CATALOGUE DES STATIONS FORESTIERES DU PERCHE ORNAIS

établi par

Francis de Brou, chargé d'études
CRPFN - 15 rue de Vaucelles
14000 Caen ☎31.82.35.80 Fax 31.78.76.31

avec la collaboration de

O.N.F. - Division d'Alençon
36 rue Saint Blaise
61000 Alençon ☎ 33.82.55.00 Fax 33.32.20.69

Arbres et Vie Orne
IRFA - Route du Pont de Fresne
61250 Damigny ☎/Fax 33.27.14.92

Septembre 1996.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

Etant donné la durée des cycles sylvicoles, le forestier, qui renouvelle une parcelle, a rarement la chance d'en récolter le produit final. Ainsi, les décisions prises en début de cycle engagent des conséquences à long terme.

Lors d'aménagements forestiers (choix d'essences, estimation de leurs performances, choix des techniques...), il est donc nécessaire de bien connaître les conditions écologiques du milieu et ses potentialités, afin de garantir au mieux la production.

Un catalogue des stations forestières est un outil mis à la disposition des forestiers pour apporter les connaissances écologiques d'un milieu dont dépend la croissance des arbres. Ce document doit présenter un inventaire aussi exhaustif que possible des types de stations susceptibles d'être rencontrés dans une région donnée et leur description, ainsi que les critères permettant leur reconnaissance sur le terrain.

A ce titre, il est important de rappeler la définition de la station forestière :

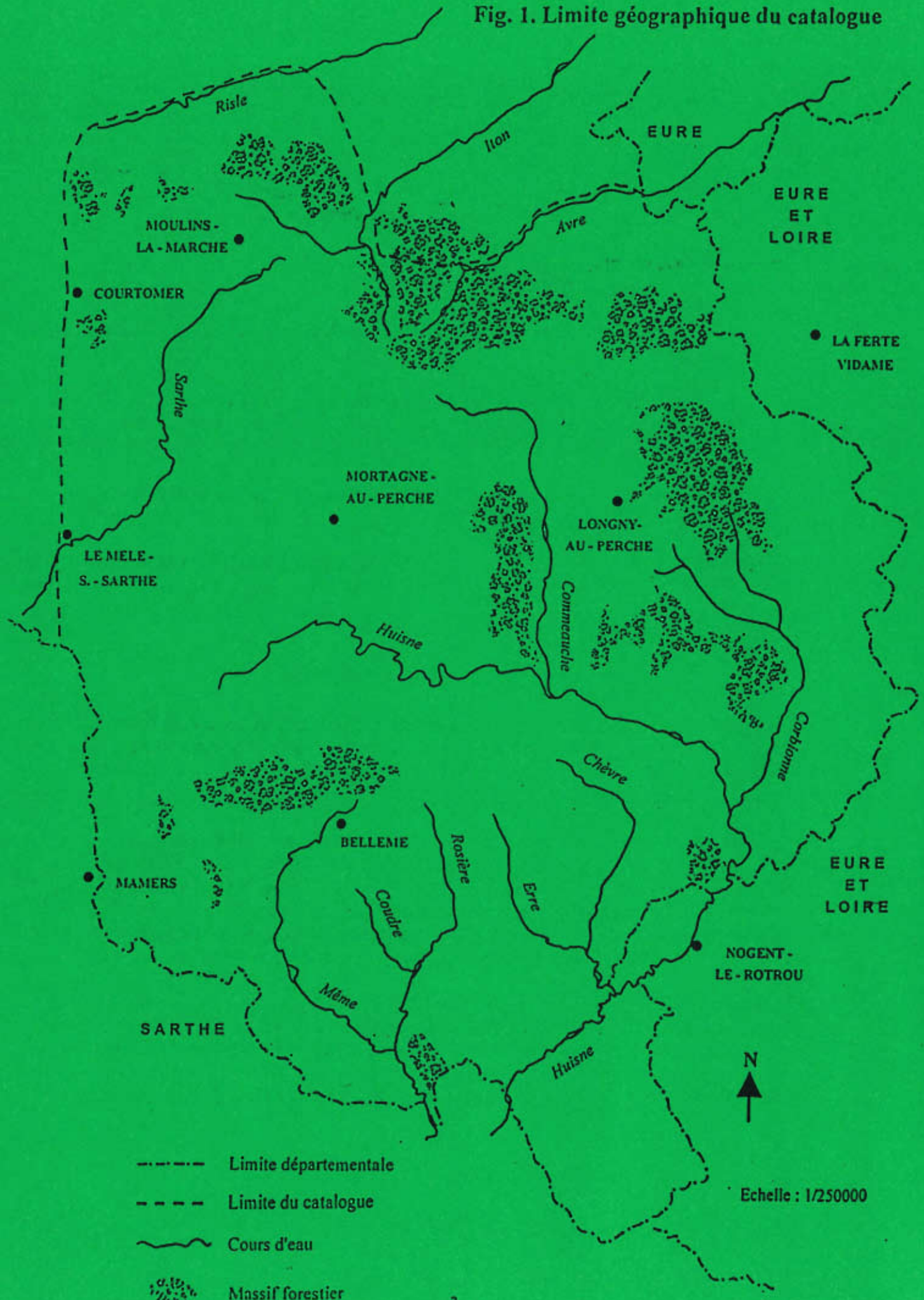
Une station forestière est une étendue de superficie variable mais homogène quant aux conditions écologiques qui y règnent (topographie, sol, climat et végétation spontanée).

Le regroupement des stations aux conditions de milieu analogues permet de définir des types de stations. Ainsi, dans les stations appartenant à un même type, on pourra pratiquer une même sylviculture et espérer une même production pour l'essence adaptée.

Enfin, un catalogue permet aux forestiers de reconnaître facilement les stations sur le terrain et de les cartographier. Il constitue donc un outil d'aide à la décision pour l'orientation de la gestion forestière.

CHAPITRE I - GENERALITES

Fig. 1. Limite géographique du catalogue



1. DELIMITATION DU DOMAINE D'ETUDE (Fig. 1)

Même si les limites géographiques du Perche sont plus discutables que ses limites historiques, celles de ce catalogue sont avant tout établies à partir des éléments écologiques forestiers. En effet, c'est en confrontant les données recueillies sur le terrain, dans le but de se rapprocher le plus possible d'une homogénéité écologique régionale, que nous les avons fixées.

Au sud et à l'est, ce sont les limites départementales séparant l'Orne de l'Eure et Loire et de la Sarthe, qui marquent les contours de notre domaine d'étude.

Au nord, d'est en ouest, ce sont successivement l'Avre, le ruisseau de la Neigerie et la Risle qui définissent ces limites, intégrant ainsi la forêt domaniale de Moulins-Bonsmoulins et une partie des monts d'Amain mais, excluant le bois du Châtelet. En effet, nous avons pu constaté, au cours de notre prospection au sein de ce massif, la présence très fréquente de grison, formation nullement rencontrée dans le reste de notre échantillonnage. Il paraît donc prudent de rattacher ses stations caractéristiques au catalogue du Pays d'Ouche.

Enfin la limite occidentale du catalogue correspond à une ligne passant par Courtomer et le Mêle-sur-Sarthe.

Le territoire concerné intègre donc les régions I.F.N. du Perche et une partie des Campagnes de l'Orne.

2. TOPOGRAPHIE ET HYDROGRAPHIE

Le paysage du Perche ornais s'inscrit sur un relief mouvementé, succession de collines, de vallons et de plateaux. R. Musset (1920) parle de "l'opposition d'un bas-pays accidenté et d'un haut-plateau". Le rebord de ce dernier, ceinture et domine le bas-pays au nord, au nord-est et à l'est, son altitude diminuant de 309 m à 180 m du nord au sud.

A l'ouest de ce plateau, subsistent des buttes témoins, qui lui étaient autrefois raccordées. Ce sont par exemple, le plateau de la forêt de Réno-Valdieu et celui découpé du bois de St Laurent (ou Bois de la Pierre), du bois de Voré et de la forêt de Saussay. Elles dominent le "bas pays" au relief moins prononcé et constitué de "basses collines" et d'un "bas plateau" (R. Musset), d'altitude moyenne comprise entre 150 et 200 m. Au nord de Mortagne-au-Perche, de "hautes collines", d'altitude moyenne supérieure à 250 m, se distinguent aussi du paysage.

La limite entre le "bas-pays" et "le haut-plateau" correspond aussi à la ligne de partage des eaux. Les cours d'eau tels que la Risle, l'Iton, l'Avre et l'Eure prennent leur source près du bord de ce plateau et continuent leurs courses en périphérie, vers l'est. Le "bas pays" est sillonné par la Sarthe, l'Huisne et ses principaux affluents, la Commeauche, la Corbionne, l'Erre et la Même.

3. APPROCHE GEOMORPHOLOGIQUE DU PERCHE ORNAIS

3.1. L'historique

Le relief résulte de l'agencement des structures géologiques et des formations superficielles, subissant tour à tour des épisodes tectoniques et divers processus d'altération et d'érosion.

Le "haut plateau" est en fait une ancienne pénéplaine dont la surface recouverte d'argile à silex, coupe obliquement des couches géologiques de plus en plus récentes (du rebord vers la périphérie, le Cénomanien, le Turonien puis le Sénonien). Aujourd'hui limitée à l'ouest par une cuesta aux contours très sinueux, cette pénéplaine s'étendait au début du Tertiaire du socle des massifs d'Ecouves et de Multonne au "haut plateau" actuel. Les buttes témoins sont d'ailleurs les vestiges de son ancienne extension.

Le "bas pays", au relief accidenté, laisse affleurer des terrains du Crétacé mais aussi du Jurassique. La topographie et la géologie de cette région du Perche résultent d'épisodes tectoniques et des phénomènes d'érosion qui la différencie du "haut plateau" (Fig. 2).

L'histoire commence au début de l'Ere secondaire quand la surface posthercynienne subit les transgressions marines. Au Jurassique, les mers déposent des sédiments calcaires et argileux. Au Crétacé, elles déposent des sédiments glauconieux puis les sables du Perche forment un vaste cône deltaïque alimenté par l'érosion du socle armoricain à l'ouest, enfin une nouvelle pulsation transgressive se traduit par les dépôts pélagiques de craie turonienne et sénonienne.

A la fin du Crétacé, les couches crayeuses sont émergées. Le travail de l'érosion commence orienté par le mouvement de subsidence consécutifs aux transgressions et l'altération transforment la craie en résidu décarbonaté : l'argile à silex. La pénéplaine, citée plus haut, est ainsi constituée.

Au Tertiaire et plus particulièrement à l'Eocène, cette pénéplaine subit des déformations suite au contrecoup alpin. Un bombement affecte celle-ci dans le Perche et les régions avoisinantes. Le mouvement arrivant à son paroxysme et les structures du socle hercynien rejouant provoquent, dans la région la plus élevée et la moins résistante, l'effondrement de la voûte. Le jeu de failles résultant, orienté principalement ouest-est, perpendiculairement à l'axe du bombement, met en contact des roches d'origines et de résistances différentes.

Cette région soumise aux ruptures correspond à l'actuel "bas pays" (du Nord au Sud les failles du Merlerault, de Moulins-la-Marche, de Mortagne, de Bellême, de Nogent-le-Rotrou l'attestent aujourd'hui). Son modelé résulte de la diversité structurale (tectonique et architecturale) et lithologique du bâti géologique qui ont induit la mise en place du réseau hydrographique et la manifestation d'une érosion différentielle. Il contraste donc avec celui du "haut plateau", reste de l'ancienne pénéplaine, plus monotone et dont la surface est recouverte d'argile résiduelle à silex.

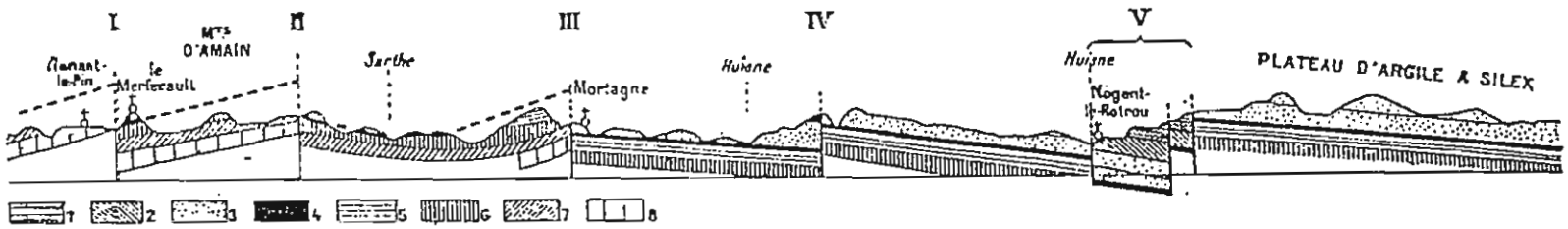


Fig. 2 — Coupe du Nord-Ouest au Sud-Est à travers le Perche, le long de l'anticlinal du Merlerault, d'après G.-F. Dollfus (*Bull. Soc. Géol. de France*, 4e série, t. III, 1903, p. 16).

1. Éocène; 2-3-4. Crétacé (2. Turonien; 3. Cénomanien; 4. Base du Cénomanien); 5-6-7-8. Jurassique (5. Kimeridgien; 6. Séquanien; 7. Oxfordien; 8. Bathonien). — I. Faille du Merlerault; II. Faille de Moulins-la-Marche; III. Faille de Mortagne; IV. Faille de Bellême; V. Failles de Nogent-le Rotrou.

(in R. Musset, 1920)

3.2. Nature pétrographique des couches géologiques en place

Nous exposerons ici seulement les roches rencontrées en forêt au sein de nos sondages et de nos fosses pédologiques et qui participent à la pédogénèse.

3.2.1. Les roches carbonatées

Ces formations sont peu rencontrées en forêt mais leur présence est déterminante pour le choix des essences. Il s'agit de calcaires, de craies, de marnes argileuses (roches sédimentaires constituées d'un mélange de calcaire et de plus de 65 % d'argiles). En forêt, ces formations sont souvent recouvertes par des formations superficielles.

3.2.1.1. *Les calcaires et les craies*

Ils sont représentés par les calcaires du Callovien inférieur, les calcaires coralliens du Bellêmois. Ces derniers, datés de l'Oxfordien inférieur, sont composés de calcaires bioclastiques à grosses oolithes ou oncolithes et de calcaires fins microtiques. On note aussi la présence de calcaire et de craie du Cénomanien avec notamment la craie de Rouen, qui est blanche, grenue ou siliceuse, de dureté variable avec quelques cordons de silex gris.

3.2.1.2. *Les marnes argileuses*

Ces formations carbonatées sont principalement représentées par les marnes à Pernes de Vaunoise de l'Oxfordien inférieur. Cette puissante série argileuse (35 à 40 mètres) constitue le soubassement de la cuesta oxfordienne principalement, pour notre région, d'Origny-le-Butin à Saint-Cosme-en-Vairais. Ces marnes renferment dans le secteur de Vaunoise de nombreux fossiles, faune de Brachiopodes et d'Ammonites en général pyriteuse. Les sables fins argileux de l'Oxfordien inférieur, eux aussi carbonatés, constituent le faciès de transition entre les marnes à Pernes de Vaunoise et les sables ferrugineux du Vairais.

3.2.2. Les roches non carbonatées

3.2.2.1. *Les calcaires coralliens silicifiés de l'Oxfordien moyen*

Ce sont des calcaires qui ont subi une dissolution des carbonates remplacés par de la silice. Ces formations sont très rares sous forêt. Nous les avons trouvées à l'ouest de Saint-Langis-lès-Mortagne.

3.2.2.2. *La glauconie à Ostreà vesiculosa*

Cette formation de l'Albien supérieur, constitue la base de la série crétacé. Elle est formée par une couche argileuse riche en glauconie vert foncé et contient localement des graviers et des galets de quartz, de quartzites, de grès paléozoïques... On y trouve aussi quelques fossiles, notamment *Ostrea vesiculosa.* Les grains de glauconie, pseudosables, s'altèrent en argile gonflante de type montronite dans les sols. L'épaisseur de ce dépôt varie entre 5 et 20 mètres.

3.2.2.3. *Les sables*

- **Les sables ferrugineux du Vairais** (Oxfordien inférieur) sont localisés au sud-ouest du perche ornais. Ils s'étendent d'Origny-le-Butin à Saint-Cosme-en-Vairais et on peut aussi les trouver sur les versants de la vallée de la Même. Ils constituent le deuxième terme des pentes de la cuesta oxfordienne. Ce sont des sables fins argileux, légèrement micacés, ferrugineux, de couleur ocre, qui peuvent localement renfermés de minces veines argilo-sableuses.

- **Les sables fins de l'Oxfordien supérieur** sont très localisés. On les trouve essentiellement au sud-est du massif de Bellême. Cette séquence mineure de couleur ocre à beige repose sur la surface durcie perforée du toit des calcaires coralliens du Bellêmois.

- **Les sables du Perche** (Cénomanien moyen) sont très fréquents. Ils constituent le soubassement des plateaux et des collines et affleurent surtout sur les versants. Ce sont des sables quartzeux détritiques, souvent grossiers, ferrugineux, à stratification oblique, parfois blancs et fins. Dans la partie inférieure de cette formation, les sables peuvent être plus ou moins argileux.

3.3. <u>Les formations superficielles</u>

Ce sont des altérites des roches pré-existantes ou des dépôts quaternaires récents, souvent remaniés (par colluvionnement ou solifluxion). Ces formations superficielles couvrent en fait la quasi-totalité de la surface, masquant les structures en place.

3.3.1. Les formations d'altération du Secondaire et du Tertiaire

3.3.1.1. *Les argiles vertes*

Les argiles vertes sont les produits d'altération de la craie de Rouen par décarbonatation et transformation de la glauconie en montronite. L'épaisseur maximale de cette formation semble être de 2 mètres.

3.3.1.2. *L'argile glauconieuse, altérite de la craie glauconieuse*

C'est une argile à glauconie qui renferme quelques fragments de craie glauconieuse décarbonatée et qui peut être remaniée en surface. Elle est issue de l'altération de la Craie glauconieuse de Saint-Jouin, connue aussi sous le nom de Craie glauconieuse à *Pecten asper* et datée du Cénomanien inférieure. Nous la trouvons surtout dans la partie occidentale moins boisée de notre domaine d'étude (bois de Lonné, bois d'Ecuenne...).

3.3.1.3. *Les argiles résiduelles à silex*

Les argiles résiduelles à silex sont des altérites qui proviennent de la décalcification de la craie du Turonien et peut-être du Sénonien. Ces formations reposent sur les sables du Perche. Elles occupent la surface du "Haut plateau", des buttes témoins (notamment le plateau de la forêt de Réno-Valdieu, le plateau découpé du bois de St Laurent, du bois de Voré et de la forêt de Saussay...) et le sommet de certaines collines. Ces argiles résiduelles à silex sont la plupart du temps remaniées en surface et ont pu être remobilisées sur versant.

3.3.2. Les formations d'altération du Quaternaire : les biefs à silex

Le bief à silex se reconnaît d'abord à la présence dans toute sa masse, de silex éclatés, d'esquilles anguleuses (Y. DEWOLF, 1982). Il provient du remaniement superficiel des argiles résiduelles à silex, dans lesquelles les silex ont subi des phénomènes cryoclastiques lors de conditions périglaciaires, subissant parfois en surface des contaminations loessiques. Les biefs à silex ont souvent été remaniés sur les versants avec les sables du Perche et les argiles glauconieuses.

3.3.3. Les limons loessiques

Lors du periglaciaire, ces limons d'origine éolienne se sont déposés sur les plateaux, recouvrant et remaniant ainsi les argiles résiduelles et les biefs à silex, ou sur les versants en position d'abri par rapport aux vents dominants. Ces dépôts se sont mis en place dans des conditions climatiques froides et sèches. Leur fraction limoneuse est en moyenne supérieure à 70%. Ils sont fréquents et épais sur les plateaux des massifs de Moulins-Bonsmoulins, de Perche-Trappe, de Longny, de Réno Valdieu... Comme les argiles résiduelles et les biefs à silex, ils ont aussi participé à la dynamique de versant.

3.3.4. Les alluvions

Ces matériaux sont divers : limoneux, sableux et même argileux avec une pierrosité variable. Ces alluvions peuvent être tourbeuses. Dans certains cas, elles sont recouvertes d'une couche de colluvions limoneuses de 45 à 50 cm d'épaisseur.

4. LES SOLS

Du point de vue géomorphologique, le Perche est marqué par une grande diversité des couches géologiques sur lesquelles reposent de nombreuses formations superficielles. A leurs dépends, se sont développés bon nombre de sols différents tant sur le plan chimique que physique.

Nous n'utiliserons pas ici comme base la classification pédogénétique classique (référentiel DUCHAUFOUR) des sols. D'un point de vue pratique, nous avons choisi de mettre en avant leurs caractères physiques, car ils permettent d'appréhender d'emblée la réserve en eau du sol utilisable par les plantes (RU) et certaines contraintes à l'enracinement des essences forestières comme l'hydromorphie, la présence d'horizons argileux compacts et/ou à forte pierrosité. C'est d'abord **l'appréciation texturale de la terre fine** (fraction < 2 mm), puis **la pierrosité** (fractions > 2 mm : graviers, cailloux...) et enfin **l'épaisseur du sol** qui sont les bases de notre classification. Les travaux de la Chambre d'Agriculture de la Vienne nous montrent que la réserve utile (RU) diminue de 15% lorsque la pierrosité du sol est de l'ordre de 10%. Cette perte atteint 40% lorsqu'elle est supérieure à 25% (Annexe 3). Ainsi, un volume de sol occupé par 30% d'éléments grossiers réduit la réserve utile à environ 46%. Compte tenu de ces résultats, une charge en éléments grossiers de 30% peut être considérée comme forte pierrosité.

Nous distinguons en premier lieu trois grands types de sols texturaux:

- **Les sols dont la texture de la terre fine est à dominante argileuse.**
- **Les sols dont la texture de la terre fine est à dominante limoneuse.**
- **Les sols dont la texture de la terre fine est à dominante sableuse.**

Les textures sont appréciées en prenant comme référence le triangle des textures de Jamagne (Annexe 1). Les valeurs des réserves utiles sont calculées pour des épaisseurs de sol de 1 m excepté pour les sols peu profonds (Annexes 2 et 3). Elles sont mentionnées ici à titre indicatif, sachant qu'il existe tous les cas intermédiaires.

4.1. Les sols à dominante argileuse

Ces sols sont caractérisés par des textures argileuses, argilo-limoneuses ou argilo-sableuses. Le pourcentage en argile est d'au moins 30% et peut atteindre 70%. Suivant la charge en éléments grossiers, on distingue les sols de pierrosité nulle à faible et ceux à forte pierrosité.

4.1.1. Les sols à faible pierrosité

- Les sols argileux peu épais

Ils sont peu fréquents sous forêt dans le Perche ornais. On en trouve en fond de vallon, reposant sur des lits caillouteux (Forêt de Charencey). D'autres se sont développés aux dépends de substrats calcaires encore carbonatés (rendzine en forêt de Bellême), en cours de décarbonatation ou même silicifiés (région de Bazoche-sur-Hoëne).

La profondeur de ces sols varie de 25 à 70 cm, on peut estimer leur réserve utile entre 60 et 120 mm.

Suivant l'évolution et la chimie des matériaux sur lesquels ils se développent, on a des rendzines (profil type A1/A1C), des sols bruns calciques à mull eutrophe, à mull acide ou en encore des sols bruns à mull mésotrophe ou à mull acide (profil type A1/(B)/C).

- Les sols argileux épais

Ils sont plus fréquents et surtout localisés dans la partie occidentale du domaine d'étude. Ils sont principalement développés sur les argiles glauconieuses (ex : forêt de Lonné, région de Saint-Agnan-sur-Sarthe) et sur marnes à Pernes de Vaunoise (région de Vaunoise).

Du fait de leur épaisseur et de leur texture, la réserve utile peut atteindre 175 à 180mm. Ces sols compacts présentent souvent des traces de marmorisation.

Sur marnes, en fonction de la décarbonatation, on passe des sols bruns calcaires aux sols bruns calciques. Sur argiles glauconieuses, on trouve des sols bruns eutrophes ou acides (profil type : A1/(B)/C).

4.1.2. Les sols à forte pierrosité

Ces sols ont une pierrosité qui dépasse souvent 30%. Ils se sont essentiellement développés sur des argiles résiduelles à silex. On peut trouver ce type de sol sur plateau ou rebords de plateau de la forêt de Réno-valdieu.

Il s'agit de sols bruns acides à mull acide ou mull-moder (profil type : A1/(B)/C). Leurs contraintes principales sont leur texture très argileuse et leur forte pierrosité. Cette dernière tend en effet à diminuer la réserve utile, qui varie de 40 à 90 mm en fonction de la charge en silex.

4.2. Les sols à dominante limoneuse

Il s'agit de sols dont la texture peut être limoneuse, limono-argileuse ou limono-sableuse. La proportion de limons est au moins de 45% et peut atteindre 75%. Comme pour les sols à dominante argileuse, on distingue les sols de pierrosité nulle à faible et les sols de pierrosité forte

4.2.1. Les sols de pierrosité nulle à faible

Ces sols développés sur des dépôts à dominante limoneuse de charge en silex nulle à faible (limons éoliens, colluvion, dépôts de solifluxion...), sont les plus fréquents de la région et peuvent être rencontrés dans la plupart des massifs.

La couche limoneuse est limitée en profondeur par la présence d'un horizon sableux, argileux ou à forte pierrosité. Suivant l'épaisseur de celle-ci, on distingue :

- **Les sols limoneux épais** (épaisseur supérieure 80 cm), pour lesquels la réserve utile peut être de 140 mm à 200 mm suivant la texture (limoneuse à limono-sableuse).

- **Les sols limoneux moyennement épais** (épaisseur comprise entre 50 et 80 cm), pour lesquels la réserve varie généralement de 100 à 155 mm en fonction de la granulométrie de la terre fine et de l'existence possible d'un horizon argileux de pierrosité nulle à faible en profondeur constituant une réserve en eau supplémentaire non négligeable.

- **Les sols limoneux peu épais** (épaisseur inférieure à 50 cm), pour lesquels la réserve utile est comprise entre 40 et 100 mm, voire 120 mm, avec présence d'un horizon argileux sous-jacent de pierrosité nulle à faible.

Divers paramètres contribuent à la diversité de ces sols limoneux : la richesse chimique du matériau, la présence ou l'absence de lessivage, l'hydromorphie. On trouve ainsi des sols bruns mésotrophes ou des sols bruns acides (profil type : A1/(B)/C), des sols bruns lessivés ou des sols acides lessivés (profil type : A1/A2/Bt/C).

Le lessivage et l'hydromorphie sont cependant plus fréquents sur plateau, fond de vallon, bas de versant et versant à pente douce. L'hydromorphie (marmorisation, pseudogley) se manifeste dans les horizons argileux sous-jacents ou dans les horizons d'accumulations, mais aussi parfois dans les horizons supérieurs.

Dans les sols développés sur des limons acides, on peut déceler parfois la présence d'un horizon Bh de couleur brun-violacé sous l'horizon A1. Il s'agit d'une acidification de surface (évolution podzolique).

