deux rivières ont un cours essentiellement Sud-Nord et, comme la Vie, principal affluent de la Dives, prennent leur source dans les hauteurs du plateau ornais.

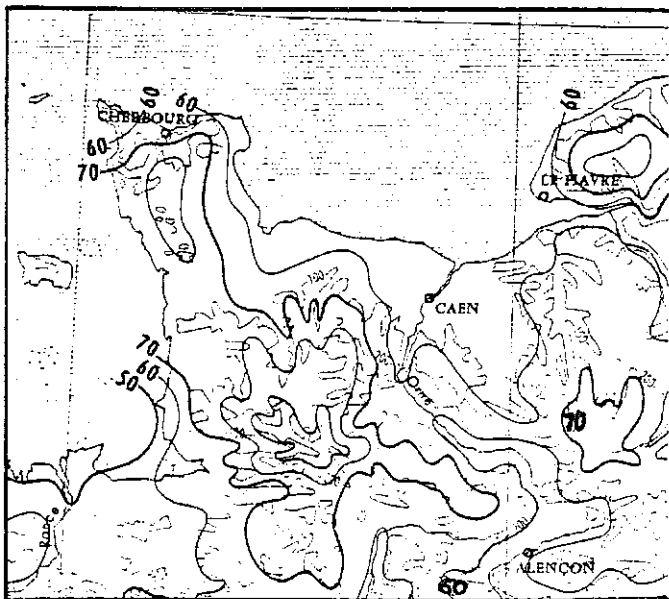
Leurs basses vallées alluviales non forestées, n'ont guère été étudiées tandis que les hautes vallées (et tout leur réseau secondaire perpendiculaire, orienté Est-Ouest) entraînent des reliefs mouvementés dont les flancs sont souvent boisés.



Hauteur moyenne mensuelle
des précipitations (mm)
-
période 1921 - 1950
mois de FÉVRIER



Hauteur moyenne annuelle
des précipitations (mm)
-
période 1921 - 1950



Hauteur moyenne mensuelle
des précipitations (mm)
-
période 1921 - 1950
mois d' AOÛT

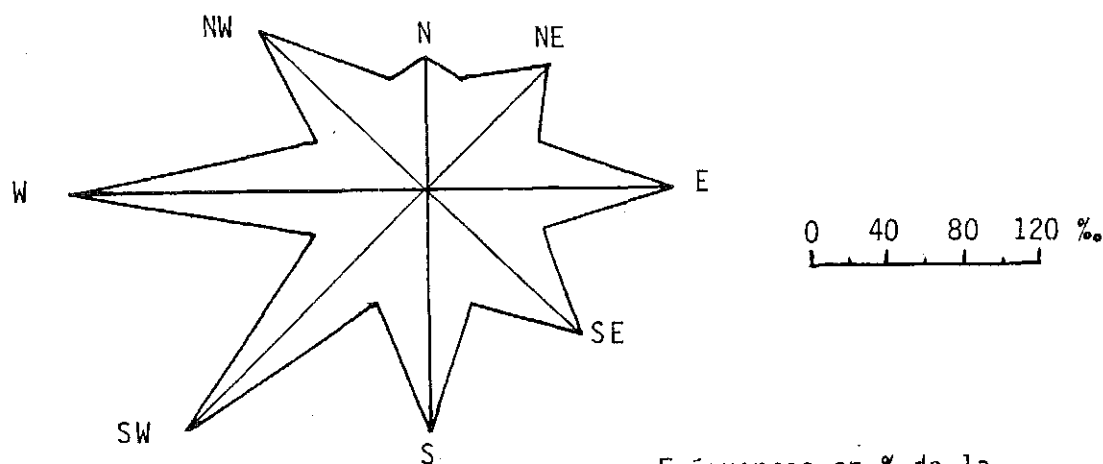
E. Données climatiques

Les données de l'atlas climatique de Normandie reprises par F.X. DUBOIS (1975) nécessiteraient des compléments stationnels pour être affinées.

En dehors des cartes ci-contre, elles peuvent être résumées de la manière suivante :

- . Pluviosité moyenne annuelle comprise entre 700 et 900 mm, augmentant du Nord au Sud,
 - 700 mm à Trouville, 800 mm à Lisieux, 900 mm à Chaumont ;
 - répartition homogène sur les différentes saisons, avec minimas en février et août, et maximas en octobre, novembre, décembre
 - nombre de jours de pluie élevé (>150/an)
- . Degré hygrométrique régional élevé et à faible amplitude en automne et en hiver, plus variable pendant le printemps (mai-juin) et l'été ;
 - degré hygrométrique stationnel (stations forestées et proximité des cours d'eau) élevé et constant,
 - brouillards fréquents
- . Température moyenne annuelle : 10,5° C, s'abaissant aussi du Nord au Sud,
 - territoire, pour l'essentiel, compris entre les isothermes 3° et 4° pour janvier, 17° et 18° pour juillet ;
 - faible nombre de jours de gel et de neige
- . Vents

Les vents dominants sont de Sud-Ouest et d'Ouest. La rose des vents de la station météorologique de Lisieux montre que les vents en provenance du Sud, du Nord-Ouest et de l'Est, ne sont cependant pas négligeables, surtout ces derniers qui sont des vents hivernaux froids très contraignants.



Fréquences en % de la direction des vents

Ces données et les faibles amplitudes thermiques (journalières, mensuelles ou saisonnières) dues à un médiocre ensoleillement et à un faible refroidissement nocturne lié à l'importance de la couverture nuageuse, caractérisent bien le climat tempéré du pays d'Auge.

Ces caractéristiques nous permettent de le définir comme étant de type océanique ou sub-océanique, humide et tamponné au nord, plus froid et plus contrasté au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la mer vers le sud, la continentalité s'accroissant.

Dans tous les cas, il reste cependant favorable à la forêt feuillue caducifoliée.

F. Positions phytogéographique et phytosociologique

Chaque type de station est caractérisé par un groupement végétal résultant des caractéristiques du milieu et des potentialités floristiques locales.

L'étude des aires géographiques où se rencontrent les espèces végétales permet de définir des territoires phytogéographiques de tailles variées.

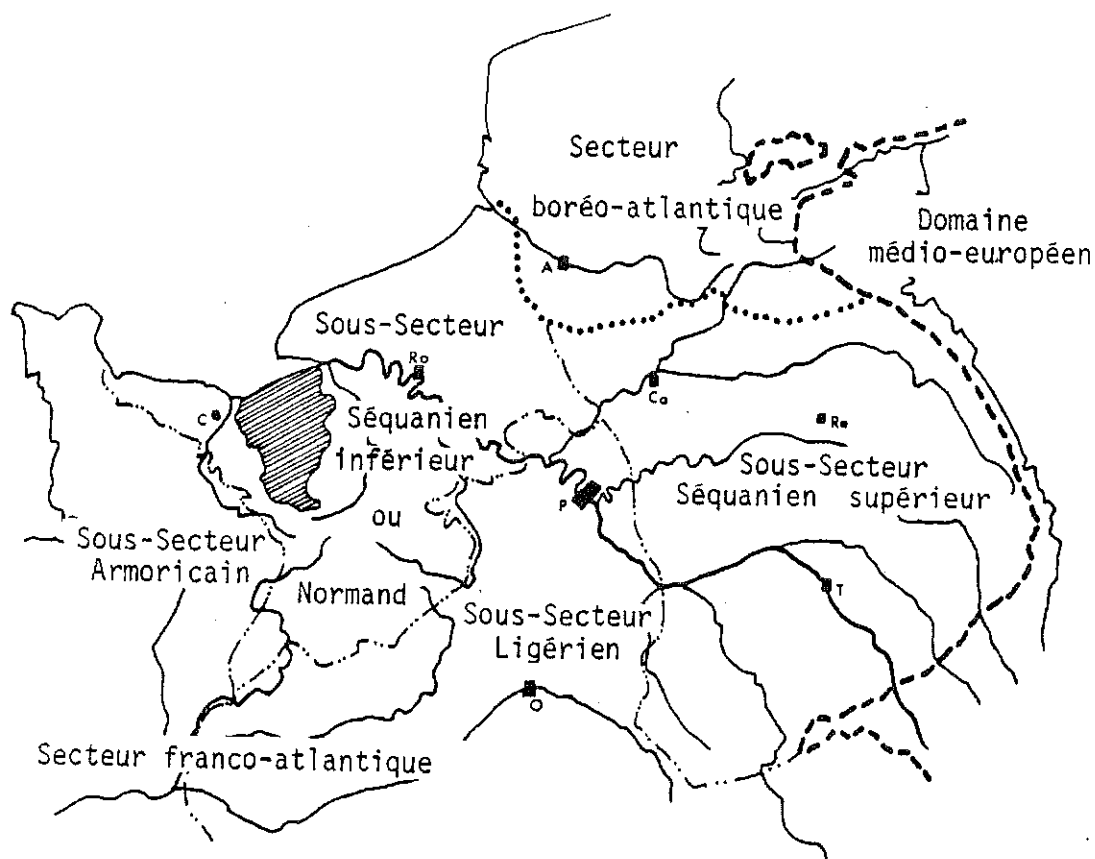
D'une manière généralement admise par tous, le pays d'Auge s'inscrit dans :

- l'Empire Holarctique,
- la Région euro-sibérienne,
- le Domaine Atlantico-européen,
- le Secteur Franco-atlantique.

Viennent ensuite les divergences sur les subdivisions de ce Secteur, pour lesquelles les auteurs ont des avis variés (GAUSSEN, 1938, 1950-59 ; DUPONT, 1962 ; ROISIN, 1969 ; des ABBAYES, 1953 ; TOUFFET, 1969 ; CORILLION, 1971 ; ...).

Ces divergences portent hélas essentiellement sur le sous-secteur qui contient le pays d'Auge, resitué sur la carte ci-dessous.

Le sous-Secteur armorico-normand de GAUSSEN, repris par BOURNÉRIAS (1979) ne peut être conservé, car il mélange deux entités totalement différentes : le massif Armoricaïn et le bassin Parisien.



Position phytogéographique du pays d'Auge dans le Secteur franco-Atlantique du Domaine Atlantique européen (d'après Gausсен in Bournérias, 1979)

pays d'Auge = zone hachurée ; A = Amiens ; B = Beauvais ; C = Caen ; Co = Compiègne ; O = Orléans ; P = Paris ; Re = Reims ; Ro = Rouen ; T = Troyes.

Le sous-Secteur Armoricaïn (au sens de des ABBAYES, TOUFFET, CORILLION) est trop bien individualisé géologiquement et floristiquement pour être mélangé avec les terrains secondaires et tertiaires du reste de la Normandie. Ceux-ci doivent être regroupés dans un sous-Secteur dont la dénomination de Séquanien inférieur ou de Normand est tout à fait secondaire par rapport à son existence autonome.

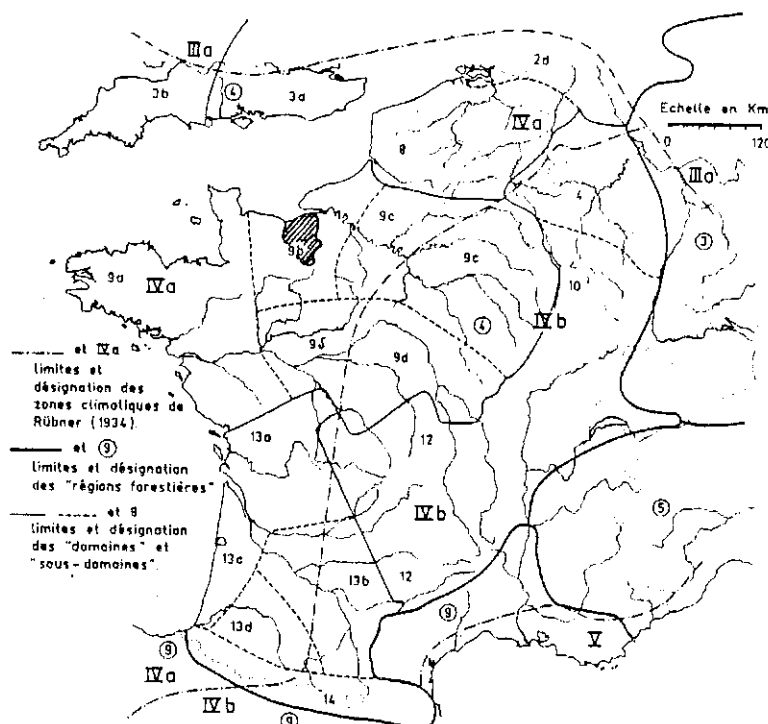
Ce sous-Secteur comprend évidemment plusieurs districts dont les principaux sont : le pays de Caux, la Haute-Normandie, la Normandie des plaines calcaires, le pays d'Auge, ...

On peut aussi replacer le pays d'Auge parmi les régions forestières. Deux cartes seront données ici :

- ci-dessous, sa position parmi les régions forestières de France, dans le Domaine de la forêt mélangée à base de Chêne(s) du N de la France ;

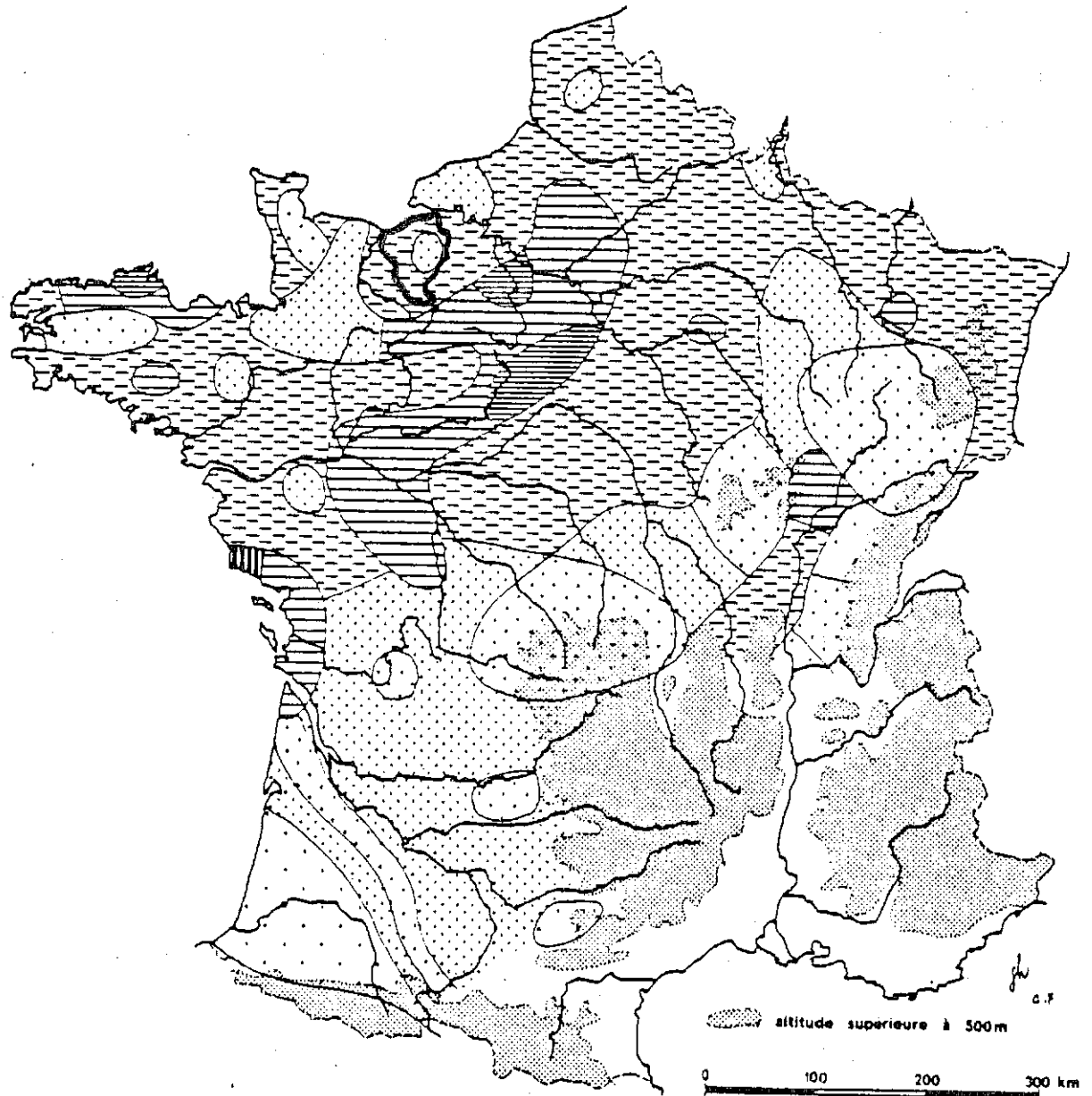
- ci-contre, sa situation par rapport à la distribution des Indices de Potentialités Bioclimatiques (I.P.B.) de G. HOUZARD, 1980.

D'après cet auteur, le pays d'Auge se situe dans la zone à bioclimat subhumide, à fortes potentialités forestières, avec des indices I.P.B. de 499 à 450 (ou légèrement inférieurs) et un Déficit hydrique relatif (en mm) de 11 à 15.



Position du pays d'Auge (zone hachurée) sur la carte des régions forestières de France et de Belgique d'après RUBNER et REINHOLD (1953), in ROISIN (1969).

3 : Région de la Hêtraie-Chênaie médio-européenne ; 4 : Région de la forêt feuillue ouest-européenne ; 9 : Domaine de la forêt mélangée à base de Chêne(s) du N de la France ; 9b : sous-Domaine Normand à climat eu-atlantique atténué.



I.P.B.	> 600	599 - 500	499 - 450	449 - 400	399 - 350	349 - 300	< 300
	[White box]	[Dotted box]	[Diagonal lines box]	[Horizontal lines box]	[Vertical lines box]	[Cross-hatched box]	[Vertical lines box]

* dans le calcul de l'indice, ne sont retenus que les mois dont la température moyenne atteint 7° C

Position du pays d'Auge (U) sur la carte de distribution des indices I.P.B. pour le domaine des plaines et collines de la France océanique et subcontinentale de G. HOUZARD (1980).

Le calcul de l'Indice des Potentialités Bioclimatiques tient compte de l'Evapotranspiration potentielle (E.T.P.), de l'Evapotranspiration réelle (E.T.R.) et du déficit hydrique entre les deux (= E.T.P. - E.T.R.).

G. HOUZARD fournit ces valeurs pour deux stations du pays d'Auge, ainsi que le déficit relatif ($= \frac{\text{déficit brut}}{\text{E.T.P.}} \times 100$) Ces valeurs sont les suivantes :

	Lisieux	Deauville Saint-Gatien
E.T.P.	571	540
E.T.R.	498	466
Déficit brut	73	74
I.P.B.	460	417
Déficit relatif	12	13,7

La différence d'I.P.B. est compensée par le classement semblable (entre 11 et 15) du déficit relatif, ce qui amène à classer ces deux localités dans la série des biofaciès subhumides, à fortes potentialités forestières.

PHYTOSOCIOLOGIE

Nous avons analysé la végétation selon les méthodes phytosociologiques sigmatistes (de S.I.G.M.A. = Station internationale de géobotanique méditerranéenne et alpine) définies par J. BRAUN-BLANQUET et Ch. FLAHAUT (1915), où l'unité végétale de référence est l'Association.

La définition de BRAUN-BLANQUET (1951) permet de situer son intérêt :

" Si l'on réunit les parcelles de Végétation identiques ou très semblables, on arrive à un concept de groupe permettant d'ordonner et de classer le chaos végétal . L'unité fondamentale abstraite de la végétation ainsi conçue est l'association".

La reconnaissance précise de toutes les associations forestières de la dition aurait nécessité une somme de relevés bien supérieure à celle recueillie au cours de ce travail. D'autre part, cette précision ne correspondait pas à la finalité du présent catalogue.

Nous nous bornerons donc ici à une synthèse globale permettant de situer les groupements végétaux dans les grandes lignes de la systématique phytosociologique.

Les Associations qui présentent des affinités entre elles sont regroupées en **Alliances**, qui peuvent à leur tour être réunies en **Ordres**, ceux-ci constituant au plus haut niveau des **Classes** phytosociologiques. Les noms sont forgés

à partir du nom latin de l'espèce (ou des espèces) caractéristique(s) auquel on rajoute un suffixe indiquant le rang :
 -*etum* pour l'Association, -*ion* pour l'Alliance, -*etalia* pour l'Ordre, -*etea* pour la Classe.

Chacun de ces groupements possède des espèces **caractéristiques** (se trouvant dans un seul d'entre eux ou y étant avec une fréquence élevée), des espèces **différentielles** qui permettent de les subdiviser ou de les affiner (espèces existant dans d'autres formations : landes, prairies, ... mais qui, en forêt, n'existent que dans une ou quelques unités) et des **compagnes** qui ont une large amplitude écologique et constituent le fond de la végétation.

L'ensemble des forêts caducifoliées de l'Europe tempérée et tempérée froide appartient à la Classe des *QUERCO-FAGETEA* Br. Bl. & Viegler 1937.

Cette Classe comprend trois Ordres dont deux sont représentés dans le domaine étudié :

- Ordre des *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 1928,
- Ordre des *Quercetalia robori-petraeae* R. Tx. 1931.

Ces Ordres contiennent plusieurs Alliances et l'on peut résumer ainsi celles qui sont présentes dans le pays d'Auge :

0. *Fagetalia sylvaticae* , sur sols neutres ou peu acides,

Caractéristiques et différentielles : Ail des ours, Arum tacheté, Asperule odorante, Carex des bois, Fougère mâle, Balsamine des bois, Lamier jaune, Lysimaque des bois, Mercuriale vivace, Millet étalé, Néottie nid-d'oiseau, Mélisse à une fleur, Parisette, Raiponce en épi, Sceau de Salomon, Primevère élevée, Sanicle d'Europe, Veronique des montagnes, Violette des bois

- Alliance de l'Alno-Ulmion Br. Bl. & Tx. 1943, qui regroupe les types de station H.10, H.21, H.22 et N.11. Ce sont les forêts hygrophiles à mésohygrophiles à Aulne et Ormes des sols alluvionnaires et des pentes suintantes, le Frêne y étant différentiel.

Caractéristiques et différentielles : Orme pédonculé, Balsamine des bois, Carex espacé, Carex pendant, Circée de Paris, Dorine à feuilles alternes, Fétuque géante, Lysimaque des bois, Oseille des bois, Veronique des montagnes, ...

- Alliance du Fraxino-Carpinion Tx. 1937, regroupant les types de station N.12, N.20, N.32. Ce sont des forêts neutrophiles et mésophiles à sols frais.

Caractéristiques et différentielles : Charme, Merisier, Tilleul cordé, Rosier des champs, Pervenche, Renoncule tête-d'or, Arum tacheté, Parisette, Primevère élevée, Ficaire, Sanicle d'Europe, ...

- Alliance du *Fagion sylvaticae* Tx. & Diéumont, 1936. Cette Alliance est en fait un complexe regroupant maintenant plusieurs sous-Alliances autrefois individualisées. Pour le pays d'Auge s'y rattachent trois groupes de types de station : N.CO et N.2C, N.31, M.11 et M.12, M.21, M.31 et M.32.

Caractéristiques et différentielles : Ce sont celles de l'Ordre qui n'ont pas été citées pour les deux Alliances précédentes ainsi que l'Erable plane, le Bois-Gentil, l'Épiaire des bois, le Fragon piquant, le Daphné lauréole, ...

▪ sous-Alliance du *Cephalanthero-Fagenion* Tx. 1955, des Hêtraies calcicoles plus ou moins thermophiles, mélangées de Frêne et d'Erables (N.CO et N.2C dans la dition).

Caractéristiques et différentielles : Céphalantère à grandes fleurs, Orchis pourpre, Orchis des montagnes, Ophrys mouche, Néottie nid-d'oiseau, Epipactis, ...

▪ sous-Alliance du *Scillo-Fagenion* Br. Bl. 1967, des Hêtraies atlantiques, sur sols neutres ou un peu acides (N.31, M.11 et M.12 parmi nos types de station).

Caractéristiques et différentielles : Aspérule odorante, Jacinthe des bois, Daphné lauréole, Primevère à grandes fleurs, ...

▪ sous-Alliance de l'*Ilici-Fagenion* Br. Bl. 1967, des Hêtraies atlantiques plus ou moins acidifiées (M.21, M.31 et M.32 des types de station du pays d'Auge). Cette sous-Alliance sert de transition avec l'Ordre suivant, celui des forêts acidiphiles. Elle est en partie recouvrante avec l'ancienne Alliance du *Quercion occidentale* Br. Bl. 1967, dans laquelle étaient regroupés les groupes les moins acidiphiles et atlantiques des *Quercetalia robori-petraeae*.

Caractéristiques et différentielles : Houx, Fragon piquant, Blechnum en épi, Fougère faux-mâle, Conopode dénudé, Tamier commun, ... C'est aussi dans ces groupements que semblent se réfugier, pour notre région, des espèces des Hêtraies montagnardes comme la Luzule des bois et la Luzule de Forster.

0. des *Quercetalia robori-petraeae*, sur sols acides et pauvres, lessivés à podzoliques. Une seule Alliance est représentée :

- Alliance du *Quercion robori-petraeae* (Malcuit 1929) Br. Bl. 1931, des Chênaies sessiliflores acidiphiles, mélangées de Hêtre et de Bouleaux (types de station A.11, A.12, A.13 et A.14).

Caractéristiques et différentielles : Chêne sessile, Bouleau blanc, Châtaignier, Carex porte-pilules, Canche flexueuse, Fétuque capillaire, Epervière en ombelle, Millepertuis élégant, Germandrée des bois, Véronique officinale, ...

Ce tableau schématique ne doit servir qu'à fixer des points de repère puisqu'il ne faut jamais oublier que tous les intermédiaires sont possibles.

G R O U P E S

S O C I O - É C O L O G I Q U E S

Nous avons rassemblé dans un groupe socio-écologique les espèces caractérisées par des exigences comparables vis-à-vis d'un ou plusieurs facteurs du milieu. Chaque groupe présente un optimum pour une ou plusieurs valeurs données de ces facteurs, mais aussi une certaine amplitude. Autour de cet optimum ce groupe peut également être rencontré, mais en général de façon moins complète; il est alors accompagné d'autres groupes socio-écologiques mieux constitués que lui.

Les observations de terrain et l'analyse informatique des données indiquent que, dans le pays d'Auge, la réaction vis-à-vis du pH constitue la variante écologique dominante, en conséquence, c'est ce facteur qui a été retenu en priorité pour déterminer et classer les groupes. Les conditions hydriques du sol, la nutrition minérale et parfois la lumière sont également des données prises en compte, cette dernière, toutefois, n'apparaît que dans les stades extrêmes de dynamique de la forêt (Plantations récentes, coupes ou chablis,...).

Les termes utilisés pour la dénomination des groupes sont définis au fur et à mesure de leurs utilisations.

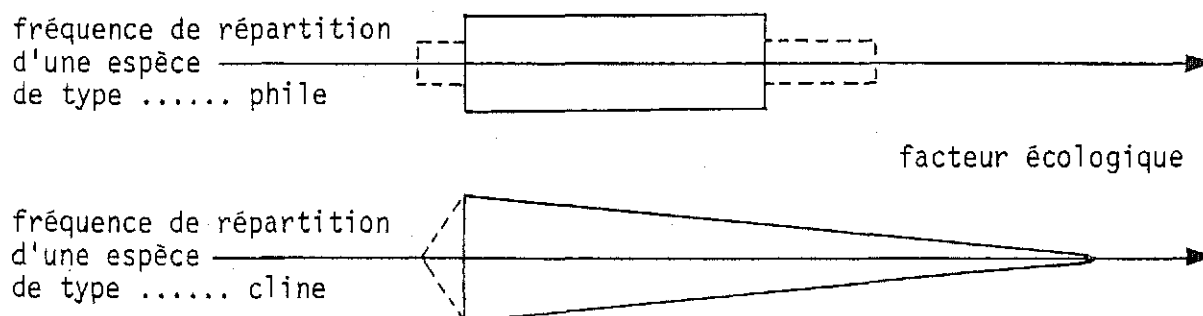
Pour faciliter la lecture, les ligneux sont placés dans la colonne de gauche, les herbacées et les bryophytes dans la colonne de droite, ces dernières étant écrites en italique.

Lorsque l'on n'a pas l'habitude des déterminations botaniques, certaines espèces ne sont facilement identifiables qu'au printemps et en fleurs; elles sont indiquées par le signe * .

LES GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES DU PAYS D'AUGE

Le suffixe "phile" indique un optimum net (faible amplitude) vis-à-vis d'un facteur écologique donné, l'espèce se trouvant rarement en dehors de cet optimum.

Le suffixe "cline", par contre, indique un optimum plus large et graduel vis-à-vis de ce facteur, l'espèce se trouvant dans ce cas régulièrement répartie tout au long de cette amplitude.



1. Groupe des héliophiles - nitrophiles

Espèces des milieux ouverts, donc ensoleillés, et généralement enrichis en nitrates. Dans la dition, ce sont de plus des espèces neutrophiles.

Berce sphondyle

Gaillet croisette

Oseille crépue

2. Groupe des héliophiles, hygrophiles - neutrophiles

Espèces des milieux ensoleillés mais constamment humides et neutres.

Peuplier noir (diverses espèces)

Bardane

Céraiste aquatique (R)

Cirse des champs

Cirse des marais

Cirse maraîcher

Consoude officinale

Épilobe hirsute

Eupatoire chanvrine

Gaillet des fanges

Houblon grimpant

Iris faux-Acore

Jonc aggloméré

Jonc diffus

Liseron des haies

Lotier des marais

* Lychnis fleur-de-Coucou

Menthe aquatique

Morelle douce-amère

Myosotis des marais

3. Groupe des hygrophiles-neutroclines

Vis-à-vis de la lumière, ces espèces sont essentiellement photophiles ou sciaphiles. Elles présentent des exigences moins nettes pour les sols vraiment neutres, certaines espèces (comme l'Aulne) supportant même l'acidité.

Cependant, dans le pays d'Auge, cet arbre est surtout présent en milieux peu acides, les aulnaies à Sphaignes étant très peu représentées.

Aulne glutineux

Aconit napel (R)
 Angélique des bois
 Balsamine des bois (R)
 Canche cespiteuse (sols compactés)
 *Cardamine des prés
 Carex pendant
 Dorine à feuilles alternes (R)
 Dorine à feuilles opposées
 Lysimaque des bois
 Populage des marais
 Prêle élevée
 Reine-des-prés
 Renoncule rampante
 Stellaire aquatique
 Valériane officinale

4. Groupe des calcicoles

La présence de ces espèces reflète l'existence de calcaire actif dans le sol (éventuellement à des profondeurs variables).

Nous n'avons pas retenu dans ce groupe les espèces supportant le calcaire mais croissant aussi en son absence et donc non révélatrices de sa présence. Elles seront placées dans le groupe 8.

Notre définition est donc sensiblement restrictive par rapport à celles utilisées par les auteurs d'autres typologies.

Cytise faux-ébénier

*Céphalanthère à grandes fleurs (R)
 *Ophrys mouche
 *Orchis des montagnes
 *Orchis pourpre
 *Orchis pyramidal (R)
Eurhynchium schleicheri

5. Groupe des nitrophiles

Espèces recherchant les sols enrichis en nitrates, souvent frais.

Érable plane
 Marronnier d'Inde
 Orme à feuilles de Charme
 Orme champêtre
 Orme des montagnes
 Sureau noir

Alliaire officinale
 Benoîte commune
 Gaillet gratteron
 Géranium Herbe-à-Robert
 Glécome
 Iris fétide
 Ortie dioïque
 Véronique à feuilles de Lierre
Brachythecium rutabulum

6. Groupe des hydroclines - neutrophiles

Espèces se trouvant sur des sols de type neutre possédant une certaine fraîcheur.

- ★Adoxe moscatelline
- ★Ail des ours
Carex espacé
- ★Jonquille
- ★Parisette à quatre feuilles
- ★Primevère élevée
Cirriphyllum piliferum
Mnium undulatum

7. Groupe des hydroclines - neutroclines

Il est représenté par des espèces des sols frais, neutres à légèrement acides.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Groseillier rouge Orme pédonculé | <ul style="list-style-type: none"> ★Bugle rampant ★Cardamine des bois Circée de Paris Compagnon rouge Epiaire des bois Euphorbe douce (R) Fétuque géante Fougère femelle Oseille des bois Véronique des montagnes <i>Thamnobryum alopecurum</i> |
|---|--|

8. Groupe des neutrophiles supportant le calcaire

Ces espèces sont avant tout des neutrophiles, tolérantes vis-à-vis du calcaire, lequel n'est cependant pas nécessaire à leur croissance.

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Camérisier Clématite Vigne-blanche Cornouiller sanguin Daphné lauréole Fusain d'Europe Troëne Viorne lantane | <ul style="list-style-type: none"> Brachypode des bois Néottie nid-d'oiseau ★Orchis mâle ★Primevère officinale Tamier commun Violette hérissée <i>Eurhynchium swartzii</i> <i>Fissidens taxifolius</i> |
|--|--|

9. Groupe des neutrophiles

Espèces ayant leur optimum de croissance sur sols neutres et, pour certaines, recherchant la fraîcheur (f.).

Groseillier épineux

Arum tacheté (f.)

Bétoine

Campanule gantelée

Carex glauque

*Ficaire fausse-Renoncule (f.)

*Listère à feuilles ovales (f.)

*Mélisse à une fleur

Mercuriale vivace

*Primevère à grandes fleurs (f.)

*Raiponce en épi (f.)

*Renoncule tête-d'or (f.)

*Sanicle d'Europe (f.)

Scolopendre (f.)

Vesce des haies

10. Groupe des neutroclines

Espèces ayant leur optimum sur sols neutres, se raréfiant progressivement quand le substrat s'acidifie.

Aubépine épineuse

Bois-Joli (R)

Érable champêtre

Érable sycomore

Fragon (Petit-Houx)

Frêne élevé (f.)

Prunellier (+/- nitrophile)

Robinier (+/- nitrophile)

Rosier des champs

Tilleul à larges feuilles

Tilleul cordé (f.)

Tilleul de Hollande

Viorne obier (h. à f.)

Brome rude

Fougère à soies

Fougère mâle

Fraisier commun

Galéopsis tétrahit

Méringie à trois nervures (f.)

Paturin trivial (f.)

Pervenche mineure

Eurhynchium striatum

11. Groupe des neutro-acidoclines

On trouve ces espèces essentiellement sur sols neutres à légèrement acides, mais parfois aussi sur substrats acides.

Charme

If à baies

Merisier

Aspérule odorante
Carex des bois
★Conopode dénudé
Euphorbe des bois
Fougère dilatée
Fougère faux-mâle (f.)
Gesse des montagnes
★Jacinthe des bois
Lamier jaune
Luzule des bois
★Millet étalé
Oxalis surelle (f.)
Paturin des bois
Potentille faux-Fraisier
Sceau de Salomon
Scrofulaire noueuse (f.)
★Véronique petit-Chêne
★Violette des bois
Eurhynchium stokesii (f.)
Hylocomium brevirostre (f.)
Rhytidiadelphus triquetrus

12. Groupe des indifférentes, bien que de préférence neutro-acidoclines

Ces espèces couvrent un large éventail de conditions stationnelles : présentes depuis les milieux calcaires jusqu'au milieux moyennement acides, elles sont toutefois absentes des milieux très acides.

Aubépine à un style

Chêne pédonculé

Noisetier

Peuplier tremble

★Anémone Sylvie

Rhynchostegium confertum

Thuidium tamariscinum

13. Groupe des indifférentes à l'acidité

On rencontre ces espèces dans tous les types de station du pays d'Auge. Elles ne semblent pas y avoir de préférence écologique particulière.

Hêtre des bois

Ronce fructifère (div. espèces)

Saule marsault (h. à f.)

Saule roux-cendré (h. à f.)

Flouve odorante

Lierre commun

Millepertuis commun

Orchis tacheté (h. à f.)

Calliargonella cuspidata (h. à f.)

Hypnum cupressiforme

Scleropodium purum

14. **Groupe des indifférentes, bien que de préférence acidoclines à acidiphiles.**

Présentant une large amplitude écologique, ces espèces ont toutefois un optimum sur sols acides.

Bouleau blanc

Bouleau pubescent (f)

Chêne sessile

Chèvrefeuille des bois

Épilobe en épi

Fougère - Aigle

Molinie bleue (h. à f.)

Hylocomium splendens

Mnium hornum (h. à f.)

15. **Groupe des acidoclines**

Espèces préférant les sols moyennement acides, mais pouvant supporter de vivre sur des substrats mésotrophes (moyennement riches sur le plan minéral).

Alisier torminal

Châtaignier

Genêt à balais

Houx à aiguillons

Néflier commun

Pommier des bois

Blechnum en épi (h. à f.)

Digitale pourpre

Fougère des Chartreux

Germandrée des bois

Houlique molle

★Luzule de Forster

★Luzule printanière

Mélampyre des près

★Muguet de mai

Solidage verge-d'or

Stellaire holostée

Véronique officinale

Dicranum majus

Rhynchostylis loreus

16. Groupe des acidoclines à acidiphiles

Ces espèces se rencontrent essentiellement dans des milieux moyennement acides à nettement acides.

Myrtille	Canche flexueuse
Sorbier des oiseleurs	Carex porte-pilules
	Millepertuis couché
	Millepertuis élégant
	<i>Dicranum scoparium</i>
	<i>Polytrichum formosum</i>

17. Groupe des acidiphiles

Les espèces de ce groupe reflètent l'acidité du substrat. La majorité d'entre elles, héliophiles, ne sont bien développées qu'en milieux ouverts (coupes ou reboisements récents, pinèdes claires, ...). Par contre, si *Hypnum ericetorum* supporte l'ombrage, *Leucobryum glaucum* le préfère.

Ajonc d'Europe	Fétuque capillaire
Bruyère cendrée	<i>Hypnum ericetorum</i>
Callune	<i>Leucobryum glaucum</i>
	<i>Pleurozium schreberi</i>

18. Groupe des hygrophiles - acidiphiles

En plus des caractéristiques du groupe précédent, ces espèces sont révélatrices de sols hydromorphes.

Ajonc nain	Carex bleuâtre
Bourdain	Carex pâle
Bruyère à quatre angles	Potentille dressée
	*Scorsonère
	Succise des prés.

SYNTHÈSE
DES
DONNÉES FLORISTIQUES
ET
ÉCOLOGIQUES

A. Données importantes pour la réalisation d'un relevé

A chaque relevé correspond une fiche (modèle de celle utilisée pour le pays d'Auge, en annexe) sur laquelle sont notées la localisation précise et les principales données analytiques. Ce sont les renseignements géographiques, floristiques et écologiques que l'on peut récolter sur le terrain ou noter à partir de cartes à grande édition, facilement disponibles.

A.1. GÉNÉRALITÉS

- N° de relevé. Il s'établit à partir de la date, donnée importante surtout pour les types de stations comportant des espèces à reconnaissance saisonnière. De plus, pour une même localisation, des relevés effectués à différentes périodes ou à différentes années peuvent être comparés.

- Situation géographique. Il faut préciser :

- . la commune et le nom du massif forestier ou du lieu-dit,
- . le nom de la carte IGN, 1/25 000e, permettant de situer la station,
- . les coordonnées kilométriques Lambert 1, zone Nord, pour préciser avec exactitude le point de relevé.

- Géologie.