4.2.2. Les sols à forte pierrosité

Ces sols sont très répandus dans le Perche et plutôt localisés sur plateau ou sur versant (Forêts de Moulins-Bonsmoulins, de Réno-Valdieu, de Saussay, de Saint-Laurent, d'Ecuenne...).

Ils sont développés sur les biefs à silex, dont la pierrosité dès la surface est supérieure à 30% et pouvant même atteindre 90%. La texture de la terre fine à dominante limoneuse est limitée en profondeur par un horizon argileux compact, qui apparaît parfois à 40 cm. Ces sols sont donc généralement bien drainés et leur réserve utile est faible (RU comprise entre 30 et 70 mm).

Dans certains cas, la présence d'un horizon argileux compact limite l'infiltration d'eau en profondeur, entraînant des phénomènes d'hydromorphie. On trouve des sols marmorisés ou des sols à pseudogley à forte pierrosité surtout sur plateau ou dans de légères dépressions.

Plus les matériaux sont pauvres chimiquement et à forte pierrosité, plus la podzolisation est favorisée. Ainsi, sur ces biefs à silex, on passe principalement des sols bruns acides à mull acide (profil type : A1/(B)/C) aux sols podzoliques (profil type : A1/A2/Bh/Bs/C).

4.3. Les sols à dominante sableuse

La texture de ces sols peut être sableuse, sablo-limoneuse ou sablo-argileuse. La proportion de sable est d'au moins 55%.

4.3.1. Les sols de pierrosité nulle à faible

Ces sols, généralement épais (souvent d'épaisseur supérieure à 80 cm), sont fréquents dans la région. On les rencontre surtout sur les versants de tous les grands massifs (forêt de Longny, de Bellême, de Perche-Trappe, de Réno-Valdieu...), rarement sur plateaux, rebords de plateaux ou fonds de vallon.

Du fait de la forte proportion de sables, ces sols sont très drainants et caractérisés par une faible capacité de rétention d'eau. Leur réserve utile varie de 50 à 70 mm. L'existence d'horizons enrichis en argile en profondeur peut constituer une réserve en eau non négligeable et dans certains cas, la RU peut atteindre 90 à 100 mm.

La richesse chimique des sables est variable, on trouve des sols bruns mésotrophes, des sols bruns acides (profil type : A1/(B)/C ou A1/(B)/BC/C). Le lessivage est rare, cependant certains profils sont légèrement lessivés (profil type : A1/A2/Bt/C). La podzolisation, au contraire, est fréquente. Sur les versants, où les sables du Perche chimiquement pauvres affleurent, il n'est pas rare de trouver des podzols humo-ferrugineux (Profil type : A1/A2/Bh/Bs/C).

4.3.2. Les sols à forte pierrosité

Ce sont des sols à texture sableuse ou sableuse légèrement limoneuse à forte charge en silex (souvent supérieure à 50%), localisés exclusivement sur les versants (par exemple : en forêt de Réno-Valdieu, de Saussay...).
Les sables y sont souvent grossiers. Ces sols très filtrants ont une réserve utile forcément très faible (RU comprise entre 20 et 40 mm) et sont sensibles à la podzolisation (profils types rencontrés : A1/(B)/C ou A1/A1Bh/BC).

5. CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES ET BIOCLIMATIQUES DU PERCHE ORNAIS

5.1. Le climat

Pour étudier le climat régional du Perche ornais, nous disposons de données météorologiques complètes et récentes (période 1970-1995) pour les stations de Mortagne-au-Perche (altitude 220 m), de Longny-au-Perche (altitude 221 m), de Préaux-du-Perche (altitude 150 m). En revanche, seules les données moyennes plus concernées (période 1951-1980) de Moulins-la-Marche (altitude 195 m) nous permettent de caractériser la partie nord de notre domaine d'étude.

Deux composantes fondamentales caractérisent un climat : les précipitations et les températures.

5.1.1. Les précipitations (Tab. 1 et 2)

D'une manière générale dans le Perche ornais, les précipitations moyennes annuelles sont comprises entre 690 et 780 mm. Mise à part la station de Mortagne-au-Perche, qui présente les valeurs les plus faibles, on note l'existence d'un gradient de précipitations décroissant du nord au sud, de Moulins-la-Marche (782 mm) à Preaux-du-Perche (730 mm). Il faut souligner la grande variabilité annuelle. En effet, il existe des années exceptionnelles, véritables anomalies météorologiques. Par exemple, 1976 fut une année particulièrement sèche alors que 1981 fut une année très arrosée.

Dans la région, les pluies sont globalement réparties sur toute l'année avec néanmoins certaines variations. C'est de novembre à mars qu'elles sont plus abondantes. Notons quand même que le mois de mai est généralement bien arrosé (67 à 71 mm). Les mois d'avril et d'août présentent les précipitations les plus faibles.

5.1.2. Les températures (Tab. 3)

La température moyenne annuelle est comprise entre 9,4 °c et 10,5 °c. La comparaison entre la température moyenne du mois le plus frais (autour de 3 °c en janvier) et celle du mois le plus chaud (entre 17 et 18°c en juillet août), révèle une faible amplitude thermique annuelle caractéristique d'un climat tempéré.

Le nombre annuel moyen de jours de gel sous abri varie entre 54 et 74. Il faut accorder un intérêt particulier aux gelées de printemps, car c'est précisément à cette période que se produit le réveil de la végétation. Dans la région, des gelées tardives peuvent sévir jusqu'à la fin du mois de mai. Par exemple , en mai 1979, on a pu enregistrer un maximum de 5 jours de gelées à Longny-au-Perche, Préaux-du-Perche et Mortagne-au-Perche.

Ces caractéristiques climatiques nous laissent considérer que le climat du Perche ornais est de type tempéré océanique.

Tab. 1. Précipitations mensuelles moyennes (mm)

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
Moulins-la-Marche	69	78	73	45	71	59	63	44	59	61	87	73
Mortagne-au-Perche	62,3	56,1	53,4	48,6	66,9	57,4	50,8	41	61,8	62,5	65,7	61,1
Longny-au-Perche	75,7	63,8	65,5	50,9	70,2	53,7	55,2	43,4	64,6	65	70,8	70,9
Préaux-du-perche	73	63,5	64	50,1	70	51,9	53,6	45,7	59,1	62,8	65,3	70,9

Tab. 2. Précipitations saisonnières et annuelles moyennes et valeurs extrêmes

	Hiver	Printemps	Eté	Automne	Moyenne annuelle	Année la plus sèche	Année la plus humide
Moulins-la-Marche	220	189	166	207	782	-	-
Mortagne-au-Perche	179,5	168,9	149,2	190	687,6	389,6 (1976)	890,9 (1981)
Longny-au-Perche	210,4	186,6	152,3	200,4	749,7	487,3 (1976)	942,3 (1981)
Préaux-du-perche	207,1	184,1	151,2	187,2	729,6	444,8 (1976)	933,3 (1981)

Entre parenthèses : année de référence des valeurs extrêmes

Tab. 3. Températures moyennes et nombre moyen de jours de gel sous abri (valeurs mensuelles et annuelles)

		J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
Moulins-la-Marche	T°c	2,7	4	5,5	7,9	11,5	14,8	16,7	16,8	13,9	10	5,7	3,7	9,4
	Gel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mortagne-au-Perche	T°c	3,6	4,1	6,6	8,8	12,8	15,7	18,2	18	15,1	11,1	6,8	4,4	10,1
	Gel	12	13	7,6	3,5	0,3	0	0	0	0	0,5	6,2	11	54,1
Longny-au-Perche	T°c	3,2	3,6	6,1	8,2	12,1	15,2	17,6	17,3	14,3	10,4	6,1	4,1	9,9
	Gel	15	15	11	6,5	0,9	0	0	0	0,1	2,6	9,5	14	74,1
Préaux-du-Perche	T°c	3,4	4	6,3	8,4	12,4	15,5	17,9	17,7	14,6	10,8	6,4	4,3	10,1
	Gel	14	14	10	5,4	0,5	0	0	0	0	2	8,8	12	67,4

Remarque :
- Pour la station de Moulins-la Marche, les valeurs sont calculées pour la période 1951-1980
- Pour les 3 autres stations, ces valeurs sont calculées pour la période 1970-1995

5.2. Les données bioclimatiques

5.2.1. Diagrammes ombrothermiques (Graph. 1, 2, 3 et 4))

La connaissance des climats est essentielle pour appréhender les potentialités de la végétation, sa productivité et ses variations spécifiques locales. Le diagramme ombrothermique de H.Gaussen (1957), synthèse graphique, permet de mettre en évidence les périodes favorables ou défavorables en eau pour la végétation, en fonction du rapport entre précipitations et températures. L'échelle P = 4T (proposée par Birot) est utilisée pour les régions atlantiques.

La période d'activité des feuillus (mois où la température est supérieure ou égale à 7°c) commence en avril pour se terminer en octobre. Elle est continue sur l'année pour les résineux (mois où la température est supérieure ou égale à 3°c). On note une période critique de juin à août, où les bioclimats sont déficitaires à subsec.

Cette synthèse rend compte des mois déficitaires, mais elle n'indique pas les besoins réels en eau de la végétation. Si les cultures peuvent bénéficier d'irrigation en périodes déficitaires, les peuplements forestiers doivent se contenter uniquement des apports pluviométriques mis en réserve dans le sol. Dès lors, il est primordial de faire les bilans d'eau permettant de dégager les biofaciés et les potentialités bioclimatiques stationnels du Perche ornais.

5.2.2. Bilan hydrique, potentialités bioclimatiques et biofaciès

5.2.2.1. *La démarche employée*

Le bilan hydrique est le rapport entre l'offre (apport pluviométrique et réserve en eau utile du sol, alimentée par les pluies) et la demande (quantité d'eau théoriquement nécessaire à la végétation, estimée par le calcul de l'évapotranspiration potentielle ou ETP selon L. Turc). L'évapotranspiration potentielle n'étant qu'une valeur théorique, il faut connaître l'évapotranspiration réelle (ETR) ou quantité d'eau réellement consommée par la végétation. Celle-ci dépend des précipitations et de la réserve hydrique utilisable par les plantes. Deux cas sont envisageables :

- L'offre est supérieure à la demande (P > ETP), on a ETR = ETP

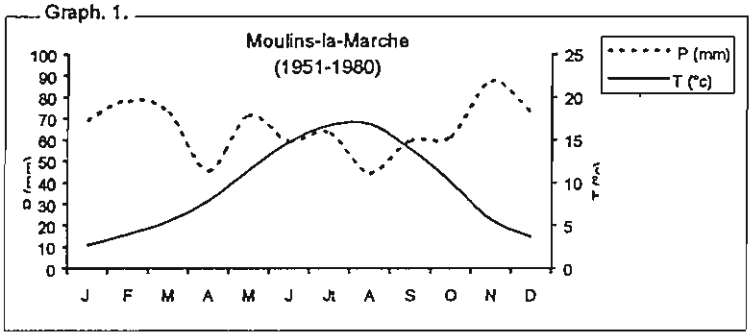
- L'offre est inférieure à la demande (P < ETP), on a dans ce cas ETR = P+Rut (les végétaux puissent dans la réserve du sol) et il y a déficit hydrique.

A partir de 3 réserves utiles (RU : 150,100 et 50 mm) nous avons calculé les bilans d'eau, défini les biofaciés et les potentialités bioclimatiques concernant les feuillus et les résineux pour les 4 stations météorologiques de référence. Nous présenterons ici les résultats globaux pour une année normale (Tab. 4, 5, 6).

Nous choisissons à titre d'exemple la station de Longny-au-Perche pour illustrer graphiquement les bilans en année moyenne (période 1970-1995) et en année sèche (1976).

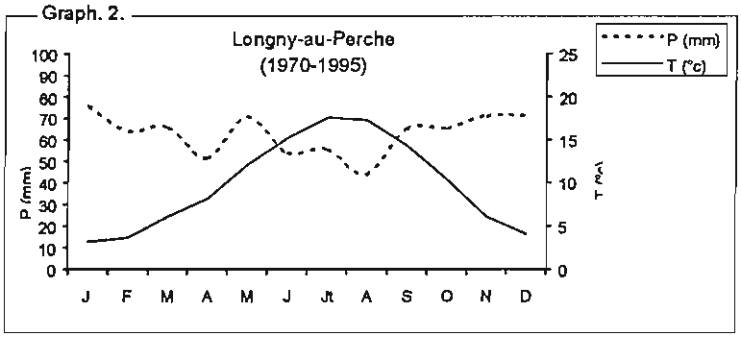
DIAGRAMMES OMBROTHERMIQUES ET BIOCLIMATS

Graph. 1.



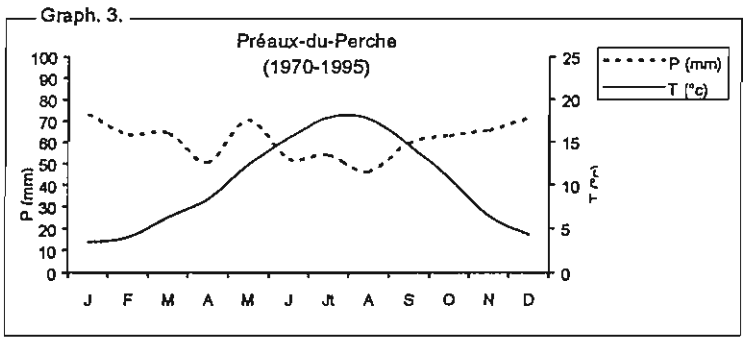
P/T

Graph. 2.



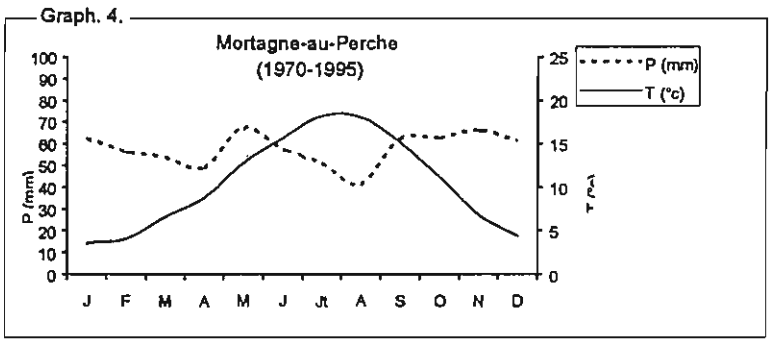
P/T

Graph. 3.



P/T

Graph. 4.



P/T

- P<2T, mois sec
- 2T<P<3T, bioclimat subsec
- 3T<P<4T, bioclimat déficient
- 4T<P<5T, bioclimat subhumide
- 5T<P<6T, bioclimat humide
- P>6T, bioclimat hyperhumide

5.2.2.2. *Bilan d'eau, biofaciés et potentialités bioclimatiques dans le Perche Ornais : Commentaires*

- En année moyenne (Tab. 4, 5 et 6 ; Graph. 5, 6,7 et Annexes 5, 6, 7)

Quelque soit le stock d'eau du sol, c'est d'avril à septembre que se fait l'appel à la réserve et le déficit hydrique est maximum pour les mois de juillet à août.

Les réserves de 150 mm (cas des sols limoneux épais et des sols argileux épais) sont généralement reconstituées fin décembre. Dans ces stations, les biofaciès sont humides à subhumides et les potentialités bioclimatiques sont moyennes pour les feuillus et très fortes pour les résineux.

Les réserves de 100 mm (cas de certains sols limoneux moyennement épais, limoneux peu épais, ou même sableux) sont reconstituées fin novembre ou fin décembre. Dans ce cas, les biofaciès sont subhumides à déficients et les potentialités bioclimatiques sont moyennes pour les feuillus, fortes pour les résineux.

Les réserves de 50 mm (cas des sols à forte pierrosité et des sols sableux) sont reconstituées fin novembre. On a ici des biofaciès déficients à subsecs et des potentialités bioclimatiques faibles pour les feuillus, moyennes pour les résineux.

- En année sèche : exemple de Longny-au-Perche en 1976 (Tab. 7, Graph. 8, 9, 10)

Comme pour une année moyenne, l'appel à la réserve s'est effectué d'avril à septembre, en notant cependant l'absence d'eau disponible, au mois d'août, pour une réserve de 50 mm. 1976 fut donc une année particulièrement difficile, quelques soient les réserves utiles, puisque les biofaciés étaient très secs et les potentialités très faibles, voire nulles.

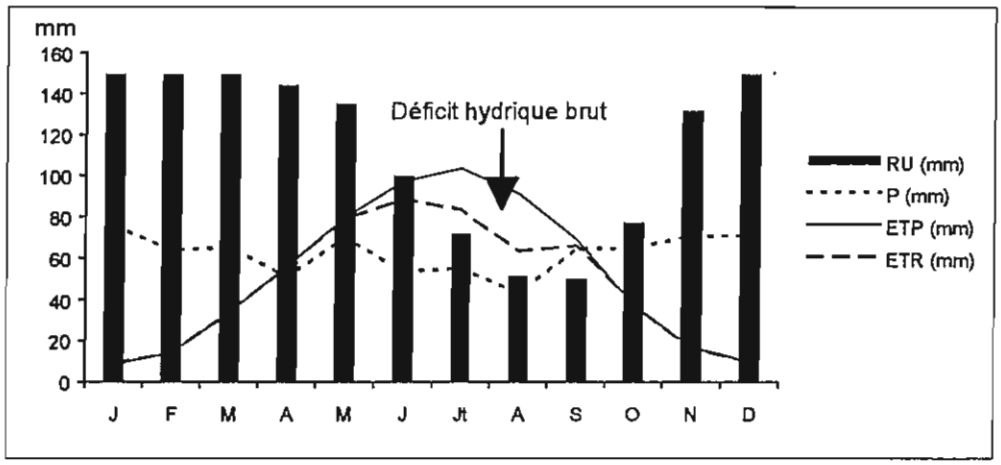
Tab. 7. ETP, ETR, déficits hydriques relatifs et potentialités bioclimatiques : station de Longny-au-Perche (année 1976)

		RU 150 mm	RU 100 mm	RU 50 mm
ETP	Feuillus	609,1	609,1	609,1
	Résineux	677,4	677,4	677,4
ETR	Feuillus	330,2	289,9	242,2
	Résineux	398,5	358,2	310,5
D%	Feuillus	47,8	52,4	60,2
	Résineux	41,2	47,1	54,2
IPB	Feuillus	130,1	0	0
	Résineux	218,2	118,3	0

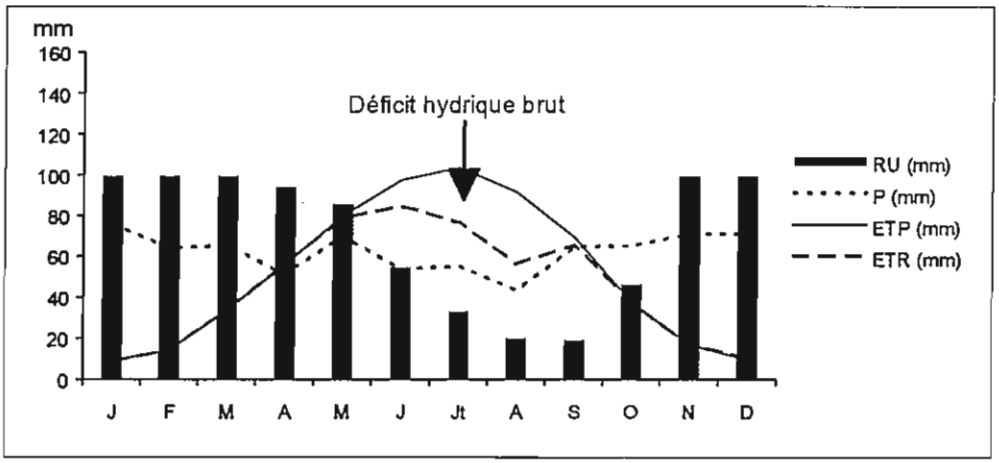
5.2.3. Conclusion

Dans le Perche ornais, excepté les sols à faible réserve utile, les potentialités bioclimatiques sont moyennes pour les feuillus, fortes à très fortes pour les résineux. Il ne faut pas oublier que les conditions climatiques ne sont pas stables d'une année à l'autre. En effet, les années sèches sont parfois dramatiques pour la végétation qui se trouve affaiblie.

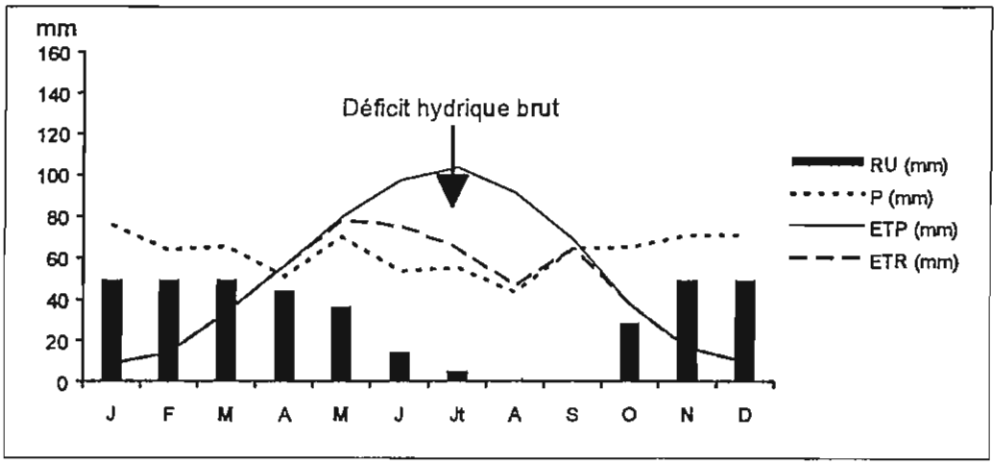
Graph. 5. Bilan hydrique / station de Longny-au-Perche : 1970-1995
(RU = 150 mm)



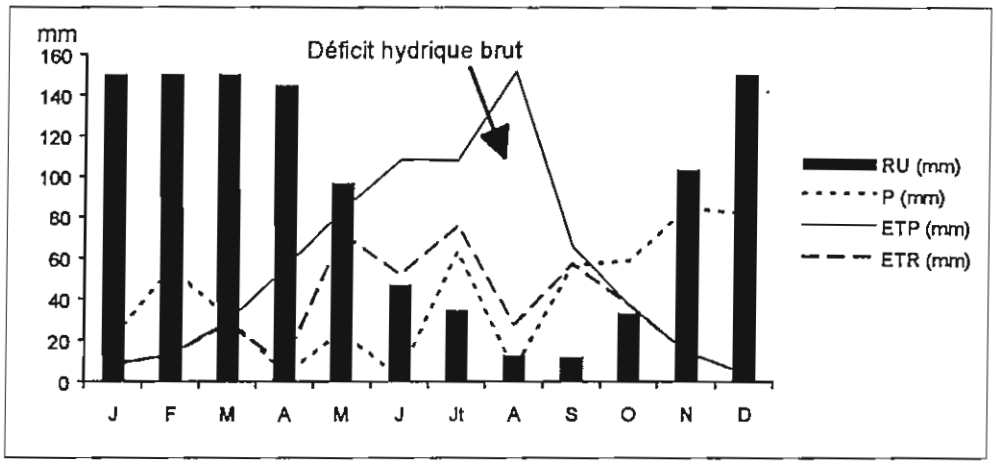
Graph. 6. Bilan hydrique / station de Longny-au-Perche : 1970-1995
(RU = 100 mm)



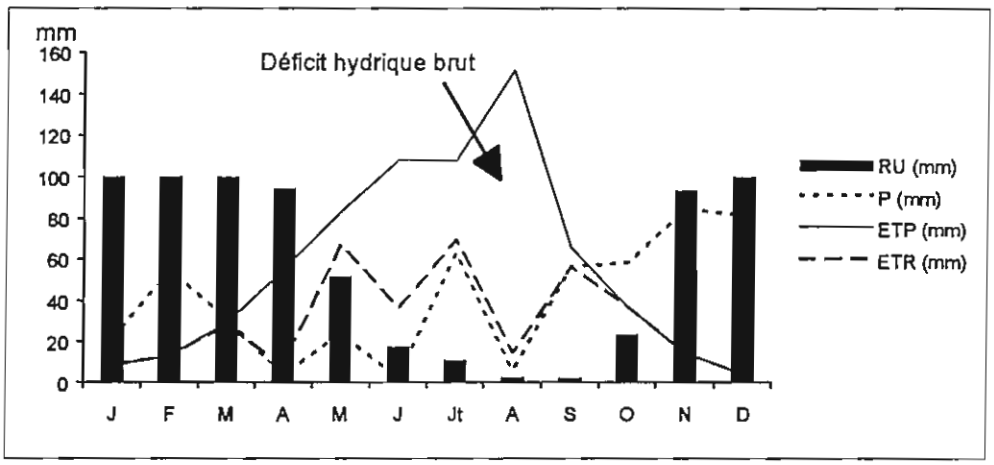
Graph. 7. Bilan hydrique / station de Longny-au-Perche : 1970-1995
(RU = 50 mm)



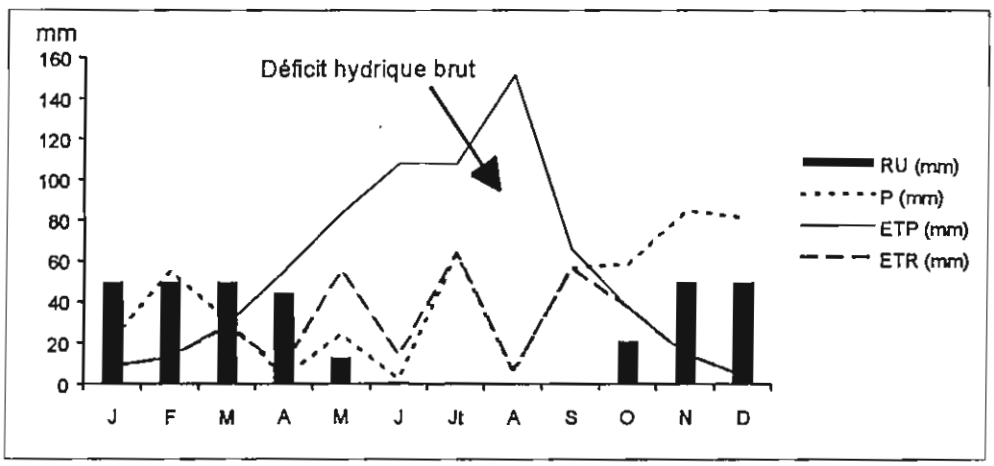
Graph. 8. Bilan hydrique / station de Longny-au-Perche : 1976
(RU = 150 mm)



Graph. 9. Bilan hydrique / station de Longny-au-Perche :1976
(RU = 100 mm)



Graph. 10. Bilan hydrique / station de Longny-au-Perche :1976
(RU = 50 mm)



6. LA VEGETATION

6.1. Phytogéographie

L'étude de la répartition des espèces végétales permet de définir des territoires phytogéographiques de tailles variées.

Le Perche ornais peut être rattaché au sous-secteur armorico-normand du secteur franco-atlantique (GAUSSEN, 1938), du domaine atlantique.

Le cortège floristique de la région est principalement composé des éléments suivants :

- L'élément atlantique

Les eu-atlantiques sont, par exemple, la Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non scripta*), la Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*) ou encore le conopode dénudé (*Conopodium denudatum*). Parmi les subatlantiques, on peut noter : l'Arum tacheté (*Arum maculatum*), la Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia*), Le Millepertuis élégant (*Hypericum pulchrum*), La Bruyère cendrée (*Erica cinerea*)... Les méditerranéo-atlantiques sont moins nombreuses, on trouve néanmoins : le Fragon (*Ruscus aculeatus*), l'Androsème (*Hypericum androsaemum*), la Sanicle (*Sanicula europaea*)...

- L'élément européen

Les espèces subocéaniques sont nombreuses, on peut citer : la Bourdaine (*Frangula alnus*), le Millet diffus (*Milium effusum*), la Canche flexueuse (Deschampsia flexuosa), Muguet (*Convallaria maialis*)...Les cortèges secondaires sont :

* Les subcontinentales avec le Charme (*Carpinus betulus*), le Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*)...
* Les subméditerranéennes avec par exemple l'Alisier torminal (Sorbus torminalis), le Tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*).
* Les montagnardes avec seulement l'Erable sycomore (Acer pseudoplatanus) et l'Epiaire des alpes (*Stachys alpina*).

-L'élément circumboréal

Il est représenté par de nombreuses mousses (*Dicranella heteromalla, Rhytidiadelphus triquetrus...*), par la Myrtille, l'Oxalide petite oseille...

6.2. Phytosociologie

Pour notre étude, l'analyse de la flore nous permet de déterminer des groupes socio-écologiques statistiques contribuant à la définition des types de stations. La reconnaissance précise de toutes les associations ne correspond à la finalité du catalogue. Nous présenterons ici seulement les principales unités phytosociologiques dans lesquelles s'inscrivent les forêts du Perche ornais.

Par l'approche phytosociologique, la végétation est ordonnée au sein d'unités caractérisées par leur homogénéité sur le plan floristique. Ces unités s'intègrent dans un système hiérarchique, où les associations par leur affinité sont regroupées en alliances, elles-mêmes rassemblées en ordres, ces derniers étant réunis au sein de classes.

6.2.1. Les forêts humides, inféodées aux réseaux hydrographiques

Ces forêts sont peu représentées dans le Perche ornais. Le faible nombre de relevés caractéristiques, nous permet de les classer dans les unités suivantes :

- L'alliance de l'***Alnion glutinosae*** (Malcuit 1929) Meïjer Drees 1936, de l'ordre des ***Alnetalia glutinosae*** Tx. 1937, correspond aux aulnaies, aulnaies-boulaies sur sols engorgés en permanence. Parmi les espèces différentielles, on peut citer : l'Aulne glutineux, le Bouleau pubescent, l'Osmonde royale... (Sont concernées les types de stations FVH/L/T, FVH/T, HAc/T).

- l'alliance de l'***Alno padion*** Knapp. 1938, de l'ordre des ***Fagetalia sylvaticae*** Pawl. 1928, concerne les forêts ripicoles ou de suitements (forêts hygrophiles à mesohygrophiles). Les espèces caractéristiques et différentielles sont : l'Aulne glutineux, le Cerisier à grappes, le Carex pendant, le Carex espacé, le Carex maigre, la Circée de Paris, le Lysimaque des bois, la Véronique des montagnes... (Cette unité inclue plutôt les types de stations FVH/LE, FVH/LME, FVH/LPE, FVH/A, FVH/FP).

6.2.2. Les forêts acidiphiles

Ces forêts sont très bien représentées dans le Perche ornais. Elles sont inclues dans l'alliance du ***Quercion robori-petraeae*** (Malcuit 1929) Br. Bl. 1931, de l'ordre des ***Quercetalia robori-petraeae*** Tx. 1931.

Les espèces caractéristiques et différentielles de cette alliance sont : le Châtaignier, le Néflier, la Callune, le Carex à pilules, la Molinie bleue, la Houlque molle ...

Sont concernés les types de stations à flore acidiphile du catalogue (Ac/LE, Ac/LME, Ac/LPE, Ac/A, Ac/FP, Ac/FPP, Ac/S, Ac.SFP).

6.2.3. Les forêts non acidiphiles

Il s'agit des forêts à flore neutrophile à mésoacidiphile de l'alliance du ***Carpinion betuli*** (Issler 1931) Oberd. 1953 de l'ordre des ***Fagetalia sylvaticae*** Pawl. 1928. Son cortège spécifique comprend notamment : le Charme, le Tilleul à petites feuilles, le Merisier, le Rosier des champs, la Jacinthe des bois, la Potentille faux fraisier...

Cette alliance est un complexe de deux sous-alliances :

- La sous-alliance du ***Lonicero-Carpinenion*** Rameau 1980, concerne les forêts à flore mésoneutrophile à mésoacidiphile. Parmi les espèces différentielles, on peut citer : la Fougère spinuleuse, la Violette de Rivin, l'Epipactis pourpre... (Types de stations à flore neutrocline à

neutroacidicline du catalogue : NCLE/LE, NCLE/LME, NCLE/LPE, NCLE/A, NCLE/S, NCLE/FP, NA/LE, NA/LME, NA/LPE, NA/A, NA/FP, NA/S).

- La sous alliance du ***Daphno-Carpinenion*** Rameau 1980, concerne les forêts à flore calcicole à neutrophile . Parmi les espèces différentielles, on peut noter .: la Daphné lauréole, la Mercuriale pérenne, la Viorne lantane, le Troène, le Fusain d'Europe, le Cornouiller sanguin... (Types de stations C/Rend., C/SBC, NPLE/C, NPLE/M, NPLE/A).

6.3. Les groupes socio-écologiques

Les espèces végétales ont des exigences plus ou moins définies vis-à-vis du milieu. La composition floristique d'une station peut donc être révélatrice de certaines conditions écologiques.

Un groupe socio-écologique est un ensemble d'espèces ayant des exigences comparables vis-à-vis d'un ou de plusieurs facteurs écologiques (pH, alimentation en eau, climat, lumière...). Chaque groupe présente un développement optimal pour un ou plusieurs facteurs, mais aussi une certaine amplitude autour de cet optimum. Une station peut donc être caractérisée par la combinaison de plusieurs groupes.

Au terme de l'analyse des données recueillies sur le terrain, il apparaît que le pH (en corrélation avec l'alimentation minérale) et l'alimentation en eau sont les principaux facteurs responsables de la répartition floristique dans le Perche ornais.

Les groupes socio-écologiques du Perche ornais

Les groupes socio-écologiques définis ici ne sont, à priori, valables que dans le Perche ornais.

Pour chaque groupe, les ligneux sont regroupés dans la colonne de gauche, les herbacées et les mousses dans la colonne de droite, ces dernières étant écrites en latin et en italique (cf aussi annexe 8).

Le suffixe "phile" indique un optimum net (faible amplitude) vis-à-vis d'un facteur écologique ; l'espèce se trouvant rarement en dehors de cet optimum.
Le suffixe "cline" indique un optimum plus large et graduel vis-à-vis de ce facteur ; l'espèce a une répartition plus large autour de cet optimum.

Les espèces plutôt héliophiles sont indiquées par la lettre H entre parenthèses.

1. Groupe des hygrophiles à large amplitude

Espèces des milieux humides, indifférentes à l'acidité

Aulne glutineux
Saule cendré
Saule roux
Jonc épars
Lycope d'Europe (H)
Renoncule flammette (H)

2. Groupe des hygrophiles-neutrophiles

Espèces ayant leur optimum sur des milieux neutres et humides

Cerisier à grappes
Douce amère
Carex des marais
Dorine à feuilles opposées
Eupatoire chanvrine
Plagiomnium affine
Populage des marais
Prêle des champs
Prêle d'hiver
Reine des prés
Rhizomnium punctatum
Salicaire (H)

3. Groupe des hygrophiles-neutroclines

Espèces recherchant des sols humides et assez riches en éléments nutritifs, à optimum plus large et graduel vis-à-vis de la neutralité.

Baldingère (H)
Carex maigre
Glycérie flottante (H)
Iris faux acore
Menthe aquatique (H)
Phragmite commun (H)
Podagraire

4. Groupe des hygrophiles-neutroacidiclines

Espèces des milieux humides, neutres à légèrement acides et parfois sur substrats plus acides.

Lysimaque commune
Scutellaire casquée

5. Groupe des calcicoles

Espèces révélatrices de la présence de calcaire actif dans le sol dès la surface. Elle sont donc plutôt inféodées aux sols à mull carbonaté.

Ancolie vulgaire
Epiaire des Alpes
Fétuque à feuilles de deux sortes
Orchis pourpre

6. Groupe des hygroclines-neutrophiles

Espèces ayant leur optimum en milieu humide et neutre

Ail des ours
Cardamine des prés
Compagnon rouge
Epilobe hérissé
Plagiomnium undulatum

7. Groupe des hygroclines-neutroclines

Espèces des sols frais à humides, neutres à légèrement acides

Groseillier rouge
Peuplier hybride euraméricain

Angélique sauvage
Cirse des marais
Fougère femelle
Gaillet des marais
Lysimaque des bois
Myosotis des marais
Prêle très élevée
Renoncule rampante
Valériane officinale rampante

8. Groupe des neutrophiles

Espèces ayant leur optimum sur des sols neutres

Alliaire
Brachypode des bois
Brome rude
Carex glauque
Fissidens taxifolius
Listère ovale
Primevère acaule
Raiponce en épi

9. Groupe des neutrocalciclines

Espèces préférant les sols neutres et riches en calcaire, se raréfiant à mesure que le pH diminue.

Clématite vigne blanche
Cornouiller sanguin
Daphné lauréole
Erable champêtre
Fusain d'Europe
Troène
Viorne lantane
Iris fétide
Mercuriale pérenne
Orchis mâle
Tamier commun
Violette des bois

10. Groupe des neutroclines

Espèces préférant les sols neutres, se raréfiant progressivement quand le pH diminue.

Erable plane
Erable sycomore
Frêne commun
Orme champêtre
Orme champêtre hybride
Orme des montagnes hybride
Sureau noir
Tilleul à grandes feuilles
Adoxe moschatelline
Arum tacheté
Benoîte commune
Berce sphondyle
Cardamine flexueuse
Euphorbe douce
Ficaire fausse renoncule
Gaillet gratteron
Géranium herbe à Robert
Glécome
Moehringie à trois nervures
Néottie nid-d'oiseau
Ortie dioïque
Parisette
Patience à feuilles obtuses
Petite pervenche
Primevère élevée
Primevère officinale
Renoncule tête d'or
Sanicle
Vesce des haies

11. Groupe des hygroclines-neutroacidiclines

Espèces des sols frais à humides, neutres à légèrement acides voire parfois acides.

Canche cespiteuse
Carex espacé
Carex pendant

12. Groupe des neutroacidiclines

Espèces ayant une répartition plus large que les neutroclines, s'accommodant parfois de sols acides.

Aubépine épineuse
Aubépine monogyne
Fragon
Merisier
Prunellier
Rosier des champs
Viorne obier

Anémone des bois
Aspérule odorante
Atrichum undulatum
Bétoine officinale
Bugle rampante
Carex des bois
Circée de Paris
Conopode dénudé
Epiaire des bois
Epilobe des montagnes
Euphorbe faux amandier
Eurhynchium stokesii
Fougère dilatée
Fougère mâle
Fraisier sauvage
Jacinthe des bois
Lamier jaune
Mélique uniflore
Millepertuis commun
Millet diffus
Ornithogale des Pyrénées
Pâturin des bois
Potentille faux fraisier
Sceau de Salomon multiflore
Scrofulaire noueuse
Thamnobryum alopecurum
Véronique des montagnes
Véronique petit chêne

13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines

Groupe d'espèces à plus large amplitude que le précédent mais toutefois absentes des milieux très acides.

Charme
Noisetier

Eurhynchium striatum
Oxalide petite oseille
Violette de Rivin

14. Groupe des ubiquistes

Espèces sans préférence écologique particulière, qui peuvent se trouver dans tous les types de stations du catalogue

Alisier torminal
Bouleau pubescent
Chêne pédonculé
Chêne sessile
Chèvrefeuille des bois
Hêtre
Houx
Peuplier tremble
Ronces
Lierre
Rhytidiadelphus triquetrus
Thuidium tamariscinum

15. Groupe des hygrophiles-acidiclines

Espèces des sols humides, préférant les sols moyennement acides.

Agrostide des chiens (H)
Agrostide stolonifère (H)
Carex paniculé

16. Groupe des hygroclines-acidiclines

Espèces dont l'écologie est voisine des précédentes mais, préférant plutôt les sols frais.

Blechnum en épi
Pâturin commun

17. Groupe des acidiclines

Espèces préférant les sols moyennement acides mais, supportant aussi les sols plus ou moins riches.

Androsème
Groseillier à maquereau
Saule marsault
Tilleul à petites feuilles
Pommier sauvage
Epipactis pourpre
Fougère spinuleuse
Galéopsis tétrahit
Houlque laineuse (H)
Houlque molle
Lotier des fanges (H)
Luzule poilue
Muguet
Solidage verge d'or
Stellaire holostée
Tormentille
Véronique officinale

18. Groupe des acidiphiles à large amplitude

Espèces recherchant les substrats acides, ayant toutefois une large amplitude (mull acide à mor).

Châtaignier	Carex à pilules
Genêt à balais (H)	*Dicranella heteromalla*
Sorbier des oiseleurs	Digitale pourpre (H)
Néflier	Fougère aigle
	Germandrée scorodoine
	Mélampyre des prés
	Millepertuis élégant
	Mnium hornum
	Polytrichum formosum

19. Groupe des acidiphiles du moder au mor

Espèces ayant leur optimum sur sols acides à humus de type moder à mor.

Bourdaine	Agrostide vulgaire (H)
	Canche flexueuse
	Molinie bleue

20. Groupe des acidiphiles du dysmoder au mor

Espèces à amplitude plus stricte que les précédentes (optimum sur humus de type dysmoder à mor).

Bruyère cendrée (H)	*Dicranum scoparium*
Callune	*Hypnum cupressiforme s.l*
Myrtille	*Hypnum ericetorum*
	Leucobryum glaucum
	Pleurozium schreberi
	Rhytidiadelphus loreus
	Scleropodium purum

21. Groupe des hygrophiles-acidiphiles

Espèces des substrats tourbeux acides.

Bruyère à quatre angles (H)	*Polytrichum commune*
	Sphagnum sp.

7. LE CONTEXTE FORESTIER

7.1. Bref histoirique

Les massifs forestiers, tels que nous les voyons aujourd'hui, ne sont que les reliques de l'immense forêt, *Silva Pertica*, qui recouvrait jadis l'ensemble de la région du Perche et qui lui donna son nom. Dès la préhistoire, le paysage n'était sans doute pas totalement fermé, si on en juge par la présence de nombreux vestiges tels les dolmens et mégalithes... Au cours de l'histoire, les surfaces forestières fluctuèrent en fonction de l'importance des populations et de leurs besoins. C'est surtout à l'époque médiévale, que sont opérés les plus grands défrichements. Les monastères se développaient, les moines défrichaient pour cultiver les champs conformément à la règle bénédictine qui leurs imposait un travail manuel. En fait, ce labeur constituait surtout un acte de foi, car il fallait faire reculer au plus vite les forces du paganisme.

Si les grandes familles et les comtes du Perche disposaient des forêts à des fins cynégétiques, ils accordèrent un certain nombre de libéralités, de droits d'usage aux monastères, mais aussi aux seigneurs locaux et aux particuliers. Ainsi les seigneurs de Tourouvre pouvaient prélever en Forêt du Perche tout le bois nécessaire pour leurs maisons, leurs constructions et leurs chauffages. En 1217, le comte du Perche accorda aux religieux du Prieuré Saint Léonard le droit d'enlever en forêt de Bellême, chênes et hêtres secs sur pied, mais aussi le bouleau, le saule, le marsaule, l'aune, l'érable, le bougène et toute espèce de mort-bois, charme, tremble et frêne exclus. Les moines bénéficiaient de droits d'usage très étendus et imposaient même leur loi dans la contrée. En forêt de Réno par exemple, ils avaient tout loisir de faire paître leurs chèvres. Mais en 1349, Marie d'Espagne comtesse douairière du Perche, racheta ce droit.

A côté de ces droits, les comtes du Perche firent don aux religieux d'une partie de leur domaine boisé. En effet, en 1140, Rotrou III fonda le monastère de la Trappe et donna une partie de la forêt du Perche. De même, sur les conseils de son beau frère Guillaume de Champagne, archevêque de Sens et évêque de Chartres, le comte du Perche fonda le monastère des Chartreux en juin 1170. Puis en 1189, l'édifice étant achevé, il fit don aux moines de la partie nord du massif de Réno (663 ha), qui prit le nom de Bois du Valdieu.

En 1226, les forêts de Moulins-Bonsmoulins, du Perche, de Réno et de Bellême, ayant appartenues aux comtes du Perche, devinrent patrimoine royal. Elles seront données, par la suite, en apanage aux enfants de la couronne.

Outre l'exploitation massive liée aux besoins importants des populations en bois de chauffage et de construction, les forêts du Perche contribuèrent aussi à l'alimentation énergétique de l'artisanat, notamment les verreries, les tuileries et particulièrement l'industrie métallurgique. En effet, dès le Moyen-Age, bon nombre de forges se développèrent dans la région. Les bois de Charencey et de la Millasse approvisionnèrent en bois la forge de Randonnai. La forêt de Longny participait aussi en alimentant les forges de Randonnai, de Tourouvre... La forge de Longny, fondée en 1350, était la plus vorace. Elle comprenait une fonderie, une poëlerie, le fourneau de Rainville et le four de Beaumont. L'impact de cette industrie du fer continuera de sévir au XVIIème et XVIIIème siècle.

Au XVIème siècle, devant le spectacle affligeant des forêts surexploitées, des mesures furent prises afin de limiter les usages et de réprimer les délits et abus. Le 23 mai 1551 au cours de la réformation de la forêt de Bellême, Dreux de Viviers, lieutenent du Grand maître, procéda à des informations contre certains habitants de Bellême pour "battures, excès et assemblée illicite de peuple et autres voies de faict". Ce siècle fut aussi marqué par de nouvelles méthodes de gestions sylvicoles. Sous l'égide de Charles IX et Henri IV, des officiers forestiers furent chargés de réformer et d'arpenter les forêts de manière plus rigoureuse. Entre 1560 et 1561, Louis Petit, réformateur des forêts du Perche et du Duché d'Alençon, fit visiter les massifs puis arrêta des mesures afin d'améliorer les rendements. Il proposa l'arpentage général des forêts. Aussi, Jean et Nicolas Guérin mesurèrent la forêt de Bellême (4896 arpents), celle du Perche (3816 arpents) puis celle de Réno (1836 arpents). Les résultats de ces mesures, permirent de dresser un bilan alarmant : "seuls les vieux arbres subsistaient, les taillis n'étaient que des rejets sur vieilles souches, les jeunes pousses étaient abroutis. La bruyère et la lande gagnaient du terrain". Alors, afin de garantir la survie de ces massifs, Louis Petit préconisa de diviser la futaie en série avec des révolutions de 100 ou 150 ans, de recéper le taillis tous les 10 ans, d'effectuer des coupes d'amélioration et d'ensemencer la lande.

Un siècle plus tard sous l'impulsion de Colbert, le régime de la futaie était étendu à la majeure partie des forêts royales. En 1665 Barillon d'Amoncourt, commissaire général réformateur, écrivit à propos de la forêt du Perche : " la dite forêt du Perche est assise en un bon fond... elle peut porter de hautes futaies". De même en 1666, l'aménagement de la forêt de Réno fixa la révolution à 100 ans avec réserve de douze chênes par arpent. Ce traitement ne fut globalement appliqué que jusqu'en 1771, car les besoins financiers du Comte de Provence, frère de Louis XVI, le poussaient à ordonner des coupes très importantes dans le bois capitalisé depuis 120 ans et à revenir au taillis et au taillis-sous-futaie.

Après la révolution, les forêts royales devinrent domaine d'état et la confiscation des biens ecclésiastiques entraîna l'adjonction de la forêt de la Trappe et du Bois du Valdieu respectivement à la forêt du Perche puis à celle de Réno.

Le XIXème siècle vit le retour du traitement en futaie des massifs domaniaux. L'inspecteur des Eaux et Forêts, Gand proposa le principe de la futaie à longue révolution en forêt de Perche-Trapppe. L'aménagement de la forêt de Réno-valdieu de 1848 institua le retour progressif à la futaie, par la méthode du réensemencement naturel et des éclaircies...

Même si les forêts, aussi bien domaniales que privées, ont subi au cours des siècles les aléas de l'histoire, elles sont encore aujourd'hui bien présentes et représentent l'un des éléments caractéristiques du paysage et de l'économie du Perche.

7.2. Les peuplements actuels

Avec 32 350 ha* de forêts de production, le Perche ornais est la région de Basse-Normandie au taux de boisement le plus élevé (19 %) avec en outre un boisement linéaire important (6 000 km).

Prés d'un tiers de cette surface (9 650 ha) est soumise avec notamment les forêts domaniales de Bellême et Réno-Valdieu, considérées parmi les plus belles chênaies de France.

La structure de la propriété forestière privée est caractérisée par l'importance des grands massifs puisque les propriétés de plus de 25 ha représentent 85 % de la superficie boisée privée.

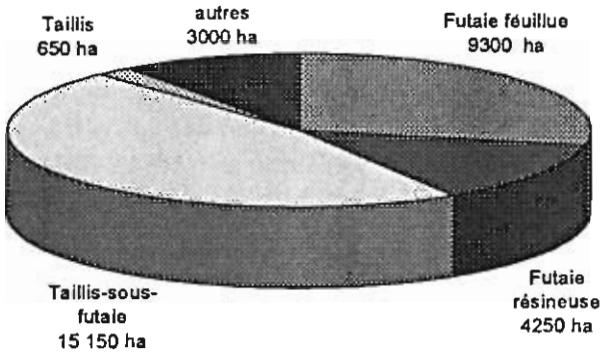
Essences	Surface en forêt soumise	Surface en forêt privée	Surface totale
Chênes	7200 ha	16550 ha	23750 ha
Hêtre	650 ha	300 ha	950 ha
Bouleau	100 ha	1250 ha	1350 ha
Châtaignier	-	950 ha	950 ha
autres feuillus	-	400 ha	400 ha
TOTAL FEUILLUS	**7950 ha**	**19 450 ha**	**27 400 ha**
Pins	500 ha	1200 ha	1700 ha
Sapins	400 ha	600 ha	1000 ha
Epicéas	600 ha	300 ha	900 ha
Douglas	150 ha	700 ha	850 ha
autres résineux	50 ha	450 ha	500 ha
TOTAL RESINEUX	**1700 ha**	**3250 ha**	**4950 ha**
		TOTAL	**32 350 ha**

Aussi bien en forêt privée que soumise, le Perche est en Normandie la région du chêne rouvre, d'une part par sa représentation (prés de 75 % de la superficie forestière), d'autre part, par sa qualité.

A l'ombre du chêne, on trouve la présence quasi constante du hêtre et celles plus disséminées du sapin pectiné, du pin sylvestre sur les stations sableuses et du charme en sous-étage lorsque la station devient fraîche et plus profonde.

Les peuplements résineux purs, peu représentés (15 % de la surface), sont constitués de futaies adultes de pin sylvestre de belle venue et de jeunes peuplements de douglas, d'épicéas, de sapin de Vancouver et de pin laricio, introduits plus récemment.

REPARTITION DES STRUCTURES DES PEUPLEMENTS FORESTIERS DU PERCHE



Si la futaie régulière est la seule structure représentée en forêt soumise, le taillis sous futaie est largement majoritaire en forêt privée, occupant plus de 15 000 ha au total, soit la moitié de la superficie boisée, toutes propriétés confondues.

En fait, il s'agit essentiellement de taillis-sous-futaie en cours de conversion qui évoluent, pour la plupart, vers la futaie régulière par balivage ou par accumulation de réserves et pour une faible proportion vers la futaie irrégulière.

Les taillis simples sont peu représentés (650 ha), essentiellement constitués de châtaignier et de bouleau sur les terrains les plus pauvres.

Compte- tenu de son contexte socio-économique, le Perche est une des régions où le boisement de terres agricoles prend de plus en plus d'importance. Ces boisements sont équitablement répartis entre les feuillus et les résineux même si l'on voit augmenter, depuis quelques années, les plantations d'essences dites à croissance rapide: merisier, frêne, chêne rouge d'Amérique, peuplier au détriment du douglas et du pin laricio.

Le volume sur pied est estimé à 7 millions de m^3 soit approximativement 200 m^3/ha ce qui correspond a prés de 50 % du volume de bois du département.

La production brute a été estimée à 255 000 m^3 soit 7,8 m^3/ha/an.

* Toutes les données sont celles du dernier passage de l'Inventaire Forestier National de 1988

CHAPITRE II - METHODOLOGIE

METHODOLOGIE

Pour la réalisation de cette étude, nous avons utilisé la méthode phytosociologique sigmatiste, définie par J. Braun-Blanquet et Ch. Flahaut (1915). Son principe peut être résumé de la manière suivante :

Un groupement floristique qui se développe en un espace donné est constitué de plantes reflétant des conditions écologiques caractéristiques du milieu.

En forêt, la végétation, à elle seule, ne suffit pas à caractériser les types de stations. Il est donc nécessaire de prendre aussi en compte les caractéristiques des sols.

Travaillant dans une région naturelle au climat globalement homogène, les types de stations sont surtout définis par l'homogénéité de leur flore et de leur sol et par la topographie.

PRINCIPALES ETAPES DE L'ETABLISSEMENT DU CATALOGUE

1. PLAN D'ECHANTILLONNAGE

C'est principalement à l'aide de cartes topographiques au 1/25000ème et de cartes géologiques au 1/50000ème et au 1/80000ème, que le plan d'échantillonnage a été élaboré. L'emplacement de points alignés le long de transects ou isolés permet de recouper le maximun de situations écologiques différentes de la région. La nature du substrat géologique, la topographie, l'exposition, le réseau hydrographique, la taille et la répartition des massifs forestiers sont autant d'éléments orientant l'échantillonnage.

2. REALISATION DES RELEVES

Pour chaque relevé les données prises en compte sont les suivantes :

2.1. La situation géographique

Nom du massif et de la commune ou du lieu dit

2.2. La situation physique

Topographie, pente, exposition, géologie (données appréciées sur le terrain et/ou à l'aide des cartes topographiques et géologiques).

2.3. Les observations diverses

Il s'agit du caractère physionomique du peuplement.

2.4. Le relevé floristique (cf. annexe 9)

Chaque relevé est établi sur une surface d'au moins 400m², aire minimale qui doit être prospectée pour rencontrer les espèces révélatrices d'une station, tout en restant dans des conditions homogènes tant sur le plan floristique que sur le plan écologique.

2.4.1. Les strates considérées

-La strate arborée : espèces ligneuses d'une hauteur supérieure à 7 mètres.
-La strate arbustive : espèces ligneuses d'une hauteur comprise entre 2 et 7 mètres.
-La strate sous-arbustive : espèces ligneuses d'une hauteur inférieure à 2 mètres.
-La strate herbacée : espèces non ligneuses (Phanérogames et Fougères)
-La strate muscinale : Muscinées terricoles.