Sauf en cas d'affleurement bien typique (ce qui est rare), elle est indiquée à partir de la lecture de la carte géologique. Il convient de préciser le nom de la feuille et l'échelle (1/80 000e ou 1/50 000e) avant d'indiquer l'étage géologique concerné.

- Topographie.

Un transect général permet de situer avec précision la position géomorphologique du relevé.

- Traitement forestier.

Ce caractère est noté en fonction de la physionomie actuelle du peuplement et non après une analyse sylvicole, laquelle sera effectuée à la suite de notre étude.

A.2. RELEVÉ FLORISTIQUE

Il s'établit sur une surface homogène et permet de noter un certain nombre d'indications précises.

- Surface.

La surface analysée correspond à l'aire minimale qui doit être prospectée pour rencontrer les espèces "révélatrices" d'un type de stations en restant toutefois, à coup sûr, dans une zone floristiquement et écologiquement homogène.

- Stratification.

On établit la liste complète des espèces végétales strate par strate, en indiquant pour chacune d'elles, le recouvrement (R) des espèces (projection au sol de la couverture de l'ensemble de la strate, exprimée en %). On reconnaît successivement :

- . strate arborée : espèces ligneuses d'une hauteur supérieure à 7m
- . strate arbustive et sous-arbustive : espèces ligneuses d'une hauteur inférieure à 7m, petits buissons et lianes.
- . strate herbacée : espèces non ligneuses parmi les Phanérogames et les Fougères.
- . strate muscinale : Muscinées et Lichens terricoles ou humicoles (c'est-à-dire que ne sont pas prises en considération les espèces poussant sur les troncs, les racines affleurantes ou les pierres).

- Abondance - Dominance.

On attribue à chaque espèce, un coefficient d'Abondance-Dominance (A.D) révélateur du nombre d'individus et de la surface qu'ils occupent par rapport à l'ensemble du relevé.

Cette estimation se traduit par un certain nombre de classes dont la signification est la suivante :

- 5 - Recouvrement compris entre 75 et 100%, nombre d'individus quelconque
- 4 - Recouvrement compris entre 50 et 75%, nombre d'individus quelconque
- 3 - Recouvrement compris entre 25 et 50%, nombre d'individus quelconque
- 2 - Recouvrement compris entre 11 et 25%, ou individus très abondants mais ne présentant pas un recouvrement important
- 1 - Recouvrement \leq 10%, individus assez abondants
- + - Très faible recouvrement (1-2%), individus rares

A.3. RELEVÉ PÉDOLOGIQUE

Les concepts et données méthodologiques retenus sont essentiellement ceux de P.DUCHAUFOR (1957 et 1960), D.SOLTNER (1982) et C.ARLLOT (1984).

- Le profil pédologique.

C'est la succession des différentes zones colorées (chaque zone représentant un horizon) d'un sol. Il se décrit en principe à partir d'une fosse (de l'ordre d'1 mètre de profondeur) dans laquelle il est aisé de voir la superposition de différents niveaux. Leur représentation (conventionnelle) sera précisée ultérieurement (introduction au chapitre V : Fiches descriptives des types de station).

Dans le pays d'Auge, 20 fosses ont été ouvertes pour mettre en parallèle les sols et les différents types de station, reconnus essentiellement d'après l'analyse informatique des données floristiques.

Sur le terrain, pour des raisons de rapidité ou à cause d'une pierrosité trop importante, il n'est souvent fait mention que des 20 ou 30 premiers centimètres du sol.

Quoiqu'il en soit, il convient de noter un certain nombre de caractéristiques de ces horizons ou, au moins, du premier horizon minéral et organique (A1) lequel est parfois masqué sous la litière (A_{oo}) et une couche plus ou moins épaisse de matière organique non décomposée (A_o).

Les paramètres à étudier sont :

- la texture ou composition granulométrique de la terre fine (c'est-à-dire sans prendre en compte les éléments grossiers, graviers et cailloux, de taille supérieure à 2 mm).

Elle se quantifie par analyse pondérale, au laboratoire, des différentes fractions séparées par tamisage.

Sur le terrain, un certain nombre d'indications peuvent cependant déjà être notées à partir de critères simples :

- . L'ARGILE, - à l'état sec, forme des blocs très durs et fortement cohérents ;
- à l'état humide, est plastique et très collante ;
- . LE LIMON, - à sec, est poussiéreux, desséchant les doigts ;
- mouillé, est doux, peu collant, colore les doigts ;
- . LE SABLE, est "grattant".

" Si l'on sent que cela "gratte", il y a plus de 30% de sable,
 . Si la terre colle aux doigts, il y a plus de 20% d'argile ; si l'on peut faire un "boudin" entre le pouce et l'index, il y a plus de 25% d'argile ; si l'on peut faire un anneau avec ce boudin sans qu'il se casse, il y a 30% d'argile au moins". (in C. ARLLOT, 1980)

Ces indices peuvent être regroupés sur un diagramme triangulaire de texture, permettant de définir aisément la classe texturale d'un sol (cf. § IV.D)

- la structure

Elle caractérise le type d'agrégation ou de non-agrégation des particules élémentaires du sol (argiles, limons, sables).

- . Si on a une absence totale de cohésion, la structure est dite **particulaire** (cas du sable pur).
- . Si les particules forment un plan continu dans lequel on ne distingue aucune fragmentation préférentielle, on a une structure **agglomérée** ou **massive** (cas de l'argile lourde).

. Quand les particules forment des agrégats on parle de structure grumeleuse ou fragmentaire ou polyédrique.

Les agrégats sont groupés en éléments structuraux de tailles variables et d'aspects divers, offrant plus ou moins de facilité à la circulation de l'air et de l'eau :

. angles vifs traduisent l'effet de retrait des colloïdes, amenant la rupture de masses compactes

. angles arrondis traduisent surtout l'effet de granulation dû à des actions d'usure variées.

- Présence de calcaire.

Quelques gouttes d'acide chlorhydrique dilué au 1/10e permettent de déceler la présence de calcaire dans le sol (effervescence de l'acide au contact du calcaire).

Il est important de distinguer la présence de calcaire dans la terre fine (calcaire actif, utilisable par les plantes) de celui présent dans les fractions grossières (calcaire inactif, inutilisable par les plantes).

- Le pH.

Le pH exprime "l'acidité" du sol. Il est proportionnel à la quantité d'ions H^+ présents, à l'état libre, dans la solution du sol.

La variation de cette quantité aboutit à des pH entre 0 et 14, la moyenne 7 représentant la neutralité chimique.

Un sol est d'autant plus acide que son pH est bas. Pour situer ces valeurs, on peut dire, qu'en moyenne, les sols seront dits :

- . basiques pour des pH supérieurs à 7
- . neutres à faiblement acides pour des pH de 7 à 6
- . peu à moyennement acides pour des pH de 6 à 5
- . acides à très acides pour des pH inférieurs à 5 (jusqu'à 3,5).

Des variations peuvent intervenir pour un même sol suivant les saisons, en fonction de son taux d'humidité, de l'état de décomposition de la litière,...

Il est souvent préférable d'effectuer plusieurs mesures pour éviter un prélèvement sur une zone d'hétérogénéité, non décelable sans analyse.

- L'humus.

Les généralités, caractères diagnostics et modes de représentation de C.A.R.-LOT (1984, Catalogue des stations du Perche et du plateau calaisien sarthois) étant tout à fait applicables au pays d'Auge, nous les reprenons ici pratiquement sans modifications, avec son accord.

Quelques rappels sur la notion d'humus

Le terme "humus" est communément employé pour désigner la couche de matières organiques en voie de décomposition reposant à la surface du sol : en forêt, ce sont les litières de feuilles mortes, les petites branches etc.

En pédologie (science d'étude des sols), le mot "humus" a un sens différent et plus précis : il désigne les produits de transformation des débris végétaux, transformations qui ont lieu sous l'action des organismes vivants du sol (champignons, bactéries, vers de terre, insectes) et par des processus physico-chimiques complexes.

Ces substances chimiques organiques (c'est-à-dire non minérales), très variées font partie du sol au même titre que les constituants minéraux (argiles, ...) et y sont incorporées plus ou moins profondément. L'horizon organique principal est l'horizon de surface, sous-jacent à la litière de feuilles : les particules minérales et les particules organiques (l'humus) y sont intimement mêlées, ce qui donne à la terre sa couleur brune à noirâtre.

Les modalités de la décomposition de la litière et son intégration dans le sol sous forme d'humus reflètent certaines conditions du milieu :

- si le milieu est riche et bien aéré, la litière se décompose très rapidement et est rapidement incorporée au sol,
- si le milieu est pauvre (sols acides par exemple), la litière se décompose difficilement et des couches successives, plus ou moins décomposées s'accumulent à la surface du sol.

Il existe diverses façons de caractériser le type d'humus d'un sol, en particulier par des analyses chimiques.

Cependant, sur le terrain, l'observation attentive des litières de feuilles et de certains caractères de l'horizon organo-minéral de surface permettent au forestier de donner un bon diagnostic quant à l'activité biologique du sol qu'il observe et par extension quant au type d'humus.

En milieu aéré, il existe trois types principaux d'humus : le **mull**, le **moder** et le **mor**. Ces trois types correspondent à une activité biologique et à une richesse du milieu décroissantes. Il existe bien sûr des intermédiaires (nous en décrirons certains).

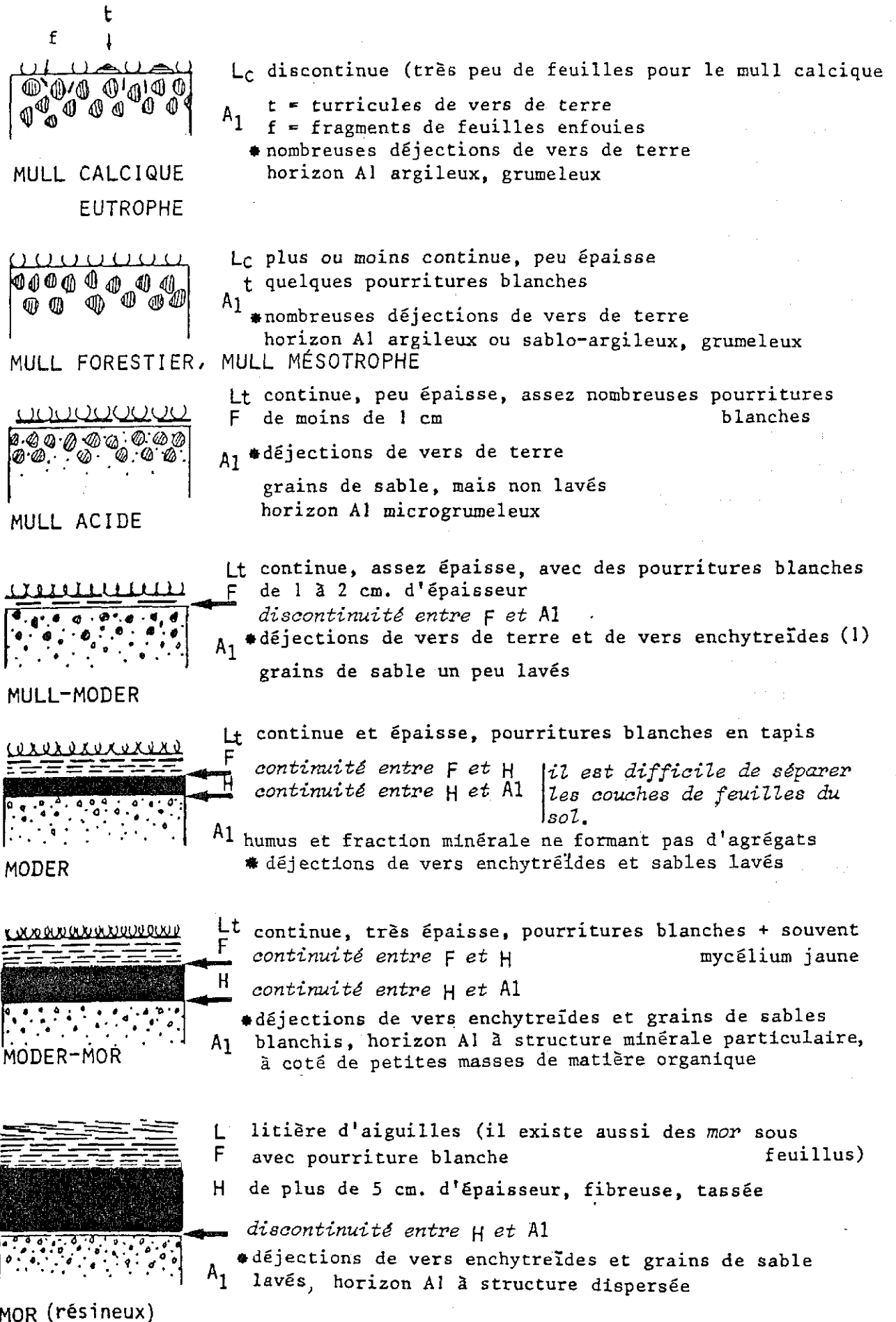
En milieu non aéré c'est-à-dire hydromorphe, on trouvera respectivement des hydromull, hydromoder et hydromor et dans les cas extrêmes, de la tourbe. De façon générale les horizons organiques ont alors une teinte très foncée.

Pour la description des litières qui vont servir à caractériser les humus nous prendrons les conventions suivantes :

- Lc Litière de **feuilles entières** brunes
- Lt Litière de feuilles entières mais blanchies par des **pourritures blanches**
- F Couche de **fragments** de feuilles, nervures, limbes plus ou moins décomposés ; ces éléments restent néanmoins reconnaissables
- H Couche de **fermentation**, formée de matière organique brute (non transformée chimiquement en humus) ; les éléments végétaux n'y sont pas reconnaissables ; cet "horizon" brun-noirâtre tache les doigts et peut s'imbiber fortement d'eau. On peut y reconnaître de petites "boulettes" brunes qui sont les déjections des animalcules vivant dans la litière.

(1) Les vers enchytréïdes sont beaucoup plus petits que les vers de terre ; leurs déjections sont de fines boulettes.

Diagnostic des types d'humus par l'examen des litières et de l'horizon A1



(d'après BRUN 1979 in TOUTAIN 1981, DELECOUR 1978, DUCHAUFOR 1980)

(in C. ARLOT, 1984)

- La couleur

Il faut distinguer la couleur de la matrice (c'est à dire du fond) de celle des tâches, concrétions, cailloux ou marbrures qui peuvent s'y trouver.

Il existe bien sûr un code international des couleurs de sol (code Munsell) mais cet outil est fait pour caractériser des terres séchées et non des terres humides (plus ou moins) sur le terrain.

Il convient donc de les qualifier de la manière la plus précise, pour chaque horizon, en sachant bien que le plus important est de noter les différences de couleur des différentes zones observées. Des notations comme : brun-gris, brun-jaune, jaune verdâtre, beige rosé, ... sont généralement satisfaisantes. On peut aussi écraser un peu du matériel de chaque horizon sur une feuille de papier blanc, en conservant bien la succession du terrain ; en séchant les couleurs s'affaiblissent quelque peu mais l'image colorée que l'on conserve ainsi est assez bien révélatrice du profil.

Quand l'horizon est bigarré (grandes marbrures en mélange), il faut noter la proportion de chaque couleur.

- Les tâches, concrétions et marbrures

Dans tous les cas, il faut noter leur couleur, leur forme, leur netteté, leur disposition et, si c'est le cas, leur association avec un autre élément du profil (racines, cailloux, agrégats, ...), leur profondeur.

Pour les tâches, les plus importantes à noter sont les "tâches de rouille" (dues à des oxydes de fer) qui peuvent piqueter les horizons. On dit que l'horizon est marmorisé, ce qui implique des problèmes de circulation d'eau défavorables.

Pour les marbrures, il faut noter leur disposition : sans ordre, horizontales ou verticales ; ces dernières, quand elles sont grises (+/- décolorées) sur une matrice ocre à brune caractérisent les pseudogley des sols hydromorphes.

Quant aux concrétions, il faut noter leur taille et leur dureté, en prenant garde à ne pas les confondre avec les cailloux du profil.

- La pierrosité

Elle est due aux éléments grossiers du sol et correspond aux graviers (de 2 mm à 2 cm), aux cailloux (de 2 à 7,5 cm), aux pierres (de 7,5 à 25 cm) et aux blocs (supérieurs à 25 cm).

En plus de leur taille, il faut noter leur situation (dispersée, en lits, etc.) et leur nature (silex, calcaire, grès, ...).

B. Résultat des analyses factorielles de correspondance (A.F.C.)

Des précisions méthodologiques sur le mode d'exploitation des données seront fournies en annexes (Ch.VIII, §. C.3 et C.4).

Rappelons simplement ici que l'analyse informatique a permis de positionner les relevés les uns par rapport aux autres en fonction de leurs compositions spécifiques ou de situer les espèces en fonction de leur liaison à chacun des groupes.

Nous avons réalisé 2 analyses factorielles :

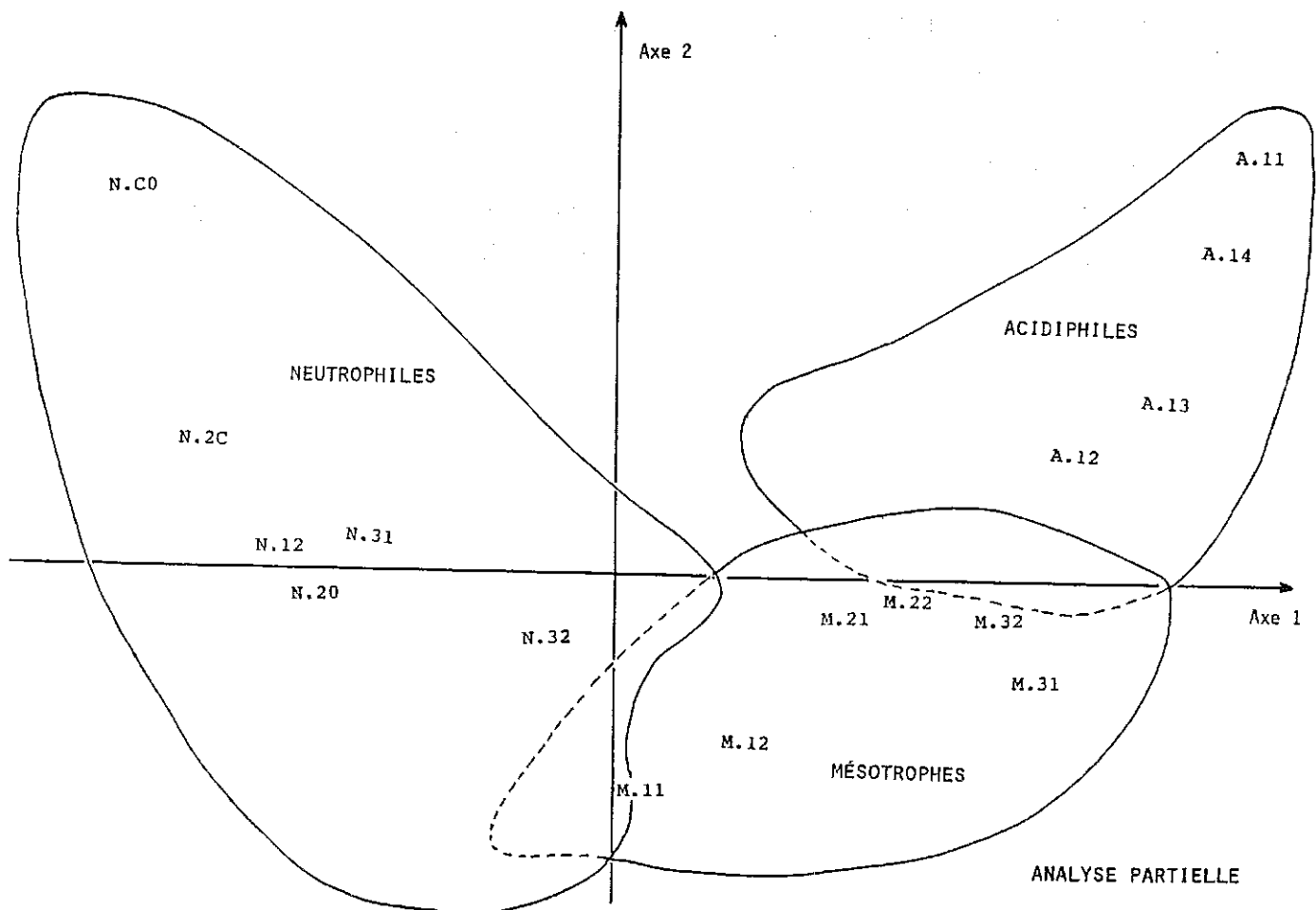
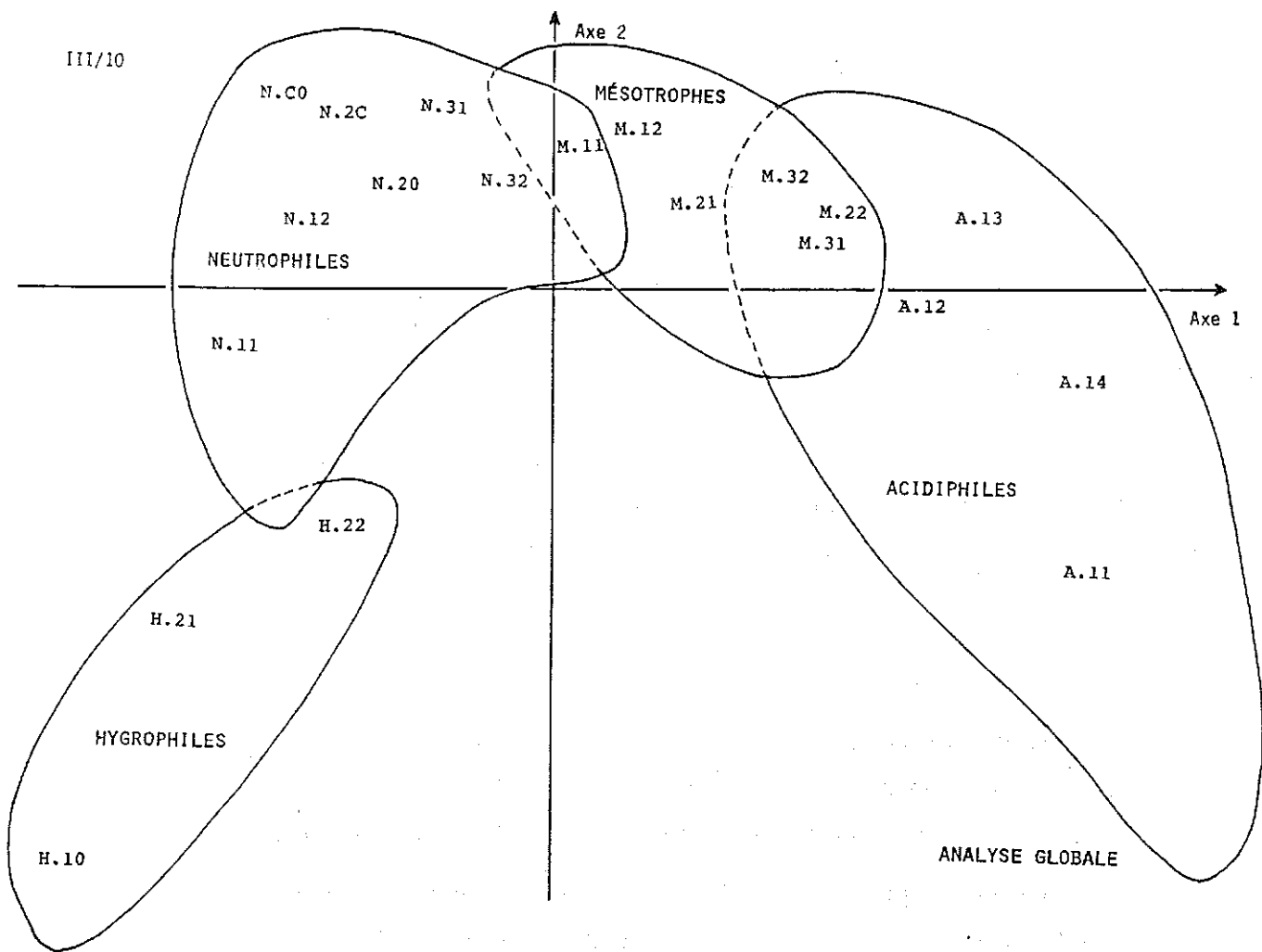
- l'analyse globale compare l'ensemble des relevés retenus (2, manifestement hétérogènes ont été écartés du traitement dès le départ).

Elle a porté sur 288 relevés comprenant 299 espèces végétales.

L'examen de ce premier traitement a montré que 65 relevés, individuellement ou en groupes, éclataient du centre des cartes et n'ont donc pas été repris dans l'analyse partielle.

- l'analyse partielle, effectuée sur les 223 relevés restants, précise leurs affinités entre eux.

La position des relevés sur les cartes factorielles indique la présence d'un facteur de variation dominant. Nous l'avons interprété comme un gradient d'acidité s'échelonnant sur l'axe 1 (la signification de cet axe est la même pour les 2 analyses).



POSITION DES GROUPES DE STATIONS SUR LES CARTES FACTORIELLES (AXES 1-2).

- Analyse globale : plan des axes 1 - 2.

Il apparaît que les 2 variables dominantes sur la carte factorielle de la figure ci-contre sont l'acidité du substrat et son humidité.

La variation du pH se traduit par un étalement progressif des relevés le long de l'axe 1 ; les stations neutrophiles sont situées du côté négatif de l'axe (à gauche) tandis que les stations acidiphiles sont localisées du côté positif (à droite).

L'axe 2 représente le gradient d'humidité, les stations les plus hygrophiles étant du côté négatif, les plus méso-xérophiles du côté positif.

- Analyse partielle : plan des axes 1 - 2.

Elle a pour but de préciser la répartition des relevés de la partie centrale du graphe, en permettant leur étalement maximum.

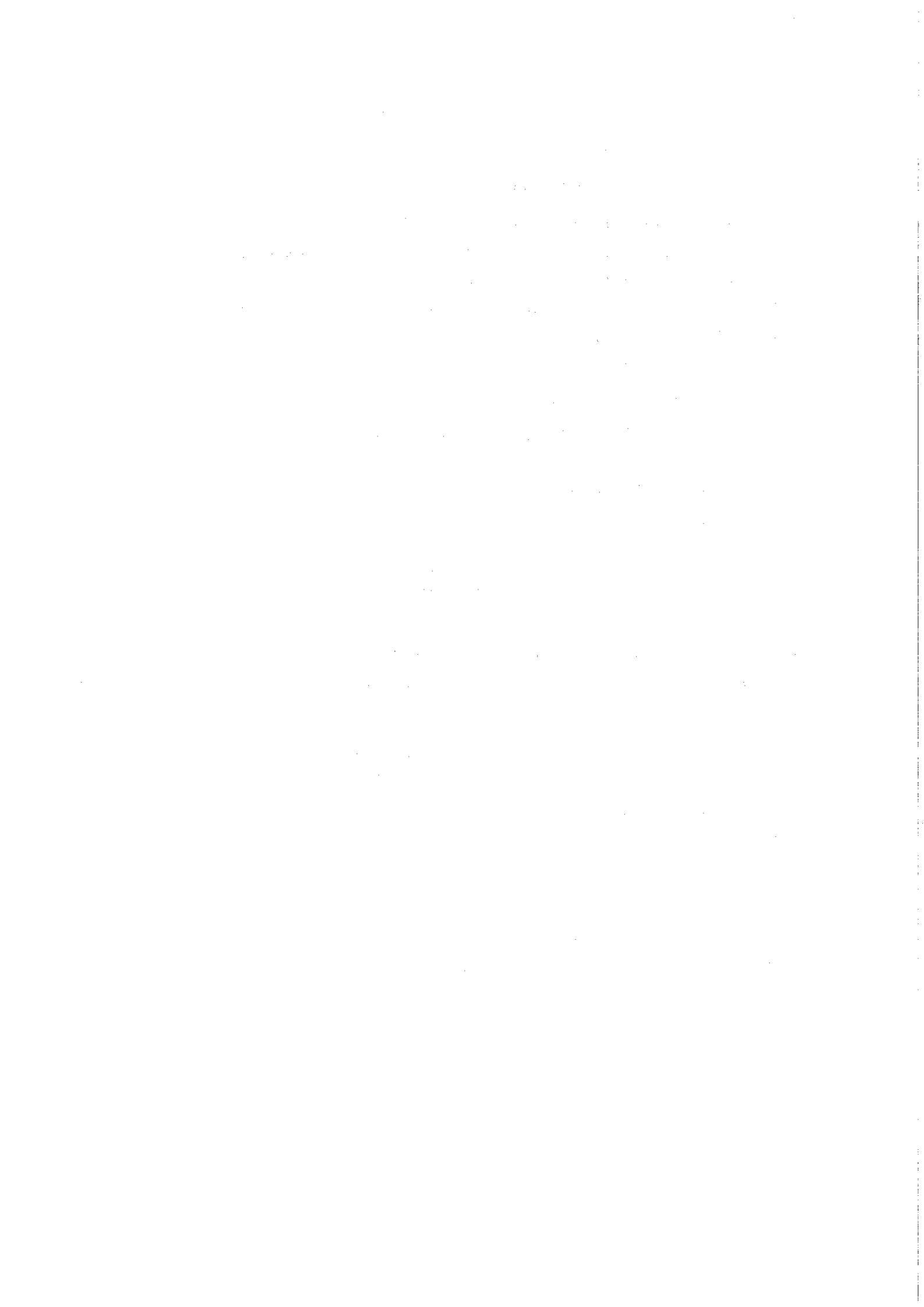
Pour ce faire, les relevés déjà disjoints et constituant des groupes sont écartés.

La projection des points-Relevés sur les axes 1-2 possède une forme parabolique caractéristique d'une forte liaison entre les 2 facteurs qui sous-tendent chacun des axes ("effet Guttman").

Comme dans l'analyse globale, les types de station se répartissent le long de l'axe 1 en fonction de l'acidité du substrat.

L'axe 2, semble alors correspondre à l'ouverture des peuplements, les milieux peu fermés étant situés du côté positif et les milieux très fermés du côté négatif.

Comme il existe d'assez nombreuses espèces héliophiles et hygrophiles indifférentes à l'acidité, on les trouve aux deux extrêmes du gradient de pH. Cette corrélation explique en partie l'effet Guttman, accentué encore ici par l'écartement des milieux franchement ouverts.



C - Etablissement de la clé de détermination des types de station;

En raison des données analytiques recueillies au cours des pré-études et des compléments obtenus pour le catalogue, seuls les paramètres floristiques et phytosociologiques sont suffisamment nombreux pour être statistiquement valables et représentatifs.

Les conditions de réalisation n'ont en effet pas permis d'effectuer un grand nombre de fosses pédologiques. Les données sur les humus et les horizons A1, ou issues des 20 fosses creusées et analysées, ne serviront que de complément pour conforter la détermination des types de station et pour l'établissement des fiches descriptives complètes du chapitre V.

Notre clé est donc établie essentiellement à partir des ensembles spécifiques végétaux révélateurs des conditions de milieu.

Ces ensembles devant refléter la totalité des variables écologiques constituant la végétation actuelle, il est donc normal d'y trouver, en mélange, des espèces appartenant à plusieurs des groupes socio-écologiques définis précédemment (Ch.II).

Il n'est donc pas possible d'établir une clé parallélisant chacun de ces groupes avec un type de station, chaque station étant, par définition, le point de rencontre ou de convergence des espèces dont l'amplitude écologique leur permet de vivre ensemble dans un biotope défini.

Les espèces discriminantes n'auront pas toutes le même "poids", certaines par leur seule présence caractériseront un milieu, d'autres devront être nombreuses et seule leur existence simultanée sera significative. Dans certains cas, ce sera l'absence d'une espèce qui deviendra une information positive.

Ces raisons nous ont conduits à nommer, à chaque fois, les espèces tout au long de la clé, plutôt que d'indiquer seulement les groupes socio-écologiques que l'on doit rencontrer.

Si cette procédure rallonge sensiblement la clé, elle évite de retourner sans arrêt vérifier l'appartenance d'une espèce à tel ou tel groupe socio-écologique.

D'autre part, au cours des tests avec les Forestiers, elle s'est révélée fort rapide à l'usage, ce qui était bien un des buts recherchés.

Chaque type de station sera donc caractérisé par un **groupement végétal**, **réellement** présent dans des conditions écologiques homogènes.

La dénomination se fera par rapport aux essences forestières présentes et au(x) facteur(s) écologique(s) dominant(s) décelable(s) par les cortèges arbus-tif, herbacé et muscinal qui les accompagnent.

CLÉ DE
DÉTERMINATION
DES
TYPES DE STATION

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES TYPES DE STATION ÉCOLOGIQUES DES FORÊTS DU PAYS D'AUGE

		H.1	Aulnaie à grandes herbes	H.10	cas type
HYGROPHILES	Aulnaies	H.2	Aulnaie - Frênaie	H.21 H.22	var. neutrophile var. hygrocline-neutrocline
		N.C	Frênaie - Acénaie calcicole à Orchidées	N.CO	cas type
NEUTROPHILES	Frênaie - Acénaie	N.1	Frênaie - Acénaie nitrophile	N.11 N.12	var. hygrocline var. mésophile
		N.2	Frênaie - Acénaie neutrophile	N.2C N.20	var. calcicole cas type
	Chênaie - Hêtraie	N.3	Chênaie - Hêtraie neutrocline	N.31	var. neutrophile
				N.32	var. mésotrophe
MÉSOTROPHES	Chênaie - Hêtraie	M.1	Chênaie mixte - Hêtraie acidocline	M.11	var. neutrocline
				M.12	var. mésotrophe
		M.2	Chênaie sessiliflore - Hêtraie acidocline	M.21 M.22	var. mésotrophe var. acidiphile
		M.3	Chênaie pédonculée - Hêtraie acidocline	M.31 M.32	var. hygrocline var. mésophile
ACIDIPHILES	Chênaie sessiliflore	A.1	Chênaie sessiliflore acidiphile	A.11 A.12 A.13 A.14	var. hydromorphe var. mésotrophe var. mésoacidiphile var. acidiphile sur sols pauvres

Les lettres, dans la désignation des types de station, indiquent une tendance écologique préférentielle des groupements :
H = hygrophile ; N = neutrophile ; M = mésotrophe ; A = acidiphile ; C = calcicole.

B. - Conseils d'utilisation de la clé.

B.1. LIMITE GÉOGRAPHIQUE DE VALIDITÉ DU CATALOGUE

L'étude est établie dans un cadre régional bien défini géographiquement, géologiquement, climatiquement et floristiquement. Son utilisation dans des régions différentes, même voisines, ne peut donc pas aboutir à une probabilité de détermination correcte aussi satisfaisante.

B.2. IMPORTANCE DE L'ÉPOQUE DE DÉTERMINATION

Certains types de station doivent leur originalité au caractère saisonnier de leurs espèces diagnostiques (Ficaire, Ail des Ours, Adoxe moscatelline, Orchidées, ...)

Ces espèces à reconnaissance aisée seulement lors de leur floraison (le plus souvent au printemps) seront précédées dans la clé par le signe★.

Elles ont surtout un rôle discriminant dans les Frênaies-Acéraies (groupe des neutrophiles, N.C, N.1 et N.2) pour lesquelles la période idéale de reconnaissance va du printemps au début de l'été. Un essai de clé de substitution a été établi pour ces stations, mais les données pédologiques sont actuellement insuffisantes sur le pays d'Auge pour lui assurer une parfaite efficacité et l'étendre aussi à l'ensemble des types de station.

Par contre :

- certains critères topographiques, statistiquement significatifs seront indiqués;
- les stations à végétation acidiphile (et acidocline) seront plus aisément déterminables toute l'année, certaines des espèces les peuplant ne fleurissant même qu'en été ou à l'automne (Epervières, Bruyères, Succise, ...)

B.3. HOMOGÉNÉITÉ DE LA STATION

Il est **fondamental** d'utiliser la clé dans des **zones floristiquement et écologiquement homogènes**, se traduisant sur le terrain par une situation topographique unique et un tapis herbacé d'allure constante et non en mosaïque, ce qui est d'autant plus aisé à réaliser que la surface n'est pas trop grande (de l'ordre de 400 à 1000 m², soit de 20 x 20 à 50 x 20 m).

Ainsi un certain nombre de situations sont à **proscrire impérativement** lors de la reconnaissance des stations. Ce sont essentiellement :

- les clairières et les zones de chablis,
- les lisières et bords de chemins éclairés,
- les axes de débardage,
- les anciennes places à feu,
- les plantations récentes,
- les boisements de parc.

Dans ces secteurs, les modifications brutales de l'intensité lumineuse, du rapport substances minérales/substances organiques, etc, vont être responsables de l'apparition (et souvent de l'explosion) de nouvelles espèces non significatives mais masquant par leur grand développement les discriminantes utiles pour le bon usage de la clé.

Ces situations ne sont pas sans intérêts bien sûr, mais leur interprétation est beaucoup plus délicate en raison de la superposition de nouveaux facteurs écologiques qui s'intègrent dans la réponse fournie par la végétation.

Précisons enfin que la forme de la surface inventoriée n'a aucune importance et qu'il n'existe nulle obligation d'une forme géométrique (cercle ou carré). Plus encore, sur les versants où les modifications de substrats sont rapides, le relevé en bandes, parallèles aux courbes de niveau, sont nettement préférables.

B.4. MATÉRIEL À UTILISER

Il est réduit mais il reste fondamental d'emporter :

- . la clé de détermination des stations,
- . l'atlas botanique (ou un botaniste ayant une bonne connaissance des espèces de la clé),
- . de l'acide chlorhydrique dilué au 1/10e pour déceler l'éventuelle présence de calcaire,

Éventuellement, il peut être aussi utile d'avoir :

- . une bêche ou une tarière pour étudier le sol, à condition que la charge en cailloux (surtout silex dans le pays d'Auge) ne soit pas trop forte ; au minimum un bon couteau pour prélever l'humus.
- . un pH-mètre de type colorimétrique permettant une mesure rapide, sur le terrain, de l'acidité des horizons.

B.5. PRÉCISIONS IMPORTANTES

- La **lecture** de la clé doit être **attentive**, de manière à ne pas confondre les termes : **et, ou, présence, absence**.

- Lire le **nom en entier**, c'est l'**espèce** qui est **significative** et non le genre. Celui-ci n'est seul que dans les cas où il n'y a pas de confusions possibles dans le domaine étudié.

- Bien **respecter le nombre minimum d'espèces** à trouver, et ne pas répondre "oui" s'il manque une espèce sur 3 ou 4.

- Se méfier des espèces (surtout les arbres) **représentées seulement par des plantules**. Ainsi les Frênes et les Érables existent souvent au stade de germination, sans que cela soit révélateur de la capacité des sols à en faire des arbres.

①. Présence d'AULNE ou de PEUPLIER NOIR
avec au moins 2 espèces parmi :

- Angélique
- *Cardamine des prés
- Reine des prés
- Renoncule rampante

NON

OUI

H. AULNAIE

Présence d'au moins 2 espèces parmi :

- Cirse des champs
- Iris faux-Acore
- Consoude
- Eupatoire
- Berce
- *Lychnis fleur-de-coucou
- Cirse des marais
- Epilobe hirsute

NON

OUI

H.2 . AULNAIE-FRÉNAIE

H.10. AULNAIE à grandes herbes
(héliophile et nitrophile, sou-
vent substituée en peupleraie).