2.4.2. L'abondance dominance

A chaque espèce, on attribue un coefficient d'abondance-dominance (AD), qui traduit à la fois le nombre d'individus et la surface qu'ils occupent. il est défini d'après l'échelle suivante :

5 : recouvrement de l'espèce supérieur à 75%.
4 : recouvrement de l'espèce compris entre 50% et 75%.
3 : recouvrement de l'espèce compris entre 25% et 50%.
2 : recouvrement de l'espèce compris entre 11% et 25%.
1 : recouvrement de l'espèce inférieure à 10%.
+ : espèce peu abondante.
r : espèce rarement représentée.
i : espèce représentée par un individu.

2.5. Le relevé pédologique (cf. annexe 10)

Il s'agit de la description du sondage (effectué à la tarière) ou de la fosse pédologique accompagnant le relevé floristique de la station déterminée. Sur le profil un certain nombre d'éléments permettent de caractériser chaque horizon :

2.5.1. La couleur

Pour chaque horizon, on distingue la couleur de la matrice (fond) de celle des taches et des concrétions. On considère aussi le pourcentage relatif de ces couleurs.

Le prélèvement d'échantillons de terre séchée sur la fiche de relevé pédologique permet en suite de se référer au code international Munsell. Dans ce cas, les couleurs sont appréciées de façon plus objective.

2.5.2. La texture

La texture, c'est la composition granulométrique de la terre fine (c'est à dire la fraction des éléments inférieurs à 2 mm). Au laboratoire, c'est par analyse pondérale qu'elle est appréciée. Sur le terrain, on estime la composition granulométrique de la terre fine au toucher à partir de critères simples :

- L'argile (particules inférieures à 2 microns) forme des blocs à l'état sec. Elle est collante et se malaxe comme de la pâte à modeler à l'état humide.

- Le limon (particules de 2 à 50 microns, soit 0.05 mm) est soyeux au toucher. Il est poussiéreux et tache les doigts à l'état sec. A l'état humide, il ne collent pas lorsqu'on le malaxe et finit par s'effriter.

- Le sable (particules de 0.05 à 2 mm) gratte les doigts.

En reconnaissant ces éléments et leurs différentes combinaisons, on peut chercher à déterminer la composition granulométrique des horizons en se référant au triangle des textures.

L'appréciation texturale du sol est importante car l'argile, le limon et le sable n'ont pas les mêmes caractéristiques quant à la richesse chimique (la texture influe sur le complexe absorbant par l'intermédiaire de la quantité d'argile), à la capacité de rétention en eau, à la circulation de l'eau dans le sol, à la pénétrabilité des racines, à la compaction...

2.5.3. La pierrosité

C'est la fraction des éléments du sol supérieurs à 2 mm. On distingue :

- les graviers (2 mm à 2 cm),
- les cailloux et pierres (2 à 25 cm),
- les blocs supérieurs (supérieur à 25 cm).

Le pourcentage de pierrosité s'estime sur le terrain, par observation directe sur une fosse. Il est plus difficile de l'apprécier à la tarière car, dans ce cas, il est toujours sous-estimée. Une charge de 30% est considérée comme forte pierrosité (cf. chapitre I au § 4).

Il est important d'estimer la pierrosité du sol. En effet, la charge en éléments grossiers influe sur la réserve en eau du sol en diminuant le volume de terre fine prospecté. Très forte, elle peut aussi limiter l'enracinement et devient un obstacle au travail du sol.

2.5.4. La structure

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

La structure conditionne l'enracinement et l'aération du sol. Elle peut seulement être décrite sur une fosse car le sondage à la tarière la détruit.

- si on a absence totale de cohésion, la structure est dite **particulaire** (cas du sable pur).
- si l'assemblage des particules est continu et cohérent sans fragmentation préférentielle, on a une structure **massive** (cas de l'argile lourde).
- lorsque les particules forment des agrégats, il s'agit de structures **fragmentaires**. Suivant la forme de ses agrégats, on distingue les structures **grumeleuses** (agrégats arrondis) des structures **polyédriques** (agrégats à arêtes plus ou moins vives et à faces planes).

2.5.5. La présence de calcaire actif dans la terre fine

Certaines essences ne supportent pas la présence de calcaire actif. En effet, il peut être responsable de manifestations de chlorose. Quelques gouttes d'acide chlorhydrique dilué au 1/10ème permettent grâce à l'effervescence qu'il provoque au contact du calcaire, de le déceler. Néanmoins il faut bien faire la distinction entre le calcaire actif contenu dans la terre fine (utilisable par les plantes) et le calcaire des éléments grossiers (non utilisable).

2.5.6. La mesure du pH

Elle exprime l'acidité du sol et peut contribuer à la détermination des humus (cf. clé de détermination des humus, annexe 4). Le pH rend compte de la concentration des ions H^+ libres dans la solution du sol. Cette concentration peut varier suivant les saisons pour un même sol (diminution du pH par la forte nitrification printanière, augmentation par dilution des ions H^+ en période hivernale).

Sur le terrain le pH est mesuré à l'aide d'un pH-mètre à échelle colorimétrique dans l'horizon A1.

2.5.7. L'hydromorphie

L'engorgement en eau d'un sol (temporaire ou permanent) est un facteur de contrainte limitant l'enracinement, la respiration et la nutrition. Les traces d'hydromorphie en sont la manifestation visuelle. L'intensité et la nature de celles-ci traduisent l'intensité de l'engorgement. On distingue :
- **Les taches de couleur ocre à rouille** (zones d'accumulation du fer) indiquent que la nappe n'est pas présente toute l'année, il y a réoxydation en été.
- **Les décolorations** (zones appauvries en fer sous forme de plages témoignent de l'intensité de l'hydromorphie. Quand la nappe est présente en permanence, la matrice est totalement décolorée (de couleur gris clair par exemple) et les "taches de rouille" ont disparu.
- **Les concrétions** sont des nodules arrondis plus ou moins durs, de couleur noire à rouille qui résultent de la précipitation de fer et de manganèse.

2.5.8. L'humus

Le terme d'humus désigne l'ensemble des horizons organiques et organo-minéraux. Leur morphologie reflète certaines conditions de milieu :

- si le milieu est riche et aéré, biologiquement actif, la matière organique est rapidement décomposée. Dans ce cas, seule une couche de feuilles peu transformées et parfois discontinue repose directement sur l'horizon organo-minéral.

- si le milieu est pauvre (sols acides), la faune du sol se raréfie et la décomposition de la matière organique se fait difficilement. Il se forme ainsi des couches successives de litières s'accumulant à la surface du sol.

Sur le terrain, c'est par l'observation des litières et la mesure du pH au niveau de l'horizon organo-minéral que sont caractérisés les humus (utilisation de la clé de détermination des humus de plaine (cf. annexe 4).

Pour la description des litières, les conventions utilisées sont les suivantes :

L : couche de résidus végétaux entiers, facilement reconnaissables (feuilles, aiguilles...).
F : couche de résidus fragmentés dont les constituants sont encore reconnaissables.
H : couche de matière organique noirâtre (couche de fermentation) dans laquelle les éléments végétaux ne sont plus reconnaissables.

3. ANALYSE DES DONNEES

3.1. Analyse floristique et définitions des groupes socio-écologiques

Cette étape consiste à circonscrire des groupements végétaux révélateurs des conditions écologiques du milieu. Elle commence d'abord par la construction d'un tableau floristique brut à double entrée (un relevé par colonne et une espèce par ligne). Par traitements successifs (permutation des lignes et des colonnes) en regroupant les relevés par analogie, on aboutit à une diagonalisation de la matrice. L'adjonction de données écologiques diverses recueillies sur le terrain (topographie, texture, pierrosité, humus...) permet d'expliquer en partie les relations de cause à effet entre la flore et le milieu et donc de définir les caractéristiques écologiques des groupements floristiques (définition des groupes socio-écologiques).

3.2. Définition des types de stations

La flore à elle seule n'est pas suffisante pour définir complètement les types de stations. En effet, la typologie des stations écologiques doit tenir compte de certaines caractéristiques des sols, qui influent sur la croissance des arbres. Au sein des ensembles floristiquement homogènes préalablement établis, des subdivisions regroupent les stations analogues du point de vue pédologique. On aboutit ainsi à la définition des types de stationss.

Ainsi, la discrimination et la hiérarchisation des types de stations et de leurs variantes tient compte des facteurs suivants :

1 - Le niveau trophique (type d'humus, groupe socio-écologique)

2 - L'alimentation en eau (texture, pierrosité, profondeur du sol, groupe socio-écologique)

3 - autres facteurs (hydromorphie, podzolisation)

CHAPITRE III
CLE DE DETERMINATION DES TYPES DE STATIONS

1. CONSEILS D'UTILISATION DE LA CLE DE DETERMINATION DES TYPES DE STATIONS

1.1. Limite géographique de validité du catalogue

Le territoire du catalogue correspond à une région bien définie sur le plan géographique, géologique, climatique et floristique. Son utilisation dans des régions voisines n'est théoriquement pas valable, sauf confirmations par des études complémentaires.

1.2. Importance de l'époque de détermination

Certains types de stations doivent leur originalité au caractère saisonnier de leurs espèces diagnostiques (ex : flore vernale qui disparaît rapidement à la fin du printemps). Cependant, malgré l'absence de celles-ci à certaines périodes, les critères retenus pour la détermination des types de stations permettent l'utilisation de la clé toute l'année

1.3. Homogénéité de la station

L'utilisation de la clé de détermination doit se faire dans des conditions écologiques stationnelles homogènes (topographique, floristique, pédologique). Il convient donc d'éviter certains milieux perturbés tels que :

- les bords de chemins,
- les clairières,
- les zones de chablis,
- les voies de débardages,
- les places à feu,
- les plantations récentes...

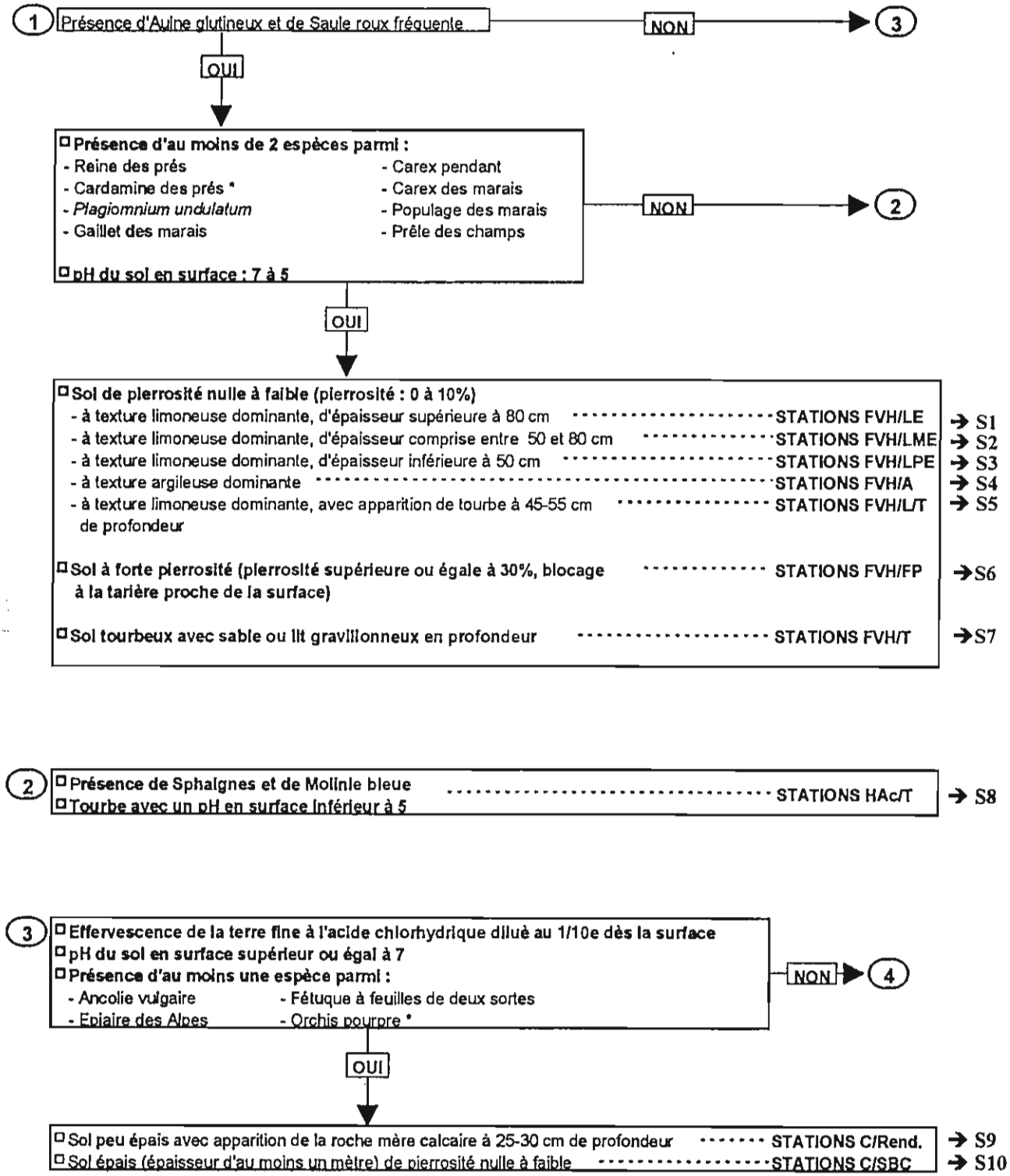
1.4. Matériel à utiliser

Pour déterminer les types de stations, il faut emporter :

- la clé de détermination des types de stations,
- une flore (par exemple la Flore Forestière Française, Tome 1, Plaines et Collines),
- la clé de détermination des humus de plaine (annexe 4),
- de l'acide chlorohydrique dilué au 1/10e,
- un pH-mètre à échelle colorimétrique,
- une bêche ou une tarière.

2.LA CLE DE DETERMINATION

remarque : les espèces facilement identifiables qu'au printemps et en fleurs, sont indiquées par le signe *



4

- **Effervescence de la terre fine à l'acide chlorhydrique dilué au 1/10e à partir 40-70 cm de profondeur**
- **pH du sol en surface compris entre 6 et 5**

NON → **5**

OUI ↓

- Sol développé sur calcaire ou craie ..... **STATIONS NPLE/C** → **S11**
- Sol développé sur marnes argileuse ..... **STATIONS NPLE/M** → **S12**

5

- **Présence fréquente de Frêne avec au moins 2 espèces parmi :**
  - Troène
  - Daphné lauréole
  - Arum tacheté
  - Adoxe moschatelline *
  - Ficaire fausse renoncule *
  - Gaillet gratteron
  - Géranium herbe à Robert
  - Primevère élevée *

NON → **6**

OUI ↓

- **pH du sol en surface supérieur ou égal à 6, humus de type mull eutrophe, sol argileux glauconieux compact de pierrosité nulle à faible** ..... **STATIONS NPLE/A** → **S13**

- **pH du sol en surface compris entre 5,5 et 5 (rarement 4,5), humus de type mull mésotrophe à mull-moder**
  - sol de pierrosité nulle à faible (pierrosité : 0 à 10%)
    - + à texture limoneuse dominante, d'épaisseur supérieure à 80 cm ..... **STATIONS NCLE/LE** → **S14**
    - + à texture limoneuse dominante, d'épaisseur comprise entre 50 et 80 cm ..... **STATIONS NCLE/LME** → **S15**
    - + à texture limoneuse dominante, d'épaisseur inférieure à 50 cm ..... **STATIONS NCLE/LPE** → **S16**
    - + à texture argileuse dominante, de faible épaisseur (40 cm maximum) ..... **STATIONS NCLE/A** → **S17**
    - + à texture sableuse dominante ..... **STATIONS NCLE/S** → **S18**
  - sol à forte pierrosité (pierrosité supérieure ou égal à 30%, blocage à la tarière proche de la surface) ..... **STATIONS NCLE/FP** → **S19**

6

- **Présence d'au moins 4 espèces parmi :**
  - Euphorbe faux amandier
  - Fougère mâle
  - Epiaire des bois
  - Millet diffus *
  - Aspérule odorante
  - Circée de Paris
  - Carex des bois
  - Anémone des bois *
  - Lamier jaune
  - Rosier des champs
  - Sceau de Salomon multiflore
  - Mélique uniflore *
- **Humus : mull acide à mull-moder (rarement moder et mull mésotrophe)**
- **pH du sol en surface compris entre 5 et 4 (rarement 5,5)**

NON → **7**

OUI ↓

- **Sol de pierrosité nulle à faible (pierrosité : 0 à 10%)**
  - à texture limoneuse dominante, d'épaisseur supérieure à 80 cm ..... **STATIONS NA/LE** → **S20**
  - à texture limoneuse dominante, d'épaisseur comprise entre 50 et 80 cm ..... **STATIONS NA/LME** → **S21**
  - à texture limoneuse dominante, d'épaisseur inférieure à 50 cm ..... **STATIONS NA/LPE** → **S22**
  - à texture argileuse dominante ..... **STATIONS NA/A** → **S23**
  - à texture sableuse dominante ..... **STATIONS NA/S** → **S24**
- **Sol à forte pierrosité (pierrosité supérieure ou égale à 30%, blocage à la tarière proche de la surface) souvent à texture argileuse** ..... **STATIONS NA/FP** → **S25**

7

- **Présence quasi-constante de Fougère aigle et de *Polytrichum formosum* et d'au moins 2 espèces parmi :**
  - Canche flexueuse
  - Callune
  - Molinie bleue
  - *Hypnum ericetorum*
  - Myrtille
  - *Leucobryum glaucum*
- **Humus : moder à mor, mais aussi parfois encore mull-moder**
- **pH du sol en surface toujours inférieur ou égal à 4,5**

OUI

- **Sol de pierrosité nulle à faible (pierrosité : 0 à 10%), rarement moyenne (pierrosité : 20%)**
  - à texture limoneuse dominante, d'épaisseur supérieure à 80 cm ..... **STATIONS Ac/LE** → S26
  - à texture limoneuse dominante, d'épaisseur comprise entre 50 et 80 cm ..... **STATIONS Ac/LME** → S27
  - à texture limoneuse dominante, d'épaisseur inférieure à 50 cm ..... **STATIONS Ac/LPE** → S28
  - à texture argileuse dominante ..... **STATIONS Ac/A** → S29
  - à texture sableuse dominante ..... **STATIONS Ac/S** → S30
- **Sol à forte pierrosité (pierrosité supérieure ou égale à 30%, blocage à la tarière proche de la surface)**
  - à texture limoneuse dominante en surface, puis argileuse en profondeur
    - + sans podzolisation développé (absence d'horizon A2 cendreux décoloré) ..... **STATIONS Ac/FP** → S31
    - + avec podzolisation marquée (présence d'un horizon A2 cendreux décoloré développé) ..... **STATIONS Ac/FPP** → S32
  - à texture sableuse dominante ..... **STATIONS Ac/SFP** → S33

3. TABLEAU RECAPITULATIF DES TYPES DE STATIONS

HYGROPHILES ET HYGROCLINES	FVH/LE	Stations de fond de vallon à flore hygrophile et hygrocline sur sol limoneux épais	S1
	FVH/LME	Stations de fond de vallon à flore hygrophile et hygrocline sur sol lim. moy. épais	S2
	FVH/LPE	Stations de fond de vallon à flore hygrophile et hygrocline sur limoneux peu épais	S3
	FVH/A	Stations de fond de vallon à flore hygrophile et hygrocline sur sol argileux	S4
	FVH/FP	Stations de fond de vallon à flore hygrophile et hygrocline sur sol à forte pierrosité	S5
	FVH/L/T	Stations de fond de vallon à flore hygrophile et hygrocline sur sol limoneux/tourbe	S6
	FVH/T	Stations de fond de vallon à flore hygrophile et hygrocline sur sol tourbeux	S7
NEUTROPHILES	C/Rend	Stations à flore calcicole sur rendzine	S8
	C/SBC	Stations à flore calcicole sur sol brun calcaire	S9
	NPLE/C	Stations à flore neutrophile sur sol brun calcique développé sur calcaire	S10
	NPLE/M	Stations à flore neutrophile sur sol brun calcique développé sur marne	S11
	NPLE/A	Stations à flore neutrophile sur sol argileux glauconieux	S12
NEUTROCLINES	NCLE/LE	Stations à flore neutrocline sur sol limoneux épais	S13
	NCLE/LME	Stations à flore neutrocline sur sol limoneux moyennement épais	S14
	NCLE/LPE	Stations à flore neutrocline sur sol limoneux peu épais	S15
	NCLE/A	Stations à flore neutrocline sur sol argileux	S16
	NCLE/S	Stations à flore neutrocline sur sol sableux	S17
	NCLE/FP	Stations à flore neutrocline sur sol à forte pierrosité	S18
NEUTROACIDICLINES	NA/LE	Stations à flore neutroacidicline sur sol limoneux épais	S19
	NA/LME	Stations à flore neutroacidicline sur sol limoneux moyennement épais	S20
	NA/LPE	Stations à flore neutroacidicline sur sol limoneux peu épais	S21
	NA/A	Stations à flore neutroacidicline sur sol argileux	S22
	NA/FP	Stations à flore neutroacidicline sur sol à forte pierrosité	S23
	NA/S	Stations à flore neutroacidicline sur sol sableux	S24
ACIDIPHILES	Ac/LE	Stations à flore acidiphile sur sol limoneux épais	S25
	Ac/LME	Stations à flore acidiphile sur sol limoneux moyennement épais	S26
	Ac/LPE	Stations à flore acidiphile sur sol limoneux peu épais	S27
	Ac/A	Stations à flore acidiphile sur argileux	S28
	Ac/FP	Stations à flore acidiphile sur sol à forte pierrosité	S29
	Ac/FPP	Stations à flore acidiphile sur sol à forte pierrosité à podzol	S30
	Ac/SFP	Stations à flore acidiphile sur sol sableux à forte pierrosité	S31
	Ac/S	Stations à flore acidiphile sur sol sableux	S32
HYGROPHILE-ACIDIPHILE	HAc/T	Stations à flore hygrophile-acidiphile sur tourbe	S33

CHAPITRE IV
FICHES DESCRIPTIVES
DES TYPES DE STATIONS

1. PRESENTATION DES FICHES.

PRESENTATION DES FICHES

Chaque de type de station est décrit par un ensemble de 3 à 5 fiches :

- Une fiche récapitulative
- Une fiche floristique
- Une à trois fiches pédologiques, en fonction du nombre de variantes

1. Fiche récapitulative

- Dénomination du type de station

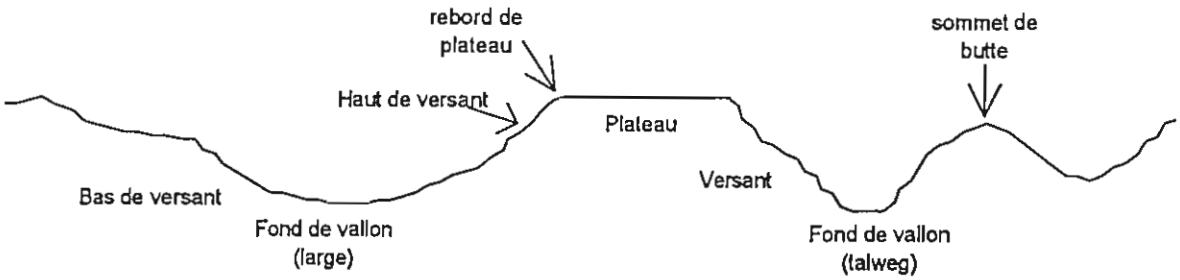
Le nom du type de station est choisi en fonction du ou des groupes socio-écologiques les plus caractéristiques (les plus représentés)et des caractères pédologiques principaux.

- Caractères diagnostics principaux

Il s'agit de la présentation des caractères pédologiques et floristiques essentiels à la détermination du type de station.

- Position topographique, conditions de sites

Ces rubriques permettent de préciser les différentes positions topographiques où les stations peuvent être rencontrées. Dans chaque fiche récapitulative, un schéma les illustre :



Les pentes (exprimées en pourcentage) et les expositions sont indiquées, si nécessaire.

- Fréquence et importance spatiale

On indique la représentativité du type de station sur le territoire du catalogue et son étendue sur le terrain.

- Nature du substrat

On précise la nature des matériaux dans lesquels les sols se sont développés (roches en place, formations superficielles...).

- Commentaires généraux

Pour chaque type de station et ses variantes, il s'agit de remarques générales quant aux facteurs de contraintes à la croissances des arbres, aux potentialités forestières et préconisations éventuelles.

- Groupes socio-écologiques

C'est l'énumération des groupes socio-écologiques du type de station considéré.

2. Fiche floristique

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

Les espèces sont indiquées par ordre alphabétique en distinguant les arbres, les arbustes, les plantes herbacées et les mousses (en italique). Pour ces deux dernières elles sont classées par groupe socio-écologique. Deux mentions entre parenthèses peuvent suivre certains noms :

- La lettre "R" signifie que l'espèce peut être rencontrée dans le type de station, mais elle est souvent représentée de façon sporadique.

- La mention "var. A, B ou C" indique que l'espèce est plutôt caractéristique d'une des variantes du type de station.

3. Fiche pédologique

3.1. Description générale de la fiche

Cette fiche présente les caractères essentiels et la description du sondage ou de la fosse de référence. Il s'agit là de l'exemple du profil-type, pour un type de station donné et ses variantes éventuelles.

La description du profil est faite horizon par horizon en face de la représentation conventionnelle de la coupe.

Les chiffres portés à gauche du profil correspond à l'épaisseur des litières et à la profondeur du sol, exprimées en centimètres. Le point 0 commence sous les couches de litières (L ou F) et celle de la matière organique brute (H), qui ne sont pas comptés dans la hauteur (à l'exception des sols tourbeux).

Certaines fosses ont fait l'objet d'analyses physico-chimiques. Ces dernières sont reportées dans un tableau en bas de la fiche.

3.2. Les analyses physico-chimiques de la terre fine

3.2.1. *L'analyse granulométrique de la terre fine*

L'analyse granulométrique réalisée en laboratoire permet de connaître la répartition des particules minérales inférieures à 2 mm selon des classes de grosseurs. On distingue :

- Les sables grossiers : 2 mm à 0,2 mm
- Les sables fins : 0,2 mm à 50 µm
- Les limons grossiers : 50 µm à 20 µm
- Les limons fins : 20 µm à 2 µm
- L'argile : inférieure à 2 µm

Cette analyse sert à déterminer la texture (à l'aide du triangle des textures de Jamagne, cf annexe 1).

3.2.2. *L'analyse chimique de la terre fine*

- C/N : rapport de la teneur en carbone organique à celle de l'azote total

Il indique le degré d'humification d'une litière, d'un humus ou d'un horizon. Plus la valeur de ce rapport est basse , plus la minéralisation de la matière organique est élevée.

- Capacité d'échange cationique (C.E.C ou T)

C'est la quantité maximale de cations métalliques échangeables qu'un sol est capable de retenir. Cette valeur dépend du complexe absorbant du sol (argiles et matière organique) et elle augmente généralement avec la profondeur, parallèlement à l'accroissement du taux d'argile. La capacité d'échange cationique s'exprime en milliéquivalents pour 100g de terre fine séchée (meq. /100g).

- Taux de saturation (S/T)

C'est la proportion des cations métalliques échangeables fixés sur le complexe absorbant du sol par rapport à la quantité totale qui peut être fixée. Elle est exprimée en pourcentage.

S correspond à la somme des "bases échangeables" ou cations métalliques échangeables, que sont principalement : le calcium (Ca^{2+}), le magnésium (Mg^{2+}), le potassium (K^{+}) et le sodium (Na^{+}).

- L'analyse du calcium, du magnésium et du potassium

Les résultats de ces analyses sont exprimés en milléquivalents pour 100g de terre fine séchée (meq./100g).

- **L'analyse du phosphore (P_2O_5)**

Le phosphore a été mesuré par la méthode de DYER. Les résultats sont exprimés en°/₀₀.

- **L'analyse des oligoéléments**

* Le fer libre et l'aluminium libre sont exprimés en %
* Le cuivre (Cu), le manganèse (Mn), le bore (Bo) sont exprimés en ppm

3.3. Nomenclature des horizons utilisée dans la description des sols

A1 Horizon humifère (horizon mixte contenant en mélange de la matière organique (moins de 30%) et de la matière minérale).

A2 Horizon pauvre en matière organique, souvent lessivé en argile et en fer, de couleur claire (horizon dit "éluvial").

Bt Horizon d'accumulation d'argile.

Bh Horizon d'accumulation humique

Bs Horizon d'accumulation de sesquioxydes (de fer et d'aluminium en particulier).

(B) Horizon "structural" ou d'altération, différent d'une part de la roche mère par son degré d'altération plus fort et d'autre part de l'horizon de surface A par sa structure différente.

C Matériau originel aux dépens duquel se sont formés les horizons A et/ou B.

Go Gley oxydé à taches et concrétions rouilles dominantes

Gr Gley réduit, gris verdâtre à fer ferreux dominant

g Pseudogley, à hydromorphie temporaire : bariolage de taches grises, blanches et rouilles, parfois de concrétions.

3.4. Légende des profils pédologiques

L : débris de végétaux facilement reconnaissables (feuilles, aiguilles de résineux...).

F : couche de feuilles déjà un peu décomposées, rachis, nervures.

H : couche de matière organique brute ou tourbe, noirâtre.

Horizon humifère peu actif.

Horizon humifère biologiquement actif.

Horizon à texture argileuse dominante.

Horizon à texture limoneuse dominante.

Horizon à texture sableuse dominante.

Graviers, cailloux, pierres.

Roche mère calcaire non altérée.

Roche mère calcaire en cours d'altération.

Présence de calcaire actif (effervescence de la terre fine à HCl).

Précipitation localisée de fer ferrique (taches de rouille).

Concrétions ferro-manganiques.

Horizon ~~ou taches de décoloration~~ (fer ferreux).

Taches de décoloration (zones de départ du fer)

Accumulation de fer ferrique en profondeur (ocre vif ou rouille).

2. TYPES DE STATIONS HYGROPHILES ET HYGROCLINES

FVH / LE	STATIONS DE FOND DE VALLON A FLORE HYGROPHILE ET HYGROCLINE SUR SOL LIMONEUX EPAIS	FICHE RECAPITULATIVE

S1

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture limoneuse dominante (limoneuse, limono-sableuse, limono-argileuse), sans pierrosité, d'épaisseur supérieure à 80 cm.

pH en A1 : 5,5 à 6 (rarement 5).

Humus de type mull eutrophe à mull-moder.

Hydromorphie souvent présente avant 30 cm de profondeur (horizon décoloré avec de nombreuses taches de rouille fréquent).

Strate arborée : Aulne glutineux, Frêne commun ou Peupliers.

Strate arbustive : taillis de Noisetier très fréquent, Saule roux possible.

Flore de sous-bois caractéristique : Reine des prés, Cardamine des prés, *Plagiomnium undulatum*, Fougère femelle, Viome obier...

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Fond de vallon à pente nulle ou faible.

Bas de versant des vallées larges (pente : 5 à 10%).

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations peu représentées, localisées en fond de vallon et parfois en bas de versant.

NATURE DU SUBSTRAT

Dépôts limoneux divers (alluvions, colluvions, dépôts de solifluxion).

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
Hydromorphie souvent forte.

Facteurs favorables :
Sol bien alimenté en eau.

Eviter les coupes à blanc qui provoquent la remontée du plan d'eau.
Bonnes potentialités pour les essences supportant l'engorgement temporaire.

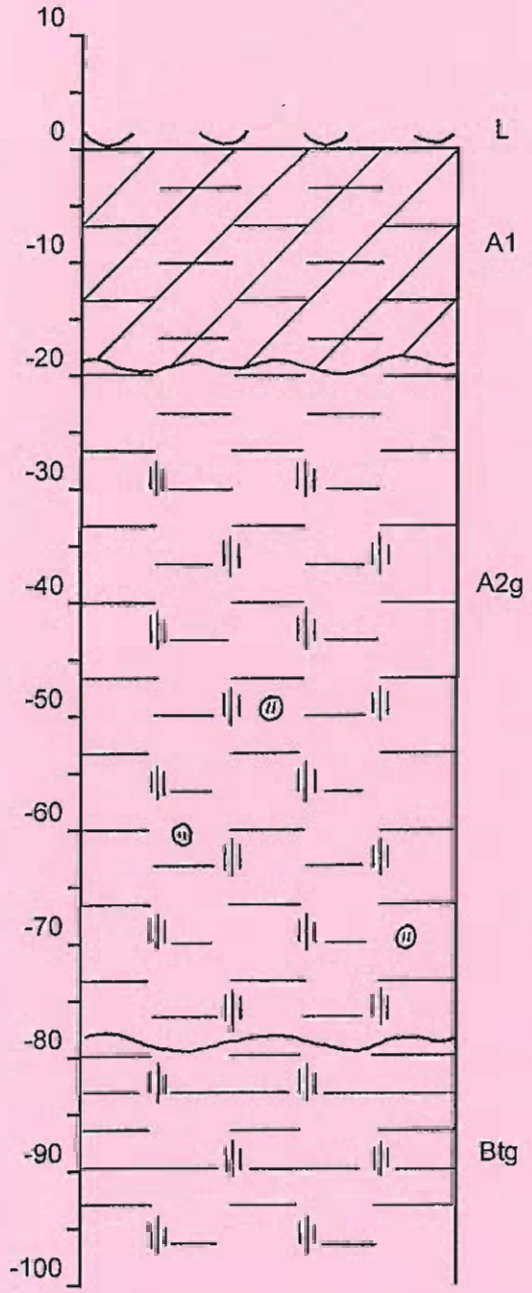
GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

1.Hygrophiles à large amplitude
2.Hygrophiles - neutrophiles
3.Hygrophiles - neutroclines
4.Hygrophiles - neutroacidiclines
6.Hygroclines - neutrophiles
7.Hygroclines - neutroclines
8.Neutrophiles
9.Neutrocalciclines
10.Neutroclines
11.Hygroclines - neutroacidiclines
12.Neutroacidiclines
13.Neutroacidiclines à acidiclines
14.Ubiquistes

STATIONS FVH/LE	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Aulne glutineux Bouleau verruqueux Chêne pédonculé Frêne commun Merisier Peuplier baumier Peuplier hybride euraméricain Tilleul à petites feuilles (R)	Aubépine monogyne (R) Chèvrefeuille des bois Cornouiller sanguin Fusain d'Europe Groseillier rouge Noisetier Ronces Rosier des champs Saule roux Sureau noir Troène Viorne obier
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
2. Groupe des hygrophiles-neutrophiles Carex des marais Eupatoire chanvrine Prêle des champs Reine des prés (R) Salicaire (R) **3. Groupe des hygrophiles-neutroclines** Phragmite commun **4. Groupe des hygrophiles-neutroacidiclines** Lysimaque commune **6. Groupe des hygroclines-neutrophiles** Cardamine des près Epilobe hérissé *Plagiomnium undulatum* **7. Groupe des hygroclines-neutroclines** Fougère femelle Gaillet des marais (R) Prêle très élevée **8. Groupe des neutrophiles** Primevère acaule **9. Groupe des neutrocalciclines** Mercuriale pérenne Tamier commun (R) **10. Groupe des neutroclines** Arum tacheté Benoîte commune Ficaire fausse renoncule Gaillet gratteron Géranium herbe à Robert (R) Glécome	Ortie dioïque Parisette Patience à feuilles obtuses Primevère élevée **11. Groupe des hygroclines-neutroacidiclines** Carex espacé **12. Groupe des neutroacidiclines** Anémone des bois *Atrichum undulatum* Bugle rampante Circée de Paris Epiaire des bois (R) Epilobe des montagnes Euphorbe faux amandier *Eurhynchium stokesii* Fougère mâle Lamier jaune Scrofulaire noueuse **13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum* **14. Groupe des ubiquistes** Lierre

Relevé n° 49



L : rare et discontinue

A1 Brun gris (10 YR 6/2)
pH : 5,5 - 6

Humus de type mull mésotrophe.

A2g Horizon gris clair (5 Y 7/2),
40% de taches de rouille,
quelques légères concrétions,
texture limoneuse.

Btg Horizon jaune pâle (5 Y 8/3) avec
environ 40 % de taches de rouille ,
texture limono-argileuse.

FVH / LME	STATIONS DE FOND DE VALLON A FLORE HYGROPHILE ET HYGROCLINE SUR SOL LIMONEUX MOYENNEMENT EPAIS	FICHE RECAPITULATIVE

S2

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture limoneuse dominante (limoneuse, limono-argilo-sableuse, limono-argileuse, limono-sableuse) de pierrosité nulle à faible, avec un horizon gravillonneux, caillouteux, argileux ou sableux à partir de 60-80 cm de profondeur.

pH en A1 : 5,7 à 5

Humus de type hydromull à mull

Hydromorphie souvent forte et proche de la surface avec présence de gley vers 60 cm (cas de la variante A) rarement faible (cas de la variante B)

Strate arborée : Aulne, Frêne, Chêne pédonculé.
Strate arbustive : Saule roux, Charme, Noisetier fréquents.

Flore de sous-bois caractéristique : Reine des prés, Cardamine des prés, Gaillet des marais, Carex pendant...

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Fond de vallon

Pente généralement nulle ou très faible

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations peu fréquentes, localisées en fond de vallon

NATURE DU SUBSTRAT

Dépôts limoneux divers (alluvions, colluvions ...)

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
Hydromorphie forte dans le cas de la variante A. Cette contrainte devient négligeable pour la variante B

Facteurs favorables :
Sol bien alimenté en eau

Eviter les coupes à blanc
Bonnes potentionalités forestières

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

1. Hygrophiles à large amplitude
2. Hygrophiles-neutrophiles
3. Hygrophiles-neutroclines
4. Hygrophiles-neutroacidiclines
6. Hygroclines-neutrophiles
7. Hygroclines-neutroclines
8. Neutrophiles
9. Neutrocalciclines
10. Neutroclines
11. Hygroclines-neutroacidiclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes

et 15, 16, 17, 18.

STATIONS FVH/LME	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES

Aulne glutineux
Bouleau pubescent
Charme
Chêne pédonculé
Frêne commun
Hêtre (R)
Peuplier hybride euraméricain
Peuplier tremble

ARBUSTES

Aubépine monogyne
Chèvrefeuille des bois
Fusain d'Europe
Groseillier rouge
Houx (R)
Noisetier
Prunellier
Ronces
Rosier des champs
Saule marsault (R)
Saule roux
Sorbier des oiseleurs (R)
Sureau noir (R)
Troène
Viorne obier

PLANTES HERBACEES ET MOUSSES

1. Groupe des hygrophiles à large amplitude

Jonc épars

2. Groupe des hygrophiles-neutrophiles

Douce amère (R)
Eupatoire chanvrine
Populage des marais
Prêle des champs (R)
Reine des prés

3. Groupe des hygrophiles-neutroclines

Baldingère (R)
Glycérie flottante (R)
Menthe aquatique (R)
Podagraire

4. Groupe des hygrophiles-neutroacidiclines

Scutellaire casquée

6. Groupe des hygroclines-neutrophiles

Ail des ours (R)
Cardamine des prés
Plagiomnium undulatum

7. Groupe des hygroclines-neutroclines

Angélique sauvage
Cirse des marais (R)
Fougère femelle
Gaillet des marais
Lysimaque des bois
Prêle très élevée
Renoncule rampante
Valériane off. rampante

8. Groupe des neutrophiles

Brachypode des bois
Listère ovale (R)

9. Groupe des neutrocalciclines

Mercuriale pérenne
Tamier commun (R)
Violette des bois

10. Groupes des neutroclines

Arum tacheté
Benoîte commune
Euphorbe douce
Ficaire fausse renoncule
Gaillet gratteron
Géranium herbe à Robert
Glécome
Moehringie à 3 nerv.(R)
Ortie dioïque
Parisette (R)
Patience à f. obtuses (R)
Petite pervenche
Primevère élevée
Primevère officinale (R)

11.Groupe des hygroclines-neutroacidiclines

Canche cespiteuse (R)
Carex espacé
Carex pendant

12. Groupe des neutroacidiclines

Anémone des bois
Aspérule odorante
Atrichum undulatun
Bétoine officinale
Bugle rampante
Carex des bois
Circée de Paris
Epiaire des bois
Epilobe des montagnes
Euphorbe faux amandier
Eurhynchium stokesii
Fougère dilatée (R)
Fougère mâle
Fraisier sauvage (R)
Jacinthe des bois
Lamier jaune
Mélique uniflore
Millet diffus
Potentielle faux fraisier
Sceau de Salomon multif.
Scofulaire noueuse
Véronique des montagnes
Véronique petit chêne (R)

13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines

Eurhynchium striatum
Oxalide petite oseille
Violette de Rivin

14. Groupe des ubiquistes

Lierre

15. Groupe des hygrophiles-acidiclines

Agrostide des chiens (R)

16. Groupe des hygroclines-acidiclines

Pâturin commun (R)

17. Groupe des acidiclines

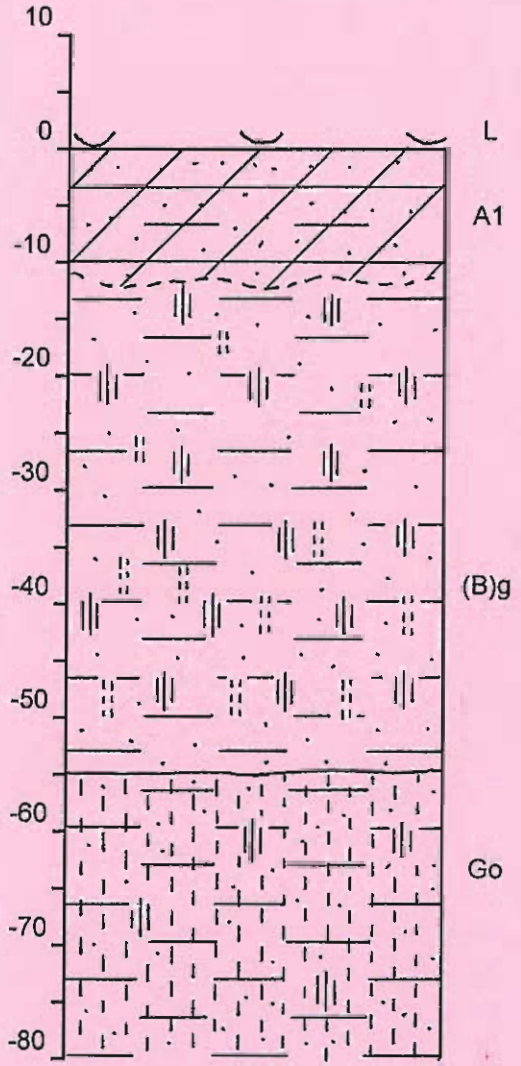
Fougère spinuleuse
Houlque molle
Luzule poilue (R)

18. Groupe des acidiphiles à large amplitude

Fougère aigle (R)

Variante A

Relevé n° 7



L : Litière quasi-inexistante

A1 Brun (10 Y 5/3), limono-argilo-sableux, structure grumeleuse, bon enracinement, transition progressive.

Humus de type mull mésotrophe

(B)g Horizon à matrice de couleur brun jaunâtre clair (10 YR 6/4), texture limono-sableuse, structure grumeleuse, présence de quelques taches de décoloration légères (5%) et 25 % de taches de rouille. A partir de 35 cm de profondeur, la proportion respective de ces taches est de 30%. Bon enracinement jusqu'à 35 cm.

Go Horizon décoloré de couleur gris clair à 85 % (2,5 Y 7/2), 15 % de taches de rouille, texture limono-sableuse, odeur putride, enracinement faible.
Blocage à environ 70 cm sur un lit de graviers et de cailloux.

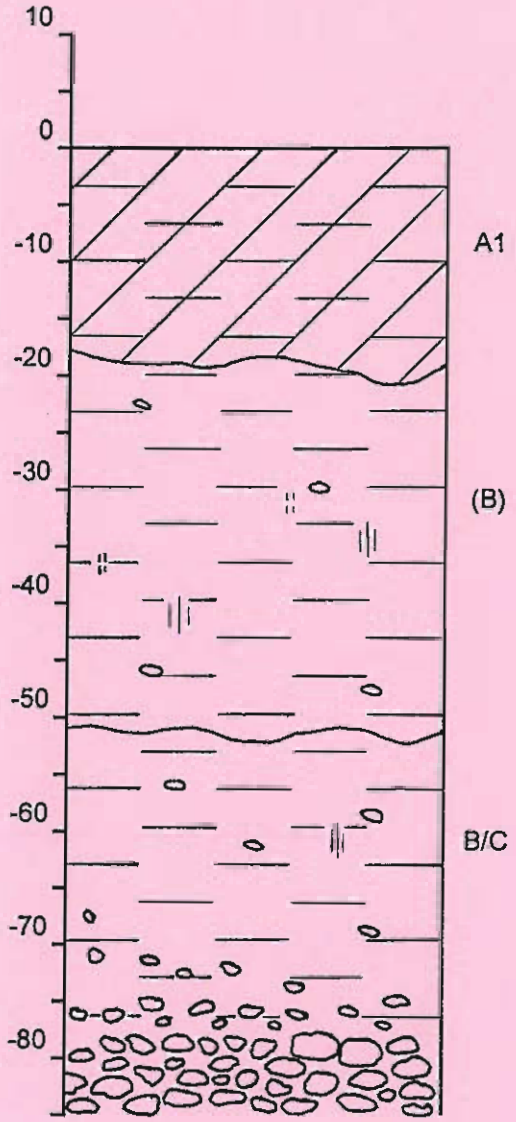
Présence d'eau libre à 55 cm de profondeur, le 13 février 1996.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C °/oo	N °/oo	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	0 à 10	4,5	26	5	5,2	5,5	9,4	1,1	0,2	13,3	83
(B)g	25 à 40	1,8	10,4	2,6	4	6,1	9,8	0,5	0,1	10,7	Sat
Go	60 à 70	0,6	3,2	3,2	1	8	8,9	0,4	0,1	8	Sat

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		17,7	22,7	35,8	16,7	7,1
(B)g		17,1	22,4	33,4	19,6	7,5
Go		13	10,6	27,1	33	16,3

Variante B

Relevé n° 124



L : Litiére absente.

A1 Brun (10 YR 5/3), de texture limoneuse, structure grumeleuse.
pH : 5,2

Humus de type mull mésotrophe

(B) Brun (7,5 YR 5/4), texture limoneuse, présence de quelques taches de rouille et de légères taches de décoloration (7,5 YR 5/3), quelques graviers épars.

B/C Brun jaunâtre (10 YR 5/4), limoneux légèrement sableux, quelques légères taches de rouille. Présence d'environ 10% de graviers.

Blocage à environ 80 cm sur un lit de graviers et de cailloux.

FVH / LPE	STATIONS DE FOND DE VALLON A FLORE HYGROPHILE ET HYGROCLINE SUR SOL LIMONEUX PEU EPAIS	FICHE RECAPITULATIVE

S3

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture limoneuse dominante (limoneuse à limono-sableuse), de pierrosité nulle à faible, avec présence d'un horizon à forte pierrosité ou sableux ou argileux, à partir de 40-45 cm de profondeur
pH en A1 : 5,5 à 4,5

Humus : hydromull, mull mésotrophe, mull acide, anmoor

Sol faiblement hydromorphe (5 à 10 % de taches de rouille) à fortement hydromorphe (pseudo-gley)

Strate arborée : Aulne glutineux ou Frêne commun accompagnés de Chêne pédonculé, Peuplier tremble

Strate arbustive : Noisetier très fréquent, Saule roux possible.

Flore de sous-bois caractéristique : Reine des prés, Populage des marais, Prêle des champs, Gaillet des marais, Fougère femelle ...

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Fond de vallon

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations peu fréquentes localisées en fond de vallon

NATURE DU SUBSTRAT

Dépôts limoneux divers (alluvions, colluvions...) sur argile, cailloutis ou sables du Perche.

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
Sol souvent engorgé d'eau en permanence.
L'enracinement peut être limité en profondeur pour un horizon à forte pierrosité ou argileux.

Choisir des essences à enracinement puissant, supportant l'engorgement en profondeur.

Potentialités forestières moyennes

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

1. Hygrophiles à large amplitude
2. Hygrophiles-neutrophiles
3. Hygrophiles-neutroclines
4. Hygrophiles-neutroacidiclines
6. Hygroclines-neutrophiles
7. Hygroclines-neutroclines
8. Neutrophiles
9. Neutrocalciclines
10. Neutroclines
11. Hygroclines-neutroacodiclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14 . Ubiquistes
et 16, 17, 18.

STATIONS FVH/LPE	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES

Aulne glutineux
Bouleau pubescent
Chêne pédonculé
Chêne sessile
Frêne commun
Merisier (R)

ARBUSTES

Chèvrefeuille des bois
Cornouiller sanguin
Groseillier rouge (R)
Houx
Noisetier
Saule marsault
Saule roux
Ronces
Rosier des champs
Prunellier
Troène
Viorne obier

PLANTES HERBACEES ET MOUSSES

1. Groupe des hygrophiles à large amplitude

Jonc épars
Lycope d'Europe (R)
Renoncule flammette (R)

2. Groupe des hygrophiles-neutrophiles

Carex des marais
Eupatoire chanvrine (R)
Plagiomnium affine (R)
Populage des marais
Prêle des champs
Reine des prés
Rhizomnium punctatum

3. Groupe des hygrophiles-neutroclines

Menthe aquatique
Phragmite commun (R)
Podagraire (R)

4. Groupe des hygrophiles-neutroacidiclines

Lysimaque commune

6. Groupe des hygroclines-neutrophiles

Cardamine des prés
Plagiomnium undulatum

7. Groupe des hygroclines-neutroclines

Cirse des marais (R)
Fougére femelle
Gaillet des marais
Renoncule rampante
Valériane officinale ramp.

8. Groupe des neutrophiles

Brachypode des bois (R)
Listère ovale

9. Groupe des neutrocalciclines

Tamier commun (R)
Violette des bois (R)

10. Groupe des neutroclines

Adoxe Moschatelline (R)
Arum tacheté
Benoîte commune (R)
Ficaire fausse renoncule
Gaillet gratteron
Géranium herbe à Robert
Glécome
Moehringie à 3 nerv. (R)
Patience à f. obtuses (R)
Primevère élevée
Primevère officinale (R)
Sanicle

11. Groupe des hygroclines-neutroacidiclines

Carex espacé

12. Groupe des neutroacidiclines

Anémone des bois
Aspérule odorante
Bétoine officinale (R)
Bugle rampante
Carex des bois
Circée de Paris
Epiaire des bois
Epilobe des montagnes
Euphorbe faux amandier
Eurhynchium stokesii (R)
Fougère mâle
Lamier jaune
Mélique uniflore (R)
Millepertuis commun (R)
Millet diffus (R)
Pâturin des bois
Potentille faux fraisier(R)
Sceau de Salomon multif.
Scrofulaire noueuse
Véronique des mont. (R)
Véronique petit chêne (R)

13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines

Eurhynchium striatum
Oxalide petite oseille
Violette de Rivin (R)

14. Groupe des ubiquistes

Lierre
Thuidium tamariscinum

16. Groupe des hygroclines-acidiclines

Blechnum en épi

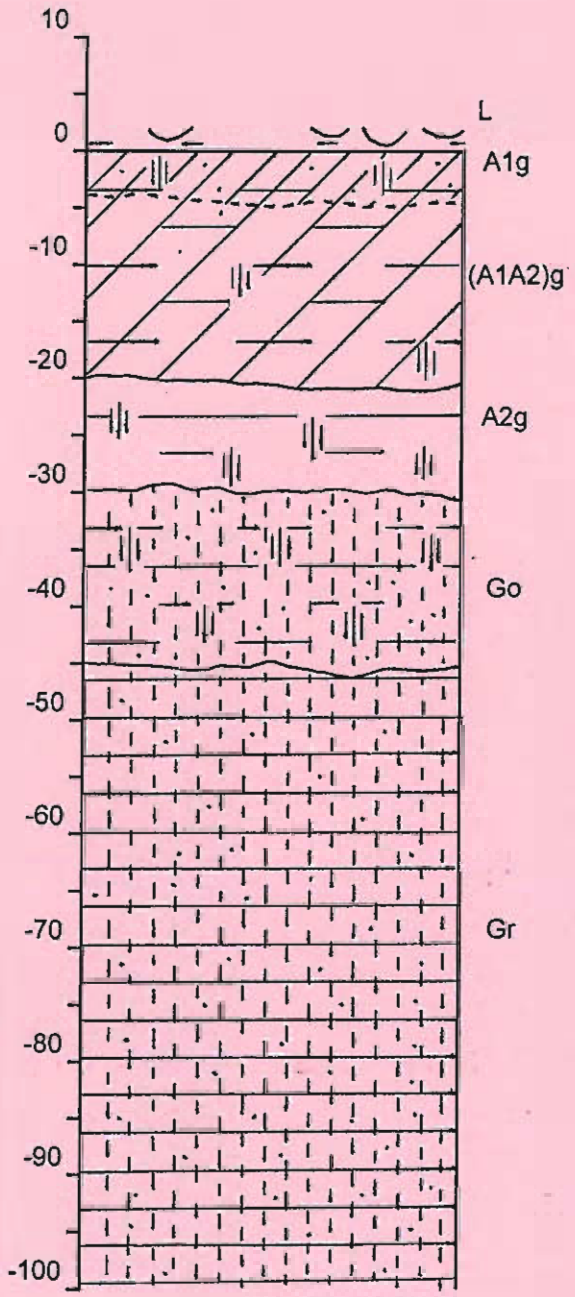
17. Groupe des acidiclines

Fougère spinuleuse
Houlque molle (R)
Lotier des fanges
Luzule poilue
Stellaire holostée

18. Groupe des acidiphiles à large amplitude

Carex à pilules (R)
Fougère aigle
Germandrée scorodoine
Millepertuis élégant
Mnium hornum (R)

Relevé n° 210



L : Couche discontinue
F : Sporadique

A1g Brun très foncé (7,5 YR 2/3), limoneux légèrement sableux, présence de quelques taches de rouille.
pH : 5

Humus de type hydromull

(A1A2)g Brun foncé (7,5 YR 3/3), limoneux, quelques taches de rouille.