Présence d'AULNE ou de PEUPLIER NOIR
avec au moins 1 espèce parmi :

- Populage
- Carex pendant
- Dorine à feuilles opposées
- *Ail des Ours
- Cirse maraîcher
- Prêle élevée
- Houblon
- Aconit napol

NON

OUI

H.2 . AULNAIE-FRÉNAIE

Présence d'au moins 2 espèces parmi :

- Chèvrefeuille
- Oxalis surelle
- Fougère-Aigle
- Blechnum

NON

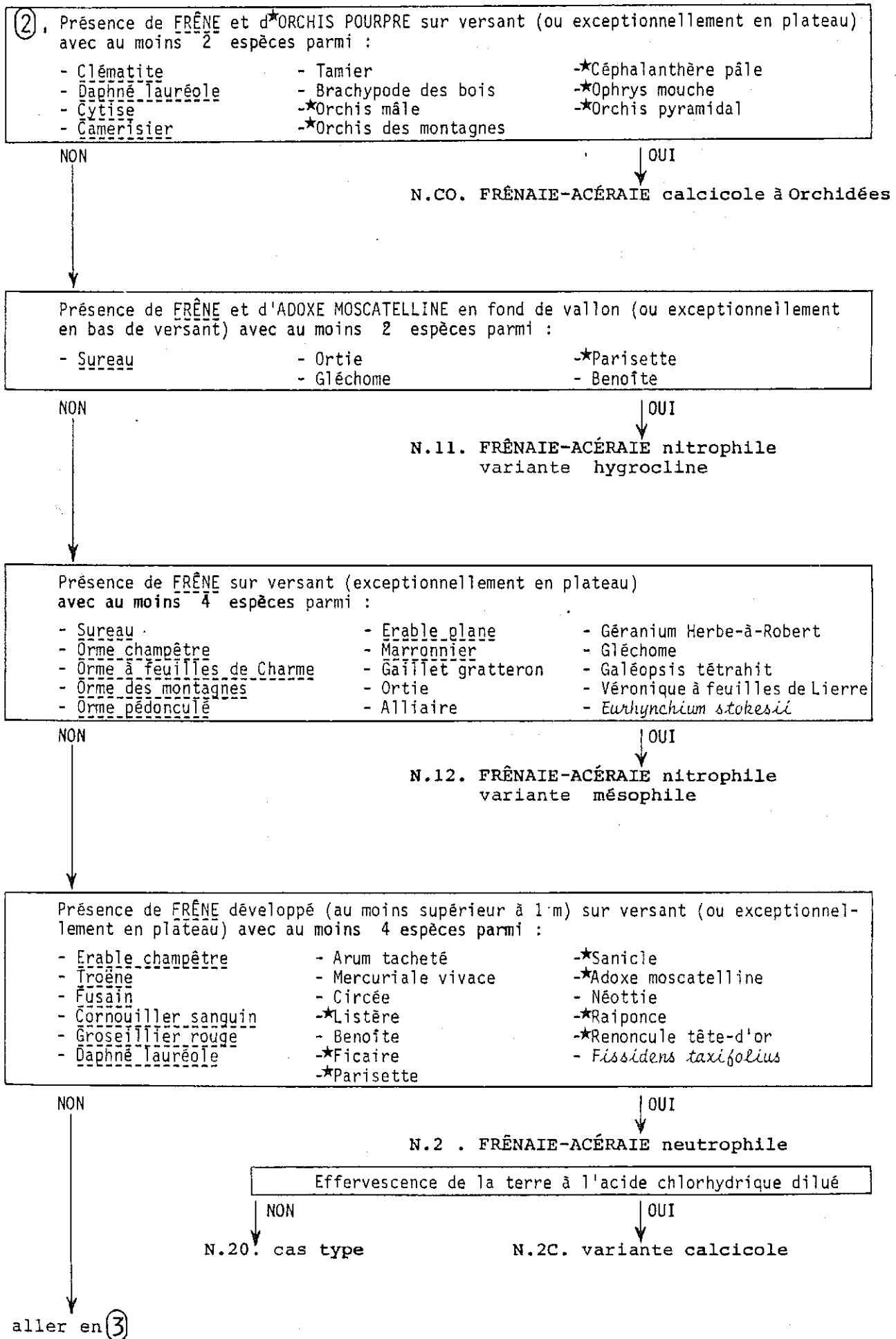
OUI

H.21. variante
neutrophile

H.22. variante
hygrocline-neutrocline

aller en ②

Remarque : La détermination de ces stations n'est aisée qu'au printemps ou au début de l'été. Pour les autres périodes, utiliser aussi le complément de clé, en page 2



③. Présence d'au moins 3 espèces parmi :

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| - <u>Rosier des champs</u> | -*Bugle rampant |
| - <u>Erable champêtre</u> | -*Ficaire |
| - <u>Frêne</u> | - Circée |
| - <u>Viorne obier</u> | -*Parisette |
| - <u>Fusain</u> | - Tamier |
| - <u>Erable sycomore</u> | -*Primevère élevée |
| - Arum tacheté | - Brachypode des bois |
| -*Primevère à grandes fleurs | - Véronique des montagnes |
| - Fraisier | -*Véronique petit-chêne |

NON

OUI

N.3 . CHÉNAIE-HÊTRAIE neutrocline

Effervescence de la terre à l'acide chlorhydrique dilué
ou présence d'au moins 1 arbuste et 1 plante herbacée
parmi :

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| - <u>Cornouiller sanguin</u> | -*Primevère à grandes fleurs |
| - <u>Fusain</u> | -*Listère |
| - <u>Daphné lauréole</u> | -*Orchis pourpre |
| | - Aspérule |
| | -*Primevère officinale |
| | - Potentille faux-fraisier |

NON

OUI

N.32. variante
mésotrophe

N.31. variante
neutrophile

aller en ④

④. Absence de *Leucobryum glaucum* et présence d'au moins 3 espèces parmi :

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| - Tilleul cordé | - Fraisier |
| - Lamier jaune | - Circée |
| -*Jacinthe des bois | -*Ficaire |
| - Fougère mâle | - Fougère femelle |
| - Carex des bois | - Potentille faux-fraisier |
| - Fougère faux-mâle | -*Sanicle |
| -*Violette des bois | -*Conopode |
| - Asperule | -*Listère |

NON

OUI

M.1 . CHÊNAIE mixte - HÊTRAIE acidocline

Présence d'au moins 3 espèces parmi :

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| - Charme | -*Violette des bois |
| - Frêne | -*Primevère à grandes fleurs |
| - Erable sycomore | -*Ficaire |
| - Fougère mâle | - Véronique des montagnes |
| -*Millet | - <i>Thamnobryum alopecurum</i> |

NON

OUI

M.12. variante mésotrophe

M.11. variante neutrocline

Présence de CHÊNE SESSILE avec au moins 3 espèces parmi :

- | | |
|----------------------|---------------------|
| - Noisetier | -*Anémone |
| - Aubépine à 1 style | -*Muguet |
| - Merisier | - Euphorbe des bois |
| - Aubépine épineuse | -*Jacinthe des bois |
| - Charme | - Fougère mâle |
| - Viorne obier | -*Violette des bois |
| - Frêne | |

NON

OUI

M.2 . CHÊNAIE sessiliflore - HÊTRAIE acidocline

Présence d'au moins 2 espèces parmi :

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| - Myrtille | - Canche flexueuse |
| - Sorbier des oiseleurs | - Fétuque capillaire |
| - Bourdaine | - <i>Polytrichum formosum</i> |

NON

OUI

M.21. variante mésotrophe

M.22. variante acidiphile

Aller en ⑤

5. Présence d'au moins 3 espèces parmi :

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| - Chêne pédonculé | - Blechnum |
| - Noisetier | - Fougère dilatée |
| - Charme | - Germandrée des bois |
| - Merisier | - Sceau de Salomon |
| - Fragon | - Oxalis surelle |
| - Tilleul | -*Millet |
| - Fougère des Chartreux | -*Mélisse |

NON

OUI

M.3 . CHÊNAIE pédonculée - HÊTRAIE acidocline

Présence d'au moins 3 espèces parmi :

- | | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| - Frêne | - Oxalis surelle |
| - Aulne | -*Luzule printanière |
| - Fougère des Chartreux | - Houlique molle |
| - Blechnum | - <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> |

NON

OUI

M.32. variante mésophile

M.31. variante hygrocline

Présence d'au moins 4 espèces parmi :

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| - Myrtille | - Fougère-Aigle |
| - Chèvrefeuille | - Canche flexueuse |
| - Bourdaine | - Carex porte-pilules |
| - Houx | - Solidage verge d'or |
| - Callune | - Millepertuis élégant |
| - Sorbier des oiseleurs | - Fétuque capillaire |
| - Bruyère à 4 angles | - <i>Polytrichum formosum</i> |
| - Ajonc d'Europe | - <i>Dicranum scoparium</i> |
| - Bruyère cendrée | - <i>Hypnum ericetorum</i> |
| | - <i>Leucobryum glaucum</i> |
| | - <i>Pleurozium schreberi</i> |

NON

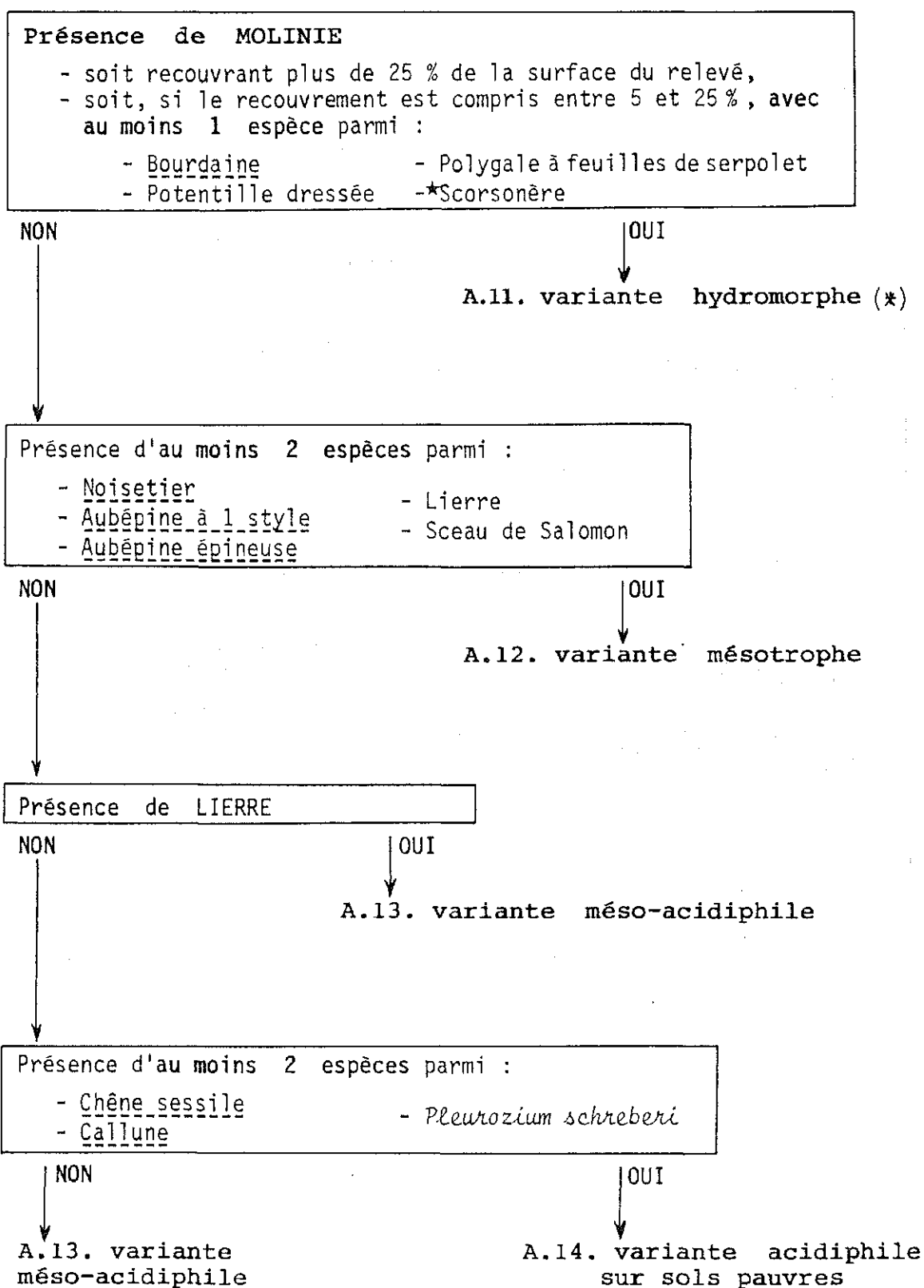
OUI

A.1 . CHÊNAIE sessiliflore acidiphile
(suite de l'analyse page suivante)

Milieus hétérogènes

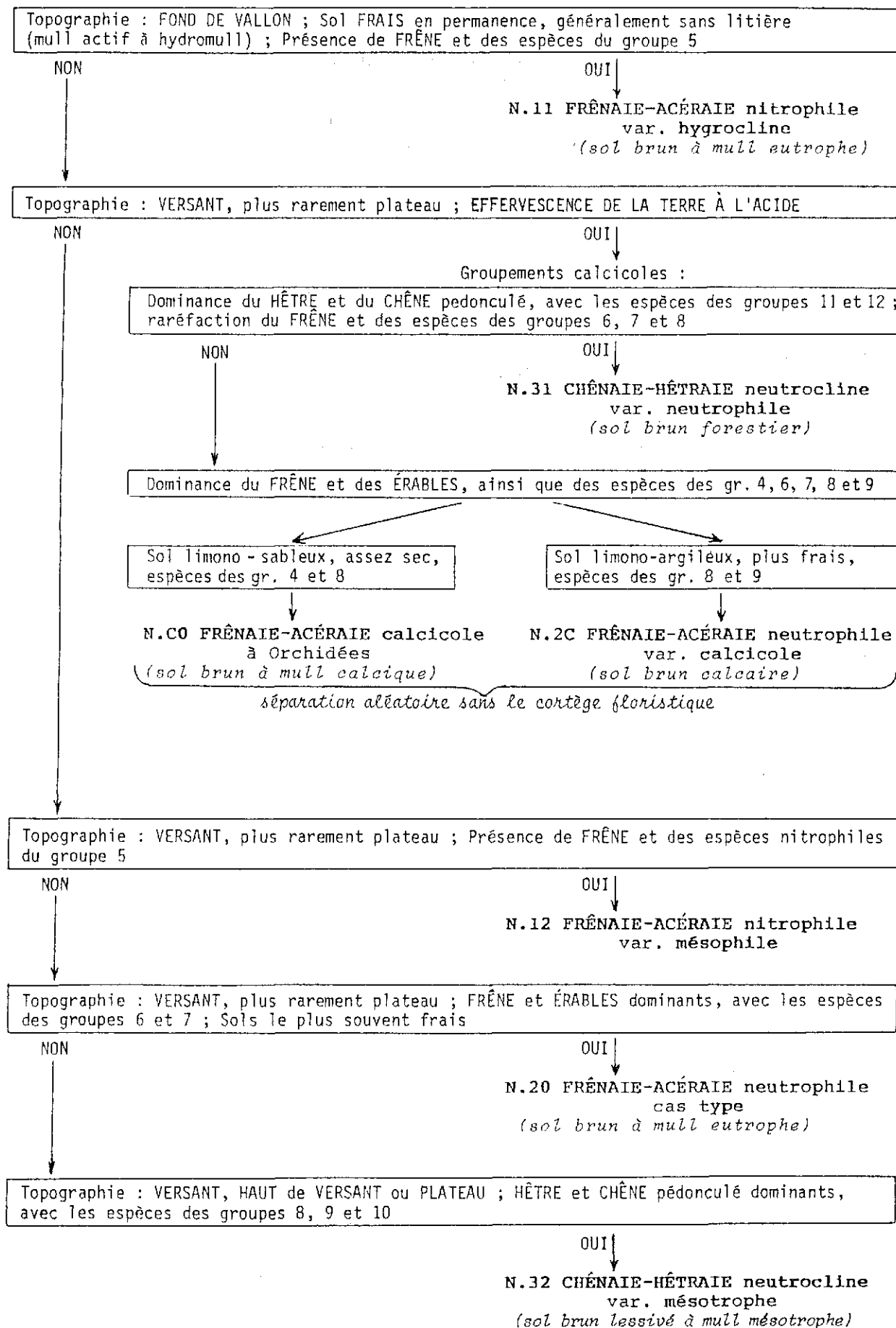
(inclassables en raison des perturbations actuelles, de liste établie en conditions écologiques non homogènes, etc.)

A.1 . CHÊNAIE sessiliflore acidiphile :



* Dans cette variante hydromorphe, le Chêne sessile peut être remplacé par le Chêne pédonculé mais les données actuelles ne permettent pas d'individualiser valablement les deux cas.

Essai de clé de substitution pour les groupements neutrophiles insuffisamment caractérisés par le cortège floristique (disparition des espèces vernaies)



FICHES DESCRIPTIVES

DES

TYPES DE STATION

A. Présentation des fiches

Chaque type de station est décrit par un ensemble de trois fiches contenant les renseignements suivants :

A.1. FICHE RÉCAPITULATIVE. Elle indique :

- Caractères diagnostics principaux

Ce sont les principaux caractères floristiques, écologiques et physiologiques significatifs pouvant être aisément appréciés sur le terrain.

- Physionomie (et mode de traitement)

Si un type de station n'est pas défini par sa physionomie, cette donnée présente cependant une certaine constance, pour ses différents exemples, à condition que le traitement forestier actuel permette à la végétation naturelle de s'exprimer.

Ce mode de traitement sera exprimé ainsi que les essences dominantes.

- Position topographique - Pente et exposition

Cette rubrique permet de préciser la situation topographique des différents exemples où le type de station a été rencontré, le cas échéant en précisant la fréquence des différentes positions. Les pentes et les expositions seront aussi indiquées, avec leurs fréquences si nécessaire.

- Localisation spatiale et importance régionale

A ce niveau, on donne une idée de la configuration du type de station sur le terrain (étendue, linéaire, ponctuelle, ...). On indique aussi l'importance régionale du groupement en estimant sa représentativité par rapport à l'ensemble des stations forestières du pays d'Auge.

- Substrats géologiques (et formations superficielles)

Ils se notent à la faveur d'affleurements mais, le plus souvent, à partir des cartes géologiques. Par contre sur le terrain, en effectuant les relevés de végétation et l'examen des sols, on note les matériaux rencontrés.

Il existe de nombreuses différences qui s'expliquent par la non-prise en compte des formations superficielles, essentiellement pour un problème de représentation cartographique (échelle du 1/80.000^e). Depuis le passage au 1/50.000^e, une plus grande importance leur sont attribuées et les colluvions de pente, le remplissage des anciens vallons, etc, sont cartographiés à partir d'une certaine superficie.

Nous indiquerons donc, pour chaque type de station, les substrats géologiques rencontrés (classés chronologiquement : les plus récents en haut) et les formations superficielles les masquant.

- Types de station généralement associés et évolutions possibles

Sur le terrain, on observe fréquemment des successions de types de station qui sont fonction essentiellement de la géologie, de la topographie et des sols. Les plus typiques seront indiqués ici.

L'évolution de la station (qui peut conduire à un changement de type) dépend souvent d'un facteur limitant : eau, litière, actions humaines, ... Certains exemples seront cités.

- Groupes socio-écologiques

Il ne s'agit ici que de la liste des groupes, les espèces les représentant seront détaillées dans la fiche floristique.

A.2. FICHE FLORISTIQUE

C'est la liste des espèces végétales qui peuvent être trouvées dans un type de station donné, synthétisée à partir de tous les relevés où le groupement a été reconnu.

Les espèces sont indiquées par ordre alphabétique.

Les noms précédés du signe "●" sont présentes dans le relevé où a été creusée la fosse pédologique (cf. fiche correspondante).

Les espèces sont regroupées dans les catégories suivantes :

- Arbres

- Arbustes (comprenant tous les végétaux ligneux de taille inférieure à 7 m, c'est-à-dire incluant les jeunes arbres, les arbustes et les sous-arbrisseaux quelle que soit leur taille (Ronces, Ajoncs, Bruyères, ...).

- Plantes herbacées, classées par groupe socio-écologique (cf. chap. II). Les espèces accidentelles n'ont pas été indiquées car leur présence n'est pas significative. Les espèces rares mais caractéristiques sont suivies de (R).

- Mousses. Ce sont les principales espèces terricoles recensées en précisant (entre parenthèses) le numéro du groupe socio-écologique auquel elles se rattachent. Certaines espèces n'ont pas cette indication mais la mention (-) ; en effet, il ne nous a pas paru utile de créer des groupes supplémentaires exclusivement bryologiques (par exemple : groupe des espèces de sols frais, dénudés et limoneux avec *Atrichum undulatum*, *Diplophyllum albicans*, *Calypogeia fissa*, ... ; etc).

- Remarques. Cette rubrique facultative permet d'apporter diverses précisions, si besoin est.

- Liste des relevés floristiques appartenant au type de station. Leur désignation est identique à celle de la première partie du catalogue (novembre 1984).

N.B. La présence d'un groupe socio-écologique dans une station n'implique pas forcément la présence de toutes les espèces ce groupe, d'où la nécessité de les détailler.

D'autre part, quand un groupe est peu représenté (limites de ses possibilités écologiques), il est suivi de la mention (R) indiquant sa rareté globale.

A.3. FICHE PÉDOLOGIQUE

Sur cette fiche sont précisés les caractères essentiels du sol de la fosse de référence.

Précisons toutefois que si les caractères essentiels sont valables pour les autres cas que l'on peut rencontrer sur le terrain (à l'exception d'intermédiaires possibles), le profil-type n'est qu'un exemple et des variations sont possibles et normales.

La description du profil de la fosse, horizon par horizon, est portée en face de la représentation conventionnelle de la coupe.

La légende des figurés utilisés pour les schémas et la nomenclature des horizons (A1, A2, ...) est rappelée ci-après.

D'autres indications utiles ont déjà été évoquées au § A.3 : relevé pédologique, du chapitre III (Synthèse des données floristiques et écologiques).

Les chiffres portés à gauche du profil correspondent à la profondeur, exprimée en centimètres. Le point 0 commence sous la ou les couches de litière (L et F) et celle de matière organique brute (H), qui ne sont donc pas comptés dans la hauteur (exception pour les sols tourbeux où l'épaisseur de matière organique peu ou pas décomposé dépasse la profondeur d'enracinement des végétaux !).

Les résultats des analyses physico-chimiques des prélèvements effectués dans les horizons de la fosse de référence sont indiqués en-dessous du profil.

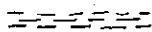
LÉGENDE DES PROFILS PÉDOLOGIQUES

V/5

HORIZONS



L = Débris végétaux facilement reconnaissables (feuilles, aiguilles de résineux, brindilles,...)



F = Couche de feuilles déjà un peu décomposées, rachis, nervures



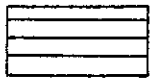
H = Couche de matière organique brute ou tourbe, noirâtre (tachant les doigts)



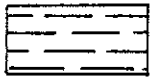
ou A_1 Horizon humifère peu actif (souvent à structure grenue)
 B_h Accumulation humique en profondeur



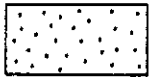
A_1 = Horizon humifère biologiquement actif, généralement de couleur sombre et à structure grumeleuse



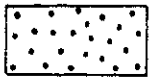
Horizon à texture argileuse dominante



Horizon à texture limoneuse dominante



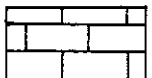
Horizon à texture sableuse dominante (sables fins)



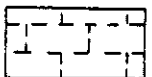
Sables grossiers



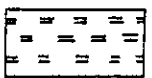
Graviers, cailloux, pierres



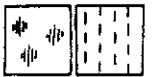
Roche-mère calcaire non altérée



Roche-mère calcaire en cours d'altération



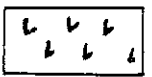
Présence de calcaire actif (effervescence de la terre fine)



Précipitation localisée de fer ferrique (taches rouilles) ou trainées grises de fer ferreux (réduit)



Accumulation de fer ferrique en profondeur (rouge à rouille)



Présence de faces luisantes sur les agrégats

N.B. L'abondance des différents éléments est indiquée par l'espace plus ou moins grand des lignes ou la densité des symboles utilisés.

NOMENCLATURE DES HORIZONS UTILISEE DANS
LA DESCRIPTION DES PROFILS DE SOLS

- A_1 Horizon de surface contenant en mélange de la matière organique (moins de 30 %) et de la matière minérale.
- A_2 Horizon pauvre en matière organique, sous-jacent à l'horizon A_1 , souvent lessivé en argile et en fer ; sa couleur est souvent claire ; c'est un horizon dit "éluvial".
- B_t Horizon enrichi en argile et en oxydes de fer provenant des horizons supérieurs à la suite d'un lessivage.
t = "ton" qui signifie argile en allemand
- B_h Horizon d'accumulation de matière organique très acide ; on peut le trouver sous l'horizon A_1 : on a alors une micropodzolisation de surface, plus généralement, il est situé en profondeur sous un horizon nommé A_2' .
- A_2' Cet horizon a les caractères de A_2 tout en étant plus appauvri : il prend une couleur cendreuse très caractéristique.
- B_s Horizon d'accumulation dominante de sesquioxydes de fer ; très souvent, les horizons B_h et B_s sont mélangés : on a alors une couleur rouille foncé.
Quand ils sont bien séparés, B_s se trouve sous B_h .
- (B) B dit "structural" ou d'altération, différent d'une part de la roche mère par son degré d'altération plus fort, d'autre part de l'horizon de surface A par sa structure différente.
- C Matériau original (=roche mère) aux dépens duquel se sont formés A et (B) ou B.
- Go Gley oxydé à taches et concrétions rouille dominantes.
- Gr Gley réduit, gris verdâtre à fer ferreux dominant.

Ces horizons sont caractéristiques des nappes d'eau permanentes.

Indice pouvant s'appliquer à différents horizons:

- g Pseudogley, à hydromorphie temporaire : bariolage de taches grises, blanches et rouille, parfois des concrétions noires.
- A Horizons de lessivage s'appauvrissant en constituants tels que argiles, fer aluminium, ...
- B Horizons d'enrichissement en argiles et en fer, et dans le cas de sols très évolués (podzols) en matière organique ayant migré des horizons supérieurs.

(Source : DUCHAUFOUR T.1, 1977, Masson)

Analyses chimiques des sols

C/N : Rapport Carbone organique/Azote total

Il permet de mesurer le degré d'incorporation de la matière organique dans le sol.

Il renseigne sur la richesse en azote de l'humus : plus elle est grande, plus le C/N est bas et la vitesse de minéralisation élevée.

Au cours de leur décomposition, les matières organiques perdent leur carbone (dégagé sous forme de gaz carbonique) tandis que leur azote, minéralisé sous forme de nitrates ou d'ammonium est ré-incorporé dans l'humus. Le rapport C/N diminue donc au cours des phases de décomposition et d'humification, jusqu'à une valeur caractérisant le type de sol et son activité biologique.

. Les stations neutrophiles ont un C/N de 10 à 15, reflet d'une bonne activité biologique; ces valeurs s'appliquent à des humus de type mull.

. Les stations mésotrophes ont des valeurs de C/N comprises entre 15 et 25 ; la minéralisation y est moins rapide. Ses valeurs sont caractéristiques des humus de type moder et de certains mulls acides.

. Les stations de notre échantillonnage les plus acides ont un C/N de l'ordre de 30, avec une activité biologique faible à très faible ce qui entraîne une accumulation de matière organique d'autant plus difficilement décomposable que l'on se trouve en milieu acide (aiguilles de Résineux, feuilles de Hêtre, ...). On a alors des humus de type mor avec des C/N de 25 à 35.

Capacité totale d'échange d'un sol (T) :

C'est la quantité maximale de cations (ions positifs) qu'un sol est capable de retenir (= capacité d'échange cationique ou C.E.C. de certains auteurs).

Cette valeur, stable, dépend du complexe absorbant du sol (argiles et matière organique).

Dans un même profil, elle augmente généralement avec la profondeur, parallèlement à l'accroissement du taux d'argile.

Elle est exprimée en milli-équivalents pour 100 g de terre fine séchée (meq./100 g).

Cette capacité totale d'échange varie en fonction des types de station, entre 20 et 85 pour notre échantillonnage, les valeurs les plus élevées correspondant aux stations neutrophiles. Exceptionnellement dans la région, elle peut atteindre 150 meq./100 g, dans l'exemple du type de station H.10, mais dans ce cas le "sol" est constitué à 81 % de matière organique.

Somme des bases échangeables (S) et taux de saturation (S/T).

S est la **somme des bases échangeables** représentées par les cations métalliques suivants : Calcium (Ca^{++}), Magnésium (Mg^{++}), Potassium (K^+) et Sodium (Na^+), fixées sur le complexe absorbant (Argiles + matière organique).

Le rapport S/T détermine le **Taux de Saturation**, c'est-à-dire l'occupation effective des sites de fixation du complexe, par les cations métalliques.

Ces taux de saturation varient suivant les types de sols, et leurs valeurs dans le pays d'Auge sont conformes aux normes habituelles :

- de 32 à 54 % pour les stations neutrophiles à mull ;
- de 3 à 17 % pour les stations mésotrophes à moder ou mull acide ;
- de 1 à 11 % pour les stations acidiphiles à mor, moder ou moder-mor ;
- une particularité dans les stations hygrophiles où à côté des cas normaux et riches (35 à 55 %), le type de station sur limons acidifiés est presque totalement désaturé (4 % en H.10).

L'ensemble de ces paramètres chimiques est susceptible de varier en fonction des saisons (minéralisation réduite en hiver, intense au printemps, etc.).

H

TYPES DE STATION

HYGROPHILES

FICHE
RÉCAPITULATIVE

Dénomination : AULNAIE à grandes herbes

H.10

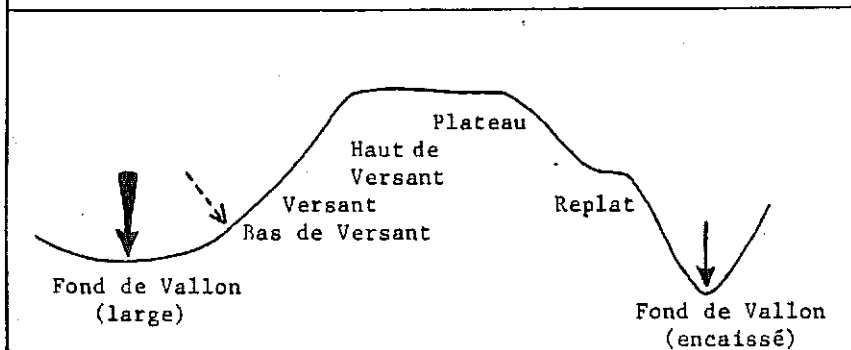
CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

- Situés en fond de vallon, sur les berges de ruisseaux ou de rivières
- Végétation herbacée dense et très haute (souvent supérieure à 1,50 m) et difficilement pénétrable à l'époque du plein développement
- Richesse floristique importante
- Eau affleurante une bonne partie de l'année
- Humus de type hydromull, quelquefois mull
- pH de surface : 6,8 à 5,5.

PHYSIONOMIE

- Stations souvent plantées de Peupliers
- Le peuplement arboré est ouvert laissant arriver beaucoup de lumière au sol
- Strate herbacée très dense, en hiver souterraine ou au ras du sol (rosettes de feuilles), puis qui monte très vite (supérieur à 1 m) au printemps
- Sol spongieux (dans lequel on s'enfoncé), en raison de l'engorgement permanent
- Grande richesse de couleurs au début de l'été.

POSITION TOPOGRAPHIQUE



PENTE ET EXPOSITION

- Pente généralement nulle à très faible, en fond de vallon, exceptionnellement peut se développer en bas de versant, si celui-ci correspond à une zone de suintement permanent (ligne de sources).

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE

- Stations pouvant occuper de larges bandes dans les fonds de vallon larges, mais le plus souvent, les basses vallées sont à utilisation agricole et non forestière (exemples de la Dives et de la Touques)
- Elles se rencontrent plus fréquemment de manière linéaire dans les fonds de vallon encaissés des rivières de moindre importance
- Les peupleraies sont assez peu représentées dans le pays d'Auge et surtout de faible étendue.

SUBSTRATS GÉOLOGIQUES

Etage	Matériaux
- Alluvions modernes	divers
Crétacé	
- Cénomanién	craye glauconneuse masquée par des colluvions
Jurassique	
- Séquanien	argiles ± sableuses
- Oxfordien	calcaire marneux

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES

- Frênaie-Acêraie nitrophile (N.11)
- Aulnaie - Frênaie neutrophile (H.21), qui naturellement correspond à la végétation climacique (en équilibre avec le sol, sous un climat donné)

GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES

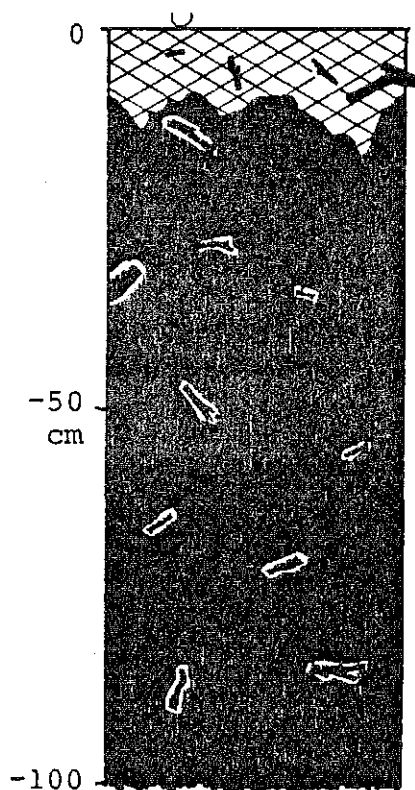
- Groupes les plus fréquents :
- 1 - Héliophiles-nitrophiles
 - 2 - Héliophiles, hygrophiles-neutrophiles
 - 3 - Hygrophiles-neutroclines
 - 5 - Nitrophiles
 - 7 - Hygroclines-neutroclines
- Groupes peu représentés :
- 6 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13

STATIONS H.10	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chêne pédonculé ● Frêne ● Peupliers gr. noir Aulne glutineux Erable sycomore 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cornouiller sanguin ● Noisetier ● Ronces gr. fructifère ● Saule marsault ● Sureau noir Viorne obier
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>1 - <i>Groupe des héliophiles-nitrophiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Berce ● Oseille crêpe Gaillet croisette <p>2 - <i>Groupe des héliophiles, hygrophiles-neutrophiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cirse des marais ● Consoude officinale ● Eupatoire chanvrine ● Houblon grimpant ● Iris faux-Acore ● Menthe aquatique Bardane Céraiste aquatique Cirse des champs Cirse maraîcher Gaillet des fanges Liseron des haies Lychnis fleur-de-Coucou Myosotis des marais <p>3 - <i>Groupe des hygrophiles-neutroclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Angélique des bois ● Carex pendant ● Dorine à feuilles opposées ● Reine-des-prés ● Stellaire aquatique ● Valériane officinale Aconit napel (R) Cardamine des prés Lysimaque des bois Prêle élevée Renoncule rampante <p>5 - <i>Groupe des nitrophiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Alliaire officinale ● Gaillet gratteron ● Géranium Herbe-à-Robert ● Glécome ● Ortie dioïque Véronique à feuilles de lierre 	<p>6 - <i>Groupe des hydroclines-neutrophiles</i></p> <p>Adoxe moscatelline</p> <p>7 - <i>Groupe des hydroclines-neutroclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bugle rampant ● Cardamine des bois ● Circée de Paris ● Compagnon rouge Véronique des montagnes <p>9 - <i>Groupe des neutrophiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Arum tacheté ● Ficaire fausse-Renoncule ● Mercuriale vivace <p>10 - <i>Groupe des neutroclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Galéopsis tétrahit ● Méringie à 3 nervures <p>11 - <i>Groupe des neutro-acidoclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sceau de Salomon Millet étalé
	<p>MOUSSES</p> <p><i>Eurhynchium stokesii</i> (11)</p>
	<p>LISTE DES RELEVÉS :</p> <p>07.04 ; 09.01 ; 26.12 ; 43.00</p>

STATIONS H.10

FICHE PÉDOLOGIQUE

Sol hydromorphe à tourbe alcaline (ex. relevé 09.01)



L presque absente, très rapidement décomposée

A1 humus de type hydromull, irrégulier, gris-noir (plus pâle que le sous-jacent en raison de l'apport dû à la minéralisation rapide de la litière de l'année), fibreux et grumeleux,

passant progressivement à un

horizon homogène, noir à brun-noir, fibreux, constitué de tourbe alcaline à macro-restes (morceaux de bois), sur plus d'un mètre d'épaisseur.

Remarque : eau sub-affleurante (et gelée) au 27 février 1985.

Résultats des analyses physico-chimiques

Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O.
-50 cm	5,4?	-	-	-	81 %

Horizon	C	N	C/N	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	T	S/T
-50 cm	325,2	21,5	15,1	51,0	1,9	0,03	0,4	53,3	150,6	35 %

granulométrie et M.O. en % de terre fine séchée.
C et N en g/kg ; Bases, S et T en meq./100 g.

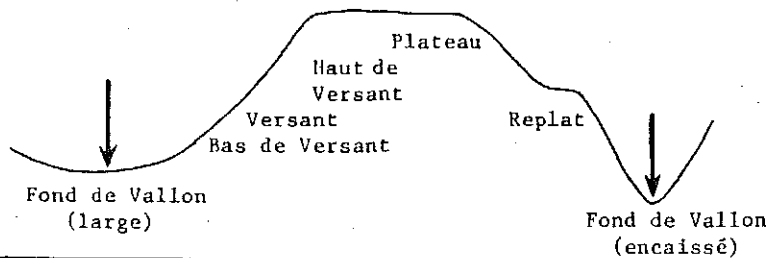
CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

- groupements situés en fond de vallon, en bordure de ruisseaux ou de rivières
- végétation herbacée dense et variée, à floraison essentiellement vernale, restant présente en été
- sol humide mais généralement non mouillé en été
- humus de type hydromull ou mull
- pH de surface de 6,8 à 6

PHYSIONOMIE

- couvert arboré moyennement dense (allure de taillis d'Aulnes et de Frênes avec peu de grands arbres)
- végétation herbacée étagée depuis la Dorine (5-6 cm) jusqu'à la Reine des prés (1-1,20 m)
- couleurs de floraison variées : jaune (Populage, Ficaire), verte (Adoxe, Mercuriale, Arum, Carex) ou blanche (Ail des ours, Circée, au printemps, Reine des prés en été)...
- nombreux arbustes et arbrisseaux
- Ronces fréquentes

POSITION TOPOGRAPHIQUE



PENTE ET EXPOSITION

- pente généralement nulle ou très faible, en fond de vallon

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE

- stations bordant les ruisseaux et les rivières, sur de faibles largeurs
- exemple type de la forêt-galerie riveraine
- groupements linéaires de faible importance spatiale, le plus souvent entourés d'autres ensembles forestiers qui les masquent
- importance régionale faible, type de station plutôt subi qu'entretenu, en raison de son irrégularité.