A2g Brun grisâtre foncé (10 YR 4/3), limono-argileux, 20 % de taches de rouille (7,5 YR 4/6)

Go Brun grisâtre (2,5 Y 5/2) avec 20 à 30% de taches de rouille (7,5 YR 4/6), limoneux plus ou moins argileux et légèrement sableux.

Gr Horizon totalement décoloré, gris vert (5 Y 5/2), texture argileuse légèrement sableuse, odeur putride.

Eau libre vers 45 cm de profondeur, le 4 juillet 1995.

FVH / A	STATIONS DE FOND DE VALLON A FLORE HYGROPHILE ET HYGROCLINE SUR SOL ARGILEUX	FICHE RECAPITULATIVE

S4

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture dominante argileuse, de pierrosité nulle à faible.

pH en A1 : 6 à 5.

Humus de type mull mésotrophe, mull acide ou hydromull.

2 variantes : - Variante A sur sol argileux peu épais (35 à 40 cm d'argile reposant sur un lit de silex).
- Variante B sur sol argileux épais marmorisé (hydromorphie proche de la surface).

Strate arborée : Aulne glutineux, Peupliers, Chêne pédonculé, Frêne commun (absent sur stations à sol plus épais).
Strate arbustive : Charme et Noisetier très fréquents.

Flore de sous-bois caractéristique : Valériane officinale rampante, Gaillet des marais, *Plagiommiun undulatum*, Canche cespiteuse, Carex pendant, Ficaire fausse renoncule...

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Fond de vallon

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations peu fréquentes

NATURE DU SUBSTRAT

Glauconie à *Ostrea vesiculosa*, argiles de décarbonatation (craie de Rouen, colluvions...).

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
Argiles souvent compactes, enracinement limité dans le cas des sols peu profonds (variante B)

Facteurs favorables :
Sol bien alimenté en eau

Choisir des essences à enracinement puissant
Potentialités forestières bonnes à moyennes

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

1. Hygrophiles à large amplitude
2. Hygrophiles-neutrophiles
3. Hygrophiles-neutroclines
4. hygrophiles-neutroacidiclines
6. Hygroclines-neutrophiles
7. Hygroclines-neutrophiles
8. Neutrophiles
9. Neutrocalciclines
10. Neutroclines
11. Hygroclines-neutroacidiclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes

et 16, 17, 18.

STATIONS FVH/A	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES

Aulne glutineux
Bouleau pubescent (R)
Charme
Châtaignier
Chêne pédonculé
Chêne sessile
Frêne commun
Hêtre (R)
Merisier (R)
Peuplier hybride euraméricain
Peuplier tremble (R)

ARBUSTES

Alisier torminal (R)
Aubépine épineuse (R)
Aubépine monogyne
Chèvrefeuille des bois
Cornouiller sanguin (R)
Groseillier rouge (R)
Houx (R)
Prunellier
Ronces
Rosier des champs
Troène
Viorne obier

PLANTES HERBACEES ET MOUSSES

1. Groupe des hygrophiles à large amplitude

Lycope d'Europe (R)

2. Groupe des hygrophiles-neutrophiles

Eupatoire chanvrine (R)
Reine des prés (R)
Prêle des champs (R)

3. Groupe des hygrophiles-neutroclines

Baldingère (R)
Carex maigre

4. Groupe des hygrophiles-neutroacidiclines

Scutellaire casquée

6. Groupe des hygroclines-neutrophiles

Ail des ours (R)
Plagiomnium undulatum
Cardamine des prés (R)

7. Groupe des hygroclines-neutroclines

Fougère femelle
Renoncule rampante (R)
Gaillet des marais
Valériane off. rampante

8. Groupe des neutrophiles

Brachypode des bois
Listère ovale (R)
Brome rude (R)

9. Groupe des neutrocalciclines

Violette des bois (R)

10. Groupe des neutroclines

Adoxe Moschatelline (R)
Glécome
Arum tacheté
Ortie dioïque (R)
Benoîte commune
Parisette
Euphorbe douce (R)
Primevère élevée
Ficaire fausse renoncule
Primevère officinale (R)
Gaillet gratteron
Sanicle (R)
Géranium herbe à Robert

11. Groupe des hygroclines-neutroacidiclines

Canche cespiteuse
Carex pendant
Carex espacé

12. Groupe des neutroacidiclines

Anénome des bois
Jacinthe des bois
Aspérule odorante
Lamier jaune (R)
Atrichum undulatum (R)
Mélique uniflore
Bugle rampante
Millet diffus
Carex des bois
Millepertuis commun
Circée de Paris
Pâturin des bois
Epiaire des bois
Potentille faux fraisier
Epilobe des montagnes
Sceau de Salomon multif.
Euphorbe faux amandier
Scrofulaire noueuse
Eurhynchium stokesii
Véronique des montagnes
Fougère mâle
Véronique petit chêne (R)
Fraisier sauvage

13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines

Eurhynchium striatum
Violette de Rivin
Oxalide petite oseille

14. Groupe des ubiquistes

Lierre
Thuidium tamariscinum

16. Groupe des hygroclines-acidiclines

Pâturin commun

17. Groupe des acidiclines

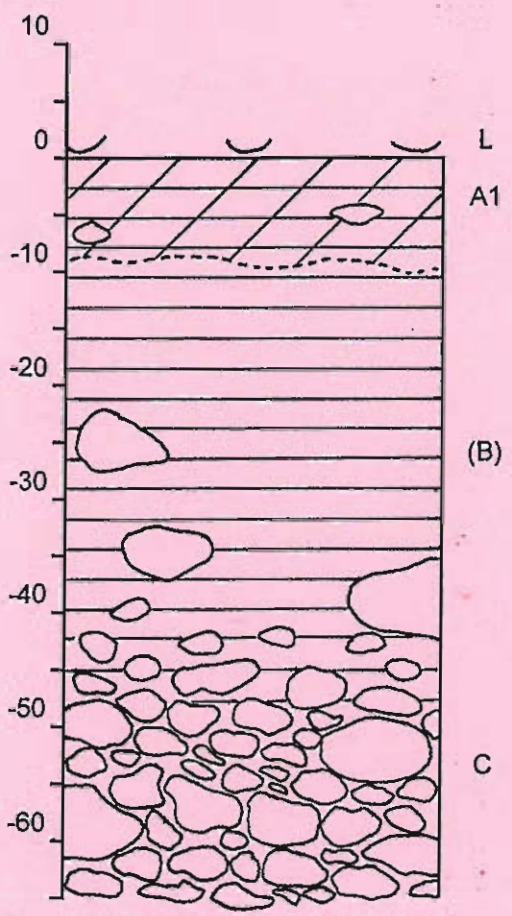
Houlque molle
Muguet
Tormentille (R)

18. Groupe des acidiphiles à large amplitude

Fougère aigle
Germandrée scorodoine
Polytrichum formosum

Variante A

Relevé n° 254



L : Quelques feuilles éparses

A1 Brun jaunâtre foncé (10 YR 4/4), argileux, grumeleux, présence de 5 % de silex, bon enracinement, transition progressive.

Humus de type mull mésotrophe

(B) Brun jaunâtre (10 YR 5/6), argileux, grumeleux, présence de 15 à 20 % de gros silex, bon enracinement.

C Lit de silex (graviers et gros cailloux)

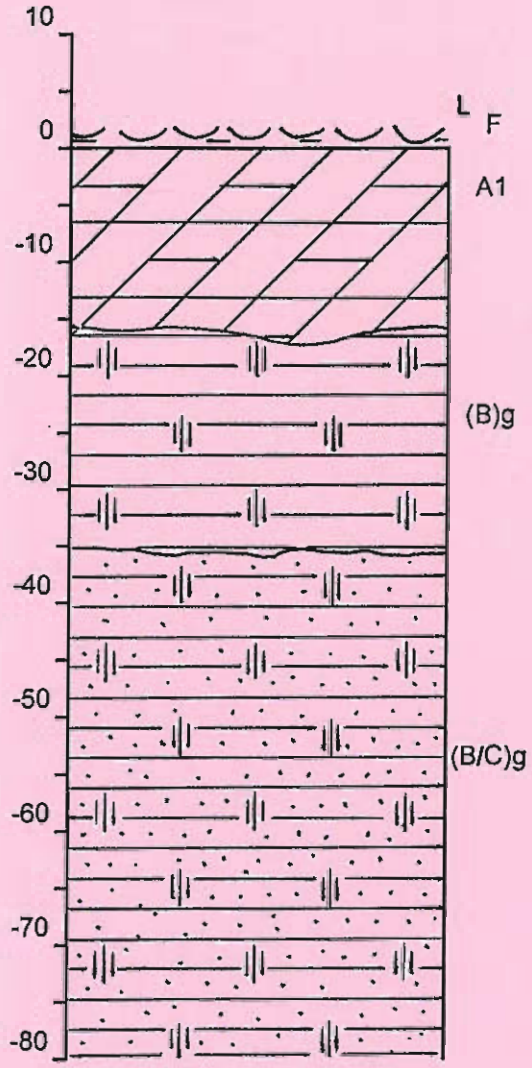
Présence d'eau libre vers 60 cm de profondeur, le 14 février 1996.

Horizon	prof. prélév. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	0 à 7	4	22,9	7,9	2,9	4,9	11,92	5,17	0,55	38,8	54
(B)	30 à 35	1,6	9,1	3,5	2,6	5	8,68	5,1	0,31	30,6	47

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		53,2	16	11,5	5,7	13,6
(B)		57,1	12,7	9,8	5,4	15

Variante B

Relevé n° 189



L : Litière continue
F : Sporadique

A1 Brun jaunâtre foncé (10 YR 4,5/3), limono-argileux à argilo-limoneux
pH : 5,5

Humus de type mull acide

(B)g Brun jaunâtre clair (2,5 Y 6/4), argileux, compact, 40 % de taches de rouille.

(B/C)g Vert olive grisâtre (7,5 Y 5/3), argilo-sableux (glauconieux), très compact, 40 % de taches de rouille

FVH / FP	STATIONS DE FOND DE VALLON A FLORE HYGROPHILE ET HYGROCLINE SUR SOL A FORTE PIERROSITE	FICHE RECAPITULATIVE

S5

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol fortement chargé en silex (pierrosité d'au moins 30 %) et texture limoneuse. Présence de quelques taches de rouille sur le profil.

pH en A1 : 5,5

Humus de type mull mésotrophe

Strate arborée : Merisier, Peuplier tremble, Saule Marsault.

Strate arbustive : Noisetier.

Flore de sous-bois caractéristique : Reine des prés, Groseillier rouge, *Plagiomnium undulatum*, Lysimaque des bois, Gaillet des marais, Renoncule rampante, Géranium herbe à Robert ...

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Fond de vallon

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Station très rares

NATURE DU SUBSTRAT

Biefs à silex

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
Sol à très forte pierrosité pouvant limiter l'enracinement

Facteurs favorables :
Sol bien alimenté en eau du fait de sa position topographique

Bonnes potentialités forestières pour le Chêne pédonculé

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

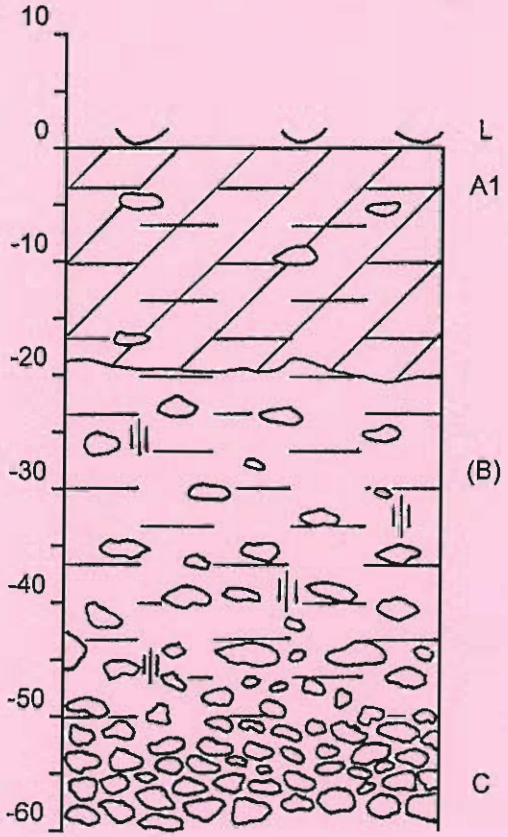
2. Hygrophiles-neutrophiles
3. Hygrophiles-neutroclines
6. Hygroclines-neutrophiles
7. Hygroclines-neutroclines
10. Neutroclines
11. Hygroclines-neutroacidiclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
16. Hygroclines-acidiclines
17. Acidiclines

STATIONS FVH/FP	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent Chêne sessile Merisier Peuplier tremble	Aubépine épineuse Aubépine monogyne Groseillier rouge Noisetier Ronces Rosier des champs Saule marsault

PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
2. Groupe des hygrophiles-neutrophiles Reine des prés **3. Groupe des hygrophiles-neutroclines** Podagraire **6. Groupe des hygroclines-neutrophiles** *Plagiomnium undulatum* **7. Groupe des hygroclines-neutroclines** Gaillet des marais Lysimaque des bois Myosotis des marais Renoncule rampante **10. Groupe des neutroclines** Arum tacheté Benoîte commune Ficaire fausse renoncule Geranium herbe à Robert Moehringie à trois nervures **11. Groupe des hygroclines-neutroacidiclines** Carex espacé Carex pendant **12. Groupe des neutroacidiclines** *Atrichum undulatum* Bugle rampante Carex des bois Circée de Paris Epiaire des bois Epilobe des montagnes Euphorbe faux amandier *Eurhynchium stokesii* Fougère mâle Fraisier sauvage Millet diffus Sceau de Salomon multif. Scrofulaire noueuse Véronique des montagnes	**13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum* Oxalide petite oseille Violette de Rivin **14. Groupe des ubiquistes** Lierre **16. Groupe des hygroclines-acidiclines** Pâturin commun **17. Groupe de acidiclines** Fougère spinuleuse Houlque molle

Relevé n° 177



L : Quelques feuilles éparses

A1 Brun 10 YR 5/3), limoneux, 10% de silex.
pH : 5,5

Humus de type mull mésotrophe

(B) Brun clair (10 YR 6/3), limoneux. Présence de quelques taches de rouille éparses. Charge en silex (cailloux, graviers) elevée, de 30% à 50%.

C Horizon à très forte pierrosité (lit de graviers et de cailloux).

FVH / L/T	STATIONS DE FOND DE VALLON A FLORE HYGROPHILE ET HYGROCLINE SUR SOL LIMONEUX DEVELOPPE SUR TOURBE	FICHE RECAPITULATIVE

S6

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture limoneuse dominante (limoneuse à limono-argileuse), sans pierrosité, avec apparition de tourbe vers 45-55 cm de profondeur.

pH en A1 : 7 à 5

Humus de type hydromull ou mull acide.

Hydromorphie proche de la surface ou dès la surface

Strate arborée : Aulne glutineux, Frêne commun, Chêne pédonculé, Peupliers...

Strate arbustive : Noisetier très fréquent. Présence possible de Saule Marsault et de Saule roux.

Flore de sous-bois caractéristique : Carex des marais, Reine des prés, Groseillier rouge, *Plagiomnium undulatum*, Fougère femelle, Gaillet Gratteron, Benoîte commune...

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Fond de vallon

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations très rares

NATURE DU SUBSTRAT

Dépôts limoneux divers (alluvions, colluvions) sur tourbe

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
Hydromorphie proche de la surface ou dès la surface

Potentialités forestières moyennes pour le peuplier si l'on pratique un assainissement artificiel

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

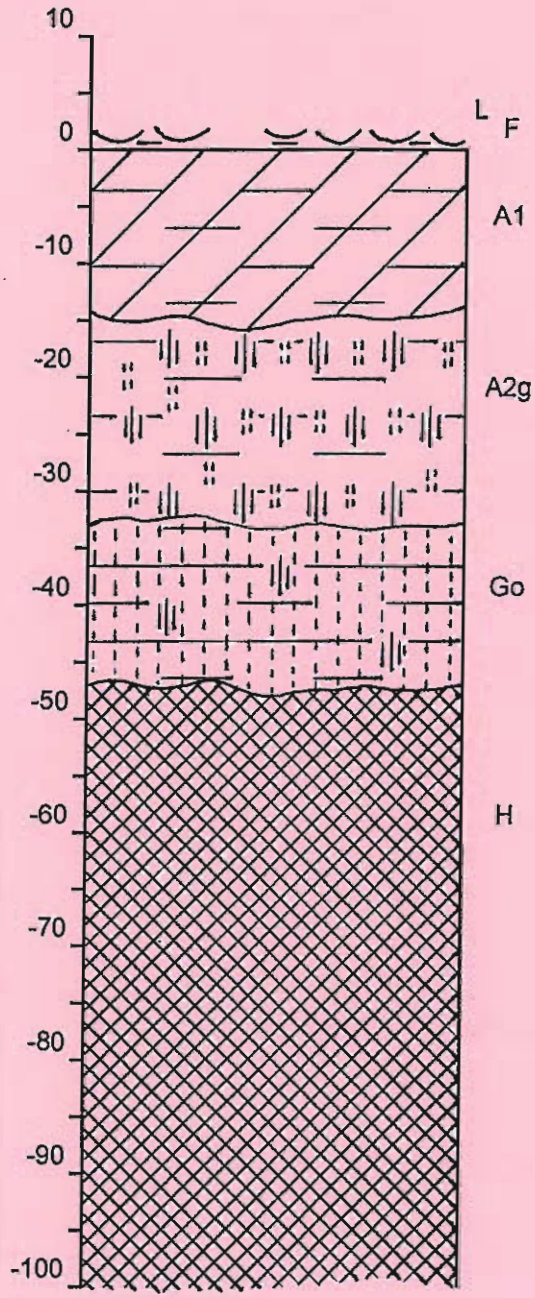
1. Hygrophiles à large amplitude
2. Hygrophiles-neutrophiles
3. Hygrophiles-neutroclines
4. Hygrophiles-neutroacidiclines
6. Hygroclines-neutrophiles
7. Hygroclines-neutroclines
8. Neutrophiles
9. Neutrocalciclines
10. Neutroclines
11. Hygroclines-neutroacidiclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
17. Acidiclines

STATIONS FVH/L/T	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Aulne glutineux Bouleau pubescent Cerisier à grappe Chêne pédonculé Frêne commun Peuplier hybride euraméricain Peuplier tremble (R)	Aubépine monogyne Fusain d'Europe Groseillier rouge Noisetier Pommier sauvage Prunellier (R) Ronces Rosiers des champs Saule marsault (R) Saule roux (R) Sureau noir (R) Troène Viorne obier

PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
2. Groupe des hygrophiles-neutrophiles Carex des marais Populage des marais (R) Reine des prés **3. Groupe des hygrophiles-neutroclines** Iris faux acore Podagraire (R) **4. Groupe des hygrophiles-neutroacidiclines** Lysimaque commune (R) **6. Groupe des hygroclines-neutrophiles** Cardamine des prés *Plagiomnium undulatum* **7. Groupe des hygroclines-neutroclines** Angélique sauvage Fougère femelle Gaillet des marais (R) **8. Groupe des neutrophiles** Brachypode des bois Raiponce en épi (R) **9. Groupe des neutrocalciclines** Mercuriale pérenne Tamier commun (R) **10. Groupe des neutroclines** Benoîte commune Berce sphondyle (R) Ficaire fausse renoncule Gaillet gratteron Geranium herbe à Robert Ortie dioïque Parisette (R) Patience à f. obtuses (R) Primevère élevée Primevère officinale (R)	**Groupe des hygroclines-neutroacidiclines** Carex espacé **12. Groupe des neutroacidiclines** Anémone des bois Bugle rampante (R) Circée de Paris (R) Epiaire des bois Euphorbe faux amandier (R) *Eurhynchium stokesii (R)* Jacinthe des bois (R) Lamier jaune (R) Pâturin des bois (R) Sceau de Salomon multiflore Scrofulaire noueuse (R) Véronique des montagnes (R) **13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** Oxalide petite oseille Violette de Rivin (R) **14. Groupe des ubiquistes** Lierre

Relevé n° 74



L : Plus ou moins continue
F : Sporadique

A1 Brun (10 YR 4/3), limoneux.
pH : 5

Humus de type mull acide

A2g Horizon limoneux légèrement argileux, nombreuses petites taches de rouille (5 YR 4/8) recouvrant à 50 %.
40 % taches de décoloration grises (2,5 Y 7/2), 10% de matrice de couleur brun jaunâtre (10 YR 5/4).

Go Horizon gris clair (2,5 Y 7/2) limono-argileux avec 15 % de petites taches de rouille (5 YR 4/8).

H Horizon organique fibreux brun grisâtre très foncé (10 YR 3/2) : tourbe

FVH / T	STATIONS DE FOND DE VALLON A FLORE HYDROPHILE ET HYGROCLINE SUR SOL TOURBEUX	FICHE RECAPITULATIVE

S7

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol : tourbe de 30 à 40 cm d'épaiseur sur sable ou lit gravillonneux, caillouteux

pH en A1 : 6,5 à 6

Hydromorphie permanente et proche de la surface.

Strate arborée : Aulne glutineux accompagné de Frêne commun.

Strate arbustive : Noisetier, Charme (possible)

Flore de sous-bois caractéristique : Populage des marais, Carex des marais, Reine des prés, Prêle des champs, Podagraire, Cardamine des prés, *Plagiomnium undulatum*, Gaillet des marais ...

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Fond de vallon

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations très rares, localisées en fond de vallon, en bordure d'étangs

NATURE DU SUBSTRAT

Tourbe sur sable ou sur lit de silex

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
Engorgement permanent

Stations difficiles à mettre en valeur pour les essences forestières

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

1. Hygrophiles à large amplitude
2. Hygrophiles-neutrophiles
3. Hygrophiles-neutroclines
4. Hygrophiles-neutroacidiclines
6. Hygroclines-neutrophiles
7. Hygroclines-neutroclines
8. Neutrophiles
9. Neutrocalciclines
10. Neutroclines
11. Hygroclines-neutroacidiclines
12. Neutro-acidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
16. Hygroclines-acidiclines
17. Acidiclines

STATIONS FVH/T	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES

Aulne glutineux
Bouleau pubescent
Charme
Frêne commun
Pin Sylvestre

ARBUSTES

Chèvrefeuille des bois
Cornouiller sanguin (R)
Douce amère
Groseillier rouge
Noisetier
Ronces
Rosier des champs
Saule roux
Sorbier des oiseleurs
Sureau noir (R)
Troène
Viorne obier

PLANTES HERBACEES ET MOUSSES

1. Groupe des hygrophiles à large amplitude

Jonc épars (R)
Lycope d'Europe (R)
Renoncule flammette

2. Groupe des hygrophiles-neutrophiles

Carex des marais
Dorine à feuilles opposées (R)
Eupatoire chanvrine
Populage des marais
Prêle des champs
Prêle d'hiver
Reine des prés
Rhizomnium punctatum

3. Groupe des hygrophiles-neutroclines

Glycérie flottante (R)
Iris faux acore (R)
Menthe aquatique
Podagraire

4. Groupe des hygrophiles-neutroacidiclines

Lysimaque commune
Scutellaire casquée (R)

6. Groupe des hygroclines-neutrophiles

Cardamine des prés
Compagnon rouge (R)
Epilobe hérissé (R)
Plagiomnium undulatum

7. Groupe des hygroclines-neutroclines

Angélique sauvage
Cirse des marais (R)
Fougère femelle
Gaillet des marais
Lysimaque des bois
Prêle très élevée
Renoncule rampante
Valériane officinale rampante

8. Groupe des neutrophiles

Brachypode des bois (R)
Brome rude (R)
Carex glauque
Listère ovale (R)

9. Groupe des neutrocalciclines

Tamier commun

10. Groupe des neutroclines

Adoxe moschatelline (R)
Arum tacheté (R)
Cardamine flexueuse
Gaillet gratteron (R)
Géranium h. à Robert (R)
Ortie dioïque
Parisette
Patience à f. obtuses (R)
Primevère élevée (R)
Primevère officinale (R)

11. Groupe des hygroclines-neutroacidiclines

Carex espacé

12. Groupe des neutroacidiclines

Anémone des bois
Aspérule odorante (R)
Atrichum undulatum (R)
Bugle rampante (R)
Circée de Paris
Epiaire des bois
Epilobe des mont. (R)
Eurhynchium stokesii (R)
Fougère dilatée
Lamier jaune
Potentille faux fraisier (R)
Sceau de Salomon mult.

13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines
Eurhynchium striatum

14. Groupe des ubiquistes
Lierre
Thuidium tamariscinum

16. Groupe des hygroclines-acidiclines

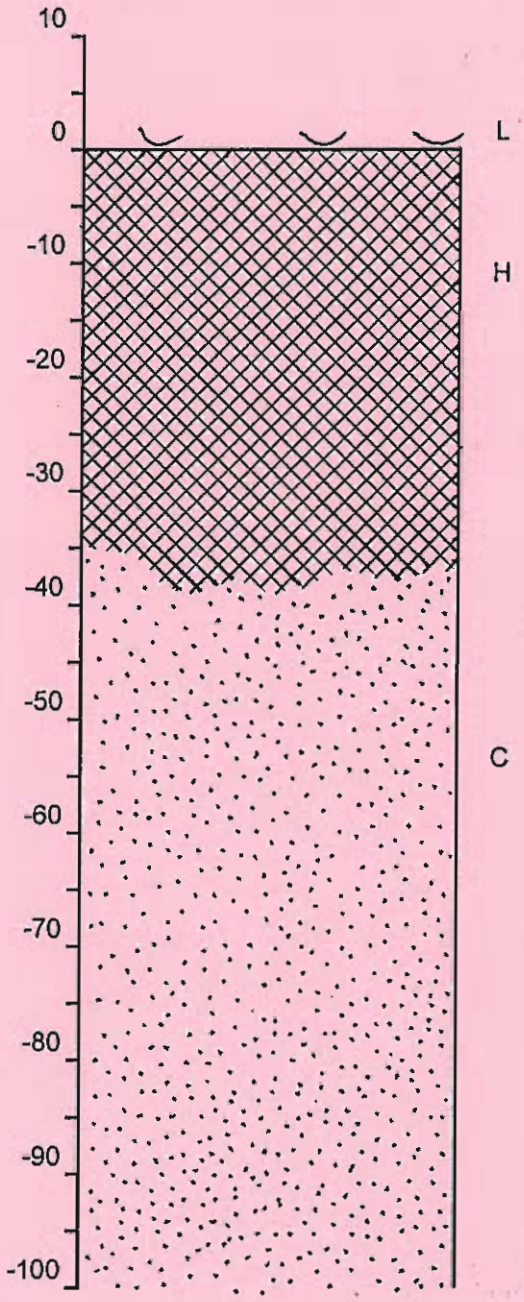
Blechnum en épi
Pâturin commun

17. Groupe des acidiclines

Fougère spinuleuse

STATIONS FVH/ T	FICHE PEDOLOGIQUE

Relevé n° 201



L : Quelques rares feuilles éparses

H Horizon tourbeux brun foncé (10 YR 2/2)
pH : 6

C Horizon brun jaunâtre clair (2,5 Y 6/4), sableux (2,5 Y 6/4).

Présence d'eau libre à partir de 15 cm de profondeur, le 30 juin 1995.

3. TYPES DE STATIONS NEUTROPHILES

C / Rend	STATIONS A FLORE CALCICOLE SUR RENDZINE	FICHE RECAPITULATIVE

S8

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol peu développé (roche calcaire à partir de 25-30 cm de profondeur) à texture argilo-limoneuse. Réaction à l'acide chlorhydrique (dilué au 1/10e dès la surface).

pH en A1 : 7

Humus : mull carbonaté

Strate arborée : Hêtre accompagné d'Erable champêtre.

Flore de sous-bois caractéristique : Ancolie vulgaire, Epiaire des Alpes, Fétuque à feuilles de deux sortes, Clématite vigne blanche, Daphné lauréole, Cornouiller sanguin, Viome lantane, Troène, Fusain d'Europe...

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Versant

Pente : 5 à 10 %

Exposition : sud-sud-ouest

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations très localisées et très rares en forêt.

NATURE DU SUBSTRAT

Calcaire corallien du Bellêmois (oxfordien moyen).

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
- Présence de calcaire actif dès la surface (carbonatation sur l'ensemble du profil)
- Faible profondeur prospectable par les racines
- Faible réserve utile (RU : 60 mm à 70 mm)

Stations à réserver au Hêtre

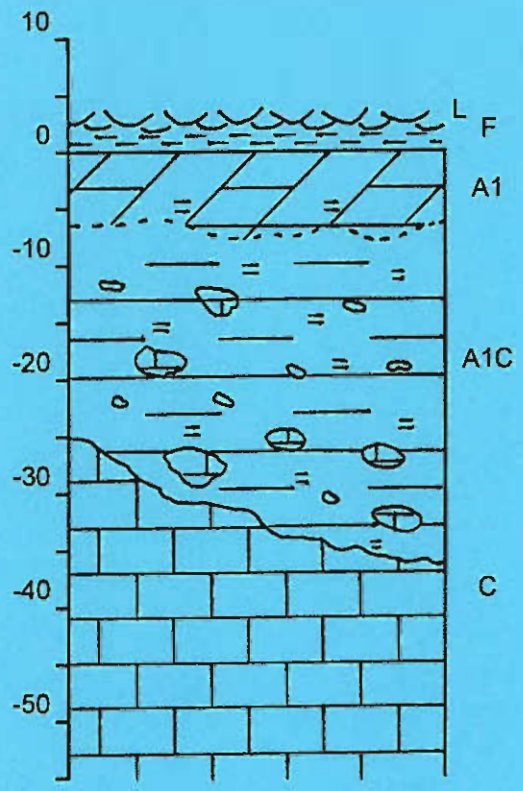
GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

5. Calcicoles
8. Neutrophiles
9. Neutrocalciclines
10. Neutroclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes

STATIONS C/Rend.	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Chêne sessile (R) Erable champêtre Erable sycomore (R) Frêne commun Hêtre	Aubépine monogyne Clématite vigne blanche Cornouiller sanguin Daphné lauréole Fusain d'Europe Noisetier Prunellier Ronces Rosier des champs Troène Viorne lantane
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
5. Groupe des calcicoles Ancolie vulgaire Epiaire des Alpes Fétuque à feuilles de deux sortes **8. Groupe des neutophiles** Brachypode des bois Listère ovale **9. Groupe des neutrocalciclines** Violette des bois **10. Groupe des neutroclines** Arum tacheté Gaillet gratteron Géranium herbe à Robert Néottie nid-d'oiseau Vesce des haies **12. Groupe des neutroacidiclines** Aspérule odorante Carex des bois Epiaire des bois Euphorbe faux amandier Lamier jaune Mélique uniflore **14. Groupe des ubiquistes** Lierre	

Relevé n° 151



L : 3 cm de feuilles de Hêtre.
F : 1,5 cm.

A1 Horizon brun rougeâtre foncé (5 YR 3/2), grumuleux, de texture argilo-limoneuse, effervescence à HCl, transition progressive.
pH : 7

Humus : mull carbonaté.

A1C Horizon brun rougeâtre foncé, (5 YR 3/3), grumeleux, argilo-limoneux, effervescence à HCl, nombreux débris de calcaire (cailloux, graviers).

C Calcaire compact

C / SBC	STATIONS A FLORE CALCICOLE SUR SOL BRUN CALCAIRE	FICHE RECAPITULATIVE

S9

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture sablo-limoneuse ou limono-argileuse, de pierrosité nulle à faible, avec un horizon enrichi en argile (texture sablo-argileuse ou argileuse) vers 30-40 cm de profondeur.
Réaction à l'acide chlorhydrique (dilué au 1/10e) dès la surface.

pH en A1 supérieur ou égal à 7,5.

Humus : mull carbonaté

Strate arborée : Hêtre, Chêne pédonculé, Tilleul à grandes feuilles...

Strate arbustive : Noisetier possible.

Flore de sous-bois caractéristique : Ancolie vulgaire, Orchis pourpre, Troène, Comouiller sanguin, Viome lantane, Daphné lauréole, Fusain d'Europe, Tamier commun, Arum tacheté ...

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Versant

Pente : 15 à 25 %

Exposition : ouest, nord-ouest.

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations présentes dans le sud-ouest du Perche ornais, très localisées et très rares en forêt.

NATURE DU SUBSTRAT

Marnes à Pernes de Vaunoise, sables fins argileux (faciès de transition entre les marnes à Pernes de Vaunoise et les sables du Vairais)

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
- Présence de calcaire actif dès la surface (carbonatation sur l'ensemble du profil).
- Horizon argileux compact en profondeur.

Facteurs favorables :
Bonne réserve utile (RU : 120 à 180 mm)

Bonnes potentialités pour le hêtre; Erable sycomore et Merisier possible

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

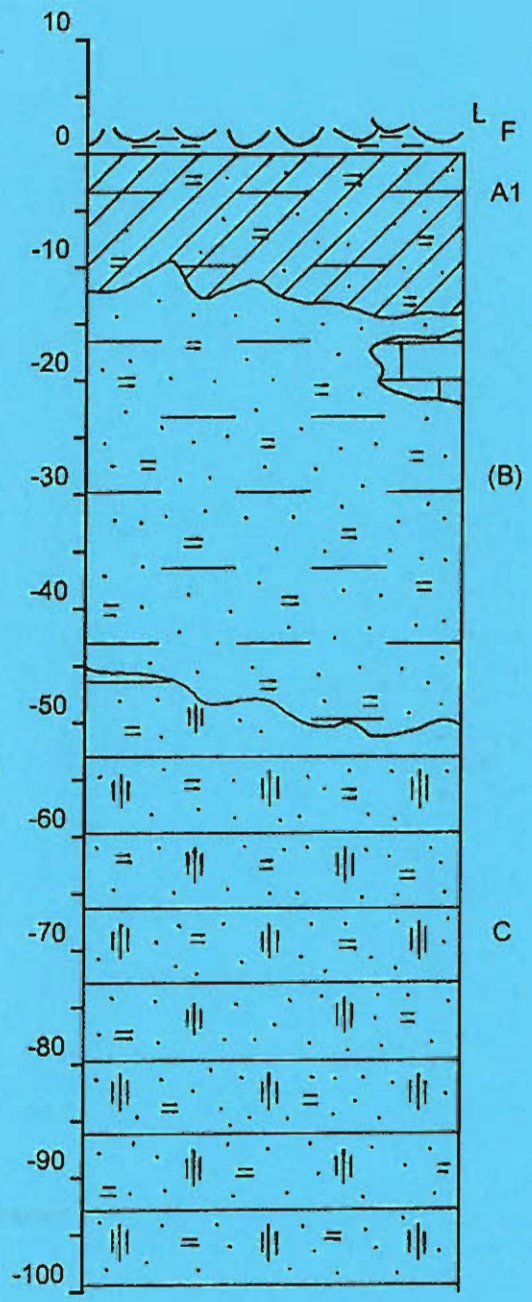
5. Calcicoles
7. Hygroclines-neutroclines
8. Neutrophiles
9. Neutrocalciclines
10. Neutroclines
11. Hygroclines-neutroacidiclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes

STATIONS C/SBC	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent (R) Chêne pédonculé Erable champêtre (strate sous-arbustive) Frêne commun Hêtre Peuplier grisard Tilleul à grandes feuilles	Aubépine monogyne Chèvrefeuille des bois Cornouiller sanguin Daphné lauréole Fragon Fusain d'Europe Noisetier Ronces Troène Viorne lantane

PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
5. Groupe des calcicoles Ancolie vulgaire (R) Orchis pourpre **7. Groupe des hygroclines-neutroclines** Fougère femelle **8. Groupe des neutrophiles** Brachypode des bois Listère ovale **9. Groupe des neutrocalciclines** Iris fétide (R) Mercuriale pérenne Tamier commun Violette des bois **10. Groupe des neutroclines** Arum tacheté Géranium herbe à Robert Glécome Sanicle **11. Groupe des hygroclines-neutroacidiclines** Carex pendant (R) **12. Groupe des neutroacidiclines** Aspérule odorante Bétoine officinale (R) Bugle rampante Carex des bois Circée de Paris Epiaire des bois Euphorbe faux amandier Fougère mâle Fraisier sauvage (R) Jacinthe des bois (R) Lamier jaune Mélique uniflore Millet diffus	Sceau de Salomon multiflore *Thamnobryum alopecurum (R)* Véronique des montagnes (R) **13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum (R)* Oxalide petite oseille Violette de Rivin (R) **14. Groupe des ubiquistes** Lierre

Relevé n° 66



L : Feuilles de l'année peu abondantes, couche continue.
F : Fragments de feuilles, couche discontinue

A1 Horizon brun foncé (7,5 YR 3/3) de structure grumeleuse et de texture sablo-limoneuse, forte effervescence à HCl, enracinement abondant.

Humus : mull carbonaté.

(B) Brun (10 YR 5/3), sablo-limoneux, structure grumeleuse, forte effervescence à HCl, présence de quelques cailloux calcaires, enracinement moyen.

C Gris clair (5 Y 7/2), sablo argileux, structure massive, toujours forte effervescence à HCl, présence de 40 % de taches de rouille (7,5 YR 5/8).
Enracinement (faible) jusqu'à 75 cm de profondeur.

Horizon	prof. prélév. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	2 à 10	5,2	29,9	3,4	8,8	7,8	42,23	1,1	0,17	15	Sat.
(B)	20 à 30	2,7	15,6	2,4	6,5	8,2	40,48	0,93	0,11	8,3	Sat.
C	60 à 72	0,5	2,88	1,2	2,4	8,5	17,81	1,21	0,37	8,9	Sat.

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		9,2	12,8	7,8	65,1	5,1
(B)		9,1	16,1	11,5	55,4	7,9
C		16,8	12	12,3	58,3	0,6

NPLE / C	STATIONS A FLORE NEUTROPHILE SUR SOL BRUN CALCIQUE DEVELOPPE SUR CALCAIRE	FICHE RECAPITULATIVE

S10

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture argileuse dominante avec apparition de substrat calcaire ou crayeux entre 40 et 75 cm de Profondeur.
Réaction à l'acide chlorhydrique (dilué au 1/10e) en profondeur.

pH en A1 : 6 à 5.

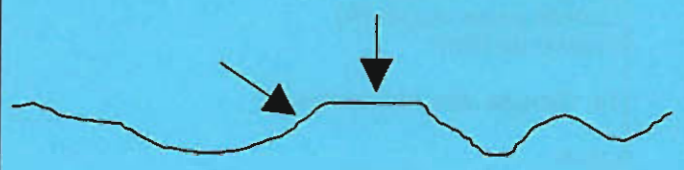
Humus de type mull eutrophe à mull acide

Strate arborée : Chêne Sessile ou Chêne pédonculé.

Strate arbustive : Noisetier et Charme.

Flore de sous-bois caractéristique : Cornouiller sanguin, Viorne lantane, Troène, Carex glauque, Primevère élevée, Sanicle, Ficaire fausse renoncule, Arum tacheté, Carex des bois ...

POSITION TOPOGRAPHIQUE



CONDITIONS DE SITES

Plateau au versant

Pente : 20 à 25 %

Exposition : nord-nord-est, nord-ouest

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations localisées et peu étendues en forêt

NATURE DU SUBSTRAT

Calcaires du Cénomanien moyen, du Callovien inférieur.
Argiles vertes, craies du cénomanien moyen ...

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
- Présence de calcaire actif en profondeur
- Faible profondeur prospectable par les racines
- Réserve utile moyenne (RU : 100 mm)

Choisir des essences à enracinement puissant et supportant le calcaire actif.

Potentialités forestières moyennes

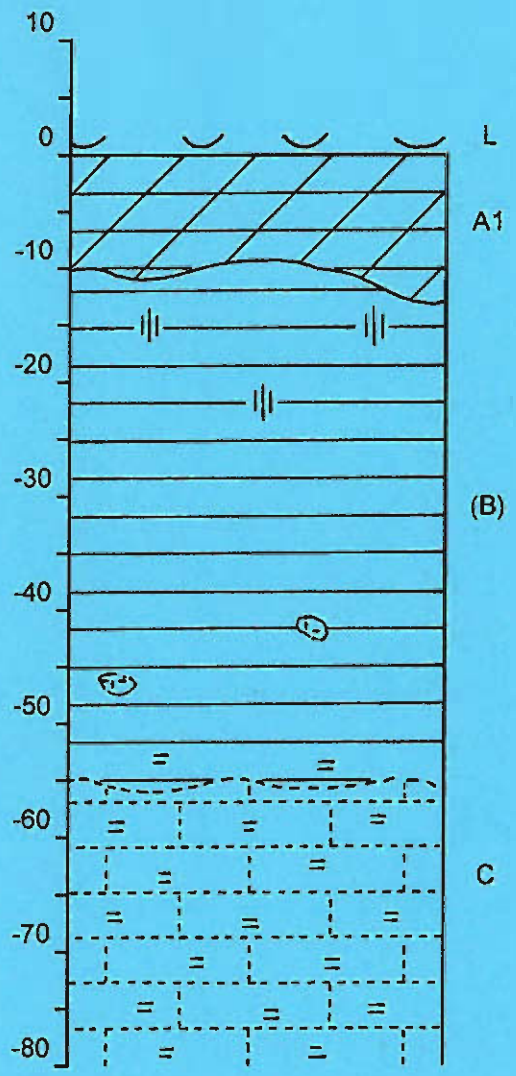
GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

8. Neutrophiles
9. Neutrocalciclines
10. Neutroclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
17. Acidiclines

STATIONS NPLE/C	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent Charme Chêne pédonculé Chêne sessile Erable champêtre (strate arbustive) Frêne commun Hêtre Merisier Orme champêtre (strate arbustive) (R) Orme des montagnes hybride (strate sous-arb.) (R) Peuplier tremble	Alisier torminal (R) Aubépine monogyne Chèvrefeuille des bois Clématite vigne blanche (R) Cornouiller sanguin Daphné lauréole Fusain d'Europe Houx (R) Noisetier Prunellier Ronces Rosier des champs Troène Viorne lantane
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
8. Groupe de neutrophiles Brachypode des bois (R) Carex glauque Listère ovale **9. Groupe des neutrocalciclines** Mercuriale pérenne Orchis mâle Violette des bois **10. Groupe des neutroclines** Adoxe Moschatelline (R) Arum tacheté Benoîte commune Ficaire fausse renoncule Glécome Moehringie à trois nervures (R) Ortie dioïque (R) Parisette (R) Primevère élevée Primevère officinale Renoncule à tête d'or (R) Sanicle Vesce des haies (R) **12. Groupe des neutroacidiclines** Anémone des bois Aspérule odorante *Atrichum undulatum* Bugle rampante Carex des bois Circée de Paris Epiaire des bois (R) Epilobe des montagnes Euphorbe faux amandier *Eurhynchium stokesii* Fougère mâle Fraisier sauvage (R) Jacinthe des bois (R) Lamier jaune Mélique uniflore (R) Millet diffus	Pâturin des bois Potentille faux fraisier Sceau de Salomon multiflore *Thamnobryum alopecurum* **13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum* Oxalide petite oseille (R) Violette de Rivin **14. Groupe des ubiquistes** Lierre *Rhytidiadelphus triquetrus* *Thuidium tamariscinium* **17. Groupe des acidiclines** Houlque molle (R) Luzule poilue Solidage verge d'or (R)

Relevé n° 242



L : Feuilles de l'année. Couche plus ou moins continue.

A1 Brun grisâtre foncé (10 YR 4/2), argileux. pH : 6.

Humus de type mull eutrophe.

(B) Jaune olive (7,5 Y 6/3), argileux, présence de quelques taches de rouille entre 10 et 25 cm de profondeur. Quelques débris crayeux sont présents.

C Craie pulvérulente, mélangée à l'argile, de couleur gris clair (7,5 Y 8/1). Effervescence à HCl.

NPLE / M	STATIONS A FLORE NEUTROPHILE SUR SOL BRUN CALCIQUE DEVELOPPE SUR MARNE	FICHE RECAPITULATIVE

S11

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture limoneuse ou argileuse dominante en surface avec apparition d'un horizon argileux à partir de 50 cm de profondeur.
Réaction à l'acide chlorhydrique (dilué au 1/10e) en profondeur.

pH en A1 : 6 à 5.

Humus de type mull eutrophe à mull mésotrophe

Strate arborée : Erable champêtre, Chêne pédonculé ...

Strate arbustive : Noisetier fréquent, Charme possible.

Flore de sous-bois caractéristique : Clématite vigne blanche, Cornouiller sanguin, Troène; Brachypode des bois, Listère ovale ...

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Versant

Pente : 15 à 25%

Exposition : sud-ouest ou ouest-nord-ouest

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations rares, de faible étendue, localisées au sud-ouest du Perche ornais

NATURE DU SUBSTRAT

Marnes à Pernes de Vaunoise, argiles sableuses (faciès de transition entre les marnes à Pernes de Vaunoise et les sables ferrugineux du Vairais).

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
- Présence de calcaire actif en profondeur.
- Horizon argileux compact possible en profondeur.

Facteurs favorables :
Bonne réserve utile (RU : 160 à 170 mm)

Stations à réserver à des essences à enracinement puissant.
Eviter les essences calcifuges

Potentialités forestières moyennes

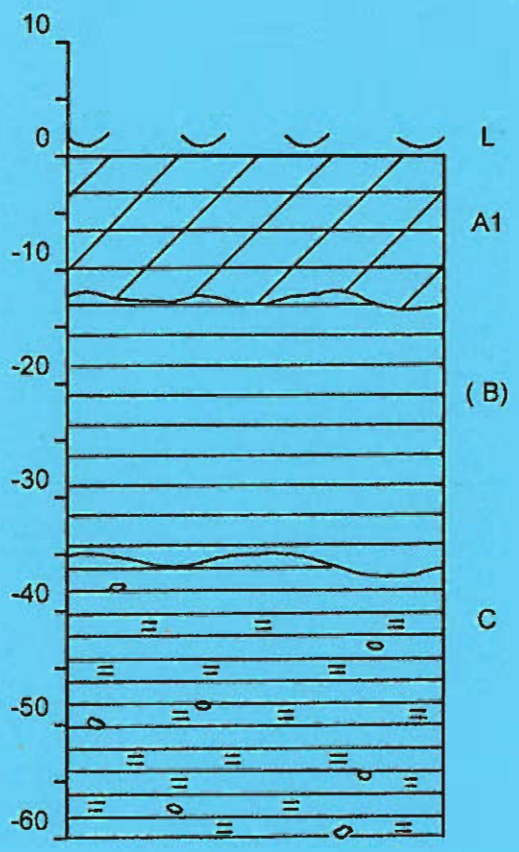
GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

8. Neutrophiles
9. Neutrocalciclines
10. Neutroclines
11. Hygroclines-neutroacidiclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
17. Acidiclines

STATIONS NPLE/M	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent Charme Chêne pédonculé Chêne sessile Erable champêtre Frêne commun Hêtre Orme champêtre Orme champêtre hybride Peuplier grisard (R) Tilleul à grandes feuilles (R) Tilleul à petites feuilles	Aubépine monogyne Chèvrefeuille des bois Clématite vigne blanche Cornouiller sanguin Fusain d'Europe (R) Houx Noisetier Prunellier (R) Ronces Rosier des champs Troène Viorne lantane Viorne obier
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
8. Groupe des neutrophiles Brachypode des bois Carex glauque *Fissidens taxifolius (R)* Listère ovale **9. Groupe des neutrocalciclines** Iris fétide (R) Tamier commun Violette des bois **10. Groupe des neutroclines** Arum tacheté Benoîte commune Glécome Néottie nid-d'oiseau (R) **11. Groupe des hygroclines-neutroacidiclines** Carex pendant (R) **12. Groupe des neutroacidiclines** Bétoine officinale (R) Carex des bois Circée de Paris Euphorbe faux amandier Fraisier sauvage Jacinthe des bois (R) Mélique uniflore Potentille faux fraisier *Thamnobryum alopecurum* **14. Groupe des ubiquistes** Lierre *Rhytidiadelphus triquetrus* *Thuidium tamariscinum*	

Relevé n° 170



L : Feuilles de l'année, couche discontinue.

A1 Brun (10 YR 4/3), texture argileuse, compact.
pH : 6

Humus de type mull eutrophe

(B) Brun jaunâtre (10 YR 5/6), argileux, très compact.

C Brun jaunâtre (10 YR 5/6), argileux, très compact, difficilement pénétrable à la tarière à partir de 60 cm.
Réaction à HCl à partir de 40 cm de profondeur.

NPLE / A	STATIONS A FLORE NEUTROPHILE SUR SOL ARGILEUX GLAUCONIEUX	FICHE RECAPITULATIVE

S12

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture argileuse dominante (argileuse à sablo-argileuse), très compact
Présence possible de taches de rouille sur le profil.

pH en A1 : 6,5 à 6

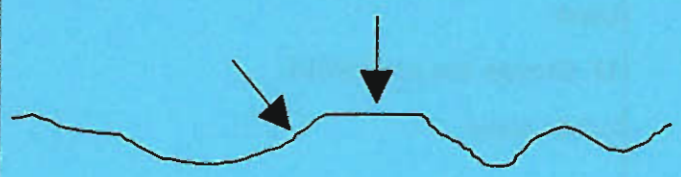
Humus de type mull eutrophe

Strate arborée : Frêne commun, Chêne pédonculé, Merisier, Charme.

Strate arbustive : Charme et Noisetier.

Flore de sous-bois caractéristique : Daphné lauréole, Troène, Violette des bois, Alliaire, Listère ovale, Primevère élevée, Ficaire fausse renoncule, Arum tacheté...

POSITION TOPOGRAPHIQUE



CONDITIONS DE SITES

Plateau ou versant

Pente : 15 à 20 %

Exposition indifférente

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations peu fréquentes, localisées dans la partie occidentale du Perche ornais

NATURE DU SUBSTRAT

Argiles glauconieuses

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
Sol très argileux, très compact.

Facteurs favorables :
Bonne réserve utile (RU : 170 à 180 mm)

Stations à réserver à des essences à enracinement puissant

Bonnes potentialités forestières pour le Chêne pédonculé et le Frêne

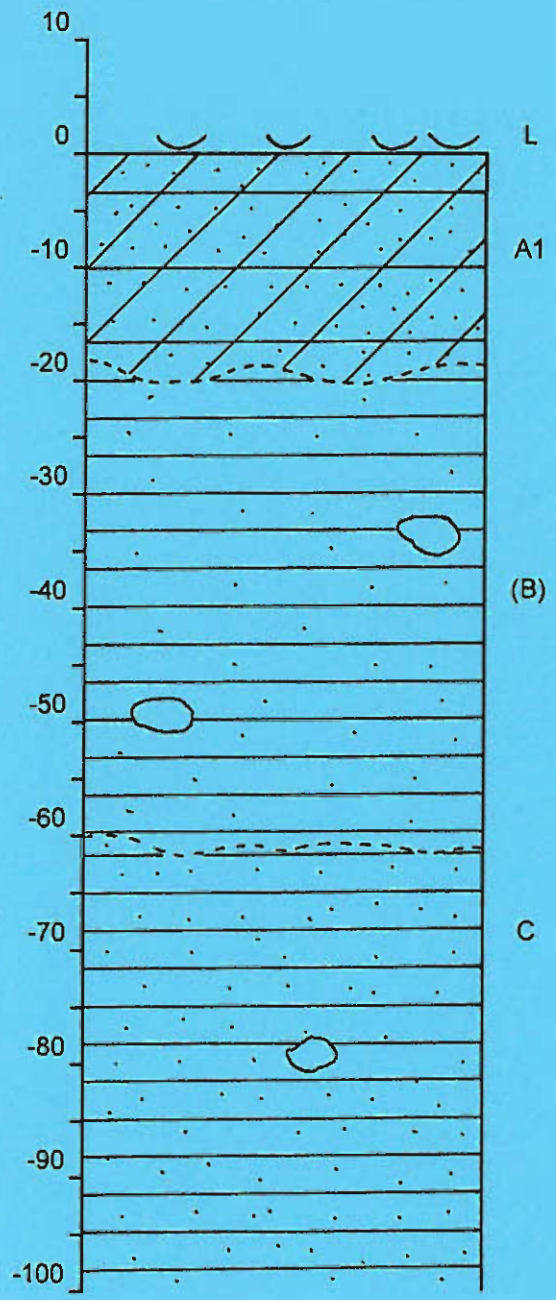
GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

8. Neutrophiles
9. Neutrocalciclines
10. Neutroclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
17. Acidiclines

STATIONS NPLE/A	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent (R) Charme Chêne pédonculé Chêne sessile Erable champêtre Frêne commun Merisier Orme champêtre (R) Peuplier tremble Sapin pectiné (R)	Aubépine épineuse Aubépine monogyne Chèvrefeuille des bois Cornouiller sanguin Daphné lauréole Fusain d'Europe (R) Houx Noisetier Ronces Rosier des champs Sureau noir (R) Troène Viorne obier
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
8. Groupe des neutrophiles Alliaire (R) *Fissedens taxifolius (R)* Listère ovale (R) **9. Groupe des neutrocalciclines** Tamier commun (R) Violette des bois **10. Groupe des neutroclines** Adoxe moschatelline Arum tacheté Benoîte commune (R) Ficaire fausse renoncule Gaillet gratteron Géranium herbe à Robert Glécome Patience à feuilles obtuses (R) Primevère élevée Sanicle (R) Vesce des haies **12. Groupe des neutroacidiclines** Anémone des bois Aspérule odorante Bugle rampante Carex des bois Epilobe des montagnes (R) Euphorbe faux amandier *Eurhynchium striatum* Fougère dilatée (R) Fougère mâle Lamier jaune Mélique uniflore Millet diffus Pâturin des bois (R) Potentille faux fraisier Sceau de salomon multiflore *Thamnobryum alopecurum (R)* Véronique des montagnes	**13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum* Violette de Rivin **14. Groupe des ubiquistes** Lierre **17. Groupe des acidiclines** Luzule poilue

Relevé n° 71



L : Feuilles de l'année quasiment décomposées. Couche trés discontinue

A1 Brun grisâtre (10 YR 5/2), texture sablo-argileuse, structure grumeleuse. Bon enracinement et bonne activité biologique (présence de vers de terre), transition progressive.