SUBSTRATS GÉOLOGIQUES

Étage	Matériaux
Alluvions modernes	variés, surtout argiles et limons
Cénomarien	craie glauconneuse (masquée)
Callovien	argiles et lits de calcaires marneux

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES

- Aulnaie à grandes herbes (H.10)
- Frénaie - Acénaie nitrophile-hydrocline (N.11)
- Type de station pouvant être planté de Peupliers ou de Frênes
- Risques de remontée de la nappe phréatique en cas de coupe-à-blanc, par suppression complète du pompage lié à la végétation actuelle.

GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES

Groupes les plus fréquents :

- 3 - Hygrophiles-neutroclines
- 5 - Nitrophiles
- 6 - Hygroclines-neutrophiles
- 7 - Hygroclines-neutroclines
- 9 - Neutrophiles
- 10 - Neutroclines
- 11 - Neutro-acidoclines
- 12 - Indifférentes neutro-acidoclines
- 13 - Indifférentes à l'acidité

Groupes peu représentés :

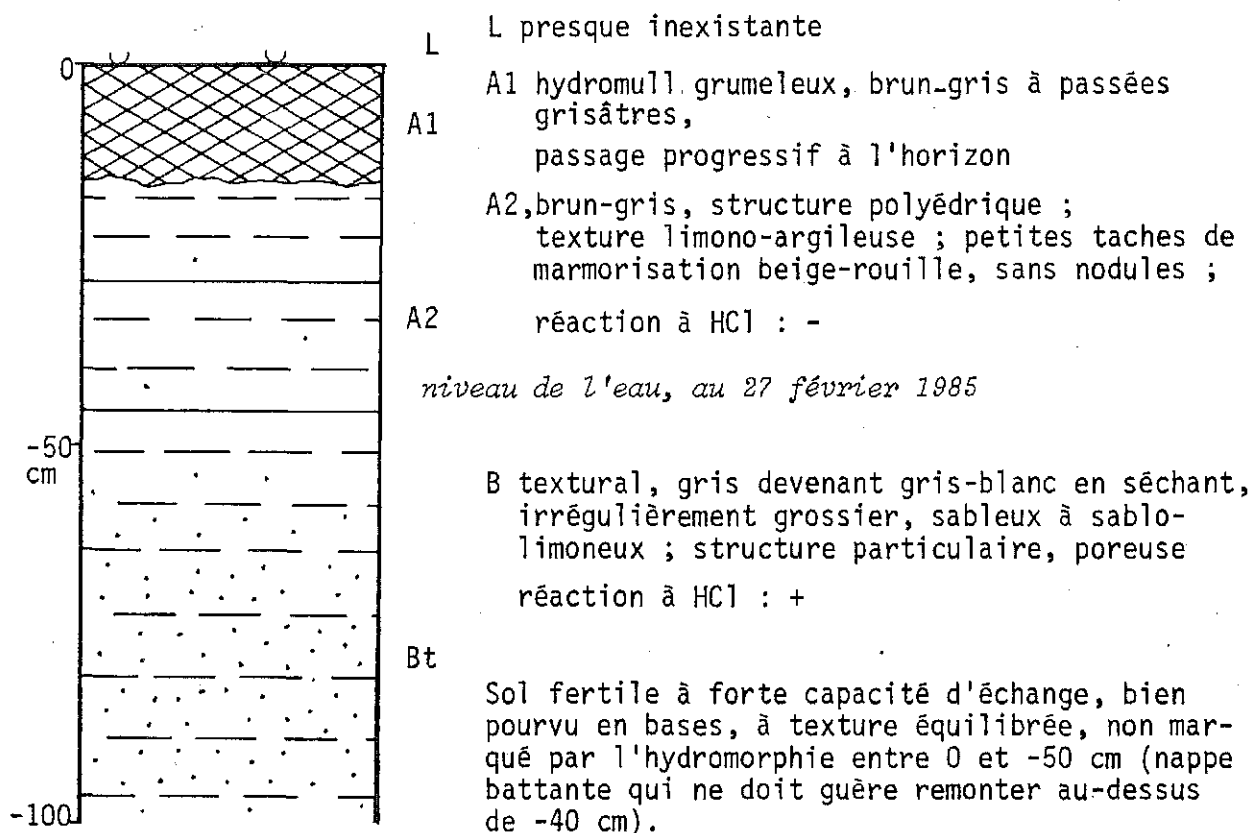
- 1 - 2 - 8

STATIONS H.21	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aulne glutineux • Erable champêtre • Erable sycomore • Frêne Chêne pédonculé Peupliers gr. noir Peuplier tremble Tilleul cordé 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aubépine épineuse • Cornouiller sanguin • Fusain d'Europe • Groseillier rouge • Noisetier • Prunellier • Ronces gr. fructifère • Saule marsault • Troène Sureau Saule roux-cendré
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>1 - Groupe des héliophiles-nitrophiles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berce sphondyle • Gaillet croisettes <p>2 - Groupe des héliophiles, hygrophiles-neutrophiles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consoude officinale • Houblon grimpant Cirse maraîcher Eupatoire chanvrine Menthe aquatique Morelle douce-amère <p>3 - Groupe des hygrophiles-neutroclines</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angélique des bois • Populage des marais • Reine-des-prés Balsamine des bois (R) Canche cespiteuse Cardamine des prés Carex pendan Dorine à feuilles alternes (R) Dorine à feuilles opposées Lysimaque des bois Prêle élevée Renoncule rampante Valériane officinale <p>5 - Groupe des nitrophiles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alliaire officinale • Gaillet gratteron • Géranium Herbe-à-Robert • Glécome • Ortie dioïque <p>6 - Groupe des hydroclines-neutrophiles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adoxe moscatelline Ail des ours Parisette à quatre feuilles Primevère élevée <p>7 - Groupe des hydroclines-neutroclines</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circée de Paris • Compagnon rouge Bugle rampant Epiaire des bois Fétuque géante Fougère femelle Véronique des montagnes 	<p>8 - Groupe des neutrophiles supportant le calcaire</p> <p>Brachypode des bois</p> <p>9 - Groupe des neutrophiles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arum tacheté • Ficaire fausse-Renoncule • Listère à feuilles ovales • Mercuriale vivace • Primevère à grandes fleurs • Sanicle d'Europe <p>10 - Groupe des neutroclines</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galéopsis tétrahit • Meringie à 3 nervures Fougère mâle Pâturin trivial <p>11 - Groupe des neutro-acidoclines</p> <ul style="list-style-type: none"> • Euphorbe des bois • Lamier jaune • Millet étalé Carex des bois Fougère dilatée Potentille faux-Fraisier Sceau de Salomon <p>12 - Groupe des indifférentes, bien que de préférence neutro-acidoclines</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anémone sylvie <p>13 - Groupe des indifférentes à l'acidité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lierre commun <p>15 - Groupe des acidoclines</p> <ul style="list-style-type: none"> • Houlque molle <p>MOUSSES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eurhynchium stokesii (11) • Eurhynchium striatum (10) Cirriphyllum piliferum (6) Fissidens taxifolius (8) Mnium undulatum (5) Thamnobryum alopecurum (7) <p>LISTE DES RELEVÉS</p> <ul style="list-style-type: none"> • 08.03 ; 18.07 ; 24.05 ; 57.01 ; 57.02

STATIONS H.21

FICHE PÉDOLOGIQUE

Sol brun à hydromull (ex. relevé 08.03)



Résultats des analyses physico-chimiques

Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O.
A1	6,7	9,5	60,5	20,5	11,8
A2	7,0	8,5	66,2	23,2	-
Bt	7,1	22,5	46,5	24,0	-

granulométrie et M.O. en % de terre fine séchée.

C et N en g/kg.

Bases, S et T en meq./100g.

Horizon	C	N	C/N	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	T	S/T
A1	50,4	3,7	13,6	23,0	1,1	0,3	0,1	24,6	45,5	54%
A2	-	-	-	10,0	0,4	0,1	0,2	10,6	33,5	32%

FICHE RÉCAPITULATIVE	Dénomination : AULNAIE - FRÉNAIE var. hydrocline-neurocline H,22
-------------------------	--

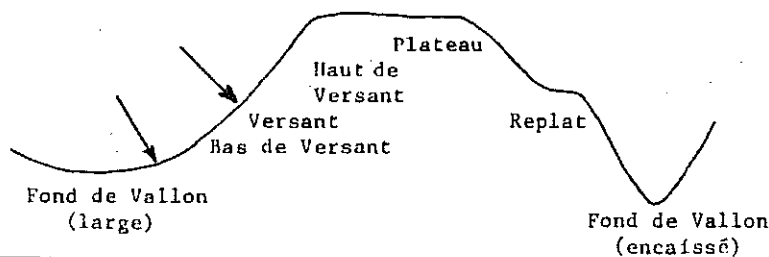
CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

- Le nombre de relevés de ce type de station est trop faible dans notre échantillonnage pour en tirer des caractères diagnostics statistiquement valables
- A noter cependant que ce type de station a été rencontré :
- sur versant humide
- sur limons des plateaux compactés, désaturés, marmorisés jusqu'en surface
- humus de type mull acide
- pH superficiel de 5 à 5,7

PHYSIONOMIE

- groupement ouvert, au niveau de toutes les strates, ne couvrant pas le sol à 100 %
- Aulne dominant en arbre et arbuste, accompagné de Frêne
- peu d'arbustes mais la lumière favorise les Ronces
- tapis herbacé discontinu et assez pauvre, à floraison discrète en fonction de l'importance des Fougères et des Graminées

POSITION TOPOGRAPHIQUE



PENTE ET EXPOSITION

- pente de 30 à 45°, en exposition Sud
- ou pente plus faible exposée au SE

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE

- difficile à estimer sur une représentation aussi réduite
- à rechercher sur les pentes et en bas de versant à placages limoneux, particulièrement dans le massif de St-Gatien
- faible importance régionale

SUBSTRATS GÉOLOGIQUES

Etage	Matériaux
Limons des plateaux	Limons compactés souvent assez épais pour que les racines n'atteignent pas le Cénomaniens ou l'Argile à silex sous-jacent

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES

- dans l'exemple du relevé 03.15, groupement associé à une Chênaie acidiphile en haut de pente et plateau et à une Aulnaie-Frénaie en fond de vallon
- pourrait se rencontrer associé à une Aulnaie encore plus acidiphile mais non rencontrée dans l'échantillonnage : l'Aulnaie à Sphaignes
- peu d'évolution possible : sur des pentes fortes où l'écoulement des eaux est très rapide, cela n'empêche pas la marmorisation intense, dès la surface, de ce matériau à très mauvaise texture et sans structure.

GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES

Groupes les plus fréquents :

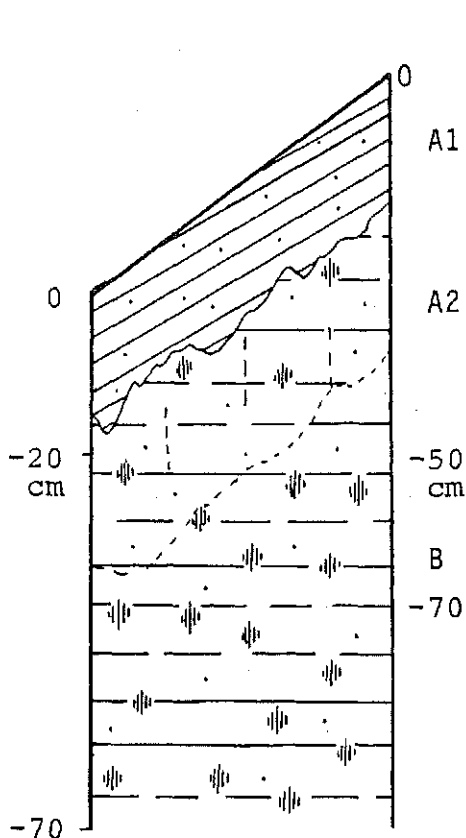
- 3 - *Hygrophiles-neuroclines*
- 11 - *Neuro-acidoclines*
- 12 - *Indifférentes neutro-acidoclines*
- 13 - *Indifférentes à l'acidité*
- 14 - *Indiff. acidoclines à acidiphiles*
- 15 - *Acidoclines*

Groupes peu représentés :

- 5 - 6 - 7 - 8 - 10 - 16

STATIONS H.22	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aulne glutineux ● Bouleau pubescent ● If Bouleau blanc Chêne pédonculé 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chèvrefeuille des bois ● Cornouiller sanguin ● Noisetier ● Ronces gr. fructifère ● Rosier des champs
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>2 - <i>Groupe des héliophiles, hygrophiles-neutrophiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cirse maraîcher <p>3 - <i>Groupe des hygrophiles-neutroclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Dorine à feuilles opposées ● Lysimaque des bois ● Renoncule rampante ● Stellaire aquatique Carex pendant <p>5 - <i>Groupe des nitrophiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Géranium Herbe-à-Robert ● Glécome Gaillet gratteron <p>6 - <i>Groupe des hydroclines-neutrophiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Parisette à quatre feuilles <p>7 - <i>Groupe des hydroclines-neutroclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cardamine des bois ● Circée de Paris <p>8 - <i>Groupe des neutrophiles supportant le calcaire</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Primevère officinale ● Tamier commun <p>9 - <i>Groupe des neutrophiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Arum tacheté Listère à feuilles ovales Mercuriale vivace Vesce des haies <p>10 - <i>Groupe des neutroclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fougère mâle <p>11 - <i>Groupe des neutro-acidoclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Carex des bois ● Euphorbe des bois ● Fougère dilatée ● Fougère faux-mâle ● Lamier jaune ● Millet étalé 	<p>● Oxalis surelle</p> <p>● Violette des bois</p> <p>13 - <i>Groupe des indifférentes à l'acidité</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lierre commun <p>14 - <i>Groupe des indifférentes, bien que de préférence acidoclines à acidiphiles</i></p> <p>Fougère-Aigle</p> <p>15 - <i>Groupe des acidoclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fougère spinuleuse ● Germandrée des bois ● Houlque molle
	<p>MOUSSES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Eurhynchium stokesii</i> (11) ● <i>Mnium hornum</i> (14) ● <i>Mnium undulatum</i> (6) ● <i>Thuidium tamariscinum</i> (12) <i>Dicranum scoparium</i> (16) <i>Eurhynchium striatum</i> (10) <p>LISTE DES RELEVÉS :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 03.15 ; 03.20

Sol brun lessivé, fortement marmorisé (exemple : relevé 03.15)



L sub-inexistante

A1 irrégulier, grumeleux à polyédrique, gris-beige plus ou moins rosé,

passant progressivement à l'horizon

A2 ocre-beige avec passées grises et traces rouilles de fer ferrique (oxydé), verticales ou horizontales.

B beige, très fortement taché de rouille (marmorisation intense) ; structure compactée ; eau suintante de -35 cm au fond.

-70 niveau de l'eau au 1 avril 1985

Remarques : - enracinement maximum entre 0 et -25 cm, quelques racines jusqu'à -50 cm ;

- horizons difficilement décelables car tout le profil est très marmorisé ;

- entraînement net des argiles ; texture très fine (80 % d'éléments inférieurs à 50 μm dès -20 cm) ;

- pas de Bg caractérisé à cause de la pente qui accentue le déplacement latéral de l'eau et supprime la nappe battante.

Résultats des analyses physico-chimiques

Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O.
A1	5,7	14,0	63,0	13,2	12,1
A2	5,5	9,5	60,0	18,2	5,4
B, -45 cm	5,4	9,5	56,7	28,0	7,0
B, -65 cm	5,5	8,7	54,5	30,0	5,0

granulométrie et M.O. en % de terre fine séchée.

C et N en g/kg.

Bases, S et T en meq./100 g.

Horizon	C	N	C/N	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	T	S/T
A1	23,0	1,6	14,5	1,1	1,0	0,04	0,1	2,3	52,4	4 %
A2	-	-	-	0,6	1,2	0,04	0,1	2,0	40,2	5 %
B, -45 cm	-	-	-	8,6	2,0	0,07	0,1	10,9	60,1	18 %

N

TYPES DE STATION

NEUTROPHILES

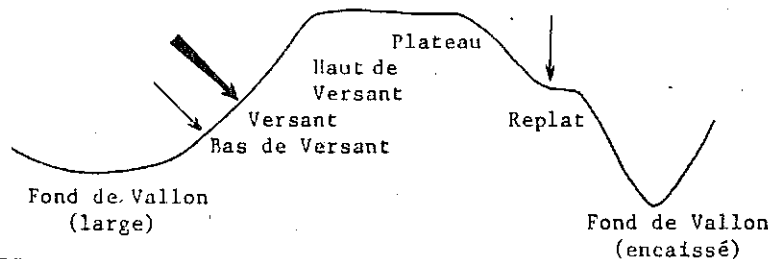
CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

- strate arborée dominée par le Frêne et les Érables (champêtre et Sycomore), souvent accompagnés d'Ormes (en voie de disparition) et de Hêtre (localement important)
- strates arbustives très riches (18 espèces au total), dont le "carré" des fausses calcicoles : Troène, Fusain, Cornouiller sanguin et Rosier des champs, ainsi qu'une liane fréquente : la Clématite
- strate herbacée dense, à nombreuses espèces d'Orchidées
- présence d'hygroclines indiquant une certaine fraîcheur du sol : Arum, Listère, Parisette, Bugle, Tamier.
- Humus de type mull calcique, à pH de 7.5 à 6.5
- présence de calcaire dans le sol (HCl + à +++)

PHYSIONOMIE

- Taillis sous Futaie, parfois en conversion
- Le Noisetier domine le taillis, parfois avec l'Aubépine et l'Érable champêtre
- Parmi les Orchidées dont la floraison va de mai à juin, noter la fréquence d'Orchis pourpre et d'O. des montagnes, la présence de Néottie, de Céphalanthère et des Epipactis
- localement, faciès à Pervenche

POSITION TOPOGRAPHIQUE



PENTE ET EXPOSITION

- la pente est en moyenne comprise entre 15 et 40°, pouvant devenir plus faible en replat
- expositions les plus fréquentes : S et SW

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE

- groupements linéaires, en bandes parallèles aux courbes de niveau, sur les versants le long des vallées, dès que le calcaire affleure
- de petite taille à chaque fois, leur somme est cependant assez importante pour le pays d'Auge (cf. disposition des affleurements calcaires, surtout de Cénomaniens, sur la carte géologique)
- sur sols peu profonds mais riches et avec une certaine réserve en eau, les arbres y ont une croissance lente mais de qualité

SUBSTRATS GÉOLOGIQUES

Etage	Matériaux
Turonien	craie marneuse
Cénomaniens (65 %)	craie glauconneuse des cas)
Oxfordien	marnes et argiles
Callovien	argiles avec lits de calcaire marneux

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES

- Frênaie-Acéraie neutrophile var. calcicole (N.2C)
- Frênaie - Acéraie nitrophile var. mésophile (N.12)
- Chênaie - Hêtraie neutrocline var. neutrophile (N.31)
- Cette Frênaie-Acéraie peut être climacique (donc stable, Céphalanthéro-Fagenion) ou évoluer :
 - vers la Hêtraie calcicole ou
 - vers la Frênaie - Acéraie nitrophile, en cas de ruralisation

GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES

Groupes les plus fréquents :

- 4 - Calcicoles
- 5 - Nitrophiles
- 7 - Hygroclines-neutroclines
- 8 - Neutrophiles supportant le calcaire
- 9 - Neutrophiles
- 10 - Neutroclines
- 11 - Neutro-acidoclines
- 12 - Indifférentes neutro-acidoclines
- 13 - Indifférentes à l'acidité

Groupes peu représentés :

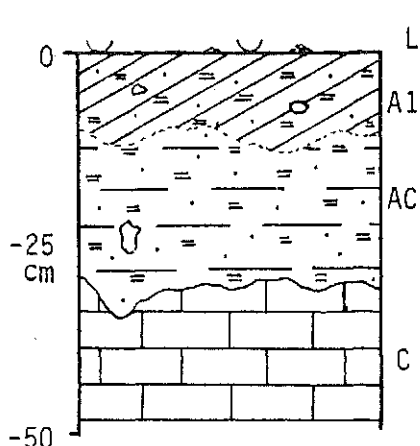
- 6 - 14 - 15 (Houx)

STATIONS N.CO	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Erable champêtre ● Erable sycomore ● Frêne ● Hêtre ● Orme champêtre ● Pin sylvestre ● Robinier faux-Acacia ● Tilleul cordé Bouleau pubescent Charme Chêne pédonculé Chêne sessile Marronnier d'Inde Merisier Tilleul à larges feuilles 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aubépine à un style ● Aubépine épineuse ● Chèvrefeuille des bois ● Clématite Vigne-blanche ● Cornouiller sanguin ● Cytise faux-Ebénier ● Fusain d'Europe ● Houx ● Noisetier ● Ronces gr. fructifère ● Rosier des champs ● Troène ● Viorne obier Bois-joli (R) Daphné lauréole Groseillier rouge Sureau Viorne lantane
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>4 - <i>Groupe des calcicoles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Orchis des montagnes ● Orchis pourpre Ophrys mouche Céphalanthère à grandes fleurs (R) <p>5 - <i>Groupe des nitrophiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Benoîte commune ● Gaillet gratteron ● Ortie dioïque Glécome <p>6 - <i>Groupe des hygroclines-neutrophiles</i></p> <p>Parisette à quatre feuilles Primevère élevée</p> <p>7 - <i>Groupe des hygroclines-neutroclines</i></p> <p>Bugle rampant Circée de Paris Compagnon rouge Fétuque géante Oseille des bois Véronique des montagnes</p> <p>8 - <i>Groupe des neutrophiles supportant le calcaire</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Brachypode des bois ● Tamier commun Néottie nid-d'oiseau Orchis mâle Violette hérissée 	<p>10 - <i>Groupe des neutroclines</i></p> <p>Brome rude Fougère mâle Fraisier commun Méringie à trois nervures Pervenche mineure</p> <p>11 - <i>Groupe des neutro-acidoclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Carex des bois ● Millet étalé ● Sceau de Salomon ● Violette des bois Aspérule odorante Euphorbe des bois Jacinthe des bois Lamier jaune Pâturin des bois Véronique petit-Chêne <p>12 - <i>Groupe des indifférentes, bien que de préférence neutro-acidoclines</i></p> <p>Anémone Sylvie</p> <p>13 - <i>Groupe des indifférentes à l'acidité</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lierre commun Orchis tacheté <p>14 - <i>Groupe des indifférentes, bien que de préférence acidoclines à acidiphiles</i></p> <p>Fougère-Aigle</p>
	<p>MOUSSES</p> <p><i>Eurhynchium stokesii</i> (11) <i>Eurhynchium striatum</i> (10) <i>Fissidens taxifolius</i> (8) <i>Mnium undulatum</i> (6) <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (11) <i>Thamnobryum alopecurum</i> (7) <i>Thuidium tamariscinum</i> (12)</p>
	<p>LISTE DES RELEVÉS</p> <p>23.06 ; 23.07 ; 23.09 ; 36.05 ; 40.02 ; 41.03 ; 47.01 ; 53.02 ; 54.01 ; 56.06 ; 62.02 .</p>

STATIONS N.CO

FICHE PÉDOLOGIQUE

Sol brun à mull calcique (exemple : relevé 54.01)



L rare, discontinue

A1 mull calcique brun chocolat-noir, à début de structure grumeleuse-grenue ; activité radiculaire intense ; graviers rares (calcaire digéré)

AC gris-jaune verdâtre (glauconie), grumeleux-grenu ; rares cailloux

C calcaire compact, à glauconie

Remarques :

- sol apparemment superficiel mais à texture équilibrée, à forte capacité d'échange et à taux de saturation élevé ;
- ne permettra sans doute que des croissances lentes mais donnera des bois à grain fin (Hêtre, Sycomore,...)

Résultats des analyses physico-chimiques

Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O.
A1	7,3	18,7	40,5	14,5	-
AC	7,7	19,2	59,2	15,0	-

granulométrie et M.O. en % de terre fine séchée.

C et N en g/kg.

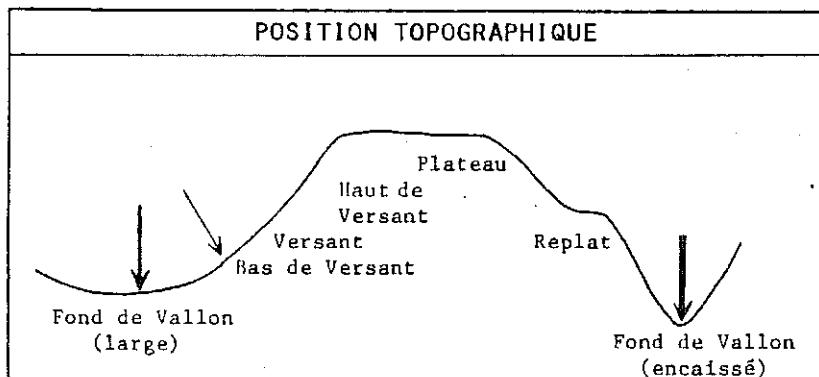
Bases, S et T en meq./100 g.

Horizon	C	N	C/N	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	T	S/T
A1	50,1	3,9	12,7	20,8	2,1	0,5	0,2	23,6	49,7	47,5 %

FICHE RÉCAPITULATIVE	Dénomination : FRÊNAIE - ACÉRAIE nitrophile var. hygrocline N.11
-------------------------	--

CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX
<ul style="list-style-type: none"> - strate arborée constituée de Frêne et d'Érables (Sycomore ou champêtre) - Hêtre normalement absent - groupe des Nitrophiles bien représenté (Sureau, Benoîte, Géranium Herbe-à-Robert, Glécome, Ortie,...) - strate herbacée dense avec une synusie vernale hygrocline basse à Adoxe, Parisette, Ficaire, Anémone Sylvie, Arum tacheté, ... et une autre estivale, haute, à Ortie et Gaillet gratteron - pente du thalweg toujours sensible, même si la pente transversale est nulle - Humus de type mull eutrophe - pH superficiel variant de 6.5 à 5.5

PHYSIONOMIE
<ul style="list-style-type: none"> - Frênes et Érables sycomores sont conduits en futaie, accompagnés en sous-étage par un - taillis de Noisetier et d'Érable champêtre - floraison vernale importante (avril et mai) jaune-verdâtre (Adoxe, Arum, Parisette,...), blanche (Anémone Sylvie,...) et jaune vif (Ficaire) - physionomie de la strate herbacée à variations caractéristiques : de basse et colorée au printemps, elle devient haute (1 m) et verte en été par le développement des Orties



PENTE ET EXPOSITION
<ul style="list-style-type: none"> - pente transversale faible en bas de versant (<10°) à nulle en fond de vallon - pente longitudinale du thalweg toujours sensible - exposition variable, apparemment sans importance

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE
<ul style="list-style-type: none"> - groupements linéaires le long des ruisseaux ou des rivières mais aussi dans la pente de thalwegs à écoulements temporaires ou non visibles en surface - généralement de faible étendue, ce type de station n'a qu'une importance régionale réduite

SUBSTRATS GÉOLOGIQUES	
Etage	Matériaux
Alluvions modernes	Limons et Argiles
<i>en placages discontinus sur</i>	
Dépôts de solifluxion	Silex éclatés dans argiles ou limons
Cénomaniens	craie glauconieuse
Oxfordien supérieur	(80% des relevés) calcaire crayeux et marnes

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES
<ul style="list-style-type: none"> - Aulnaie - Frênaie neutrophile (H.21) - Aulnaie à grandes herbes (H.10) <li style="padding-left: 20px;">sur les pentes latérales : - Frênaie - Acénaie nitrophile mésophile (N.12) - Frênaie - Acénaie neutrophile (N.20) - pas de Hêtre ni de Hêtraie, probablement en raison de l'humidité du sol - peu d'évolution possible sauf vers la Frênaie - Acénaie nitrophile mésophile ou la Frênaie - Acénaie neutrophile en cas d'assèchement, ou bien l'Aulnaie à grandes herbes en cas de mise à la lumière

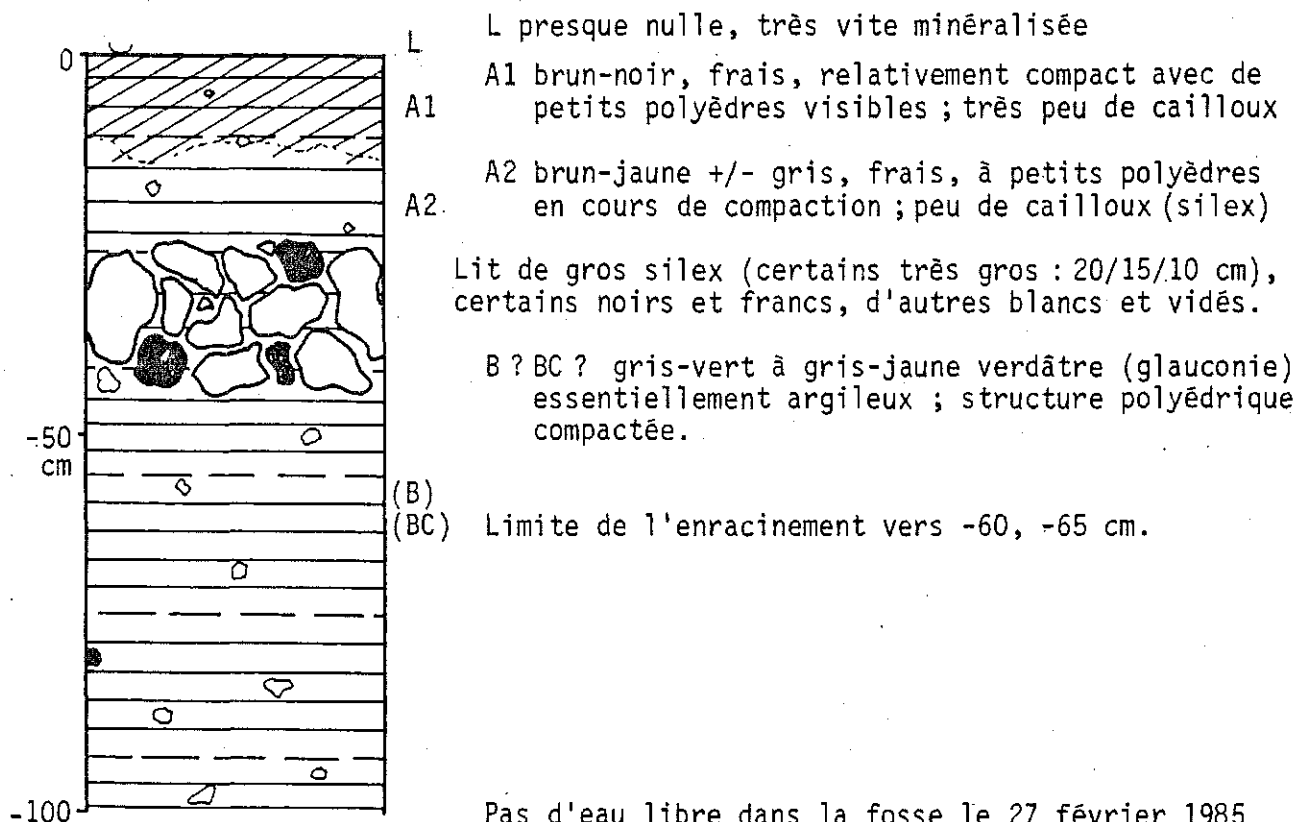
GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES
Groupes les plus fréquents :
5 - Nitrophiles
6 - Hygroclines-neutrophiles
7 - Hygroclines-neuroclines
9 - Neutrophiles
10 - Neuroclines
11 - Neuro-acidoclines
12 - Indifférentes neutro-acidoclines
13 - indifférentes à l'acidité
Groupes peu représentés :
2 - 3 - 8 - 14 (Bouleau pubescent, Chèvrefeuille des bois) - 15

STATIONS N.11	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> + Bouleau pubescent + Erable champêtre + Frêne + Peuplier tremble Aulne glutineux Bouleau verruqueux Châtaignier Chêne pédonculé Erable sycomore If Merisier Orme champêtre Peupliers gr. noir 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> + Aubépine épineuse + Clématite Vigne-blanche + Fusain d'Europe + Noisetier + Ronces gr. fructifère + Sureau Aubépine à un style Chèvrefeuille des bois Fragon Groseillier épineux Groseillier rouge Houx Saule marsault Troène Viorne obier
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>2 - <i>Groupe des héliophiles, hygrophiles-neutrophiles</i></p> <p>Cirse des marais Jonc aggloméré Jonc diffus</p> <p>3 - <i>Groupe des hygrophiles-neutroclines</i></p> <p>Angélique des bois Cardamine des prés Carex pendant Dorine à feuilles opposées Lysimaque des bois Reine-des-prés</p> <p>5 - <i>Groupe des nitrophiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> + Benoîte commune + Gaillet gratteron + Glécome + Ortie dioïque Alliaire officinale Géranium Herbe-à-Robert Iris fétide <p>6 - <i>Groupe des hydroclines-neutrophiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> + Adoxe moscatelline + Parisette à quatre feuilles Carex espacé Primevère élevée <p>7 - <i>Groupe des hydroclines-neutroclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> + Véronique des montagnes Bugle rampant Cardamine des bois Circée de Paris Compagnon rouge <p>8 - <i>Groupe des neutrophiles supportant le calcaire</i></p> <p>Primevère officinale Tamier commun</p> <p>n°9 - <i>Groupe des neutrophiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> + Arum tacheté + Ficaire fausse-Renoncule + Listère à feuilles ovales + Mercuriale vivace Primevère à grandes fleurs Scolopendre 	<p>10 - <i>Groupe des neutroclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> + Fougère mâle Fougère à soies Galéopsis tétrahit Méringie à trois nervures Pâturin trivial <p>11 - <i>Groupe des neutro-acidoclines</i></p> <p>Carex des bois Euphorbe des bois Fougère dilatée Fougère faux-mâle Jacinthe des bois Lamier jaune Millet étalé Oxalis surelle Potentille faux-Fraisier Sceau de Salomon Violette des bois</p> <p>12 - <i>Groupe des indifférentes, bien que de préférence neutro-acidoclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> + Anémone Sylvie <p>13 - <i>Groupe des indifférentes à l'acidité</i></p> <ul style="list-style-type: none"> + Lierre commun + Orchis tacheté Millepertuis commun <p>15 - <i>Groupe des acidoclines</i></p> <p>Fougère des Chartreux Houlque molle Muguet de mai</p> <p>MOUSSES</p> <ul style="list-style-type: none"> + Mnium undulatum (6) + Thamnobryum alopecurum (7) Eurhynchium stokesii (11) Eurhynchium striatum (10)
	<p>LISTE DES RELEVÉS</p> <p>04.03 ; 06.04 ; 10.01 ; 15.01 ; 26.07 ; 36.02 ; 36.03 ; 38.01 ; 19.03 ; 62.01.</p>

STATIONS N.11

FICHE PÉDOLOGIQUE

Sol brun à mull eutrophe (exemple : relevé 15.01)



Pas d'eau libre dans la fosse le 27 février 1985

Problème cependant au niveau de son économie : sol lourd et compact, peu aéré sauf grâce aux cailloux et au lit de silex.

Résultats des analyses physico-chimiques

Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O.
A1	6,6	16,7	22,0	51,7	-
A2	6,8	15,5	23,0	58,5	-
(B) (BC)	7,1	3,5	28,2	66,5	-

Granulométrie et M.O. en % de matière fine séchée.
C et N en g/kg.

Horizon	C	N	C/N
A1	31,4	2,6	11,8

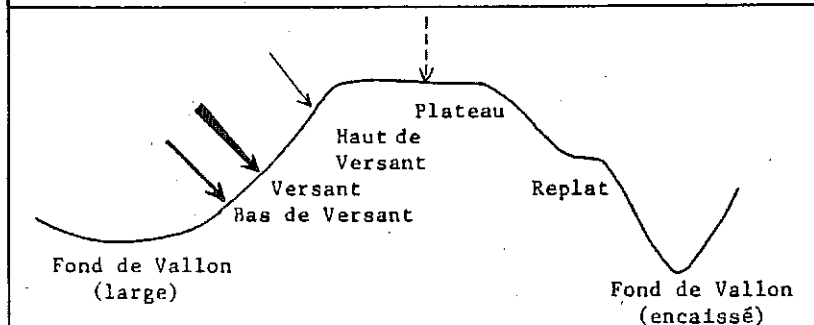
CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

- Frêne constant, souvent accompagné de Merisier et de Chêne pédonculé
- taillis de Noisetier toujours présent, avec de l'Aubépine et du Sureau
- nombreux arbustes dont le groupe des 4 fausses calcicoles : Troène, Fusain, Cornouiller sanguin et Rosier des champs
- présence de nombreuses espèces nitrophiles (groupe n° 5)
- humus de type Mull, lié à la bonne activité biologique des sols, généralement bien drainés mais assez frais et pouvant contenir du calcaire (HC1+ : 3 rel./12)
- pH de A1 variant de 6.5 à 5.5

PHYSIONOMIE

- traitement le plus fréquent en T.S.F.
- futaie de Frêne. Chêne pédonculé et Merisier
- taillis de Noisetier avec, localement des faciès à Charme
- coloration verte dominante liée à :
 - = une floraison vernale discrète, peu abondante et peu colorée,
 - = une végétation herbacée dominée par la Mercuriale ou le Lierre (pouvant former des faciès très marqués), avec d'assez nombreuses Fougères

POSITION TOPOGRAPHIQUE



PENTE ET EXPOSITION

- en bas de versant, pente faible (1-5°)
- en versant, pente moyenne à forte (10-45°), généralement exposée à l'W

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE

- groupements ponctuels, situés sur les pentes, se développant à la faveur d'un enrichissement en azote et d'une fraîcheur généralement plus grands que pour les Frênaies - Acéraies neutrophiles affiliées
- importance régionale faible

SUBSTRATS GÉOLOGIQUES

Etage	Matériaux
Cénomaniens	Craie glauconneuse (90% des relevés) le plus souvent masquée par des colluvions d'Argiles à silex et de limons
Albien	Argiles

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES

- en fond de vallon ou en bas de versant association avec la Frênaie - Acéraie nitrophile hygrocline (N.11) plus hygrophile
- sur les versants, en liaison avec :
 - = Frênaie - Acéraie neutrophile (N.20)
 - = Frênaie - Acéraie neutrophile calcicole (N.2C)
 - = Chênaie - Hêtraie neutrocline (N.31 et N.32)
- Evolution possible vers la Frênaie - Acéraie neutrophile (N.20) ou la Chênaie - Hêtraie neutrocline neutrophile (N.31)

GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES

Groupes les plus fréquents :

- 5 - Nitrophiles
 - 6 - Hygroclines-neutrophiles
 - 7 - Hygroclines-neutroclines
 - 8 - Neutrophiles supportant le calcaire
 - 9 - Neutrophiles
 - 10 - Neutroclines
 - 11 - Neuro-acidoclines
 - 12 - Indifférentes neutro-acidoclines
 - 13 - Indifférentes à l'acidité
- 3 - 4 - 14 (Chèvrefeuille) - 15 (Houx)

STATIONS N.12	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <p>Aulne glutineux Bouleau blanc Charme Châtaignier Chêne pédonculé Chêne sessile Epicéa commun Erable champêtre Erable plane Erable sycomore Frêne Hêtre If Marronnier Merisier Orme champêtre Peuplier tremble Sapin</p>	<p>ARBUSTES</p> <p>Aubépine à un style Aubépine épineuse Chèvrefeuille des bois Clématite Vigne-blanche Cornouiller sanguin Fragon Fusain d'Europe Groseillier rouge Houx Néflier Noisetier Ronces gr. fructifère Saulé marsault Sureau Troène Viorne obier</p>
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>4 - Groupe des calcicoles</p> <p>Orchis des montagnes Orchis pourpre</p> <p>5 - Groupe des nitrophiles</p> <p>Benoîte commune Gaillet gratteron Géranium Herbe-à-Robert Glécome Iris fétide Ortie dioïque Véronique à feuilles de lierre</p> <p>6 - Groupe des hygroclines- neutrophiles</p> <p>Adoxe moscatelline Parisette à quatre feuilles Primevère élevée</p> <p>7 - Groupe des hygroclines- neutroclines</p> <p>Bugle rampant Circée de Paris Epière des bois Oseille des bois Véronique des montagnes</p> <p>8 - Groupe des neutrophiles supportant le calcaire</p> <p>Orchis mâle Primevère officinale Tamier commun Violette hérissée</p> <p>9 - Groupe des neutrophiles</p> <p>Arum tacheté Campanule gantelée Ficaire fausse-Renoncule Listère à feuilles ovales Mélisse à une fleur Mercuriale vivace Primevère à grands fleurs Renoncule tête-d'or Sanicle d'Europe Scolopendre Vesce des haies</p> <p>10 - Groupe des neutroclines</p> <p>Fougère à soies Fougère mâle Fraisier commun Galéopsis tétrahit Méringie à trois nervures Pâturin trivial</p>	<p>11 - Groupe des neutro-acidoclines</p> <p>Aspérule odorante Carex des bois Euphorbe des bois Fougère dilatée Fougère faux-mâle Jacinthe des bois Lamier jaune Luzule des bois Millet étalé Oxalis surelle Pâturin des bois Potentille faux-Fraisier Sceau de Salomon Violette des bois</p> <p>12 - Groupe des indifférentes, bien que de préférence neutro-acidoclines</p> <p>Anémone Sylvie</p> <p>13 - Groupe des indifférentes à l'acidité</p> <p>Lierre commun Orchis tacheté</p> <p>15 - Groupe des acidoclines</p> <p>Blechnum en épi Digitale pourpre Fougère des Chartreux Germandrée des bois Luzule printanière Stellaire holostée</p>
	<p>MOUSSE</p> <p><i>Eurhynchium stokesii</i> (11) <i>Eurhynchium striatum</i> (10) <i>Fissidens taxifolius</i> (8) <i>Mnium hornum</i> (14) <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (11) <i>Thamnobryum alopecurum</i> (7) <i>Thuidium tamariscinum</i> (12)</p>
	<p>REMARQUES :</p> <p>La station 56.2 est enrésinée en Douglas et en Epicéas. En dehors de l'intérêt de cette pratique sur des sols à Chênes et Frênes de belle qualité, il en résulte un appauvrissement considérable de la flore naturelle, marqué dans le relevé.</p>
	<p>LISTE DES RELEVÉS</p> <p>03.08 ; 05.04 ; 07.06 ; 13.04 ; 31.02 ; 32.01 ; 38.02 ; 52.00 ; 56.02 ; 60.07.</p>

La distinction floristique entre les Frênaies-Acéraies nitrophiles de fond de vallon (hygrophiles) et celles de versant (mésophiles à hydroclines) n'est apparue que tardivement au cours de l'A.F.C. et aucune fosse n'a été réalisée pour ce type de station.

Néanmoins, le regroupement des observations de terrain permet de fournir les éléments pédologiques ci-dessous, en partant des horizons de surface.

L : toujours à feuilles enroulées, craquantes, généralement discontinue à nulle ;

F et **H** : toujours absents ;

A1 : humus de type mull, allant des mulls actifs sur calcaire (effervescence à l'acide dans 25 % des relevés) au mull forestier, pH variant de 6,5 à 5,5

structure grumeleuse, paraissant parfois un peu agglomérée dans les sols ayant une certaine fraîcheur,

texture de type limoneuse, de limono-argileuse à limono-sableuse, pierrosité constante, de moyenne à très forte (au maximum presque un dallage de silex en surface comme pour le relevé 31.02).

horizons inférieurs : l'absence d'hygrophiles strictes et la plus grande importance des calcicoles ou des espèces supportant le calcaire et les sols bien drainés indiquent l'absence de problèmes d'hydromorphie dans les horizons sous-jacents.

Ce drainage est d'autant facilité que ce type de station se trouve généralement sur des pentes assez fortes où l'écoulement latéral empêche la création de nappes battantes.

Géologie : Les roches-mères de ces sols sont constituées :

- soit de terrains calcaires (Cénomaniens ou Albien affleurants et donnant des sols à réaction HCl +,
- soit de colluvions de pente, limono-argileuses et fournissant des sols peu acides.

SOLS probablement de type Sol brun à Sol brun calcaire,

à fort taux de saturation par le calcium,

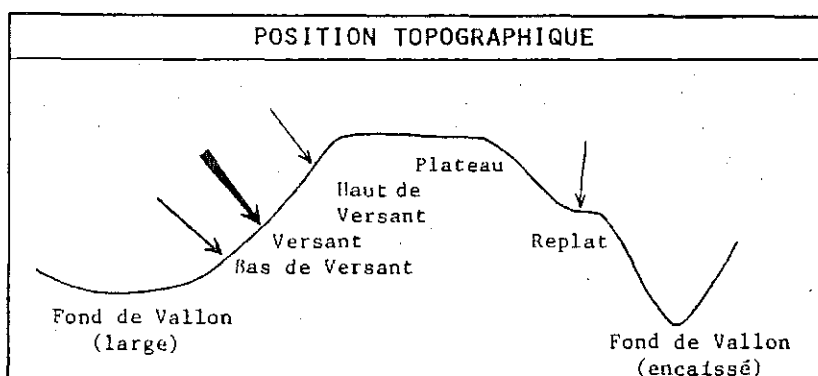
à C/N bas en raison de la bonne minéralisation de la litière, et de l'importance de l'Azote, révélée par les cortèges floristiques où existent de nombreuses espèces nitrophiles.



FICHE RÉCAPITULATIVE	Dénomination : FRÉNAIE - ACÉRAIE neutrophile var. calcicole N,2C
-------------------------	--

CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX
<ul style="list-style-type: none"> - Frêne et Érable sycomore généralement dominants, avec, localement, des faciès à Hêtre ou à Chêne pédonculé - Noisetier largement dominant en taillis - sol généralement plus profond et plus frais que dans la Frénaie - Acéraie calcicole à Orchidées - groupe des calcicoles très peu représenté - présence constante de calcaire actif (HCl toujours +) - humus de type mull calcique à mull eutrophe - pH de surface variant de 7 à 6.5

PHYSIONOMIE
<ul style="list-style-type: none"> - T.S.F. ou Futaie à Frêne ou Sycomore, localement avec Chêne pédonculé, Hêtre ou Érable champêtre - taillis à Noisetier, rarement seul - strates arbustives à Troène et Fusain, localement envahies par les Ronces - strate herbacée dense mais moyennement riche en espèces, assez peu colorée au printemps, fréquemment dominée par la Mercuriale ou le Lierre, accompagnés d'Arum, Listère, Violette des bois, Circée, ... - Sapins introduits ou issus de régénération naturelle



PENTE ET EXPOSITION
<ul style="list-style-type: none"> - Pentes de 5 à 30°, exceptionnellement plus forte (45°) ou presque nulle - Exposition W ou SW dominante

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE
<ul style="list-style-type: none"> - groupements linéaires suivant les affleurements calcaires, donc parallèles aux courbes de niveau sur les versants des vallées - type de station potentiel sur les affleurements calcaires, à condition qu'ils soient surmontés d'un sol suffisamment épais, ce qui n'est pas le cas le plus fréquent sur les fortes pentes - type de station régionalement moins répandu que la Frénaie - Acéraie calcicole à Orchidées souvent associée

SUBSTRATS GÉOLOGiques	
Etage	Matériaux
Cénomanién	craye glauconieuse (77 % des cas)
Oxfordien	marnes et argiles
Bathonien	calcaire oolithique

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES
<ul style="list-style-type: none"> - Frénaie - Acéraie calcicole à Orchidées (N.CO) - Frénaie - Acéraie neutrophile type (N.20) - Chênaie - Hêtraie neutrocline (N.31 et N.32) - Evolution possible vers la Chênaie - Hêtraie neutrocline var. neutrophile (N.31) ou la Frénaie - Acéraie neutrophile type (N.20), la Hêtraie calcicole pure n'étant pas représentée en pays d'Auge

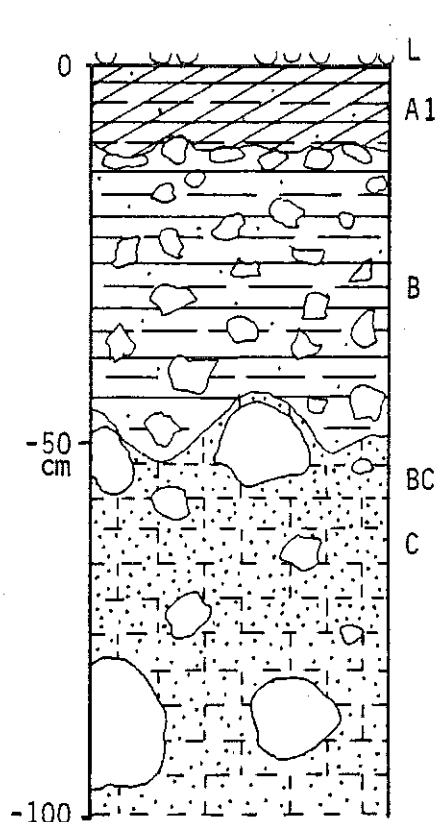
GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES
Groupes les plus fréquents :
5 - Nitrophiles
6 - Hygroclines-neutrophiles
7 - Hygroclines-neutroclines
8 - Neutrophiles supportant le calcaire
9 - Neutrophiles
10 - Neutroclines
11 - Neutro-acidoclines
12 - Indifférentes neutro-acidoclines
13 - Indifférentes à l'acidité
Groupes peu représentés :
4 - 14 - 15

STATIONS N.2C	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chêne pédonculé ● Erable champêtre ● Erable sycomore ● Frêne ● Hêtre ● Merisier ● Orme champêtre ● Sapin Bouleau blanc Charme Châtaignier Chêne sessile If Robinier faux-Acacia Tilleul cordé 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aubépine épineuse ● Cornouiller sanguin ● Houx ● Noisetier Camérisier Chèvrefeuille des bois Daphné lauréole Fragon Fusain d'Europe Groseillier épineux Groseillier rouge Ronces gr. fructifère Rosier des champs Saule marsault Sureau Troène Viorne lantane Viorne obier
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>4 - <i>Groupe des calcicoles</i></p> <p>Orchis des montagnes Orchis pyramidal</p> <p>5 - <i>Groupe des nitrophiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Benoîte commune Gaillet gratteron Géranium Herbe-à-Robert Glécome Iris fétide Ortie dioïque <p>6 - <i>Groupe des hygroclines-neutrophiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Parisette à quatre feuilles Jonquille Primevère élevée <p>7 - <i>Groupe des hygroclines - neutroclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Circée de Paris Bugle rampant Euphorbe douce (R) <p>8 - <i>Groupe des neutrophiles supportant le calcaire</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Néottie ni-d'oiseau ● Orchis mâle Tamier commun Violette hérissée <p>9 - <i>Groupe des neutrophiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Arum tacheté ● Ficaire fausse-Renoncule ● Listère à feuilles ovales ● Mercuriale vivace ● Primevère à grandes fleurs Sanicle d'Europe Vesce des haies <p>10 - <i>Groupe des neutroclines</i></p> <p>Fougère mâle Fraisier commun</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Carex des bois ● Euphorbe des bois ● Lamier jaune ● Millet étalé ● Violette des bois Aspérule odorante Jacinthe des bois Pâturin des bois Potentille faux-Fraisier Sceau de Salomon <p>12 - <i>Groupe des indifférentes, bien que de préférence neutro-acidoclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Anémone Sylvie <p>13 - <i>Groupe des indifférentes à l'acidité</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lierre commun <p>15 - <i>Groupe des acidoclines</i></p> <p>Germandrée des bois Houlque molle Luzule printanière</p>
	<p>MOUSSES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Eurhynchium stokesii</i> (11) ● <i>Thamnobryum alopecurum</i> (7) <i>Cirriphyllum piliferum</i> (6) <i>Eurhynchium striatum</i> (10) <i>Fissidens taxifolius</i> (8) <i>Thuidium tamariscinum</i> (12)
	<p>LISTE DES RELEVÉS</p> <p>07.02 ; ●07.05 ; 14.06 ; 18.02 ; 18.03 ; 23.05 ; 38.09 ; 54.05 ; 56.07 ; 68.01 ; 68.02.</p>

STATIONS N.2C

FICHE PÉDOLOGIQUE

Sol brun calcaire (exemple : relevé 07.05)



L discontinue, fine, à feuilles roulées et sèches

A1 gris-noir, plus ou moins violacé, s'éclaircissant vers le bas ; structure polyédrique à grenue ; "barrage" discontinu de silex
réaction à HCl : +

B gris-ocre à gris ; structure polyédrique ; nombreux cailloux (30 %) ; surtout des silex mais aussi des morceaux de calcaire
réaction à HCl : ++ sur la terre fine

BC - C sable calcaire altéré avec de très gros silex (jusqu'à 30 cm de diamètre) parmi de plus petits.

Résultats des analyses physico-chimiques

Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O.
A1	6.7	10.5	40.2	38.0	-
B	7.6	15.5	41.0	36.0	-

Granulométrie et M.O. en % de terre fine séchée.

C et N en g/kg.

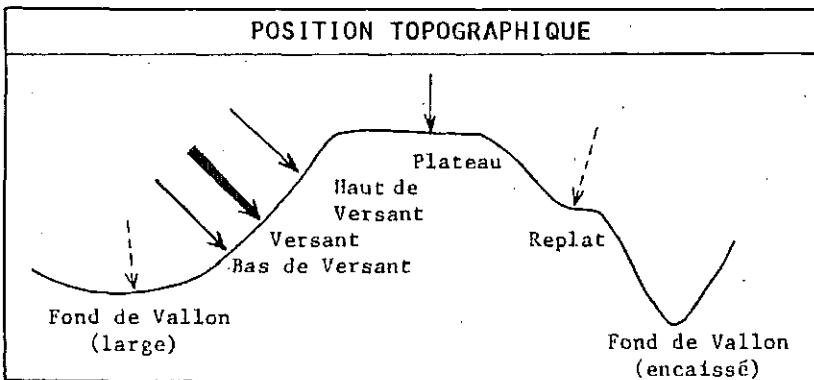
Bases, S et T en meq./100 g.

Horizon	C	N	C/N	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	T	S/T
A1	49.4	3.7	13.2	38.3	2.3	0.3	0.3	41.3	85.1	49 %
B	-	-	-	25.0	1.6	0.2	0.5	27.3	51.1	53 %

FICHE RÉCAPITULATIVE	Dénomination : FRÊNAIE - ACÉRAIE neutrophile, cas type N.20
-------------------------	---

CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX
<ul style="list-style-type: none"> - peuplements riches sur versants, dominés par le Frêne, secondairement ou localement par le Sycomore, le Hêtre ou le Chêne pédonculé - constants mais secondaires : Merisier et Érable champêtre - taillis de Noisetier, plus rarement de Charme - strates arbustives très riches avec une grande fréquence des 4 fausses calcicoles : Troène, Fusain, Cornouiller sanguin, Rosier des champs - sol essentiellement limoneux, variant de limono-sableux à argilo-limoneux - Humus de type mull à bonne activité biologique, devenant parfois un peu acide - pH de Al variant de 6,5 à 5,5

PHYSIONOMIE
<ul style="list-style-type: none"> - peuplement arboré conduit en T.S.F., les essences ci-contre étant souvent de belle venue - substitution en sapaie pure rare, le plus souvent, les Sapins (pectiné ou de Vancouver) sont en futaie mélangée de feuillus - Végétation dense avec : <ul style="list-style-type: none"> = très nombreux arbustes et arbrisseaux dont le Houx, = Ronces localement abondantes, = strate herbacée très développée à floraison vernale dense et colorée, sauf dans les faciès à Lierre = strate muscinale présente, parfois importante



PENTE ET EXPOSITION
<ul style="list-style-type: none"> - pente variable, de 5 à 45°, mais le plus souvent de l'ordre de 15 - 20° - expositions principales : N, W et NW

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE
<ul style="list-style-type: none"> - groupement très bien représenté dans notre échantillonnage (26 relevés), conformément à la fréquence de ce type de station - stations assez étendues, en bandes sur les versants quand les sols sont riches, assez profonds et bien pourvus en eau - Type de station existant avec une répartition équitable dans tous les secteurs du pays d'Auge

SUBSTRATS GÉOLOGIQUES	
Etage	Matériaux
Alluvions anciennes	limons, sables et argiles + silice et grès
Argiles à silice (38% des relevés)	argiles, limons et sables + silice toutes tailles
Cénomaniens (masqué) (58% des relevés)	craie glauconieuse
Calloviens	argiles et calcaires marneux

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES
<ul style="list-style-type: none"> - en bas de versant et fond de vallon, associée aux Frênaies - Acéraies nitrophiles (mésophile = N.12 ou hydrocline = N.11) - en haut de versant ou latéralement, passage à la var. calcicole (N.20) en présence de calcaire actif ou aux Chênaies-Hêtraies neutroclines (N.31 et N.32), plus rarement aux Chênaies mixtes - Hêtraies acidoclines (M.11 et M.12) - Evolution faible, ce type de groupement étant normalement stable ; possibilité cependant d'évoluer vers la Chênaie - Hêtraie neutrophile (M.31)

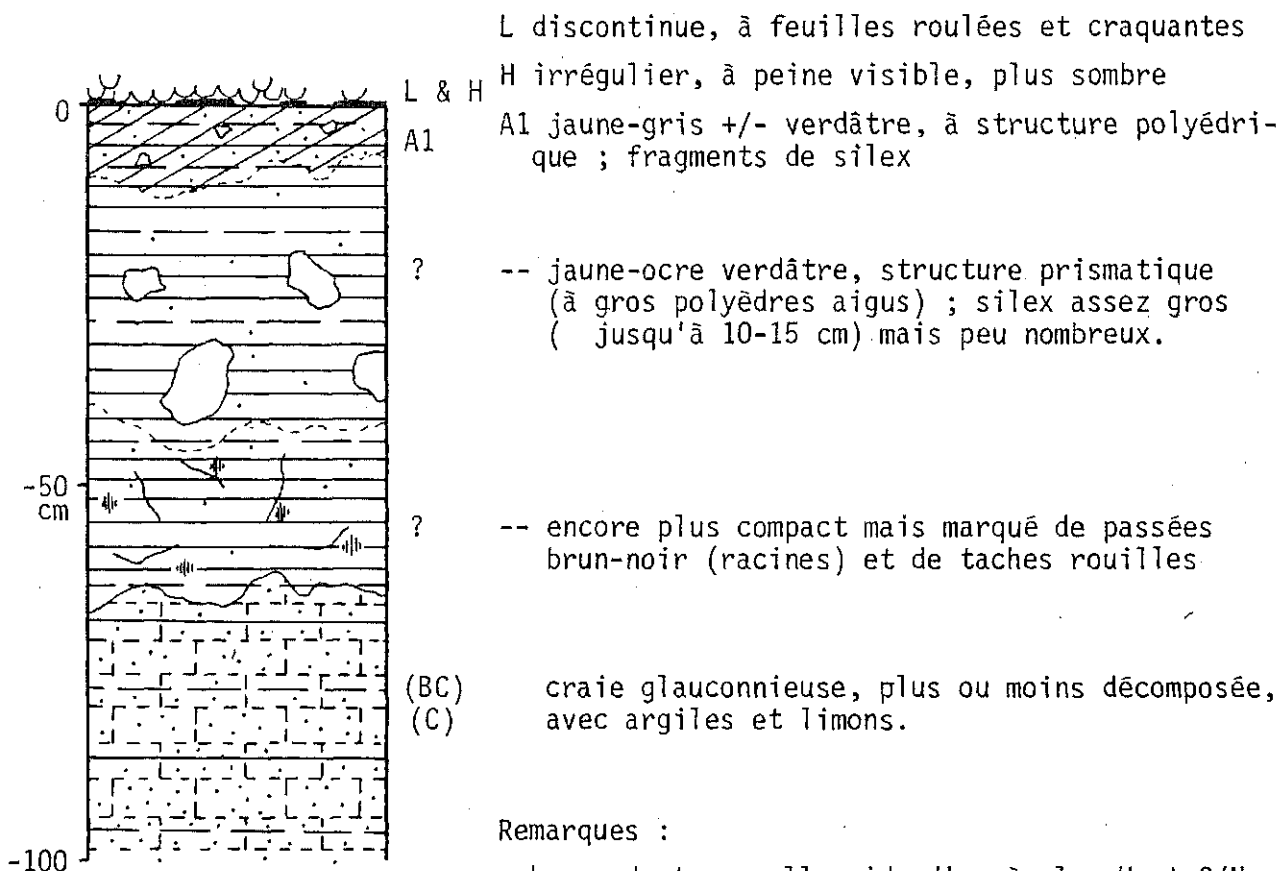
GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES
Groupes les plus fréquents :
5 - Nitrophiles
6 - Hydroclines-neutrophiles
7 - Hydroclines-neutroclines
8 - Neutrophiles supportant le calcaire
9 - Neutrophiles
10 - Neutroclines
11 - Neutro-acidoclines
12 - Indifférentes neutro-acidoclines
13 - Indifférentes à l'acidité
14 - Indiff. acidoclines à acidiphiles
Groupes peu représentés :
3 - 4 - 15 (Houx) - 16

STATIONS N.20	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chêne pédonculé ● Erable champêtre ● Frêne ● Hêtre ● Merisier Bouleau blanc Bouleau pubescent Charme Châtaignier Chêne sessile Erable sycomore If Orme champêtre Peuplier tremble Sapin Tilleul à larges feuilles Tilleul cordé Tilleul de Hollande 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aubépine à un style ● Aubépine épineuse ● Chèvrefeuille des bois ● Clématite Vigne-blanche ● Cornouiller sanguin ● Fragon ● Fusain d'Europe ● Houx ● Néflier ● Noisetier ● Ronces gr. fructifère ● Rosier des champs ● Troène ● Viorne obier Bois-joli Daphné lauréole Groseillier rouge Saule marsault Sureau Viorne lantane
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>5 - Groupe des nitrophiles</p> <p>Benoîte commune Gailllet gratteron Géranium Herbe-à-Robert Glécome Iris fétide Ortie dioïque</p> <p>6 - Groupe des hydroclines-neutrophiles</p> <p>Adoxe moscatelline Carex espacé Parisette à quatre feuilles Primevère élevée</p> <p>7 - Groupe des hydroclines-neutroclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bugle rampant Cardamine des bois Circée de Paris Compagnon rouge Oseille des bois Véronique des montagnes <p>8 - Groupe des neutrophiles supportant le calcaire</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tamier commun Brachypode des bois Néottie nid-d'oiseau Orchis mâle Primevère officinale Violette hérissée <p>9 - Groupe des neutrophiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Carex glauque ● Mélique à une fleur ● Primevère à grandes fleurs ● Sanicle d'Europe ● Vesce des haies Arum tacheté Bétoine Ficaire fausse-Renoncule Listère à feuilles ovales Mercuriale vivace Renoncule tête d'or Scolopendre <p>10 - Groupe des neutroclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fraisier commun Fougère à soies Fougère mâle Galéopsis tétrahit Méringie à trois nervures Pâturin trivial 	<p>11 - Groupe des neutro-acidoclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Carex des bois ● Euphorbe des bois ● Lamier jaune ● Millet étalé ● Violette des bois Aspérule odorante Fougère dilatée Fougère faux-mâle Jacinthe des bois Oxalis surelle Pâturin des bois Potentille faux-Fraisier Sceau de Salomon Scrofulaire noueuse Véronique petit-Chêne <p>12 - Groupe des indifférentes, bien que de préférence neutro-acidoclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Anémone Sylvie <p>13 - Groupe des indifférentes à l'acidité</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lierre commun <p>14 - Groupe des indifférentes, bien que de préférence acidoclines à acidiphiles</p> <p>Fougère-Aigle</p> <p>15 - Groupe des acidoclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Luzule printanière Blechnum en épi Fougère des Chartreux Germandrée des bois Houlque molle Muguet de mai Stellaire holostée <p>MOUSSES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Eurhynchium stokesii (11) Cirriphyllum piliferum (6) Eurhynchium striatum (10) Fissidens taxifolius (8) Mnium hornum (14) Mnium undulatum (6) Rhytidiadelphus triquetrus (11) Thamnobryum alopecurum (7) Thuidium tamariscinum (12)
	<p>LISTE DES RELEVÉS</p> <p>01.03 ; 02.01 ; 04.04 ; 05.03 ; 06.03 ; 08.06 ; 14.05 ; 16.04 ; 20.04 ; 24.07 ; 26.04 ; 30.01 ; 30.02 ; 31.01 ; 31.06 ; 32.04 ; 51.03 ; 54.02 ; 54.03 ; 54.04 ; 56.03 ; 56.04 ; 56.05 ; 59.02 ; 59.03 ; 59.03</p>

STATIONS N.20

FICHE PÉDOLOGIQUE

Sol brun sur colluvions hétérométriques (exemple : relevé 08.06)



Remarques :

- humus de type mull acide d'après le pH et C/N mais de type mull actif d'après la flore ;
- colluvions hétérométriques avec un brutal passage aux argiles (de 41 à 81 % vers -10, -15 cm) ; s'enrichissant en calcaire en profondeur.

Résultats des analyses physico-chimiques

Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O.
A1	4,7	10,0	42,5	41,0	-
-30 cm	5,4	3,2	15,7	81,0	-
-55 cm	7,0	3,7	14,7	81,0	-
(BC) (C)	7,6	35,5	30,2	32,0	-

Horizon	C	N	C/N	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	T	S/T
A1	23,2	1,6	14,6	10,6	1,6	0,1	0,3	12,7	49,6	25,5%
-30 cm	-	-	-	38,3	2,2	0,1	0,5	41,1	84,7	48,5%

FICHE RÉCAPITULATIVE	Dénomination : CHÊNAIE - HÊTRAIE neutrocline var. neutrophile N.31
-------------------------	--

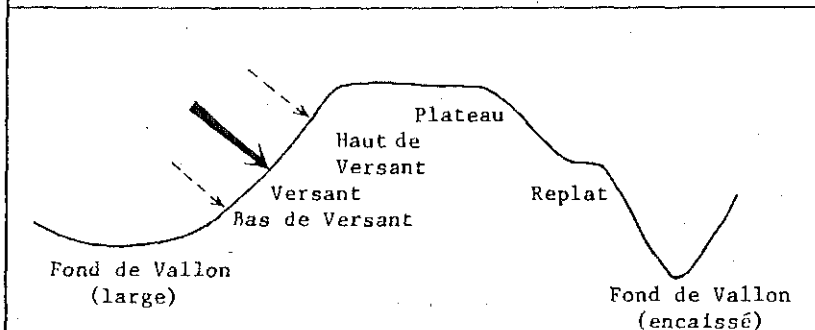
CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

- type de station dominé par le Chêne pédonculé, secondairement par le Hêtre.
- l'Érable champêtre est encore constamment présent, mais le Frêne et le Sycomore ont presque totalement disparus
- taillis de Noisetier plus ou moins mélangé d'Érable champêtre, rarement en arbre dans ce groupement
- strate herbacée à espèces variées mais sans dominance nette de l'une ou l'autre d'entre elles ; groupes des neutrophiles et des neutroclines bien représentés
- sol limono-argileux, souvent très riche en silex
- humus de type mull, eutrophe sur les sols calcaires (réaction HCl +), forestier ou acide sur les autres
- pH de l'horizon superficiel : 6.5 à 5.5

PHYSIONOMIE

- peuplement habituellement conduit en T.S.F. dominé en futaie par le Chêne pédonculé, parfois le Hêtre, et en taillis par le Noisetier, les Aubépines et l'Érable champêtre
- strates arbustives importantes avec, pour la dernière fois, une forte fréquence des 4 fausses calcicoles : Troène, Fusain, Cornouiller sanguin et Rosier des champs
- strate herbacée à faible recouvrement et à floraison vernale discrète en raison de la faible abondance de chaque espèce ; seuls l'Arum tacheté et la Primevère à grandes fleurs sont fréquemment présentes

POSITION TOPOGRAPHIQUE



PENTE ET EXPOSITION

- pente variée, de 5 à 45°
- exposition chaude puisque sur 12 relevés :
 - . 2 SE
 - . 1 S
 - . 4 SW
 - . 4 WSW
 - . 1 N

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE

- type de station sur versant, en bandes plus ou moins larges en fonction de la pente, ou en taches
- se développe le plus souvent sur des sols à forte charge en silex ou peu profonds, fréquents dans la région
- assez bien représenté au niveau du pays d'Auge, mais de manière discontinue et en stations souvent de faible étendue

SUBSTRATS GÉOLOGIQUES

Etage	Matériaux
Dépôts de solifluxion	divers mais toujours caillouteux
Argiles à silex	Argiles, limons et sables + silex toutes tailles
Cénomaniens (masqué sauf dans les sols à réaction HCl positive)	craye glauconieuse 83 % des relevés

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES

- en contact avec divers autres groupements :
 - .Frênaie - Acénaie neutrophile, calcicole ou non,
 - .Chênaie - Hêtraie neutrocline var. mésotrophe (N.32),
 - .les différentes Chênaies mixtes - Hêtraies acidoclines (M.11 et M.12) ou Chênaies sessiliflore - Hêtraies acidoclines (M.21, M.22, M.31 et M.32)
- évolution peu sensible, vers la Chênaie mixte - Hêtraie acidocline neutrocline (M.11) ou mésotrophe (M.12) dans l'Alliance du Scillo-Fagenion

GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES

Groupes les plus fréquents :

- 8 - Neutrophiles supportant le calcaire
- 9 - Neutrophiles
- 10 - Neutroclines
- 11 - Neutro-acidoclines
- 12 - Indifférentes neutro-acidoclines
- 13 - Indifférentes à l'acidité
- 14 - Indiff. acidoclines à acidiphiles

Groupes peu représentés :

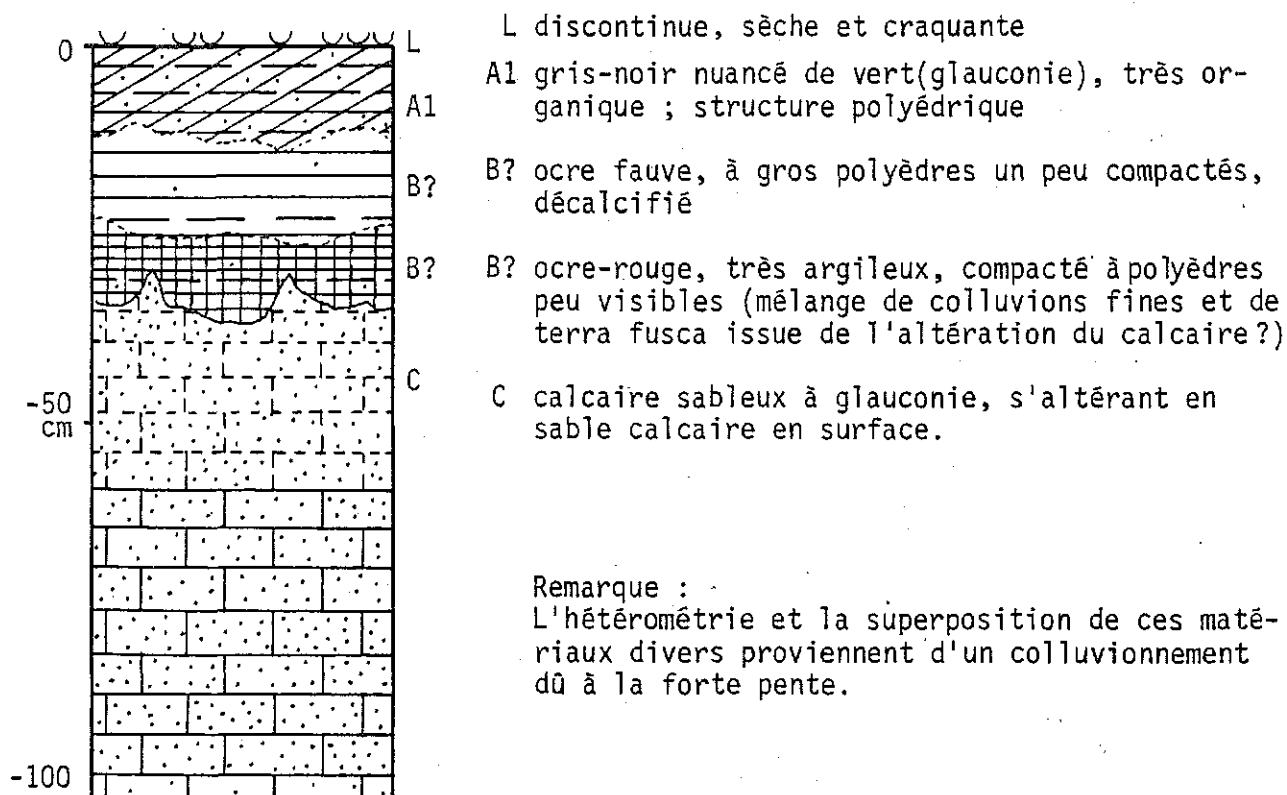
- 4 - 5 - 6 - 7 - 15 - 16

STATIONS N.31	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chêne pédonculé ● Erable champêtre ● Orme champêtre ● Tilleul cordé Bouleau blanc Bouleau pubescent Chêne sessile Frêne Hêtre Merisier 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cornouiller sanguin ● Noisetier ● Ronces gr. fructifère Aubépine à un style Chèvrefeuille des bois Clématite Vigne-blanche Daphné laureole Fragon Fusain d'Europe Groseillier rouge Houx Peuplier tremble Prunellier Rosier des champs Saule marsault Sureau noir Troène Viorne obier
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>4 - Groupe des calcicoles</p> <p>Orchis des montagnes Orchis pourpre Orchis pyramidal (R)</p> <p>5 - Groupe des nitrophiles</p> <p>Gaillet gratteron Ortie dioïque</p> <p>6 - Groupe des hydroclines- neutrophiles</p> <p>Parisette Primevère élevée</p> <p>7 - Groupe des hydroclines- neutroclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bugle rampant ● Véronique des montagnes Circée de Paris <p>8 - Groupe des neutrophiles supportant le calcaire</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Primevère officinale Néottie nid-d'oiseau Orchis mâle Tamier commun Violette hérissée <p>9 - Groupe des neutrophiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Arum tacheté ● Listère à feuilles ovales ● Mercuriale vivace ● Primevère à grandes fleurs Carex glauque Ficaire fausse-Renoncule Mélique à une fleur Vesce des haies <p>10 - Groupe des neutroclines</p> <p>Fougère à soies Fougère mâle Fraisier commun</p> <p>11 - Groupe des neutro-acidoclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Carex des bois ● Euphorbe des bois ● Fougère faux-mâle ● Jacinthe des bois ● Lamier jaune ● Violette des bois Aspérule odorante Millet étalé Sceau de Salomon 	<p>12 - Groupe des indifférentes bien que de préférence neutro-acidoclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Anémone Sylvie. <p>13 - Groupe des indifférentes à l'acidité</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lierre commun <p>14 - Groupe des indifférentes, bien que de préférence acidoclines à acidiphiles</p> <p>Fougère-Aigle</p> <p>15 - Groupe des acidoclines</p> <p>Fougère des Chartreux Germandrée des bois Houlque molle Luzule printanière</p>
	<p>MOUSSES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Atrichum undulatum</i> (-) ● <i>Eurhynchium stokesii</i> (11) ● <i>Eurhynchium striatum</i> (10) ● <i>Fissidens taxifolius</i> (8) ● <i>Thamnobryum alopecurum</i> (7) ● <i>Thuidium tamariscinum</i> (12) <i>Scleropodium purum</i> (13)
	<p>REMARQUES</p> <p>Relevé 56.01 à cortège floristique appauvri par l'enrésinement (voir remarques pour fiche N.12, p.V/34)</p>
	<p>LISTE DES RELEVÉS</p> <p>08.02 ; 15.05 ; 35.01 ; 35.02 ; 38.03; 41.01 ; 45.01 ; 45.02 ; 49.01 ; ● 53.01; 56.01</p>

STATIONS N.31

FICHE PÉDOLOGIQUE

Sol brun forestier (exemple : relevé 53.01)



Résultats des analyses physico-chimiques

Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O.
A1	5,0	20,5	58,8	15,8	-
B? (-20)	5,4	5,3	37,3	57,5	-
B? (-30)	5,8	3,0	18,0	79,0	-
C	8,1	craie sableuse à glauconie			-

Granulométrie et M.O. en % de terre fine séchée.

C et N en g/kg.

Bases, S et T en meq./100 g.

Horizon	C	N	C/N	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	T	S/T
A1	56,6	3,9	14,6	20,9	2,1	0,5	0,2	23,6	49,8	47,5%

FICHE RÉCAPITULATIVE	Dénomination : CHÊNAIE - HÊTRAIE neutrocline var. mésotrophe N.32
-------------------------	---

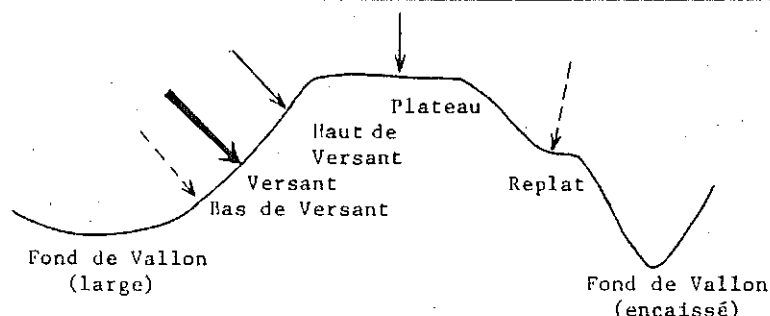
CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

- groupement dominé par le Chêne pédonculé ou le Hêtre
- Frêne, Érable sycomore et Merisier fréquents
- taillis dominé par le Noisetier
- strate herbacée abondante et variée, les espèces appartenant à de nombreux groupes socio-écologiques
- réduction des calcicoles et affines et augmentation des acidoclines
- sol limono-argileux à limoneux avec une assez bonne structure ; pierrosité généralement importante (silex)
- humus de type mull, plus ou moins acide
- pH de l'horizon superficiel : 5 à 6

PHYSIONOMIE

- peuplement conduit en T.S.F., plus rarement en futaie feuillue
- taillis dense de Noisetier accompagné de Charme ou d'Érable champêtre
- strate herbacée à floraison vernale multicolore (nombreuses espèces en taches mais pas de grands peuplements), puis à développement estival (feuilles Graminées et Carex)
- strate muscinale généralement absente mais pouvant exister de manière importante dans certains cas
- substitution en Résineux peu fréquente

POSITION TOPOGRAPHIQUE



PENTE ET EXPOSITION

- pente variée, de 30° à nulle fréquemment très faible (de 0 à 5°, 50 % des cas) ou de l'ordre de 10° (33 % des cas)
- exposition variée elle aussi mais avec une dominance WSW et SW (33 %) et une absence du quadrant NE

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE

- type de station en plages plus ou moins étendues, pouvant occuper des positions topographiques variées en continuité
- le nombre élevé des relevés de ce groupement dans l'échantillonnage (24) traduit son importance dans la région : c'est un des grands types de station du pays d'Auge, présent sur l'ensemble de la surface

SUBSTRATS GÉOLOGIQUES

Etage	Matériaux
Dépôts de pente	divers mais toujours caillouteux
Alluvions anciennes	limons, sables et argiles + galets silex
Argiles à silex (30% des relevés)	argiles, limons et sables + silex toutes tailles
Cénomaniens	craie glauconieuse (masqué par les colluvions) 58%

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES

- contacts possibles, sur les plateaux et en haut de versant, avec les différentes Chênaies - Hêtraies acidoclines (M.11, M.12, M.21, M.22, M.31, M.32) ou avec la Chênaie sessiliflore acidiphile (A.1)
- sur les pentes et en bas de versant, en relation avec la Chênaie - Hêtraie neutrophile (N.31) ou la Frênaie - Acéraie neutrophile (N.20)
- type de station normalement bien équilibré mais, en cas de compaction ou d'acidification des sols, susceptible d'évoluer vers des groupements plus acidiphiles (M.31 ou M.32)

GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES

Groupes les plus fréquents :

- 9 - Neutrophiles
- 10 - Neutroclines
- 11 - Neutro-acidoclines
- 12 - Indifférentes neutro-acidoclines
- 13 - Indifférentes à l'acidité
- 14 - Indiff. acidoclines à acidiphiles
- 15 - Acidoclines

Groupes peu représentés :

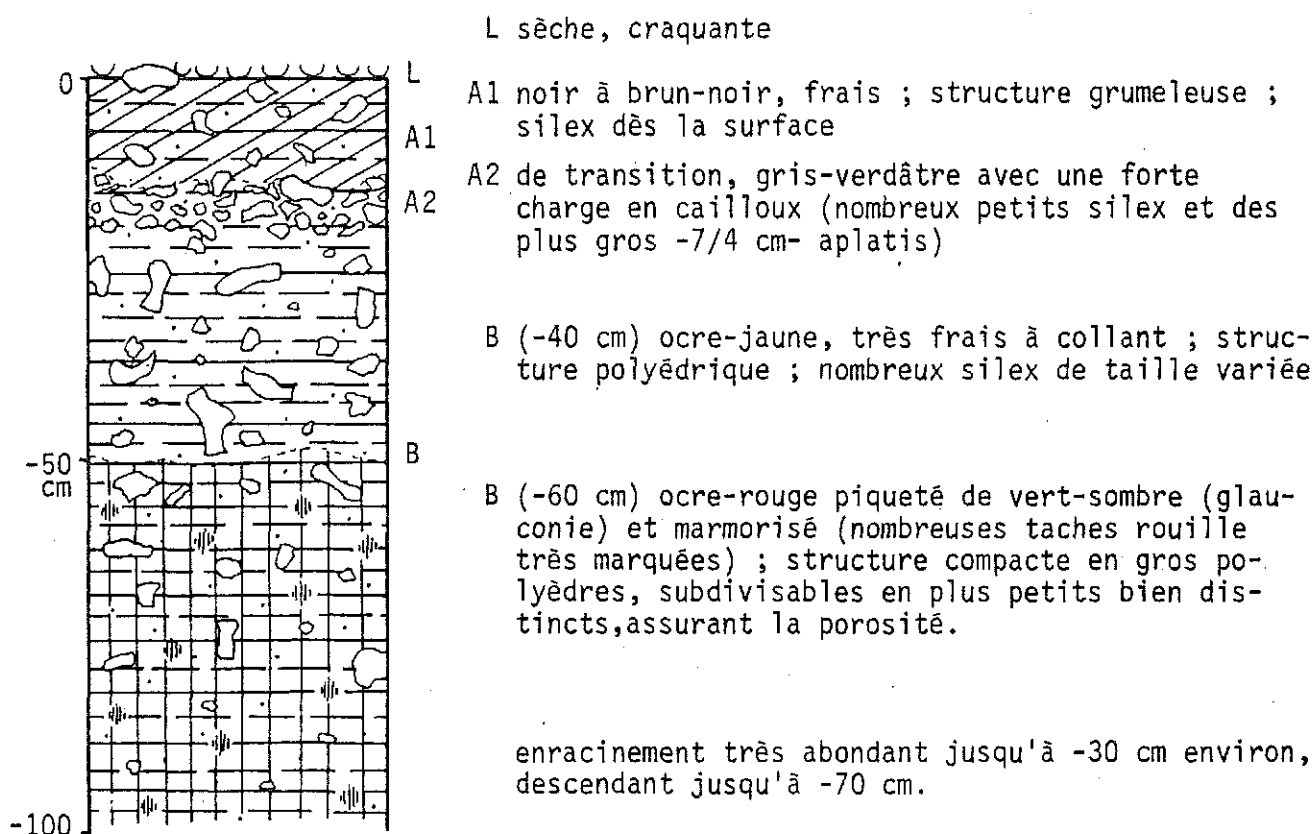
- 2 - 3 - 5 - 6 - 7 - 8 - 16

STATIONS N.32	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bouleau pubescent ● Châtaignier ● Chêne pédonculé ● Hêtre ● Merisier ● Sapin Bouleau blanc Charme Chêne sessile Erable champêtre Erable sycomore Frêne If Orme champêtre Peuplier tremble Robinier faux-Acacia Tilleul à larges feuilles Tilleul cordé 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aubépine à un style ● Aubépine épineuse ● Chèvrefeuille ● Noisetier ● Ronces gr. fructifère ● Rosier des champs ● Viorne obier Cornouiller sanguin Daphné lauréole Fragon Fusain d'Europe Houx Néflier Saule marsault Saule roux-cendré Sureau Troène
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>5 - Groupe des nitrophiles (R)</p> <p>Benoîte commune Gaillet gratteron Ortie dioïque</p> <p>6 - Groupe des hygroclines-neutrophiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Parisette à quatre feuilles Primevère élevée <p>7 - Groupe des hygroclines-neutroclines</p> <p>Bugle rampant Circée de Paris Fougère femelle Véronique des montagnes</p> <p>8 - Groupe des neutrophiles supportant le calcaire</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Primevère officinale Brachypode des bois Tamier commun <p>9 - Groupe des neutrophiles</p>	<p>12 - Groupe des indifférentes, bien que de préférence neutro-acidoclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Anémone Sylvie <p>13 - Groupe des indifférentes à l'acidité</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lierre commun Millepertuis commun <p>14 - Groupe des indifférentes bien que de préférence acidoclines à acidiphiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fougère-Aigle <p>15 - Groupe des acidoclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Luzule printanière Blechnum en épi Fougère des Chartreux Germandrée des bois Houlque molle Muguet de mai Stellaire holostée
<ul style="list-style-type: none"> ● Bêtoine ● Listère à feuilles ovales Arum tacheté Ficaire fausse-Renoncule Mercuriale vivace Primevère à grandes fleurs Sanicle d'Europe Vesce des haies <p>10 - Groupe des neutroclines</p> <p>Fougère mâle Fraisier commun Pâturin trivial</p>	<p>MOUSSES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (11) ● <i>Thuidium tamariscinum</i> (12) <i>Cirriphyllum piliferum</i> (6) <i>Eurhynchium stokesii</i> (11) <i>Eurhynchium striatum</i> (10) <i>Fissidens taxifolius</i> (8) <i>Mnium hornum</i> (14) <i>Mnium undulatum</i> (6) <i>Polytrichum formosum</i> (16) <i>Thamnobryum alopecurum</i> (7)
<p>11 - Groupe des neutro-acidoclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aspérule odorante ● Carex des bois ● Fougère faux-mâle ● Lamier jaune ● Millet étalé ● Sceau de Salomon ● Violette des bois Euphorbe des bois Fougère dilatée Jacinthe des bois Oxalis surelle Pâturin des bois Potentille faux-fraisier Scrofulaire noueuse Véronique petit-Chêne 	<p>REMARQUES</p> <p>Substitution possible par des Résineux plantés : Pin laricio (relevé 11.02) ou Douglas (relevé 46-02) mais n'entraînant pas de modifications fondamentales de la flore naturelle.</p>
	<p>LISTE DES RELEVÉS</p> <p>07.03 ; 08.07 ; 09.02 ; 10.04 ; 11.02 ; 12.03 ; 23.02 ; 24.06 ; 26.01 ; 33.01 ; 36.01 ; 45.03 ; 46.02 ; 49.02 ; 49.03 ; 54.07 ; 55.01 ; 56.08 ; 59.05 ; 61.01 ; 61.02 ; 65.01 ; 65.02 ; 26.10.</p>

STATIONS N.32

FICHE PÉDOLOGIQUE

Sol brun lessivé à mull mésotrophe (exemple : relevé 61.01)



Résultats des analyses physico-chimiques

Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O.
A1	5,5	13,5	42,0	18,5	-
A2	5,4	13,5	57,0	18,5	-
B (-40)	5,1	13,5	52,5	30,5	-
B (-60)	5,3	13,0	42,0	45,0	-

Granulométrie et M.O. en % de terre fine séchée.

C et N en g/kg.

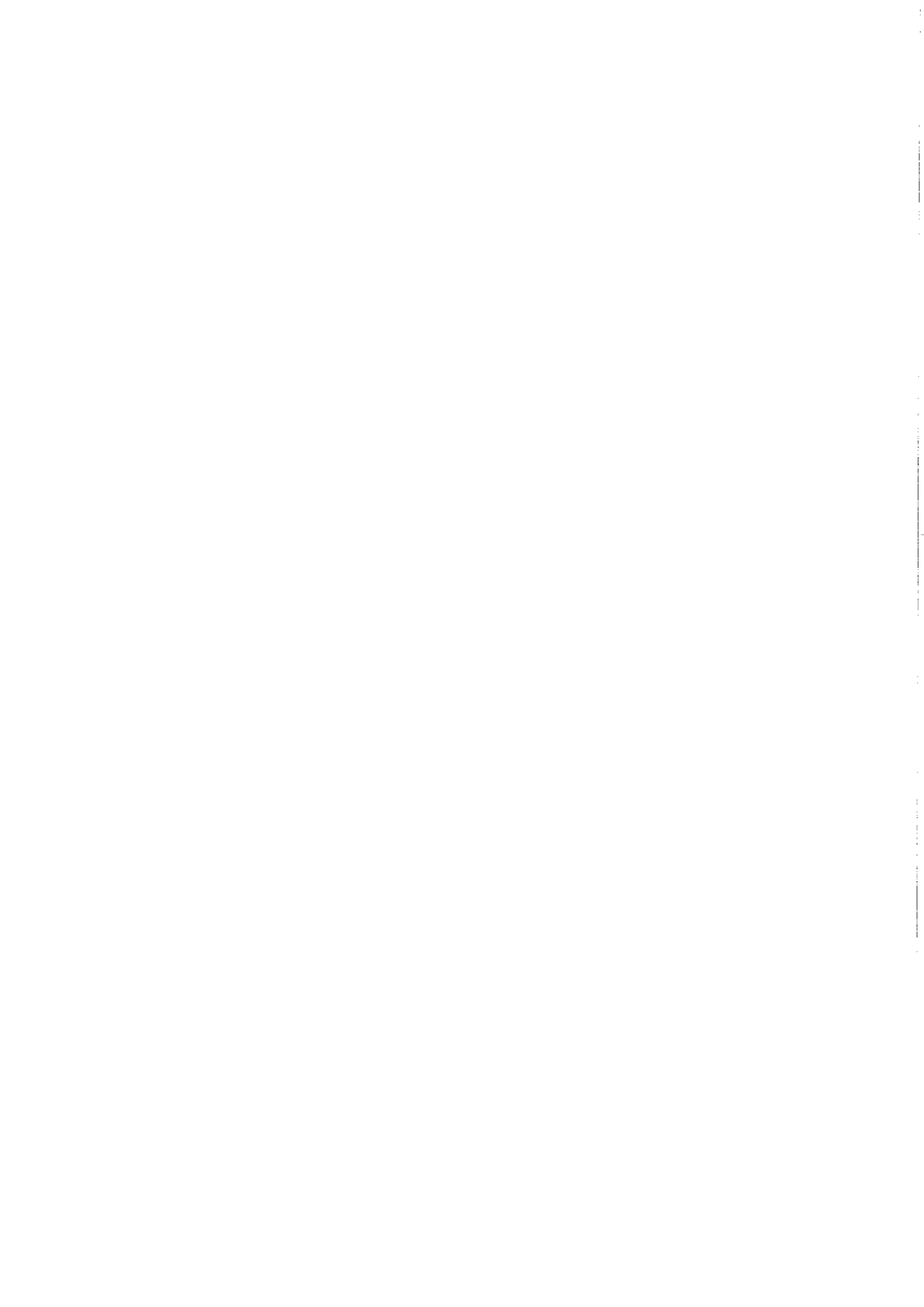
Bases, S et T en meq./100 g.

Horizon	C	N	C/N	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	T	S/T
A1	29,4	2,6	11,1	11,3	1,6	0,4	0,2	13,5	43	32 %

M

TYPES DE STATION

MESOTROPHES



FICHE RÉCAPITULATIVE	Dénomination : CHÊNAIE mixte - HÊTRAIE acidocline var. neutrocline	M.11
-------------------------	--	------

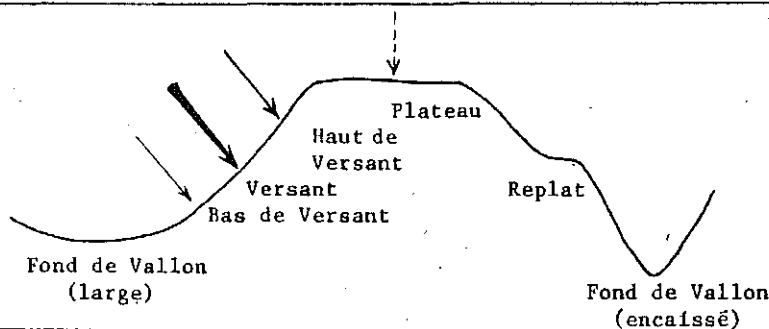
CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

- type de station dominé par le Chêne pédonculé, plus rarement par le Hêtre
- le Chêne sessile y est peu fréquent même s'il devient prépondérant dans quelques rares cas
- taillis de Noisetier, plus rarement de Charme
- strate sous-arbustive dominée par les Ronces et le Chèvrefeuille souvent lianescent
- strate herbacée largement dominée par les neutro-acidoclines (Anémone Sylvie, Jacinthe des bois, Lamier jaune, Millet, Sceau de Salomon, ...)
- sol limoneux à argilo-limoneux, le plus souvent à structure grumeleuse ; pierrosité le plus souvent très forte (silex)
- humus de type mull acide à mull-moder ; pH de 5.3 à 4.5

PHYSIONOMIE

- groupement traité en T.S.F. (71 %), plus rarement en futaie feuillue
- haute strate de Chêne pédonculé avec accessoirement du Frêne et du Merisier
- taillis important, rarement seul
- envahissement par les Ronces
- strate herbacée discontinue. En dehors des faciès à Fougère-Aigle ou à Lierre, floraison vernale diversement colorée (Lamier jaune, Jacinthe, Anémone, ...)
- strate muscinale généralement faible, voire nulle

POSITION TOPOGRAPHIQUE



PENTE ET EXPOSITION

- pente généralement faible, de l'ordre de 5° (35 %), essentiellement entre 1 et 10° (65 %), rarement nulle ou plus forte (jusqu'à 25°)
- exposition diverses :
 - . W à NW = 50 %
 - . SW = 20 %
 - . SE = 20 %
 - . N à E = nulle

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE

- Stations de moyenne à assez grande étendues, sur les versants à faible pente comme sur les plateaux
- type de station assez bien réparti dans l'ensemble du pays d'Auge, bien que n'ayant pas été rencontré dans la bordure W de la dition (à l'ouest de la Dives et de son principal affluent, la Vie)

SUBSTRATS GÉOLOGIQUES

Etage	Matériaux
Limons des plateaux	Limons plus ou moins compactés
Argiles à silex (30 %)	argiles, sables et limons + silex toutes tailles
Cénomaniens	craie glauconieuse (masqué par les colluvions) (nettement dominant : 65 %)

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES

- contacts variés avec des groupements plus acidiphiles de Chênaies-Hêtraies (M.12, M.21, M.22, M.31 et M.32) voire de Chênaie sessiliflore (A.1)
- contacts avec des groupements plus neutrophiles sur les pentes, comme les Chênaies - Hêtraies neutroclines (N.31 et N.32) ou la Frênaie - Acénaie neutrophile (N.20)
- possibilité d'acidification des sols et d'évolution vers les Chênaies - Hêtraies acidoclines (M.22 ou M.32)
- sur le plateau de St-Gatien, la texture limoneuse fragilise encore plus les sols et peut conduire le groupement vers N.31 ou même A.11

GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES

Groupes les plus fréquents :

- 9 - Neutrophiles
- 10 - Neutroclines
- 11 - Neutro-acidoclines
- 12 - Indifférentes neutro-acidoclines
- 13 - Indifférentes à l'acidité
- 14 - Indiff. acidoclines à acidiphiles
- 15 - Acidoclines

Groupes peu représentés

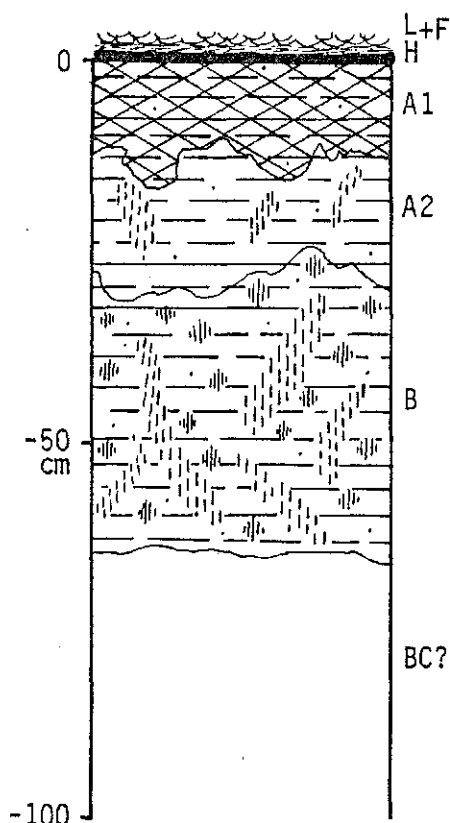
- 5 - 7 - 8 - 16

STATIONS M.11	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bouleau pubescent ● Charme ● Châtaignier ● Chêne pédonculé ● Hêtre ● Peuplier tremble Bouleau blanc Chêne sessile Erable champêtre Erable sycomore Frêne If Merisier Sapin Tilleul cordé 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chèvrefeuille des bois ● Fragon ● Houx ● Noisetier ● Prunellier ● Ronces gr. fructifère Aubépine à un style Cornouiller sanguin Daphné lauréole Genêt à balai Néflier Rosier des champs Saule marsault
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>7 - Groupe des <i>hygroclines-neutroclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Circée de Paris Cardamine des bois Epiaire des bois Fougère femelle Véronique des montagnes <p>8 - Groupe des <i>neutrophiles supportant le calcaire (R)</i></p> <p>Néottie nid-d'oiseau</p> <p>Violette hérissée</p> <p>9 - Groupe des <i>neutrophiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Listère à feuilles ovales Arum tacheté Ficaire fausse-Renoncule Mélique à une fleur Primevère à grandes fleurs Scolopendre <p>10 - Groupe des <i>neutroclines</i></p> <p>Brome rude</p> <p>Fougère à soies</p> <p>Fougère mâle</p> <p>Fraisier commun</p> <p>Méringie à trois nervures</p> <p>11 - Groupe des <i>neutro-acidoclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Carex des bois ● Euphorbe des bois ● Fougère dilatée ● Millet étalé ● Oxalis surelle ● Sceau de Salomon ● Violette des bois Aspérule odorante Fougère faux-mâle Jacinthe des bois Lamier jaune Potentille faux-Fraisier Scrofulaire noueuse 	<p>12 - Groupe des <i>indifférentes, bien que de préférence neutro-acidoclines</i></p> <p>Anémone Sylvie</p> <p>13 - Groupe des <i>indifférentes à l'acidité</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lierre commun <p>14 - Groupe des <i>indifférentes, bien que de préférence acidoclines à acidiphiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fougère-Aigle <p>15 - Groupe des <i>acidoclines</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Blechnum en épi ● Fougère des Chartreux ● Solidage verge-d'or Digitale pourpre Germandrée des bois Houlque molle Luzule printanière
	<p>MOUSSES</p> <p><i>Cirriphyllum piliferum</i> (6)</p> <p><i>Dicranum scoparium</i> (16)</p> <p><i>Eurhynchium stokesii</i> (11)</p> <p><i>Eurhynchium striatum</i> (10)</p> <p><i>Polytrichum formosum</i> (16)</p> <p><i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (11)</p> <p><i>Scleropodium purum</i> (13)</p> <p><i>Thamnobryum alopecurum</i> (7)</p> <p><i>Thuidium tamariscinum</i> (12)</p>
	<p>LISTE DES RELEVÉS</p> <p>03.11 ; 03.19 ; 10.05 ; 11.01 ; 21.06 ; 26.11 ; 28.01 ; 28.03 ; 32.02 ; 34.01 ; 47.02 ; 47.03 ; 55.02 ; 60.09.</p>

STATIONS M.11

FICHE PÉDOLOGIQUE

Sol brun lessivé à mull-moder (exemple : relevé 03.19)



L à feuilles plates, non craquantes, puis collées en une couche de fermentation (F) de quelques mm
 H fibreux à particulaire, noir, tachant les doigts
 A1 à la charnière du mull acide et du moder, brun à brun-gris, se décolorant vers la base ; texture limoneuse ; structure polyédrique se compactant
 A2 ocre-jaune, très collant et très humide, avec suintements permanents d'eau ; structure polyédrique compactée ; traces de réduction du fer (passées grises)

B ocre-jaune, fortement taché de rouille (marmorisation nette) avec d'importantes traces de réduction (15 à 50 %) sous forme de passées grises marbrant l'horizon ; structure détruite par compactage.

SOL TRÈS FRAGILE :

- par sa structure fine (limons et argiles),
- par sa texture polyédrique à compacte,
- par l'eau circulant en permanence (sous pression) et entraînant des phénomènes de marmorisation (déjà très nets en B, commençants en A2),:

Eviter coupe-à-blanc et gros travaux risquant d'accentuer encore la compaction et les phénomènes d'hydromorphie ;

- de plus taux de saturation très faible (limons désaturés) sur sol déjà acide et à minéralisation lente : Eviter Hêtre seul ou Résineux.

Résultats des analyses physico-chimiques

Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O.
A1	4.5	10.2	65.5	13.0	-
A2	4.0	11.5	63.7	14.5	-
B	4.3	9.0	56.0	28.5	-

Granulométrie et M.O. en % de terre fine séchée.

C et N en g/kg.

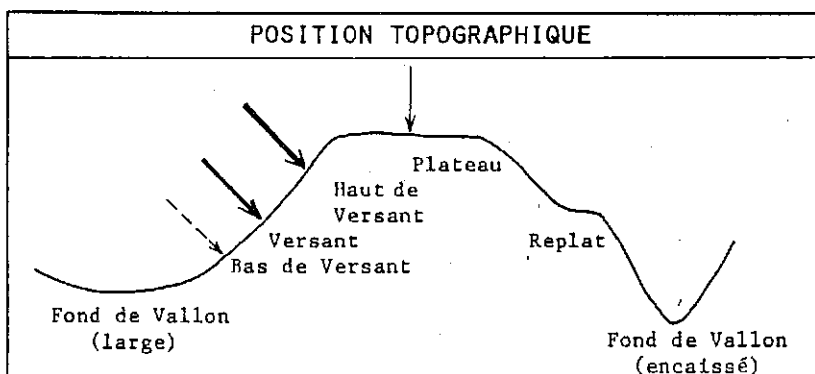
Bases, S et T en meq./100 g.

Horizon	C	N	C/N	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	T	S/T
A1	22.2	1.2	17.8	0.4	0.1	0.1	0.05	0.7	28.9	2.6 %
A2	-	-	-	0.4	0.1	0.06	0.05	0.7	38.0	1.8 %
B	-	-	-	2.1	1.1	0.2	0.09	3.5	43.4	8.0 %



CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX
<ul style="list-style-type: none"> - Type de station dominé par le Hêtre et le Chêne sessile, plus rarement par le Chêne pédonculé - Bouleau blanc bien représenté ; Merisier peu abondant - taillis de Noisetier, où le Houx est fréquent - strate herbacée assez peu variée, moyennement importante - dominance des espèces neutro-acidoclines et acidoclines - sol limoneux à limono-argileux, à structure plus ou moins grumeleuse mais facilement compactable ; pierrosité très forte à forte - humus de type mull acide (46 %) ou mull-moder (46 %) - pH de Al acide, variant de 5.0 à 4.3

PHYSIONOMIE
<ul style="list-style-type: none"> - peuplement le plus souvent conduit en T.S.F., la futaie étant co-dominée par le Hêtre et le Chêne sessile ou le Hêtre et le Chêne pédonculé - Bouleau blanc localement abondant et favorisant l'éclaircissement du sol et le développement des Ronces - strate herbacée discontinue avec un recouvrement moyen de 50-70 %, dominance de l'Anémone formant des grands peuplements et du Lierre, Fougère-Aigle moyennement abondante, floraison vernale par plages diversement colorées par les 3 principales espèces : Anémone, Lamier jaune, Jacinthe - strate muscinale discrète (≤ 10% en moyenne)



PENTE ET EXPOSITION
<ul style="list-style-type: none"> - pentes faibles dans l'ensemble, entre 1 et 3° (46 %), ou de nulle à 10° (77 %) ; au maximum atteignent 20-25° - exposition variée avec une dominance dans le secteur NW (54 %)

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE
<ul style="list-style-type: none"> - stations de moyenne étendue, en haut de versant avec des pentes très faibles, ou en versant sur des pentes peu importantes (8 - 10°) - dans l'échantillonnage, type de station surtout observé dans pays d'Auge ornais et un peu dans le Calvados (autour de Blangy-le-Château et dans le bois de Bavent) - en fonction de son développement préférentiel sur les Argiles à silex, ce type de station a une certaine importance et peut exister sur l'ensemble de la région

SUBSTRATS GÉOLOGIQUES	
Etage	Matériaux
Alluvions anciennes	limons, sables et argiles + galets silex
Stampien	grès tertiaires
Argiles à silex (54 %)	argiles, limons & sables + silex toutes tailles
Cénomaniens (31%)	craye glauconieuse masqué par les colluvions

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES
<ul style="list-style-type: none"> - contacts variés, <ul style="list-style-type: none"> • sur les plateaux et en haut de versant avec les autres groupements acidoclines (M.11, M.21, M.22, M.31 et M.32) ou acidiphiles (A.1 Chênaie sessiliflore acidiphile) • sur les versants, souvent de manière tranchée en raison de la géologie, avec les groupements neutroclines (N.31 et N.32) ou neutrophiles (N.20, N.2C, N.2O) - en liaison avec les sols limoneux à structure fragile, peu saturés et acides, évolution possible vers les types de station acidiphiles (M.22 ou A.1)

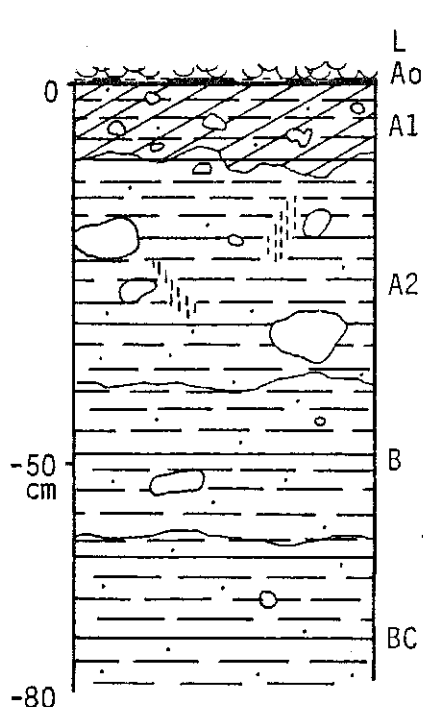
GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES
<p>Groupes les plus fréquents :</p> <ul style="list-style-type: none"> 10 - Neutroclines 11 - Neutro-acidoclines 12 - Indifférentes neutro-acidoclines 13 - Indifférentes à l'acidité 14 - Indiff. acidoclines à acidiphiles 15 - Acidoclines <p>Groupes peu représentés :</p> <p style="text-align: center;">5 - 7 - 9 - 16</p>

STATIONS M.12	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bouleau pendant ● Châtaignier ● Chêne pédonculé ● Erable sycomore ● Hêtre Bouleau blanc Charme Chêne sessile Frêne If Merisier Peuplier tremble Sapin Tilleul à larges feuilles Tilleul cordé 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chèvrefeuille des bois ● Houx ● Noisetier ● Ronces gr. fructifère Aubépine à un style Fragon Néflier Rosier des champs Saule marsault Sorbier des oiseleurs Sureau
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>5 - Groupe des nitrophiles (R)</p> <p>Gaillet gratteron Géranium Herbe-à-Robert Glécome</p> <p>7 - Groupe des hydroclines- neutroclines (R)</p> <p>Bugle rampant Circée de Paris Compagnon rouge</p> <p>10 - Groupe des neutroclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fougère mâle Fraisier commun Galéopsis tétrahit Méringie à 3 nervures 	<p>15 - Groupe des acidoclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Blechnum en épi ● Fougère des Chartreux Germandrée des bois Houlique molle Luzule printanière Muguet de mai Solidage verge-d'or <p>16 - Groupe des acidoclines à acidiphiles (R)</p> <p>Canche flexueuse Millepertuis élégant</p>
<p>11 - Groupe des neutro-acidoclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fougère dilatée ● Fougère faux-mâle ● Jacinthe des bois Aspérule odorante Carex des bois Euphorbe des bois Lamier jaune Millet étalé Oxalis surelle Potentille faux-Fraisier Sceau de Salomon Violette des bois 	<p>MOUSSES</p> <p><i>Dicranum scoparium</i> (16) <i>Eurhynchium stokesii</i> (11) <i>Eurhynchium striatum</i> (10) <i>Mnium hornum</i> (14) <i>Polytrichum formosum</i> (16) <i>Rhytidiadelphus loreus</i> (15) <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (11) <i>Scleropodium purum</i> (13) <i>Thuidium tamariscinum</i> (12)</p>
<p>12 - Groupe des indifférentes, bien que de préférence neutro-acidoclines</p> <p>Anémone Sylvie</p> <p>13 - Groupe des indifférentes à l'acidité</p> <p>Lierre commun</p>	<p>REMARQUES</p> <p>Quelques stations substituées en sapaies.</p>
<p>14 - Groupe des indifférentes, bien que de préférence acidoclines à acidiphiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fougère-Aigle 	<p>LISTE DES RELEVÉS</p> <p>05.02 ; 05.07 ; ●06.01 ; 24.01 ; 48.01 ; 50.01 ; 50.02 ; 50.03 ; 51.02 ; 53.03 ; 60.02 ; 60.06 ; 63.01.</p>

STATIONS M.12

FICHE PÉDOLOGIQUE

Sol brun acide désaturé (exemple : relevé 06.01)



L sèche, craquante

Ao discontinu (de nul à 0,5-1 cm), noir

A1 brun-gris, progressivement plus clair ;
structure grumeleuse à polyédrique, bien arée ;
de 5 à 10 % de silexA2 fauve à ocre fauve, homogène malgré quelques
petites passées grisâtres, frais et légèrement
collant ; structure plus massive ; quelques gros
silexB fauve, plus rougeâtre (enrichissement en fer ?),
frais, colle aux doigts ; structure grenue à
polyédrique

limite de l'enracinement vers -60 cm

BC plus sec mais même structure

Remarques :

- texture limono-argileuse qui donne un sol à bonnes réserves en eau ;
- faiblesse : désaturation très marquée (S/T de l'ordre de 2%, donc podzolisable sous Résineux ou Hêtre en peuplement pur.

Résultats des analyses pédologiques

Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O.
A1	4.6	7.0	66.0	19.0	8.8
A2	3.9	7.2	67.5	19.0	4.5
B	3.9	8.2	63.5	20.0	3.1
BC	4.1	7.2	61.5	22.0	5.4

Granulométrie et M.O. en %
de terre fine séchée.

C et N en g/kg.

Bases, S et T en meq./100 g.

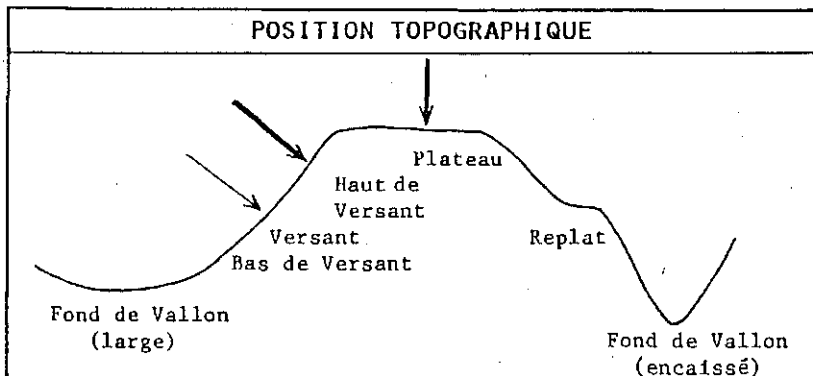
Horizon	C	N	C/N	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	T	S/T
A1	27.2	2.0	13.6	0.5	0.2	0.4	0.06	1.2	46.6	2.6 %
A2	-	-	-	0.3	0.1	0.1	0.04	0.5	46.0	1.2 %
B	-	-	-	0.3	0.1	0.1	0.05	0.5	28.5	1.9 %



FICHE RÉCAPITULATIVE	Dénomination : CHÊNAIE sessiliflore - HÊTRAIE acidocline M.21 var. mésotrophe
-------------------------	---

CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX
<ul style="list-style-type: none"> - Type de station dominé par le Chêne sessile qu'accompagne le Hêtre - les Bouleaux sont abondants, le pubescent nettement plus fréquent ; le Merisier devient rare - strates arbustives dominées par le Noisetier et les Ronces - strate herbacée discontinue, la Fougère-Aigle y devenant très fréquente et abondante - dominance des espèces indifférentes et acidoclines - sol à textures variées, de limono-sableuse à argilo-limoneuse ; texture le plus souvent grumeleuse ; pierrosité très forte à moyenne (silex) - humus de type moder (42%) ou mull acide (33%) à pH acide, variant de 5.0 à 4.1

PHYSIONOMIE
<ul style="list-style-type: none"> - peuplement conduit en T.S.F. le plus souvent, secondairement en futaie feuillue ou en taillis, parfois enrésinés - Chêne sessile et Bouleaux laissent passer beaucoup de lumière au sol - taillis de Noisetier peu dense donc développement des Ronces et de la Fougère-Aigle - strate herbacée pauvre en vernaies en dehors de l'Anémone ; Lierre et Sceau de Salomon assez fréquents - strate muscinale peu importante (R < 10% dans 50% des relevés) ou absente (33%)



PENTE ET EXPOSITION
<ul style="list-style-type: none"> - pente le plus souvent nulle (42% des relevés) ou très faible (< 5° = 50%) ; un seul exemple sur pente forte : 25° - exposition essentiellement comprise entre le SW et le NNW (50%) ou sans valeur pour les pentes nulles

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE
<ul style="list-style-type: none"> - groupements le plus souvent étendus, sur les plateaux ou sur les faibles pentes de leurs rebords - dans l'échantillonnage, rencontré sur l'essentiel du territoire, sauf dans le pays d'Auge septentrional où ils devraient cependant exister, à l'exception sans doute des zones à placage limoneux du plateau de St-Gatien - assez grande importance régionale

SUBSTRATS GÉOLOGIQUES	
Etage	Matériaux
alluvions anciennes	limons, sables et argiles + galets silex
Argiles à silex (58%)	argiles, limons & sables + silex toutes tailles
Cénomaniens	craie glauconneuse (33%) masqué par les colluvions des dépôts de pente

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES
<ul style="list-style-type: none"> - contacts divers, sur les plateaux et en haut de versant, avec les autres groupements acidoclines (M.11, M.12, M.22, M.31, M.32) ou acidiphiles (A.1) de la région - sur les pentes, situation pouvant varier brusquement avec la géologie et mettre ce groupement en contact avec les groupements neutrophiles (N.20, N.2C ou N.CO) ou neutroclines (N.31 et N.32) - peu d'évolution à attendre de ce type de peuplement sans interventions de l'Homme ; risques d'acidification accrue en cas d'enrésinement ou de Hêtraie pure

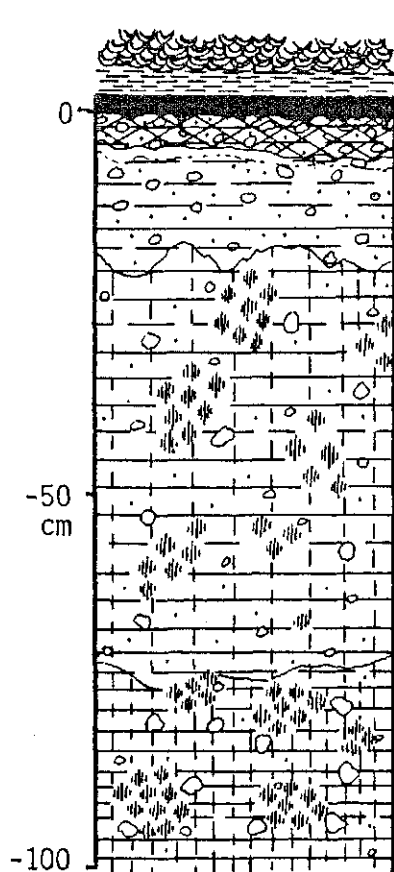
GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES
Groupes les plus fréquents :
11 - Neutro-acidoclines
12 - Indifférentes neutro-acidoclines
13 - Indifférentes à l'acidité
14 - Indiff. acidoclines à acidiphiles
15 - Acidoclines
Groupes peu représentés :
7 - 10 - 16

STATIONS M.21	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bouleau pubescent ● Chêne pédonculé ● Hêtre ● Merisier Bouleau blanc Charme Châtaignier Douglas Erable sycomore Frêne Peuplier tremble Robinier faux-Acacia Sapin 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chèvrefeuille des bois ● Fragon ● Noisetier ● Sorbier des oiseleurs Aubépine à un style Fragon Genêt à balai Houx Myrtille Néflier Ronces gr. fructifère Saule marsault Saule roux-cendré Viorne obier
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>10 - Groupe des neutroclines (R)</p> <p>Fougère mâle</p> <p>11 - Groupe des neutro-acidoclines</p> <p>Euphorbe des bois</p> <p>Jacinthe des bois</p> <p>Lamier jaune</p> <p>Oxalis surelle</p> <p>Sceau de Salomon</p> <p>Violette des bois</p> <p>12 - Groupe des indifférentes bien que de préférence neutro-acidoclines</p>	<p>16 - Groupe des acidoclines à acidiphiles (R)</p> <p>Carex porte-pilules</p> <p>Millepertuis couché</p> <p>Millepertuis élégant</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Anémone Sylvie <p>13 - Groupe des indifférentes à l'acidité</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lierre commun <p>14 - Groupe des indifférentes bien que de préférence acidoclines à acidiphiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fougère-Aigle Molinie bleue <p>15 - Groupe des acidoclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Blechnum en épi ● Muguet de mai <p>Fougère des Chartreux</p> <p>Germandrée des bois</p> <p>Houlque molle</p> <p>Luzule printanière</p> <p>Solidage verge-d'or</p> <p>Véronique officinale</p>	<p>MOUSSES</p> <p><i>Dicranum scoparium</i> (15)</p> <p><i>Eurhynchium stokesii</i> (11)</p> <p><i>Hylocomium splendens</i> (14)</p> <p><i>Mnium hornum</i> (14)</p> <p><i>Polytrichum formosum</i> (16)</p> <p><i>Rhytidiadelphus loreus</i> (15)</p> <p><i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (11)</p>
	<p>REMARQUES</p> <p>Certaines stations sont plantées de Résineux (Sapins ou Douglas essentiellement).</p>
	<p>LISTE DES RELEVÉS</p> <p>08.05 ; 14.04 ; 17.02 ; 21.03 ; 23.01 ; 25.05 ; ●27.01 ; 51.01 ; 60.08 ; 63.02 ; 64.02 ; 66.01.</p>

STATIONS M.21

FICHE PÉDOLOGIQUE

Sol brun acide à moder (exemple : relevé 27.01)



- L épaisse, plus ou moins aplatie
 F brun-noir, épais, feutré avec mycéliums
 H noir, tachant, pénétrant le A1 localement
 A1 gris-noir violacé, sans structure (particulaire), avec des graviers de silex ;
 A2 à la base, liseré +/- décoloré, gris violacé (type A2 de micro-podzol)
 A2 jaunâtre à gris-jaune verdâtre (glauconie), festonné à la base ; limono-sableux avec graviers
 B B horizon très marmorisé, à larges plages rouille pâle sur le fond gris-vert à gris-jaune verdâtre ; structure motteuse (gros polyèdres émoussés) ; graviers et cailloux de silex
 ? BC semblable à B mais plus contrasté (plus vert de glauconie et plus rouille) ; silex plus abondants en cailloux.

Remarque :

- ? BC valeur de C/N anormalement basse, ne correspondant pas aux observations de terrain : humus de type moder avec un A1 coiffé de H et de F très nets sous une litière aplatie et épaisse

Résultats des analyses physico-chimiques

Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O.
A1	4.1	18.5	53.7	19.0	-
A2	4.3	21.7	56.2	16.5	-
B	4.5	8.2	25.0	59.7	-
? BC	4.6	8.5	24.0	65.0	-

granulométrie et M.O. en % de terre fine séchée.

C et N en g/kg.

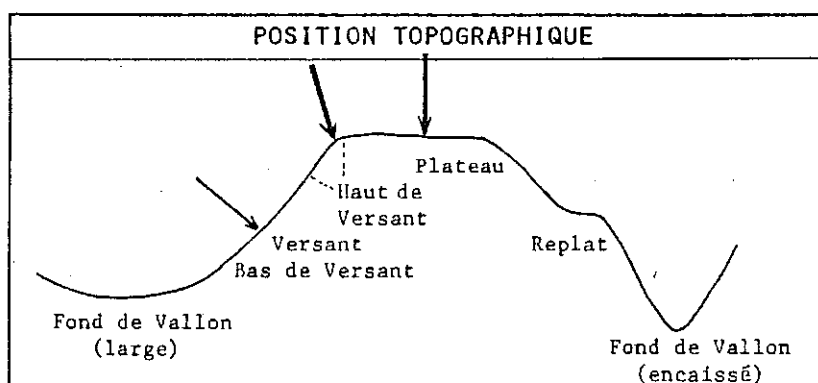
Bases, S et T en meq./100 g.

Horizon	C	N	C/N	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	T	S/T
A1	67.9	4.4	15.2	1.1	0.4	0.4	0.1	2.1	46.0	4.5 %
A2	-	-	-	0.4	0.1	0.1	0.06	0.7	29.7	2.3 %
B	-	-	-	0.6	1.7	0.3	0.1	2.9	46.7	6.1 %
? BC	-	-	-	2.4	3.9	0.4	0.2	7.0	41.4	16.8 %

FICHE RÉCAPITULATIVE	Dénomination : CHÊNAIE sessiliflore - HÊTRAIE acidocline var. acidiphile	M.22
-------------------------	--	------

CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX
<ul style="list-style-type: none"> - Type de station dominé par le Chêne sessile et le Bouleau pubescent - le Noisetier y est peu fréquent en taillis - strate sous-arbustive dominée par les Ronces ; la Myrtille devient fréquente en restant peu abondante - Fougère-Aigle dominant une strate herbacée où Anémone et Lierre sont les seules constantes - espèces indifférentes et acidoclines abondantes, les acidiphiles en nette augmentation - sols limoneux à limono-argileux, à astructure plutôt agglomérée ; pierrosité très forte - humus acide de type moder (75%), à pH variant de 5.0 à 4.0

PHYSIONOMIE
<ul style="list-style-type: none"> - Traitement en T.S.F. à Chêne sessile et Bouleaux dominant un sous-étage de Hêtre - Ronces fréquentes mais à recouvrement toujours inférieur à 50% ; Chèvrefeuille très abondant, au sol et en liane - strate herbacée discontinue, à peine colorée au printemps par l'Anémone et le Sceau de Salomon, dominée en été par la Fougère-Aigle - strate muscinale peu abondante, à Recouvrement \leq 10% dans 75% des cas



PENTE ET EXPOSITION
<ul style="list-style-type: none"> - pente nulle ou très faible ($63\% \leq$ à 3°), sur plateau ou en haut de versant - exposition variée, sans dominance sur les pentes et sans valeur sur les plateaux

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE
<ul style="list-style-type: none"> - groupements en plages peu étendues, souvent en mosaïque avec d'autres types de station, acidoclines ou non - rencontrés essentiellement dans le pays d'Auge intérieur et dans la côte d'Auge - type de station pouvant exister sur l'ensemble du territoire mais en conservant une importance régionale réduite

SUBSTRATS GÉOLOGQUES	
Etage	Matériaux
Argiles à silex (88%)	argiles, limons & sables + silex toutes tailles
Turonien	craie marneuse (masqué par les colluvions)

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES
<ul style="list-style-type: none"> - ce type de station, lié à des conditions pédologiques stationnelles défavorables (e.a. hydromorphie et acidité) peut se trouver en contact avec n'importe quel autre groupement peu acide. Ainsi, le relevé 16.02 du bois du Hêtre est en contact avec une Chênaie-Hêtraie neutrophile (N.31) - le plus souvent, contact avec les autres groupements acidoclines (M.11, M.12, M.21, M.31, M.32) ou acidiphiles (A.1) vers lesquels ce type de station peut évoluer

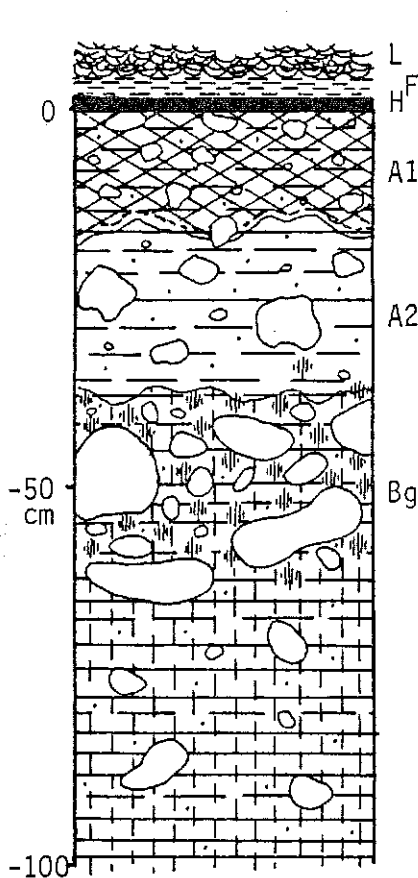
GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES
<p style="text-align: center;">Groupes les plus fréquents :</p> <ul style="list-style-type: none"> 12 - Indifférentes neutro-acidoclines 13 - Indifférentes à l'acidité 14 - Indiff. acidoclines à acidiphiles 15 - Acidoclines 16 - Acidoclines à acidiphiles <p style="text-align: center;">Groupes peu représentés :</p> <p style="text-align: center;">10 - 11 - 17 - 18</p>

STATIONS M.22	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Alisier torminal ● Bouleau pendant ● Chêne pédonculé ● Hêtre ● Peuplier tremble ● Pommier des bois ● Sorbier des oiseleurs Bouleau blanc Charme Erable champêtre Erable sycomore Merisier 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aubépine à un style ● Bourdaine ● Callune ● Chèvrefeuille des bois ● Houx ● Myrtille ● Néflier ● Noisetier ● Ronces gr. fructifère Fragon Rosier des champs Saule marsault Viorne obier
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>11 - Groupe des neutro-acidoclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sceau de Salomon Euphorbe des bois Fougère dilatée Fougère faux-mâle Jacinthe des bois Violette des bois <p>12 - Groupe des indifférentes bien que de préférence neutro-acidoclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Anémone Sylvie <p>13 - Groupe des indifférentes à l'acidité</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lierre commun Orchis tacheté <p>14 - Groupe des indifférentes bien que de préférence acidoclines à acidiphiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fougère-Aigle Molinie bleue <p>15 - Groupe des acidoclines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Blechnum en épi ● Germandrée des bois ● Muguet de mai Fougère des Chartreux Houlque molle Mélampyre des prés Solidage verge-d'or 	<p>MOUSSES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Dicranum scoparium</i> (16) ● <i>Hypnum ericetorum</i> (17) ● <i>Pleurozium schreberi</i> (17) ● <i>Polytrichum formosum</i> (16) ● <i>Thuidium tamariscinum</i> (12) <i>Dicranum majus</i> (15) <i>Eurhynchium stokesii</i> (11) <i>Eurhynchium striatum</i> (10) <i>Mnium hornum</i> (14) <i>Rhytidiadelphus loreus</i> (15) <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (11)
<p>16 - Groupe des acidoclines à acidiphiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Canche flexueuse Carex porte-pilules 	<p>LISTE DES RELEVÉS</p> <p>08.08 ; 16.01 ; ●16.02 ; 20.05 ; 21.08 ; 22.02 ; 30.04 ; 41.02.</p>

STATIONS M.22

FICHE PÉDOLOGIQUE

Sol hydromorphe modérément lessivé, à moder (ex. : relevé 16.02)



L épaisse, aplatie

F paillason de feuilles collées, peu décomposées

H noir, collant, fibreux

A1 brun-gris, épais, sans structure, mélangé de cailloux et de graviers jusqu'à la surface ; petit horizon de transition gris jaunâtre avec injection de matière organique (A2 de micro-podzol ?)

A2 ocre-gris, compact et gluant, très caillouteux (30 % de silex, cailloux et blocs)

Bg 2/3 ocre-rouille en alternance avec 1/3 de gris-jaune ; matrice très argileuse (consistance de mastic) à structure polyédrique peu nette, compactée ; très caillouteux (plus de 50% de silex sous forme de blocs -22/16/13 cm- et de cailloux)

niveau de l'eau : -60 cm au 6 mars 1985

zone de réduction complète à ce niveau, au ras de l'eau : 100 % de matrice grise.

Résultats des analyses physico-chimiques

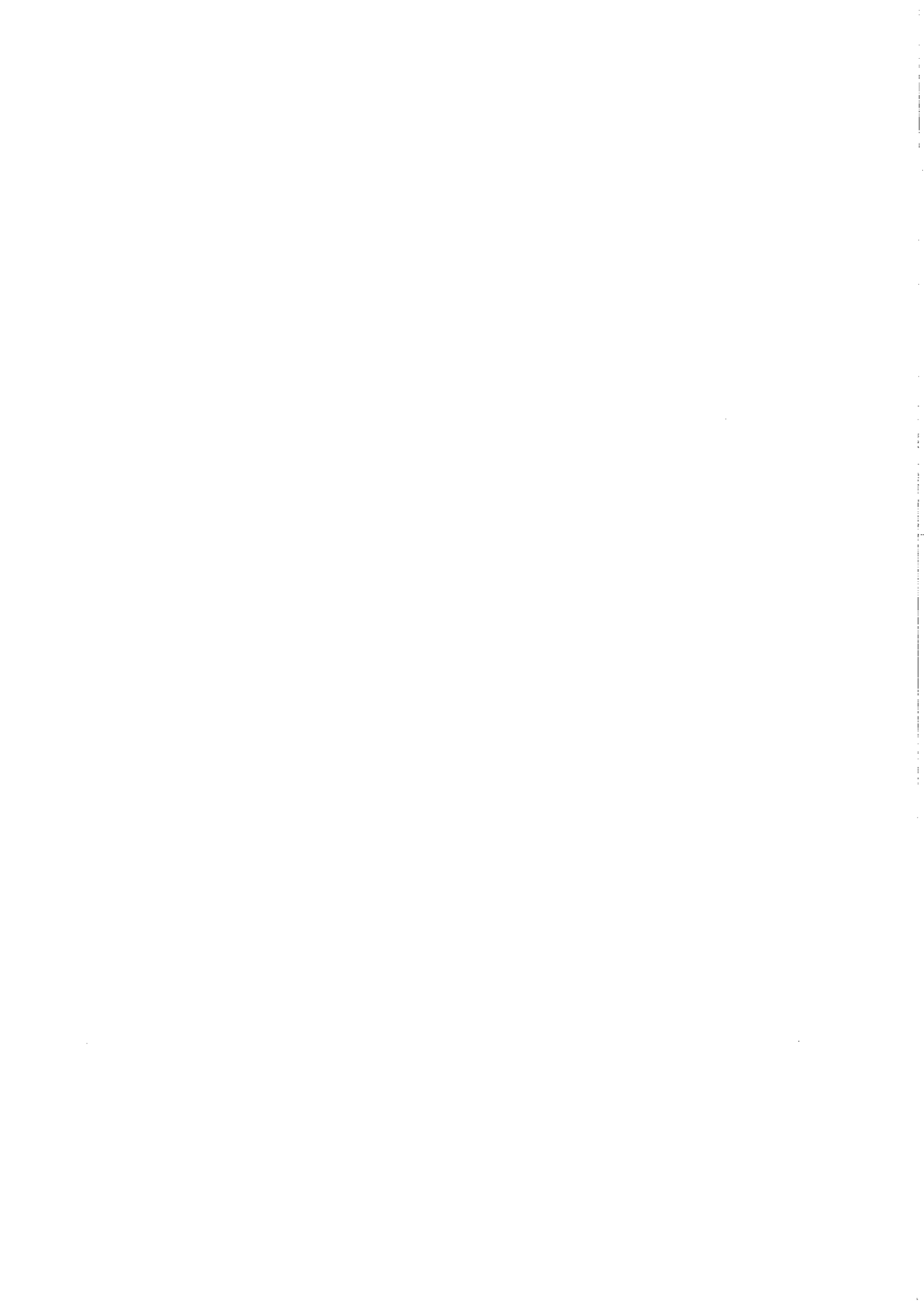
Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O
A1	4.1	8.5	62.5	12.0	-
A2	4.1	10.0	66.5	14.2	-
Bg (-45)	4.1	5.5	24.0	66.0	-
Bg (-60)	4.5	12.0	22.2	62.7	-

Granulométrie et M.O. en % de terre fine séchée.

C et N en g/kg.

Bases, S et T en meq./100 g.

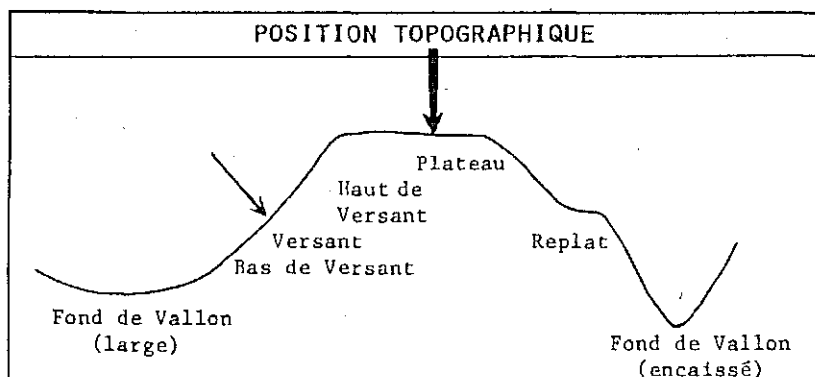
Horizon	C	N	C/N	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	T	S/T
A1	50.6	2.6	19.1	0.8	0.3	0.3	0.1	1.6	26.5	5.9 %
A2	-	-	-	0.2	0.1	0.04	0.05	0.4	37.2	1.1 %
Bg (-45)	-	-	-	1.0	0.9	0.2	0.1	2.2	42.1	5.3 %
Bg (-60)	-	-	-	0.2	0.1	0.05	0.05	0.5	24.5	1.9 %



FICHE RÉCAPITULATIVE	Dénomination : CHÊNAIE pédonculée - HÊTRAIE acidocline var. hygrocline	M.31
-------------------------	---	------

CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX
<ul style="list-style-type: none"> - Type de station dominé par le Chêne pédonculé et le Bouleau pubescent - sous-étage de Hêtre et de Bouleaux - Chèvrefeuille et Ronces constants, Houx assez fréquent - strate herbacée dominée par la Fougère-Aigle avec une nette raréfaction des espèces vernales - grande importance des acidoclines et des acidiphiles - sols de type limoneux (46 %) à argilo-limoneux (39%), à structure le plus souvent agglomérée ou compactée; pierrosité nulle dans les limons (62%), faible à moyenne dans les autres cas - humus acide de type moder (77 % des cas) ou mull acide, à pH variant de 5.0 à 4.2

PHYSIONOMIE
<ul style="list-style-type: none"> - peuplements conduits en T.S.F. ou en futaie feuillue, à Chêne pédonculé - taillis haut à Hêtre et Bouleaux - Ronces fréquentes mais peu abondantes; Chèvrefeuille constant, tant au sol que sur les arbres et arbustes - Quand la Fougère-Aigle n'envahit pas la station, strate herbacée discontinue avec Lierre, nombreuses autres Fougères, Luzule, Solidage, ... - strate muscinale absente dans 31 % des relevés ou peu abondante ($\leq 10\%$ dans 62 % des cas)



PENTE ET EXPOSITION
<ul style="list-style-type: none"> - pente généralement nulle, liée à la situation en plateau - sur versant, pente faible de 5-10° en moyenne, sans exposition préférentielle

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE
<ul style="list-style-type: none"> - groupements formant souvent des plages étendues sur les plateaux et leurs rebords, - bien représentés sur les limons du plateau de St-Gatien, mais se rencontrant aussi à l'W, au S et au centre de la di-tion - type de station important pour le massif de St-Gatien mais plus secondaire au niveau de l'ensemble du pays d'Auge

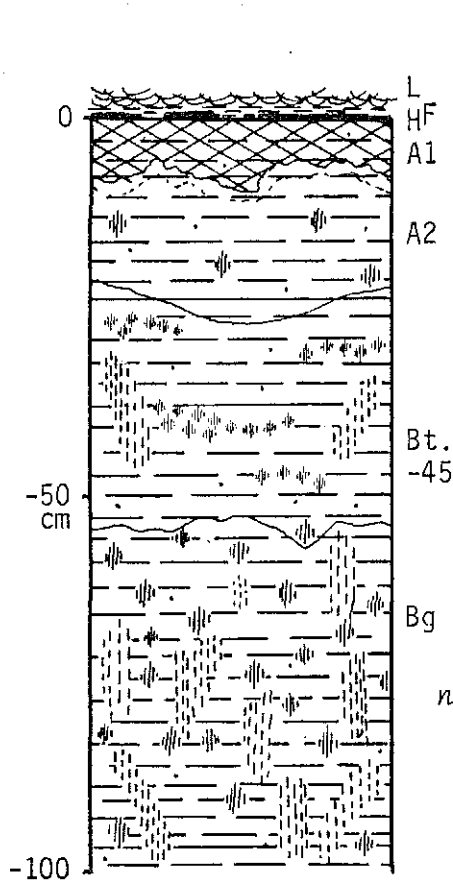
SUBSTRATS GÉOLOGIQUES	
Étage	Matériaux
Alluvions anciennes (54 %)	limons, sables et argiles + galets silex
Limons des plateaux	limons compactés (31 %)
Argiles à silex	argiles, limons et sables + silex toutes tailles
Cénomaniens	craie glauconieuse (masqué par les colluvions)

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES
<ul style="list-style-type: none"> - contacts variés, essentiellement avec les Chênaies-Hêtraies acidoclines sur les plateaux (M.11, 12, 21, 22, 32) et les groupements +/- neutroclines sur les pentes (N.31 & 32, N.20) - l'amélioration du drainage et de la structure peut conduire à des Chênaies moins humides (M.32, M.11, M.12) - par contre ces sols sont fragiles : acides et désaturés ils seront facilement podzolisables sous des espèces acidifiantes et évolueront vers A.12, A.13 ou A.14 - leur mauvaise structure et leur mauvaise économie en eau peut entraîner la formation de sols franchement hydromorphes avec des peuplements comme A.11

GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES
<p>Groupes les plus fréquents :</p> <ul style="list-style-type: none"> 12 - Indifférentes neutro-acidoclines 13 - Indifférentes à l'acidité 14 - Indiff. acidoclines à acidiphiles 15 - Acidoclines 16 - Acidoclines à acidiphiles <p>Groupes peu représentés :</p> <p>10 - 11 - 17 - 18</p>

STATIONS M.31	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bouleau pubescent ● Chêne pédonculé ● Hêtre ● Peuplier tremble Bouleau blanc Charme Châtaignier Chêne sessile Erable sycomore Frêne Merisier Pommier des bois Tilleul cordé 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bourdaine ● Chèvrefeuille des bois ● Houx ● Noisetier ● Ronces gr. fructifère ● Sorbier des oiseleurs Aubépine à un style Aubépine épineuse Genêt à balai Myrtille Néflier Prunellier
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>11 - Groupe des neutro-acido-clines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Millet étalé ● Oxalis surelle ● Sceau de Salomon Carex des bois Euphorbe des bois Fougère dilatée Fougère faux-mâle Jacinthe des bois Violette des bois 	<p>MOUSSES</p> <p><i>Dicranum scoparium</i> (16) <i>Eurhynchium stokesii</i> (11) <i>Eurhynchium striatum</i> (10) <i>Hypnum ericetorum</i> (17) <i>Pleurozium schreberi</i> (17) <i>Polytrichum formosum</i> (16) <i>Rhytidiadelphus loreus</i> (15) <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (11) <i>Scleropodium purum</i> (13) <i>Thuidium tamariscinum</i> (12)</p>
<p>12 - Groupe des indifférentes bien que de préférence neutro-acido-clines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Anémone Sylvie <p>13 - Groupe des indifférentes à l'acidité</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lierre commun <p>14 - Groupe des indifférentes bien que de préférence acido-clines à acidiphiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fougère-Aigle 	<p>REMARQUES</p> <p>Substitutions par résineux variés (Douglas, Epicéa de Sitka, Mélèze,...) susceptibles d'entraîner des appauvrissements marqués de la flore spontanée.</p>
<p>15 - Groupe des acido-clines</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Blechnum en épi ● Fougère des Chartreux ● Germandrée des bois ● Solidage verge-d'or Digitale pourpre Houlque molle Luzule printanière <p>16 - Groupe des acido-clines à acidiphiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Canche flexueuse Carex porte-pilules 	<p>LISTE DES RELEVÉS</p> <p>03.02 ; ●03.04 ; 03.05 ; 03.07 ; 03.09 ; 03.10 ; 03.12 ; 03.13 ; 03.16 ; 03.18 ; 15.07 ; 24.02 ; 54.06.</p>

Sol brun faiblement lessivé, à mull acide (ex. : relevé 03.04)



L a feuilles plates, tassées

F feutré, feuilles collées et mycéliums

H noir, collant, irrégulier

A1 brun-gris à brun-noir, irrégulier, grumelleux, présentant une intense activité racinaire ; devient brun-ocre sur 2-3 cm (zone de transition avec A2)

A2 ocre-jaune pâle, piqueté de rouille ; structure grumelleuse détruite et se compactant ; activité racinaire moins intense, encore de grosses racines

Bt. -45 B textural ocre-jaune, marqué de passées blanches à grises et de traînées ferrugineuses

Bg avec marmorisation nette (taches ocre-rouille) et bandes verticales blanchâtres

Limite de l'enracinement vers -65 cm

niveau de l'eau : -75 cm au 1 avril 1985

Remarques :

- marmorisation profonde et pseudogley peu gênants actuellement ;
- contrainte : risque de remontée du plan d'eau en cas de coupe à blanc et de suppression brutale des arbres assurant le pompage.
- limons presque totalement désaturés donc très facilement podzolisable sous enrésinement.

Résultats des analyses physico-chimiques

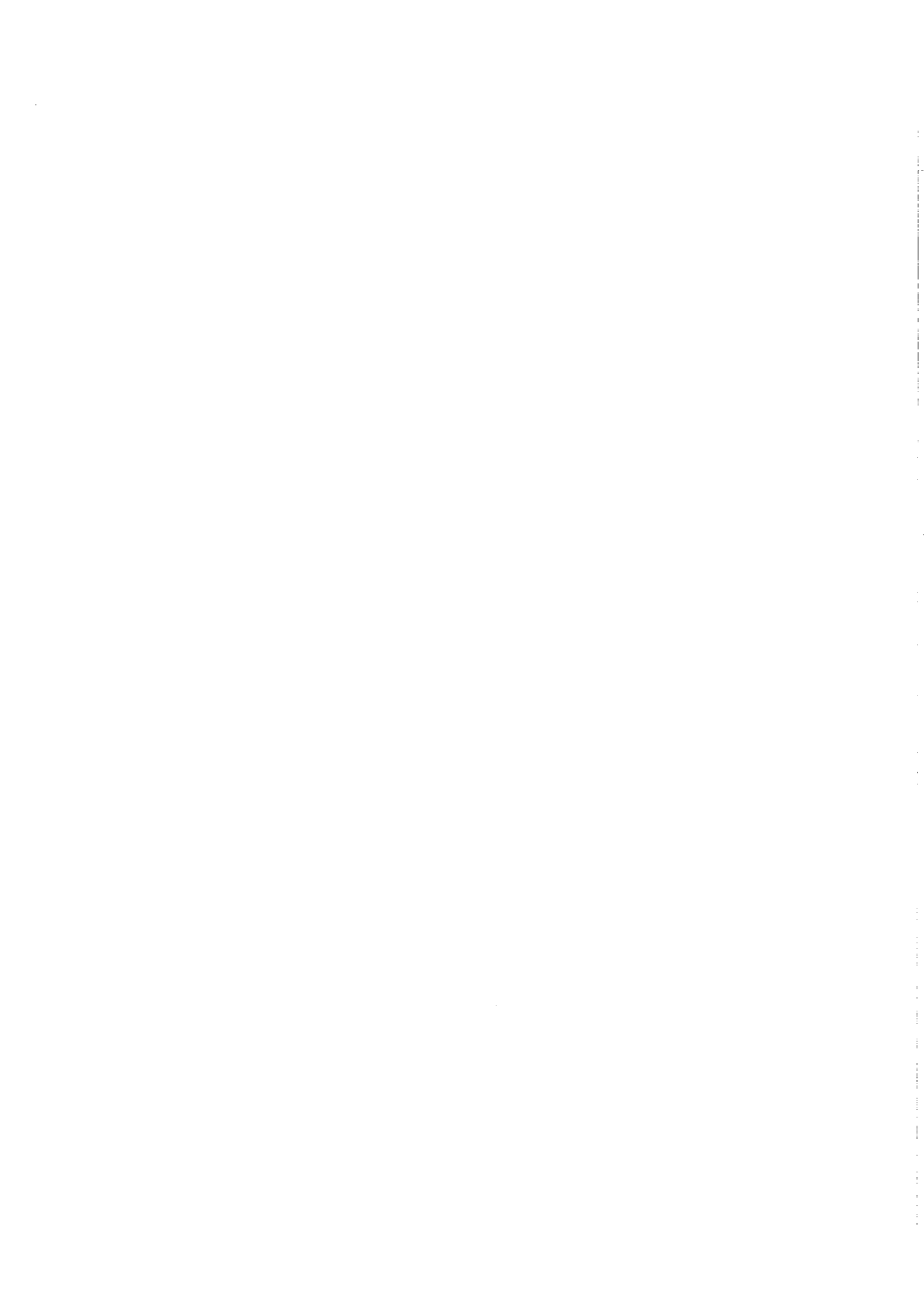
Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O.
A1	4.5	5.2	65.2	10.5	18.0
A2	4.3	4.2	67.0	13.5	-
Bt (-45)	4.2	9.2	69.0	14.5	-
Bg (-60)	4.3	6.5	69.0	15.0	-

Granulométrie et M.O. en % de terre fine séchée.

C et N en g/kg.

Bases, S et T en meq./100 g.

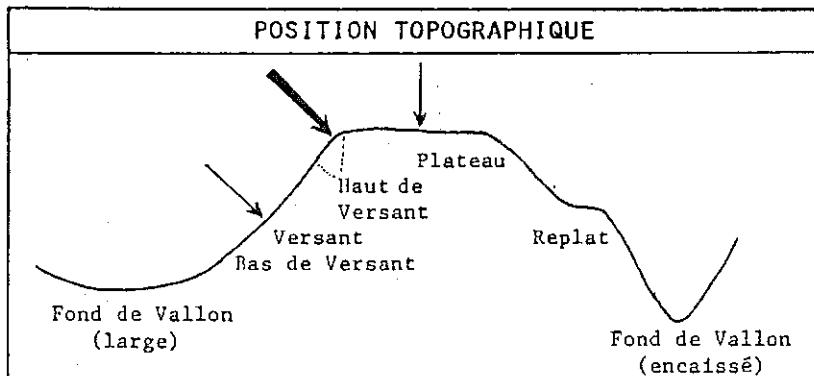
Horizon	C	N	C/N	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	T	S/T
A1	68.6	4.6	14.9	0.06	0.4	0.04	0.1	0.7	38.7	1.7%
A2	-	-	-	0.00	0.1	0.01	0.1	0.2	41.0	0.5%
Bt (-45)	-	-	-	0.00	0.07	0.01	0.1	0.2	35.6	0.5%
Bg (-60)	-	-	-	0.00	0.2	0.01	0.1	0.3	38.7	0.8%



FICHE RÉCAPITULATIVE	Dénomination : CHÉNAIE pédonculée - HÊTRAIE acidocline var. mésophile	M.32
-------------------------	---	------

CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX
<ul style="list-style-type: none"> - Type de station dominé par le Chêne pédonculé, le Hêtre et le Bouleau pubescent ; présence de Chataignier et de Merisier - peuplements importants de Ronces - strate herbacée pauvre, dominée par la Fougère-Aigle - sols à textures variées : limono-sableuse (36%), limoneuse (21%) et argilo-limoneuse (29%) ; structure le plus souvent agglomérée (50%) ; pierrosité constante, le plus souvent très forte - humus acide, de type moder (64%) à mull-moder ou mull acide, à pH variant de 5.0 à 4.0

PHYSIONOMIE
<ul style="list-style-type: none"> - modes de traitement variables : T.S.F (50%), futaie feuillue (29%), reboisement en résineux (21%) - taillis essentiellement à Chataignier, localement à Charme, Hêtre ou Sapin - parmi les Ronces dominantes, constance du Chèvrefeuille et fréquence du Houx - strate herbacée nettement discontinue, essentiellement verte par les Fougères : Fougère-Aigle, des Chartreux, dilatée, et par le Lierre - strate muscinale absente (36%) ou peu recouvrante (< 10% dans 43% des relevés)



PENTE ET EXPOSITION
<ul style="list-style-type: none"> - pente nulle ou faible sur les plateaux ou en haut de versant (62% des cas entre 0 et 5°) - sur les versants, pente moyenne à forte (de 10 à 40°) - exposition variée sur pente : <ul style="list-style-type: none"> • N & NNW : 35% • SE & SSE : 14% • W : 14%

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE
<ul style="list-style-type: none"> - stations de moyenne étendue, à répartition en mosaïque avec les autres groupements de la série mésotrophe (M.11, M.12, M.21, M.22, M.31), en fonction de la pierrosité, de la texture et de l'économie en eau - ce type de station, rencontré essentiellement dans le N, l'E et le S du territoire, n'a qu'une importance régionale réduite

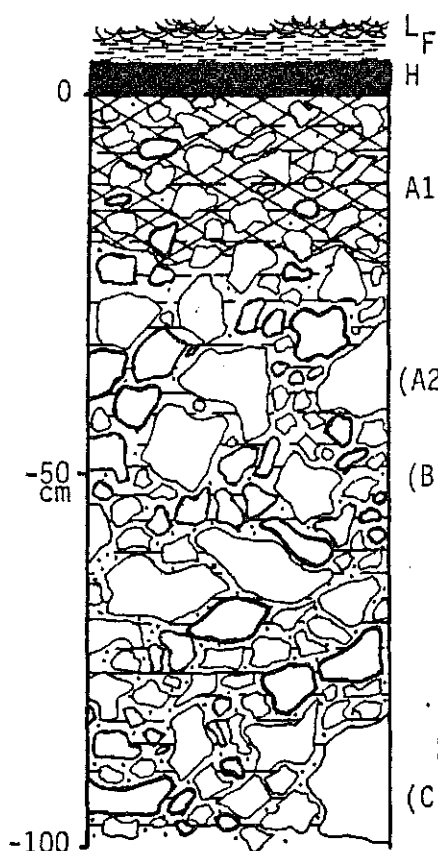
SUBSTRATS GÉOLOGIQUES	
Étage	Matériaux
Dépôts de pente	Silex éclatés dans argiles ou limons
Argiles à silex (71%)	argiles, limons & sables + silex toutes tailles
Cénomaniens	craye glauconieuse (masqué par les colluvions)

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES
<ul style="list-style-type: none"> - peuplement associé, en plateau et en haut de versant avec les Chênaies sessiliflores acidiphiles (A.12, A.13, A.14) ou les Chênaies-Hêtraies acidoclines (M.12, M.21, M.22, M.31) - par leur pauvreté chimique, leur forte charge en silex réduisant leurs réserves en eau et leur acidité, les sols de ce groupement sont fragiles, facilement podzolisables et l'évolution de ce type de station peut conduire à une mauvaise Chênaie sessiliflore acidiphile, de type A.13 ou A.14

GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES
<p>Groupes les plus fréquents :</p> <ul style="list-style-type: none"> 11 - neutro-acidoclines 12 - indifférentes neutro-acidoclines 13 - indifférentes à l'acidité 14 - indiff. acidoclines à acidiphiles 15 - acidoclines <p>Groupes peu représentés :</p> <p>10 - 16 - 18</p>

STATIONS M.32	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bouleau pubescent ● Châtaignier ● Chêne pédonculé ● Chêne sessile ● Hêtre ● Sapin Bouleau blanc Charme Douglas If Merisier Peuplier tremble Pin sylvestre 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chèvrefeuille des bois ● Houx ● Noisetier ● Ronces gr. fructifère Aubépine à un style Aubépine épineuse Fragon Genêt à balai Myrtille Néflier Saule marsault Sorbier des oiseleurs
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>10 - Groupe des neutroclines (R)</p> <p>Fougère mâle</p> <p>11 - Groupe des neutro-acido-clines</p>	<p>16 - Groupe des acido-clines à acidiphiles (R)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Carex porte-pilules Canche flexueuse Millepertuis élégant
<ul style="list-style-type: none"> ● Millet étalé Aspérule odorante Euphorbe des bois Fougère dilatée Fougère faux-mâle Jacinthe des bois Lamier jaune Sceau de Salomon Violette des bois <p>12 - Groupe des indifférentes bien que de préférence neutro-acido-clines</p> <p>Anémone Sylvie</p> <p>13 - Groupe des indifférentes à l'acidité</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lierre commun <p>14 - Groupe des indifférentes, bien que de préférence acido-clines à acidiphiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fougère-Aigle <p>15 - Groupe des acido-clines</p>	<p>MOUSSES</p> <p><i>Polytrichum formosum</i> (16)</p> <p><i>Thuidium tamariscinum</i> (12)</p> <p>REMARQUES</p> <p>Substitution par les Résineux pouvant conduire à un cortège floristique très appauvri (ex. du 06.05). Le plus souvent peuplements mixtes de Feuillus et de Résineux (Sapins essentiellement)</p>
<p>Blechnum en épi</p> <p>Digitale pourpre</p> <p>Fougère des Chartreux</p> <p>Germandrée des bois</p> <p>Muguet de mai</p> <p>Solidage verge-d'or</p>	<p>LISTE DES RELEVÉS</p> <p>04.01 ; 05.06 ; 06.05 ; 06.06 ; 31.04 ; 31.05 ; 32.03 ; 32.05 ; 33.02 ; 36.08 ; ●38.06 ; 58.03 ; 60.03 ; 66.02.</p>

Sol brun acide à moder (exemple : relevé 38.06)



L + F épais, aplati en paillason de feuilles peu décomposées

H noir, épais, fibreux et particulaire, collant

A1 brun violacé, frais ; texture limono-sableuse ; structure particulaire, sans cohésion forte charge en silex (environ 50%) de 5 - 6 cm, limite irrégulière avec

(A2) ocre-jaune, à fraction fine limono-sableuse
(B) réduite en raison de 75 % de silex de toutes tailles allant jusqu'à 25/20/10 cm

limite de l'enracinement vers -60 cm

(C) un peu plus clair mais surtout encore plus chargé en cailloux (75 % de silex) et matrice plus sableuse

Remarques : sol fragile à la fois par

- (C) - sa pauvreté chimique (taux de saturation inférieur à 1%)
- ses faibles réserves en eau en raison de sa charge en silex (de 50 à 75%) et du taux de sable rendant le substrat filtrant
= FACILEMENT PODZOLISABLE

Résultats des analyses physico-chimiques

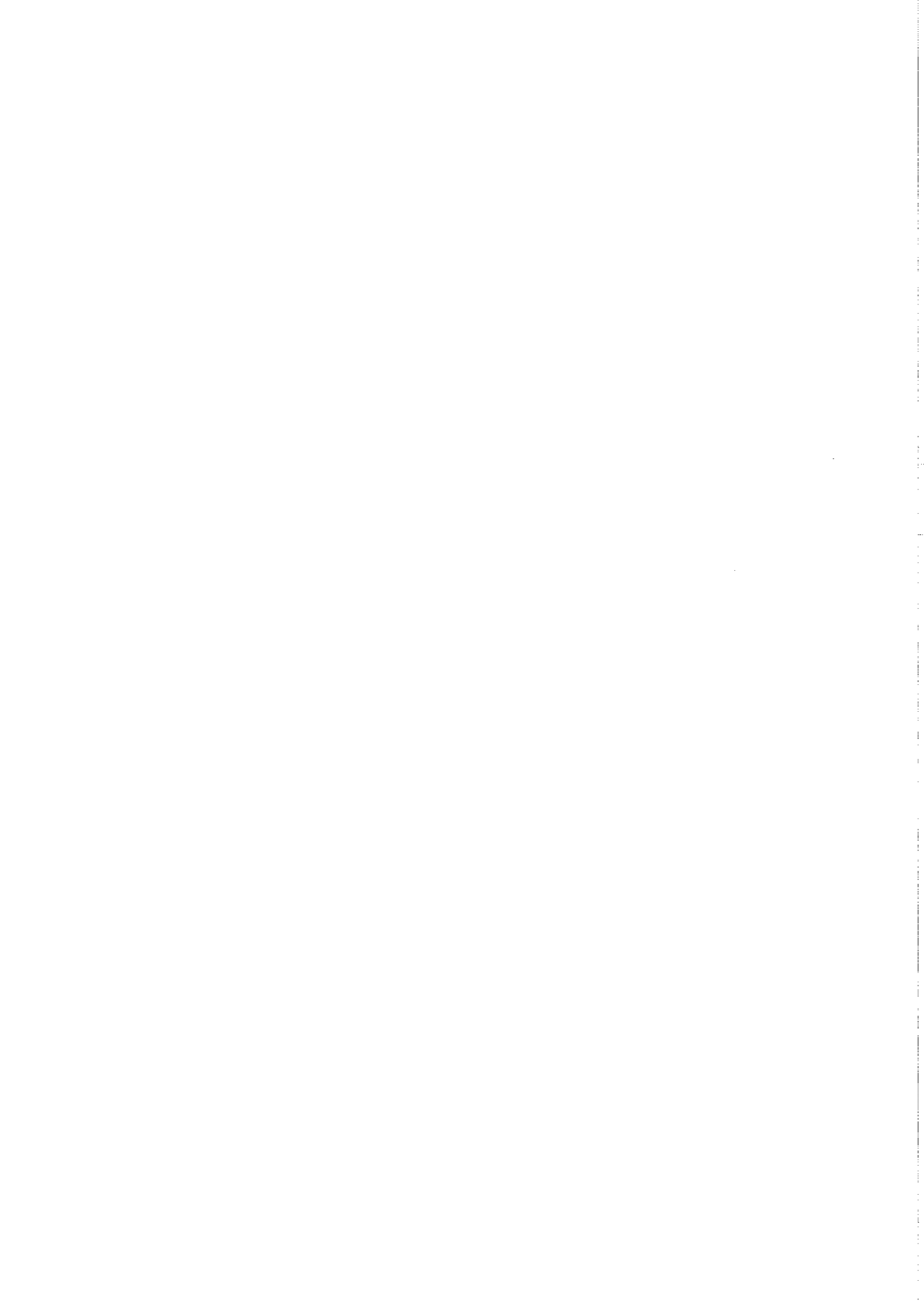
Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O.
A1	4.5	16.5	59.0	14.0	-
(A2)(B)	4.3	20.0	66.0	14.0	-
(C)	4.5	31.2	58.2	10.5	-

Granulométrie et M.O. en % de terre fine séchée.

C et N en g/kg.

Bases, S et T en meq./100 g.

Horizon	C	N	C/N	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	T	S/T
A1	48.0	1.9	24.6	0.06	0.1	0.05	0.1	0.3	34.6	1.0 %
(A2)(B)	-	-	-	0.00	0.06	0.00	0.1	0.2	28.7	0.6 %
(C)	-	-	-	0.00	0.04	0.00	0.1	0.1	39.1	0.3 %



A

TYPES DE STATION

ACIDIPHILES

FICHE RÉCAPITULATIVE	Dénomination : CHÊNAIE sessiliflore acidiphile var. hydromorphe	A.11
-------------------------	---	------

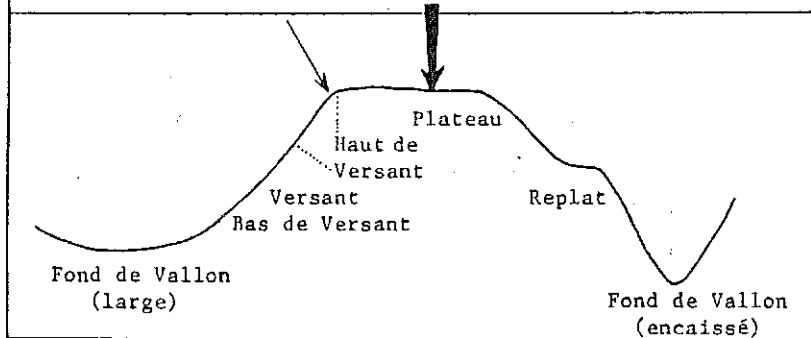
CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

- Type de station où abonde la Molinie, accompagnée d'autres hygrophiles, herbacées ou arbustives
- strate arborée souvent absente (jeunes reboisements) ou dominée par les Bouleaux
- présence soit de Chêne sessile, soit de Chêne pédonculé, ces deux espèces semblant s'exclure mutuellement; Hêtre pratiquement absent
- arbustes et sous-arbrisseaux hygrophiles dominants : Tremble, Bourdaine, Saules, Bruyère à 4 angles, ...; Callune fréquente, localement importante
- en profondeur, sols constamment argileux responsables des problèmes d'hydromorphie
- en surface, texture et structure variée ; pierrosité forte à moyenne ; humus de type moder (55%) ou moder-mor (27%), acide, à pH variant de 5.0 à 4.0

PHYSIONOMIE

- ces mauvais peuplements sont le plus souvent enrésinés (45%) ou en T.S.F. (36%)
- peuplements ouverts au niveau des espèces ligneuses
- le Chêne pédonculé semble présent sur les sols à humidité constante, le sessile occupant ceux à sécheresse d'été
- strate herbacée largement dominée par la Molinie, sans vernaies, jaunâtre
- coloration de fin d'été par la Callune et les Bruyères
- strate muscinale rarement absente, le plus souvent à $R \leq 10\%$ (45% des relevés) mais pouvant être localement très abondante ($R \geq 75\%$)

POSITION TOPOGRAPHIQUE



PENTE ET EXPOSITION

- pente nulle dans 82% des relevés, très faible ($< 3^\circ$) dans les autres
- pas de valeur d'exposition dans la majorité des cas

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE

- groupement pouvant occuper de très grandes étendues, particulièrement en cas de coupe à blanc sur des surfaces importantes (exemple du plateau à l'E de Fervaques)
- dans d'autres cas, petites surfaces liées à des conditions pédologiques défavorables, en mosaïque dans d'autres groupements acidiphiles ou acidoclines
- importance régionale faible à moyenne, mais pouvant augmenter sensiblement en cas de mauvaises pratiques sylvicoles sur de nombreux sols à tendance hydromorphe

SUBSTRATS GÉOLOGIQUES

Etage	Matériaux
Limons des plateaux	Limons compactés
Argiles à silex (81%)	Argiles, limons & sables + silex toutes tailles

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES

- les stations de petite taille sont souvent associées aux autres groupements de la série acidiphile (A.12, A.12, A.14) ou à certains de la série mésotrophe (M.12, M.22, M.31)
- dans les stations de grande étendue, contacts peu nombreux, le plus souvent avec les formations moins dégradées de départ : Chênaies (-Hêtraies) à Bouleaux, du type M.21, M.22, M.31 ou A.12, A.13
- évolution difficile (plantations elles-mêmes vouées à l'échec) si l'on ne résout pas d'abord les problèmes d'hydromorphie ; ces derniers sont au contraire aggravés par les coupes à blanc qui suppriment brutalement le pompage naturel des arbres pré-existants.

GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES

groupes les plus fréquents :

- 13 - Indifférentes à l'acidité
- 14 - Indiff. acidoclines à acidiphiles
- 16 - Acidoclines
- 17 - Acidiphiles
- 18 - Hygrophiles-acidiphiles

groupes peu représentés :

- 12 (Tremble et Chêne pédonculé) ; tous les autres groupes sont totalement absents!

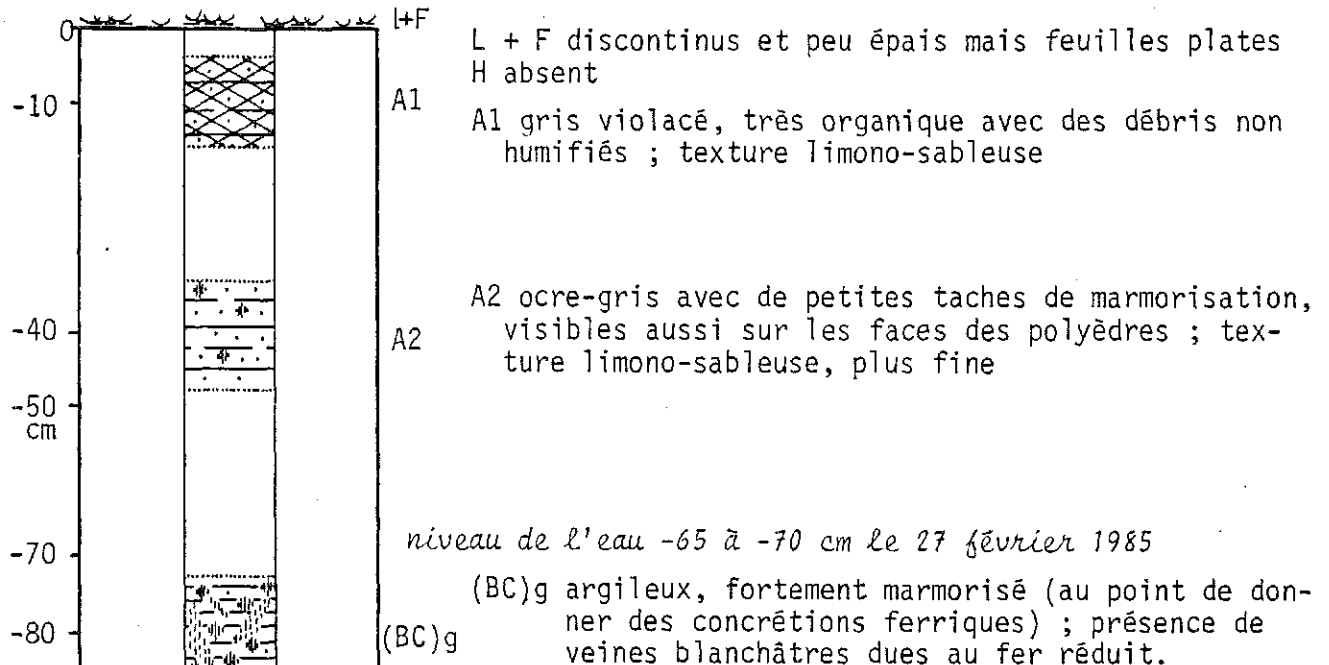
STATIONS A.11	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bouleau blanc ● Bouleau pubescent ● Chêne pédonculé ● Peuplier tremble Châtaignier Chêne sessile Epicéa commun Epicéa de Sitka Hêtre Pin laricio Pin sylvestre Sapin 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ajonc d'Europe ● Bourdaine ● Bruyère à 4 angles ● Chèvrefeuille des bois ● Myrtille ● Ronces gr. fructifère ● Saule marsault ● Saule roux-cendré ● Sorbier des oiseleurs Callune Genêt à balai Noisetier
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>13 - Groupe des indifférentes à l'acidité</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lierre commun <p>14 - Groupe des indifférentes bien que de préférence acidoclines à acidiphiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fougère-Aigle ● Molinie bleue <p>15 - Groupe des acidoclines (R)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Germandrée des bois Mélampyre des prés Muguet de mai Solidage verge-d'or <p>16 - Groupe des acidoclines à acidiphiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Canche flexueuse ● Millepertuis élégant <p>18 - Groupe des hygrophiles-acidiphiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Carex bleuâtre ● Potentille dressée 	<p>MOUSSES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hypnum ericetorum (17) ● Leucobryum glaucum (17) Dicranum scoparium (16) Eurhynchium stokesii (11) Mnium hornum (14) Pleurozium schreberi (17) Polytrichum formosum (16) Scleropodium purum (13) <p>REMARQUES</p> <p>Enrésinements fréquents, surtout en Pin laricio et en Epicéas. Cortège floristique pauvre et souvent dominé par la Molinie.</p> <p>LISTE DES RELEVÉS</p> <p>13.01 ; ●13.02 ; 13.03 ; 14.01 ; 16.03 ; 27.03 ; 31.07 ; 31.08 ; 58.01 ; 59.01 ; 59.04.</p>
<p>Les espèces précédées du signe ● correspondent au cortège végétal entourant le sondage à la tarière et non la fosse creusée au niveau du relevé initial 13.02 (cf. fiche pédologique).</p>	

STATIONS A.11

FICHE PÉDOLOGIQUE

Sol hydromorphe à pseudogley (sondage à l'est du relevé 13.02)

(La fosse pédologique creusée à cet endroit est presque totalement remplie d'eau le 27 février 1985. D'autre part l'étrépage du site avant replantation a supprimé tous les horizons superficiels, ce qui ne permet plus guère d'établir un profil, l'ensemble du matériel sorti de la fosse paraissant homogène, limono-argileux, ocre-jaune, marmorisé et à traînées grises.



Eléments du profil
à partir des carottes
du sondage.

Remarques :

Le sol de ce sondage, sous une pauvre Chênaie à Bouleaux, est nettement moins dégradé que dans les zones étrépagées (et compactées) pour lesquelles seul la réimplantation d'Aulnes permettrait de réduire les phénomènes d'hydromorphie et de recréer un humus.

Résultats des analyses physico-chimiques

Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O.
A1	4.0	39.5	28.5	30.0	-
A2	4.7	31.3	34.8	32.0	-
(BC)g	5.0	9.5	16.0	71.5	-

Granulométrie et M.O. en %
de terre fine séchée.

C et N en g/kg.

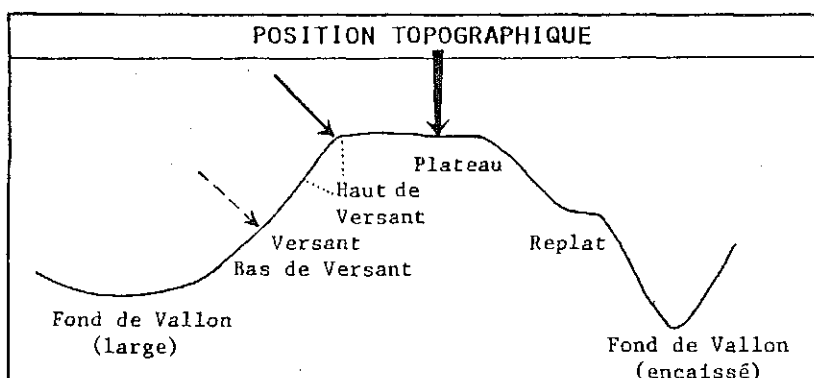
Bases, S et T en meq./100 g.

Horizon	C	N	C/N	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	T	S/T
A1	31.6	2.2	14.4?	1.7	0.6	0.2	0.1	2.6	24.0	11%
A2	-	-	-	1.4	0.4	0.1	0.1	2.0	21.6	9.5%

FICHE RÉCAPITULATIVE	Dénomination : CHÉNAIE sessiliflore acidiphile var. mésotrophe	A.12
-------------------------	---	------

CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX
<ul style="list-style-type: none"> - Type de station dominé par le Chêne sessile, accompagné du Hêtre et des Bouleaux - taillis où le Noisetier est presque constant - strate sous-arbustive dominée par les Ronces, la Myrtille pouvant être localement abondante - strate herbacée dominée par la Fougère-Aigle et/ou le Lierre - la plus "riche" des stations acidiphiles pauvres - sol le plus souvent à texture limono-sableuse et structure particulaire (41%) ou argilo-limoneuse à structure agglomérée ; pierrosité très forte (53%) à nulle sur limons (24%) - humus acide, de type moder (71%) ou moder-mor (24%) à pH variant de 5.0 à 4.0

PHYSIONOMIE
<ul style="list-style-type: none"> - traitements variés : T.S.F. (29%), futaie feuillue (18%) ou résineuse (18%), taillis (24%) - strate arborée discontinue, dominée par le Chêne sessile et les Bouleaux d'où une assez grande lumière au sol - strate sous-arbustive à Ronces et Myrtille ; Chèvrefeuille abondant - strate herbacée haute à Fougère-Aigle et/ou basse à Lierre et Canche - ensemble floristique pauvre - strate muscinale habituellement présente mais peu abondante (65% des cas $\leq 10-35\%$), où <i>Polytrichum formosum</i> est constant ; <i>Scleropodium purum</i> forme localement des faciès importants



PENTE ET EXPOSITION
<ul style="list-style-type: none"> - pente généralement nulle (65% des cas) ou très faible ($29\% \leq 1-3^\circ$) - pas d'exposition dominante

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE
<ul style="list-style-type: none"> - groupement de plateau de moyenne étendue, souvent en mélange avec d'autres groupements acidiphiles - répartition sur l'ensemble de la dition - importance régionale moyenne, pouvant devenir plus grande par mauvais traitement de la Chénaie sessiliflore-Hêtraie acidocline (M.21 et M.22)

SUBSTRATS GÉOLOGiques	
Etage	Matériaux
Alluvions anciennes (18%)	limons, sables et argiles avec galets de silex et grès
Argiles à silex (76%)	argiles, limons & sables + silex toutes tailles
Stampien	grès tertiaires

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES
<ul style="list-style-type: none"> - ce type de station ne possède pas toujours des limites nettes et peut former des complexes plus ou moins étendus avec la Chénaie acidiphile meso-acidiphile (A.13) ou avec les formes les plus pauvres des Chénaies-Hêtraies acidoclines (M.22 et M.12) - en s'améliorant, ce groupement pourrait évoluer vers la Chénaie sessiliflore-Hêtraie (M.21) - Malheureusement, les risques de dégradation sont plus grands et feraient évoluer les stations sur sol sec et filtrant vers A.13 et même A.14 et celles à sol limoneux ou argileux vers A.11

GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES
groupes les plus fréquents :
12 - Indifférentes neutro-acidoclines
13 - Indifférentes à l'acidité
14 - Indiff. acidoclines à acidiphiles
15 - Acidoclines
16 - Acidiphiles
groupes peu représentés :
8 - 10 - 11 - 17 - 18 (Bourdaïne)

STATIONS A.12	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <p>Bouleau blanc Bouleau pubescent Châtaignier Chêne pédonculé Chêne sessile Douglas Hêtre Peuplier tremble Pommier des bois Pin sylvestre Sapin</p>	<p>ARBUSTES</p> <p>Ajonc d'Europe Aubépine à un style Bourdaine Bruyère cendrée Callune Chèvrefeuille des bois Genêt à balai Houx Myrtille Néflier Noisetier Ronces gr. fructifère Saule marsault Saule roux-cendré Sorbier des oiseleurs</p>
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>12 - Groupe des indifférentes bien que de préférence neutro-acidoclines</p> <p>Anémone Sylvie</p> <p>13 - Groupe des indifférentes à l'acidité</p> <p>Flouve odorante Lierre commun</p> <p>14 - Groupe des indifférentes bien que de préférence acidoclines à acidiphiles</p> <p>Fougère-Aigle Molinie bleue</p> <p>15 - Groupe des acidoclines</p> <p>Blechnum en épi Fougère des Chartreux Houlque molle Luzule printanière Mélampyre des prés Muguet de mai Solidage verge-d'or</p> <p>16 - Groupe des acidoclines à acidiphiles</p> <p>Canche flexueuse Carex porte-pilules</p>	<p>MOUSSES</p> <p><i>Dicranum scoparium</i> (16) <i>Eurhynchium stokesii</i> (11) <i>Eurhynchium striatum</i> (10) <i>Hypnum ericetorum</i> (17) <i>Leucobryum glaucum</i> (17) <i>Mnium hornum</i> (14) <i>Polytrichum formosum</i> (16) <i>Rhytidiadelphus loreus</i> (15) <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (11) <i>Scleropodium purum</i> (16)</p>
	<p>REMARQUES</p> <p>Groupements souvent mixtes, les résineux les plus fréquemment rencontrés sont le Pin sylvestre ou le Sapin.</p>
	<p>LISTE DES RELEVÉS</p> <p>01.01 ; 14.02 ; 15.03 ; 19.02 ; 22.01 ; 23.03 ; 23.04 ; 24.03 ; 25.02 ; 25.04 ; 26.03 ; 26.05 ; 27.02 ; 41.06 ; 45.05 ; 46.01 ; 64.03.</p>

La subdivision de ces groupements acidiphiles à Chêne sessile et Hêtre, envahis de Ronces ou de Fougère-Aigle, n'a pas été immédiate et n'est pas apparue aux premières A.F.C. C'est pourquoi aucune fosse n'a été prévue dans ce type de station, pourtant différenciable à l'analyse fine de la végétation par la présence d'un certain nombre d'espèces à exigences trophiques certaines comme le Noisetier, l'Aubépine monogyne, le Tremble,...

Nous regroupons ci-dessous les observations de terrain des 17 relevés où ce type de station a été reconnu. On peut en déduire les données pédologiques suivantes, depuis les horizons de surface.

- L** : toujours présent, épais, à feuilles plates et molles ;
- F** : constant, à feuilles collées en "paillason" humide où se développent en permanence des mycéliums de champignons participant à leur décomposition ;
- H** : présent, le plus souvent important, de taille (1) 3 - 5 (10) cm ;
- A1** : humus peu actif, de type moder ou moder-mor, rarement sous forme de mor véritable,
 - très peu de traces d'activité biologique,
 - pH variant de 4 à 5,
 - structure de type particulière, rarement agglomérée liée à une texture limono-sableuse pouvant devenir dans certains cas limono-argileuse et se compactant,
 - pierrosité importante avec de fortes charges en silex, généralement dans tous les horizons ;

horizons inférieurs : inappréciés et non révélés par un cortège floristique remarquable ;

Géologie : Les roches-mères, non carbonatées et souvent lessivées sont constituées par :

- l'Argile à silex, classique des plateaux augérons quand elles ne sont pas recouvertes de limons, (13 cas sur 17),
- les alluvions anciennes des anciennes terrasses des basses vallées de la Dives et de la Touques (3 cas sur 17),
- des grès tertiaires masquant le cénomaniens (1 cas sur 17).

SOLS PROBABLEMENT FRAGILES, FACILEMENT PODZOLISABLES, CAR :

- SOLS** acides, probablement lessivés et peu saturés,
- à faibles réserves en eau (texture filtrante),
- à C/N élevé en raison de la faible minéralisation de la litière qui s'accumule et fabrique une couche d'humus brut,
- peu riches en bases mais cependant non totalement désaturés comme le montre la présence assez constante de Noisetier et d'Aubépine.

CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

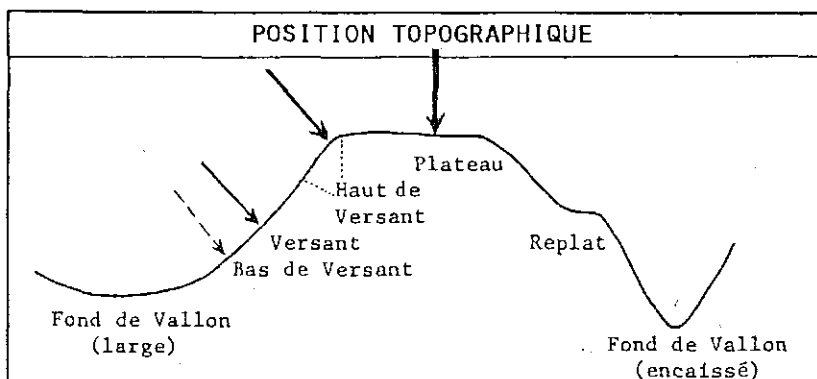
- type de station dominé par le Chêne sessile ou, en cas de dégradation, par les Bouleaux
- taillis haut dominé par le Hêtre ou les Bouleaux
- enrésinement fréquent (peuplement mixte ancien ou pur)
- disparition du Noisetier ou des espèces exigeant un minimum de richesse dans le sol
- strate herbacée dominée par la Fougère-Aigle, accompagnée de Lierre et de Canche flexueuse

sol à textures également réparties. à structure le plus souvent agglomérée (42%) ou particulaire (31%); pierrosité très forte dans 69% des cas

- humus très acide, de type moder dominant (64%), localement moder-mor (17%) ou mor (14%), à pH variant de 4.8 à 3.9

PHYSIONOMIE

- traitement le plus fréquent : T.S.F. pauvre (42%) ou futaie feuillue (22%)
- Bouleaux ou Chêne sessile dominants en strate haute, le Hêtre étant plus fréquent en sous-étage
- Résineux = Pin sylvestre ou Sapin
- strate sous-arbustive dominée par la Myrtille et le Chèvrefeuille
- strate herbacée à recouvrement variable
- strate muscinale presque toujours présente, couvrant entre 10 et 35%; *Polytrichum formosum* et *Dicranum scoparium* très fréquents; *Leucobryum glaucum*, *Hylocomium splendens* et *Hypnum ericetorum* fréquents



PENTE ET EXPOSITION

- pente nulle (39%) à très faible (31% < 1-3°), en général
- pente faible (< 6-10°) le plus souvent en haut de versant
- pente devenant plus forte (20 à 30°) sur versant
- exposition très variée avec une légère dominance SW (17%)

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE

- stations le plus souvent de grande étendue, sur les plateaux et leurs rebords, généralement plus petites en versant
- type de station le plus fréquent de tout l'échantillonnage
- très grande importance pour le pays d'Auge : c'est la formation-type des plateaux d'Argiles à silex qui sont une des composantes caractéristiques de la région

SUBSTRATS GÉOLOGIQUES

Etage	Matériaux
Alluvions anciennes	limons, sables et argiles + galets silex
Argiles à silex (81%)	Argiles, limons et sables + silex toutes tailles
Cénomaniens (14%) (masqué par les colluvions)	craie glauconieuse

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES

- sur les plateaux, contacts avec les autres groupements acidiphiles (A.14, A.12 et A.11) ou des formations acidoclines (M.22, M.32 ou M.12)
- sur les versants, contacts variés, en fonction de la géologie, avec des groupements mésotrophes neutroclines (N.32 ou N.31) ou même neutrophile (N.20)
- évolution progressive possible mais lente vers des types de station plus riches (A.12, M.21 ou M.12)
- au contraire, accentuation de la dégradation (podzolisation ou hydromorphie) très facile et passage aux formations les plus dégradées (A.14 ou A.11)

GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES

groupes les plus fréquents :

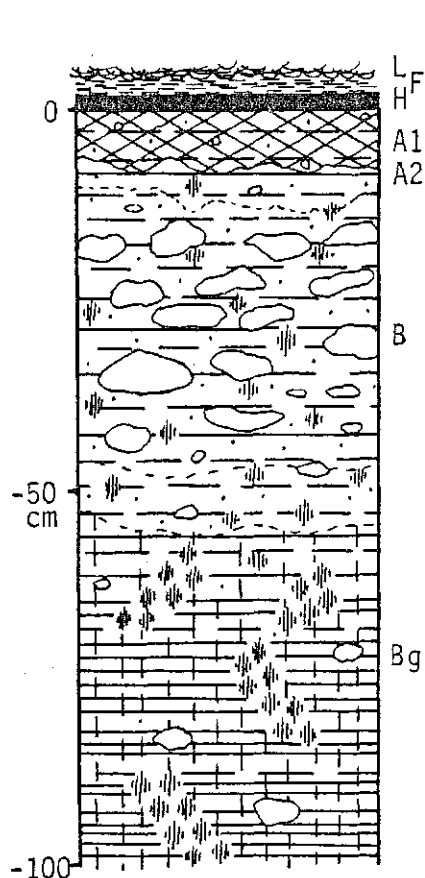
- 13 - Indifférentes à l'acidité
- 14 - Indiff. acidoclines à acidiphiles
- 15 - Acidoclines
- 16 - Acidiphiles

groupes peu représentés :

11 - 12 - 17 - 18

STATIONS A.13	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bouleau pubescent ● Chêne sessile ● Hêtre ● Sapin Bouleau blanc Châtaignier Chêne pédonculé Pin laricio Pin sylvestre 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chèvrefeuille des bois ● Myrtille ● Ronces gr. fructifère ● Sorbier des oiseleurs Bourdaïne Callune Genêt à balai Houx Néflier Saule marsault
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>12 - Groupe des indifférentes bien que de préférence neutro-acidoclines (R)</p> <p>Anémone Sylvie</p> <p>13 - Groupe des indifférentes à l'acidité</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lierre commun <p>14 - Groupe des indifférentes bien que de préférence acidoclines à acidiphiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fougère-Aigle ● Molinie bleue Epilobe en épi <p>15 - Groupe des acidoclines</p> <p>Blechnum en épi Digitale pourpre Fougère des Chartreux Germandrée des bois Houlique molle Luzule printanière Muguet de mai</p> <p>16 - Groupe des acidoclines à acidiphiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Canche flexueuse Carex porte-pilules Millepertuis élégant <p>17 - Groupe des acidiphiles</p> <p>Fétuque capillaire</p>	<p>MOUSSES</p> <p><i>Dicranella heteromalla</i> (-) <i>Dicranum scoparium</i> (16) <i>Hypnum ericetorum</i> (17) <i>Leucobryum glaucum</i> (17) <i>Polytrichum formosum</i> (16) <i>Scleropodium purum</i> (13) <i>Thuidium tamariscinum</i> (12)</p> <p>REMARQUES</p> <p>Résineux fréquents, le plus souvent en mélange avec les feuillus, parfois en peuplements purs (Pin sylvestre, Sapin)</p>
	<p>LISTE DES RELEVÉS</p> <p>01.04 ; 03.14 ; 03.17 ; 04.02 ; 05.08 ; 06.02 ; 07.01 ; 08.01 ; 10.03 ; 11.03 ; 15.02 ; 17.01 ; 18.01 ; 18.04 ; 18.05 ; 19.04 ; 20.02 ; 20.03 ; 21.04 ; 21.05 ; 23.08 ; 26.06 ; 27.04 ; 32.06 ; 36.06 ; 36.09 ; 37.01 ; 38.04 ; 38.08 ; 39.01 ; 39.02 ; 39.03 ; 41.04 ; 48.02 ; 60.05 ; 62.05</p>

Sol podzolique à pseudogley (exemple : relevé 60.05)



L + F à feuilles plates, collées, avec mycéliums

H noir, frais, tachant les doigts

A1 gris-noir à gris violacé, frais ; structure particulaire ; 5% environ de petits silex

A2 ocre-gris verdâtre (glaucolie) déjà taché de rouille (début de marmorisation)

B chamois à ocre-jaune, avec des taches rouille dispersées, très humide ; structure polyédrique détruite et compactée : donne "du béton" en séchant
gros silex, plus ou moins en lits (12/10/8 cm), occupant 60 à 70 % de l'horizon

Bg Argile à silex blanche à grise (fer réduit) avec passées rouille (fer oxydé) ; structure lamellaire compacte

Remarques :

- très faible porosité sur tout le profil et hydromorphie marquée en profondeur
- sol presque totalement désaturé donc facilement podzolisable

limite d'enracinement entre -50 et -60 cm

Résultats des analyses physico-chimiques

Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O.
A1	3.9	18.0	60.0	15.0	-
A2	4.4	17.0	58.0	16.5	-
B	4.0	18.5	60.0	16.5	-
Bg	4.0	4.5	23.5	71.5	-

Granulométrie et M.O. en % de terre fine séchée.

C et N en g/kg.

Bases, S et T en meq./100 g.

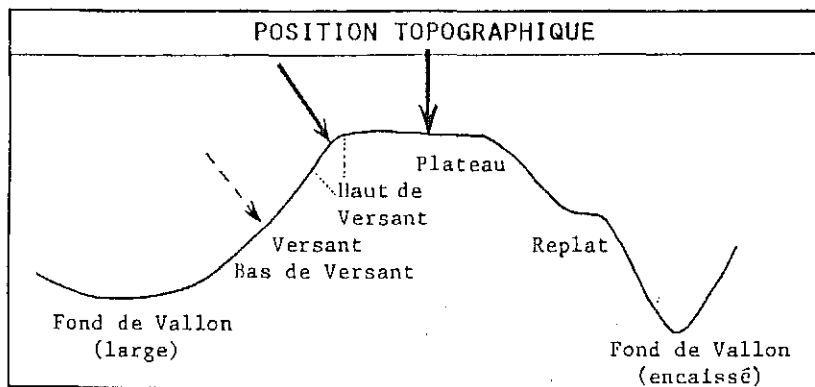
Horizon	C	N	C/N	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	T	S/T
A1	39.0	2.0	19.5	0.06	0.3	0.1	0.1	0.5	35.2	1.6 %
A2	-	-	-	0.00	0.1	0.1	0.08	0.4	37.0	1.0 %

CARACTÈRES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

- Quand ce type de station n'est pas entièrement substitué par des enrésinements, il est normalement dominé par le Chêne sessile et les Bouleaux
- constance de la Callune et importance de la Myrtille dans la strate sous-arbustive, toutes les autres espèces y étant en grande raréfaction (Ronces, Houx, Chèvrefeuille, ...)
- strate herbacée très appauvrie, hormis la Fouquère-Aigle
- sol le plus souvent à texture limoneuse (45%) et à structure +/- agglomérée (55%) ; pierrosité très forte
- humus très acide, de type moder-mor (55%), plus rarement moder (27%) ou mor (18%), à pH variant de 4.5 à 3.7

PHYSIONOMIE

- groupements dominés par le Pin sylvestre que le traitement soit en T.S.F (27%) ou en reboisement (45%)
- seuls le Chêne sessile et les Bouleaux restent présents, dans les strates hautes
- importance des Ericacées en strate sous-arbustive (Callune, Myrtille, Bruyères)
- strate herbacée très appauvrie, à espèces à faible abondance (Canche, Carex porte-pilules, Millepertuis élégant, ...)
- strate muscinale constante, importante, pouvant dépasser 75% ; *Polytrichum formosum* constant mais peu abondant ; *Hypnum ericetorum* et *Pleurozium schreberi* moins fréquents mais abondants



PENTE ET EXPOSITION

- pente le plus souvent très faible (55% $1-3^\circ$) ou nulle (36% des cas)
- pour les pentes, exposition variée, entre S et NW, avec une légère dominance pour le SW (27%)

LOCALISATION SPATIALE ET IMPORTANCE RÉGIONALE

- stations généralement d'étendue moyenne à faible, sur plateau ou en haut de versant
- groupement surtout rencontré dans le N et l'E de la région, moins fréquent dans la partie ornaise
- malgré son importance spatiale réduite, ce type de station est caractéristique des terres les plus pauvres du pays d'Auge et son amélioration sera longue et difficile

SUBSTRATS GÉOLOGIQUES

Etage	Matériaux
Argiles à silex (82%)	argiles, limons et sables + silex toutes tailles
Cénomaniens et Turoniens	craie glauconieuse et craie marneuse (masqués par les colluvions)

TYPES DE STATION GÉNÉRALEMENT ASSOCIÉS ET ÉVOLUTIONS POSSIBLES

- contacts les plus fréquents avec les autres types de Chênaie sessiliflore (A.13, A.12 et A.11) ou les Chênaies-Hêtraies mésotrophes les moins riches (M.22 M.32 et M.12)
- Evolution vers des peuplements plus riches rendue très difficile par la dégradation et la pauvreté des sols ; elle sera obligatoirement longue
- risques de podzolisation (quand ils n'existent pas déjà) beaucoup plus grands que pour tous les autres types de station

GROUPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES

groupes les plus fréquents :

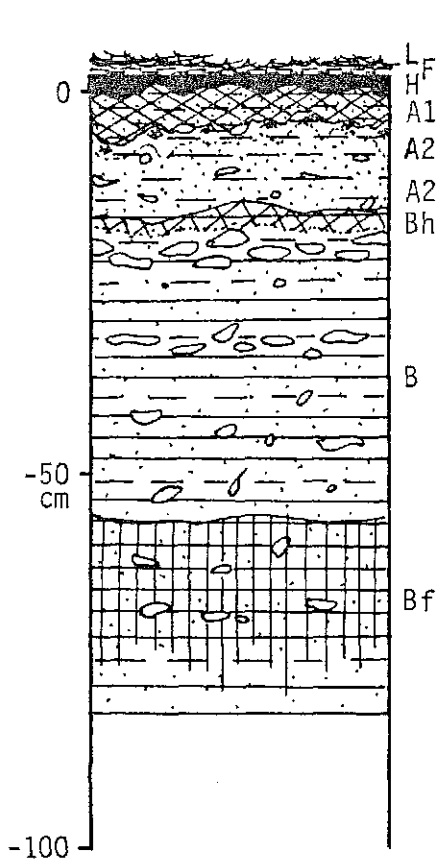
- 14 - Indifférentes acidoclines à acidiphiles
- 15 - Acidoclines
- 16 - Acidoclines à acidiphiles
- 17 - Acidiphiles

groupes peu représentés :

12 - 13 - 18

STATIONS A.14	FICHE FLORISTIQUE
<p>ARBRES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bouleau blanc ● Bouleau pubescent ● Chêne sessile ● Pin sylvestre Châtaignier Douglas Hêtre Mélèze Peuplier tremble Pin de Weymouth Pin laricio 	<p>ARBUSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Callune ● Myrtille Ajonc d'Europe Bourdaïne Bruyère cendrée Chèvrefeuille des bois Genêt à balai Houx Ronces gr. fructifère Sorbier des oiseleurs
<p>PLANTES HERBACÉES</p> <p>14 - <i>Groupe des indifférentes bien que de préférence acidoclines à acidiphiles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fougère-Aigle Epilobe en épi Molinie bleue <p>15 - <i>Groupe des acidoclines</i></p> <p>Germandrée des bois Solidage verge-d'or</p> <p>16 - <i>Groupe des acidoclines à acidiphiles</i></p> <p>Canche flexueuse Carex porte-pilules</p>	<p>MOUSSES</p> <p><i>Pleurozium schreberi</i> (17) <i>Thuidium tamariscinum</i> (12)</p> <p>REMARQUES</p> <p>Type de station le plus souvent substitué en pinède pure ou en mélange avec les feuillus.</p> <p>LISTE DES RELEVÉS</p> <p>08.04 ; 12.01 ; ●12.02 ; 16.05 ; 19.05 ; 26.02 ; 37.02 ; 38.05 ; 38.07 ; 40.01 ; 41.05.</p>

Sol lessivé - podzolique



L irrégulière, à feuilles plates
 F de quelques mm, paillason de feuilles collées
 H irrégulier, noir, frais et tachant les doigts
 A1 irrégulier, noir à gris-noir, particulaire
 A2' gris, particulaire avec taches de matière organique sous le A1 : début de A2 de vrai podzol
 A2 gris sombre, lessivé, sans cohésion ni structure
 Bh brun-beige-chocolat, limono-sableux, de début d'accumulation de matière organique

B B jaune brunâtre, devenant argileux, sans structure nette ; Fer total : 8,76 g/kg

Bf brun-rouille, argilo-sableux, à accumulation de fer qui colore le profil à la base ;

Fer total : 49,5 g/kg

Remarque :

podzolisation peu accentuée grâce à une texture assez fine (argiles + limons), mais sol désaturé et très acide qui basculerait très vite sous des Résineux, lits de silex et sables assez grossiers qui donnent une perméabilité au substrat.

Résultats des analyses physico-chimiques

Horizon	pH	Sables	Limons	Argiles	M.O.
A1	3.7	-	-	-	-
A2	3.9	27.5	43.2	24.5	-
B	4.2	24.0	18.5	50.0	-
Bf	4.3	24.7	15.5	60.0	-

Granulométrie et M.O. en % de terre fine séchée.

C et N en g/kg.

Bases, S et T en meq./100 g.

Horizon	C	N	C/N	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	T	S/T
A1	39.6	1.4	28.3	-	-	-	-	-	-	-
A2	-	-	-	0.3	0.05	0.04	0.05	0.4	29.2	1.5 %
B	-	-	-	0.6	1.2	0.1	0.08	2.1	46.9	4.4 %