Humus de type mull eutrophe

(B) Vert olive pâle (5 Y 6/3), très argileux (Alo), massif et compact. Présence de fragments de craie glauconieuse non carbonatés, bon enracinement et bonne activité biologique jusqu'à 40 cm, transition progressive.

C Vert olive (7,5 Y 5/3), argilo-sableux, massif, très compact. Fragments de craie glauconieuse non carbonatés plus rares. Faible enracinement.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	10 à 20	3,8	21,8	2,5	8,7	6	11,64	2,25	1,04	17,9	86
(B)	40 à 55	0,9	5,1	1,9	2,7	5,1	14,35	2,03	0,62	21,9	80
C	85 à 100	0,4	2,3	1,2	1,9	5,3	22,74	2,63	0,59	27,1	97

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		22,8	10,8	10,9	52,4	3,1
(B)		46,2	1,6	10,4	35,6	6,2
C		42,9	3,4	8	41,3	4,4

4. TYPES DE STATIONS NEUTROCLINES

NCLE / LE	STATIONS A FLORE NEUTROCLINE SUR SOL LIMONEUX EPAIS	FICHE RECAPITULATIVE

S13

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture limoneuse dominante (parfois légèrement sableuse), de pierrosité nulle à faible et d'épaisseur supérieure à 80 cm

pH en A1 : 5,5 à 5

Humus de type mull mésotrophe

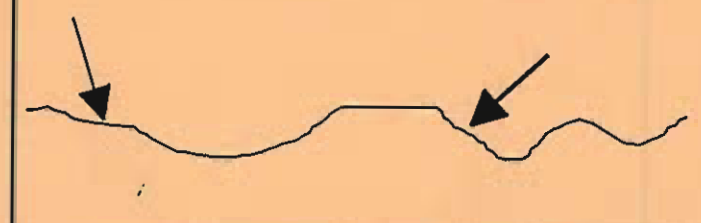
Hydromorphie présente à partir de 80 cm de profondeur dans certains cas.

Strate arborée : Frêne commun, Chêne pédonculé.

Strate arbustive : Charme, Noisetier.

Flore de sous-bois caractéristique : Troène, Brachypode des bois, Adoxe moschatelline, Gaillet gratteron, Sanicle, Arum tacheté...

POSITION TOPOGRAPHIQUE



CONDITIONS DE SITES

Bas de versant (pente : 20 %)
Versant à pente douce (pente inférieure à 2,5 %)

Exposition indifférente

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations peu fréquentes dans le Perche omais

NATURE DU SUBSTRAT

Dépôts limoneux

COMMENTAIRES GENERAUX

Aucune contrainte particulière

Facteurs favorables :
Bonne réserve utile (RU : 150 à 200 mm)

Très bonnes potentialités forestières

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

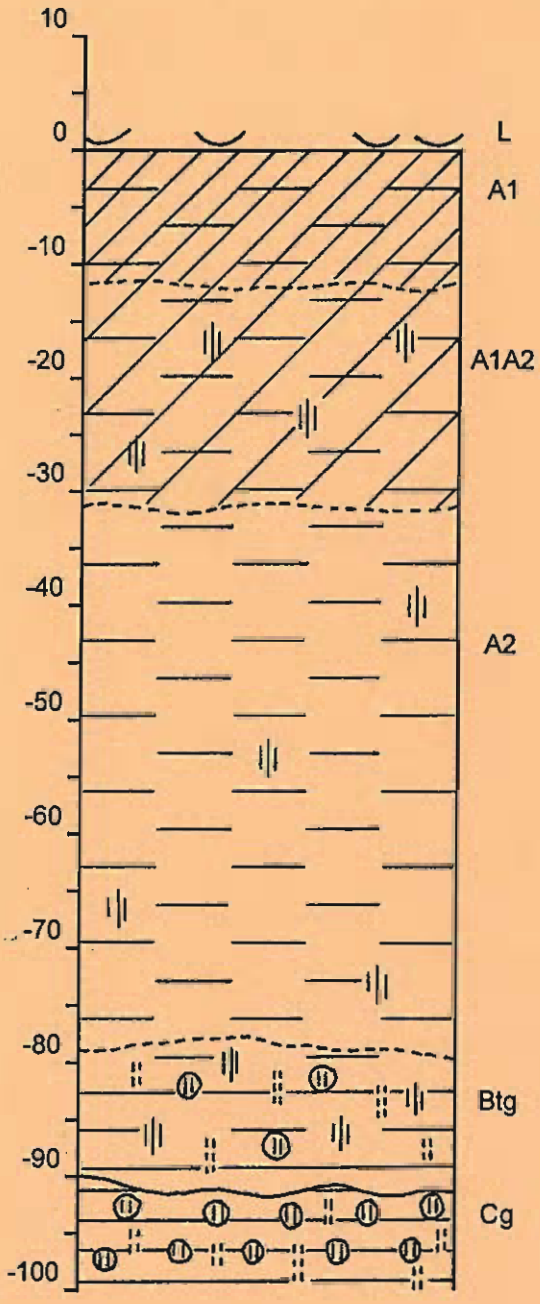
7. Hygroclines-neutroclines
8. Neutrophiles
9. Neutrocalciclines
10. Neutroclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
17. Acidiclines
18. Acidiphiles à large amplitude

STATIONS NCLE/LE	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent Charme Châtaignier Chêne pédonculé Frêne commun Peuplier tremble (R)	Aubépine monogyne Chèvrefeuille des bois Cornouiller sanguin (R) Groseillier rouge (R) Noisetier Ronces Rosier des champs (R) Saule marsault (R) Troène Viorne des bois

PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
7. Groupes des hygroclines-neutroclines Fougère femelle Valériane officinale rampante (R) **8. Groupe des neutrophiles** Brachypode des bois **9. Groupe des neutrocalciclines** Tamier commun Violette des bois (R) **10. Groupe des neutroclines** Adoxe moschatelline Arum tacheté Berce sphondyle (R) Gaillet gratteron Glécome (R) Moehringie à trois nervures (R) Ortie dioïque (R) Parisette (R) Primevère élevée (R) Sanicle **12. Groupe des neutroacidiclines** Bugle rampante (R) Carex des bois (R) Circée de Paris Epiaire des bois Euphorbe faux amandier Fougère mâle Lamier jaune Potentille faux fraisier (R) Sceau de Salomon multiflore Véronique des montagnes (R) **13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum*	**14. Groupe des ubiquistes** Lierre **17. Groupe des acidiclines** Muguet (R)

Relevé n° 178



L : Feuilles de l'année. Couche discontinue.

A1 Brun (10 YR 5/3), structure grumeleuse, texture limoneuse, transition progressive. pH : 5,5

Humus de type mull mésotrophe

A1A2 Brun plus clair (10 YR 5,5 5/3), limoneux, présence de légères taches de rouille (à peine 10 %), transition progressive.

A2 Brun jaunâtre clair (2,5 Y 6/4), limoneux avec quelques légères taches de rouille, transition progressive.

Btg Horizon brun jaunâtre clair (2,5 Y 6/4) limono-argileux avec taches de rouille et concrétions ferriques (5 YR 4/8) recouvrant à 20 % et taches de décolorations grises (20 %).

Cg Même couleur que le précédent mais argileux compact avec 30 à 40 % de décolorations grises et 50 % de concrétions rouilles

NCLE / LME	STATIONS A FLORE NEUTROCLINE SUR SOL LIMONEUX MOYENNEMENT EPAIS	FICHE RECAPITULATIVE

S14

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture limoneuse dominante (limoneuse, limoneuse légèrement sableuse, limono-argileuse) de pierrosité nulle à faible, avec un horizon argileux compact et marmorisé à partir de 50 - 80 cm de profondeur

pH en A1 : 5,5 à 5

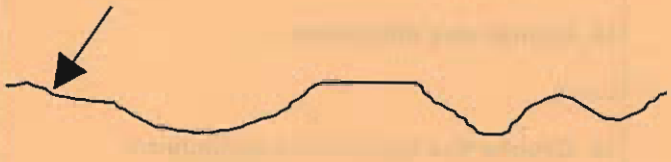
Humus de type mull mésotrophe à mull acide

Strate arborée : Frêne commun, Erable Sycomore, Chêne pédonculé ...

Strate arbustive : Charme, Noisetier, Tilleul à petites feuilles, Tilleul à grandes feuilles,

Flore de sous-bois caractéristique : Adoxe moschatelline, Glécome, Gaillet gratteron, Ficaire fausse renoncule, Arum tacheté, Géranium herbe à Robert...

POSITION TOPOGRAPHIQUE



CONDITIONS DE SITES

Versant à pente douce (25 % à 5 %)

Exposition : sud, sud-sud-ouest, est

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations plutôt localisées au sud-ouest du Perche omais

NATURE DU SUBSTRAT

Dépôts limoneux sur argiles glauconieuses

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
Présence d'un horizon argileux compact et marmorisé vers 50-60 cm de profondeur

Facteurs favorables :
- Bonne réserve utile (RU : 160 à 190 mm)
- Horizons limoneux prospectables par les racines

Bonnes Potentialités forestières

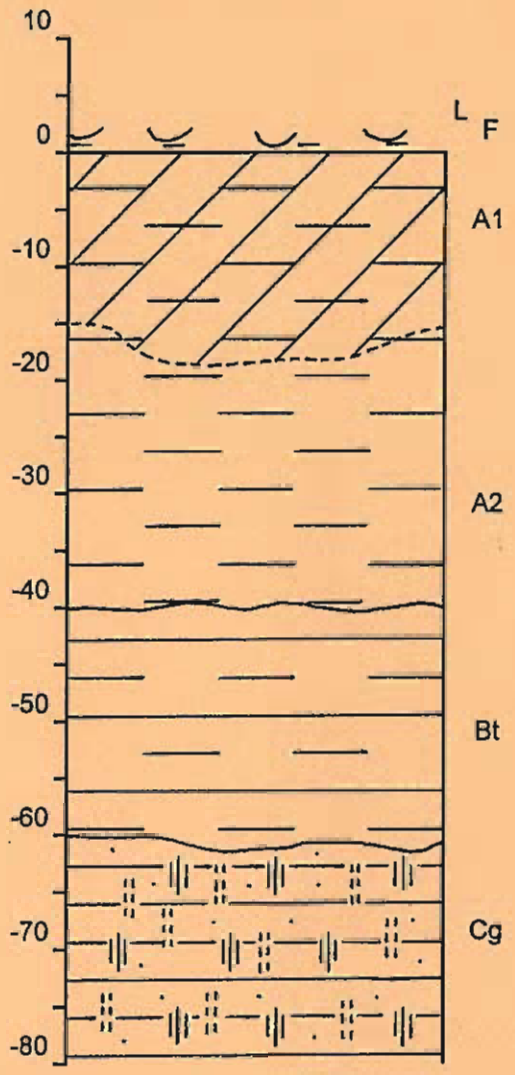
GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

7. Hygroclines-neutroclines
8. Neutrophiles
9. Neutrocalciclines
10. Neutroclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
16. Hygroclines-acidiclines
17. Acidiclines

STATIONS NCLE/LME	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Charme Chêne pédonculé Chêne sessile Erable plane Erable sycomore Frêne commun Hêtre Merisier Peuplier tremble Sapin pectiné Tilleul à grandes feuilles Tilleul à petites feuilles	Aubépine monogyne Chèvrefeuille des bois (R) Cornouiller sanguin (R) Daphné lauréole Fragon (R) Fusain d'Europe Noisetier Prunellier (R) Ronces Rosier des champs (R) Sureau noir Troène Viorne obier (R)
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
7. Groupe des hygrocilines-neutroclines Renoncule rampante (R) Valériane officinale rampante **8. Groupe des neutrophiles** Brachypode des bois (R) Listère ovale (R) **9. Groupe des neutrocalciclines** Tamier commun (R) Violette des bois **10. Groupe des neutroclines** Adoxe moschatelline Arum tacheté Benoîte commune Ficaire fausse renoncule Gaillet gratteron Géranium herbe à Robert Glécome Ortie dioïque Parisette Patience à feuilles obtuses (R) Petite Pervenche Primevère élevée (R) **12. Groupe des neutroacidiclines** Aspérule odorante Bugle rampante Carex des bois Circée de Paris Epiaire des bois Euphorbe faux amandier *Eurhynchium stokesii* Fougère mâle Fraisier sauvage Jacinthe des bois (R) Lamier jaune Millet diffus Ornithogale des Pyrénèes Potentille faux fraisier (R)	Sceau de Salomon multiflore Scrofulaire noueuse (R) Véronique des montagnes **13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum* Violette de Rivin **14. Groupe des ubiquistes** Lierre **16. Groupe des hygroclines-acidiclines** Pâturin commun (R) **17. Groupe des acidiclines** Houlque molle Muguet

Relevé n° 192



L : Feuilles de l'année. Couche discontinue, peu épaisse.
F : Sporadique.

A1 Brun jaunâtre (10 YR 5/6), limoneux, limite progressive avec l'horizon suivant.
pH : 5

Humus de type mull acide.

A2 Brun jaunâtre clair (2,5 Y 5/6), limoneux.

Bt Brun jaunâtre clair (2,5 Y 5/6), limono-argileux.

Cg Brun jaunâtre clair (2,5 Y 5/6), argileux avec présence de grains de sable, assez compact à compact, présence de taches de rouille (30 %), taches de décoloration diffuses (30%).

NCLE / LPE	STATIONS A FLORE NEUTROCLINE SUR SOL LIMONEUX PEU EPAIS	FICHE RECAPITULATIVE	S15

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture limoneuse dominante (limoneuse, limono-sableuse, limono-argileuse), de pierrosité nulle à faible, avec horizon argileux compact à partir de 35-45 cm de profondeur.

pH en A1 : 5,5 à 5

Humus de type mull acide à mull-moder.

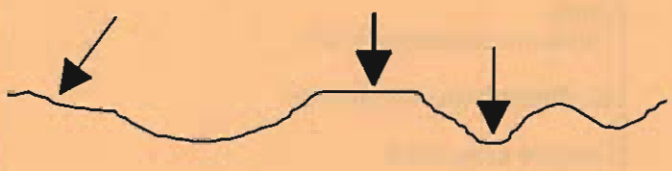
Hydromorphie possible vers 25 cm de profondeur dans le limon, horizon argileux mamorisé dans la plupart des cas.

Strate arborée : Chêne pédonculé, Chêne Sessile, Charme, Erable sycomore.

Strate arbustive : Charme, Noisetier, Tilleul à petites feuilles.

Flore de sous-bois caractéristique : Adoxe moschatelline, Arum tacheté, Glécome...

POSITION TOPOGRAPHIQUE



CONDITIONS DE SITES

Plutôt sur plateau, plus rare sur versant et en fond de vallon.

Pente : 5 à 10 %

Exposition indifférente

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations peu fréquentes, localisées au sud-ouest du Perche ornais.

NATURE DU SUBSTRAT

Dépôts limoneux sur argiles glauconieuses

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
- Horizon argileux compact vers 35-45 cm de profondeur
- Hydromorphie possible dans l'argile et quelquefois dans le limon.

Facteurs favorables :
Bonne réserve utile (RU : 120 -150 mm)

Eviter les coupes rases pour les stations de fond de vallon (risque de remontée du plan d'eau).

Bonnes potentialités forestières

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

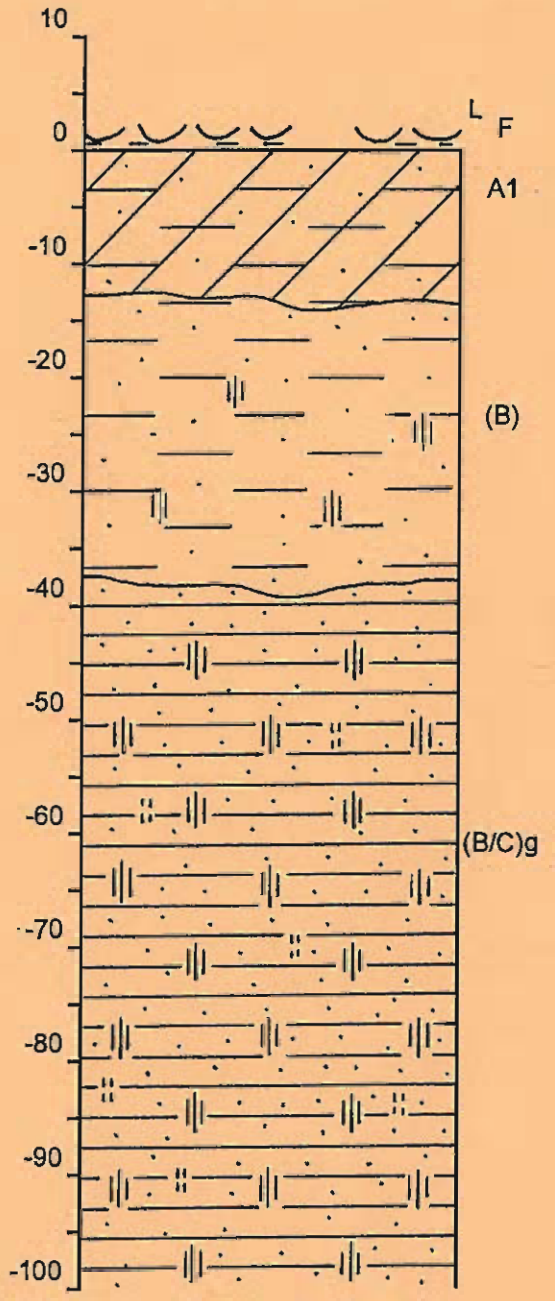
7. Hygroclines-neutroclines
8. Neutrophiles
9. Neutrocalciclines
10. Neutroclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
17. Acidiclines
18. Acidiphiles à large amplitude

STATIONS NCLE/LPE	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent Charme Châtaignier Chêne pédonculé Chêne rouge d'Amérique Chêne sessile Erable sycomore Frêne commun (strate sous-arbustive) Hêtre (R) Peuplier tremble (R) Sapin pectiné Tilleul à grandes feuilles Tilleul à petites feuilles	Aubépine monogyne (R) Chèvrefeuille des bois Fragon Fusain d'Europe (R) Groseillier rouge (R) Houx (R) Noisetier Prunellier Ronces Sureau noir (R) Troène Viorne obier

PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
7. Groupe des hygroclines-neutroclines Fougère femelle **8. Groupe des neutrophiles** Alliaire (R) Brachypode des bois Listère ovale **10. Groupe des neutroclines** Adoxe moschatelline Arum tacheté Benoîte commune (R) Ficaire fausse renoncule Gaillet gratteron Géranium herbe à Robert Glécome Ortie dioïque (R) Patience à feuilles obtuses (R) Néottie nid-d'oiseau (R) **12. Groupe des neutroacidiclines** Anénone des bois Aspérule odorante *Atrichum undulatum* Bétoine officinale (R) Bugle rampante Carex des bois Circée de Paris Epiaire des bois Euphorbe faux amandier *Eurhynchium stokesii* Fougère mâle Lamier jaune Millet diffus (R) Pâturin des bois Potentille faux fraisier Sceau de Salomon multiflore Scrofulaire noueuse Véronique des montagnes	**13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum* Oxalide petite oseille Violette de Rivin (R) **14. Groupe des ubiquistes** Lierre *Thuidium tamariscinum (R)* **17. Groupe des acidiclines** Fougère spinuleuse Houlque molle Luzule poilue (R) Muguet Stellaire holostée **18. Groupe des acidiphiles à large amplitude** Fougère aigle *Mnium hornum (R)* *Polytrichum formosum*

Relevé n° 102



L : Couche épaisse de 1 cm, quelques fois discontinue
F : Discontinue à sporadique

A1 Brun foncé (7,5 YR 4/2), limoneux légèrement sableux.
pH : 5

Humus de type mull acide

(B) Brun jaunâtre (2,5 Y 5/3), limono-sableux, présence de quelques légers points de rouille.

(B/C)g Vert olive grisâtre (7,5 Y 5/3), argilo-sableux, compact, 30 % de taches de rouille (10 YR 5/8), traces de décoloration à peine 5 %.

NCLE / A	STATIONS A FLORE NEUTROCLINE SUR SOL ARGILEUX PEU EPAIS	FICHE RECAPITULATIVE

S16

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture argileuse dominante (limono-argileuse puis rapidement argileuse), de pierrosité faible (5-10 %) jusqu'à 40 cm de profondeur, ensuite forte pierrosité.

pH en A1 : 5

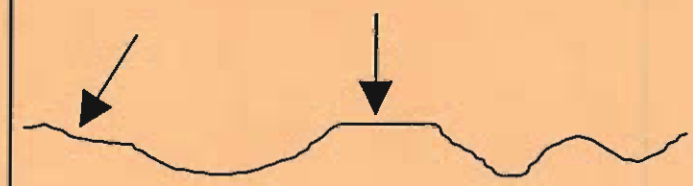
Humus de type mull acide.

Strate arborée : Chêne pédonculé accompagné parfois de Frêne commun et d'Erable sycomore.

Strate arbustive : Noisetier.

Flore de sous-bois caractéristique : Troène, Adoxe moschatelline, Primevère élevée, Ficaire fausse renoncule, Arum tacheté, Conopode dénudé, Ornithogale des Pyrénées...

POSITION TOPOGRAPHIQUE



CONDITIONS DE SITES

Sur plateau ou versant

Pente : 5 à 10 %

Exposition indifférente

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations très localisées aux alentours de Bazoches-sur-Hoëne et de Mortagne-au-Perche

NATURE DU SUBSTRAT

Calcaire corallien silicifiés (Oxfordien moyen)

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
- Faible profondeur prospectable par les racines.
- Sol très séchant en été.
- Faible réserve utile (RU : 60 à 70 mm)

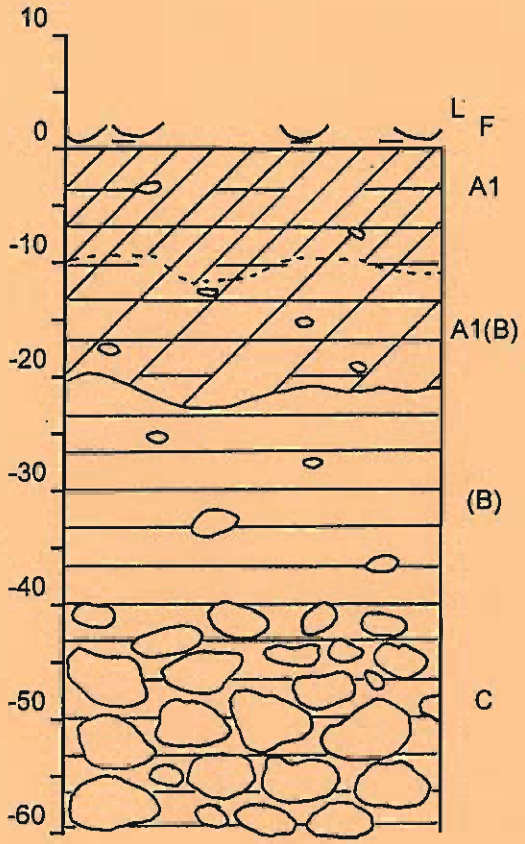
GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

8. Neutrophiles
9. Neutrocalciclines
10. Neutroclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
17. Acidiclines

STATIONS NCLE/A	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Chêne pédonculé Erable champêtre Erable sycomore Frêne commun Hêtre (R) Merisier Tilleul à grandes feuilles	Aubépine monogyne Chèvrefeuille des bois (R) Daphné lauréole (R) Houx (R) Noisetier Ronces Rosier des champs Sureau noir (R) Troène
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
8. Groupe des neutrophiles Listère ovale (R) **9. Groupe des neutrocalciclines** Mercuriale pérenne **10. Groupe des neutroclines** Adoxe moschatelline Arum tacheté Ficaire fausse renoncule Primevère élevée Primevère officinale Sanicle **12. Groupe des neutroacidiclines** Anémone des bois Carex des bois Conopode dénudé Epiaire des bois Euphorbe faux amandier *Eurhynchium stokesii* Fougère mâle Jacinthe des bois Lamier jaune Millet diffus Ornithogale des Pyrénées Sceau de Salomon multiflore *Thamnobryum alopecurum (R)* **13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum* **14. Groupe des ubiquistes** Lierre **17. Groupe des acidiclines** Epipactis pourpre (R)	

Relevé n° 101



L : Couche discontinue, feuilles de l'année.
F : Sporadique

A1 Brun (10 YR 4/6), limoneux à limono-argileux, présence de quelques graviers épars.
pH : 5

Humus de type mull acide

A1(B) Brun jaunâtre (10 YR /8), limono-argileux à argilo-limoneux, 5 à 10 % de graviers.

(B) Jaune brunâtre (10 YR 6/8), argileux, 5 à 10 % de graviers.

C Blocs, cailloux de calcaire silicifié.

NCLE / S	STATIONS A FLORE NEUTROCLINE SUR SOL SABLEUX	FICHE RECAPITULATIVE

S17

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture sableuse, de pierrosité nulle à faible, parfois avec un horizon enrichi en argile (texture argilo-sableuse ou sablo-argileuse) à partir de 45 cm de profondeur.

pH en A1 : 5,7 à 5

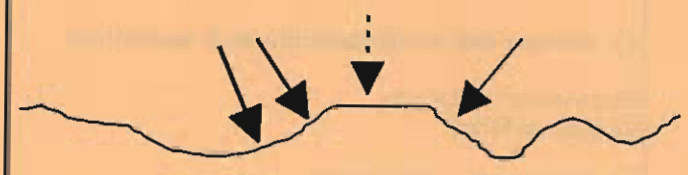
Humus de type mull mésotrophe à mull-moder.

Strate arborée : Frêne commun, Chêne pédonculé ou Chêne sessile accompagné de Bouleau pubescent, Châtaignier, Hêtre.

Strate arbustive : Noisetier très fréquent, Tilleul à grandes feuilles possible.

Flore de sous-bois caractéristique : Adoxe moschatelline, Gaillet gratteron, Parisette, Arum tacheté, Géranium heurbe à robert, Circée de Paris ...

POSITION TOPOGRAPHIQUE



CONDITIONS DE SITES

Plutôt sur versant et bas de versant, rarement sur plateau

Pente : 5 à 10 %

Exposition indifférente

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations peu fréquentes et localisées plutôt dans la partie orientale du Perche Ornais

NATURE DU SUBSTRAT

Sables du Perche, sables ferrugineux du Vairais, sables du Perche sur argiles glauconieuses ...

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
Sol sableux drainant, mais dans certains cas la présence

Facteurs favorables :
Sol assez riche chimiquement

Dans certains cas, la présence d'un horizon enrichi en argile en profondeur peut améliorer la capacité de rétention d'eau (RU : 100 à 140 mm)

Potentialités forestières moyennes

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

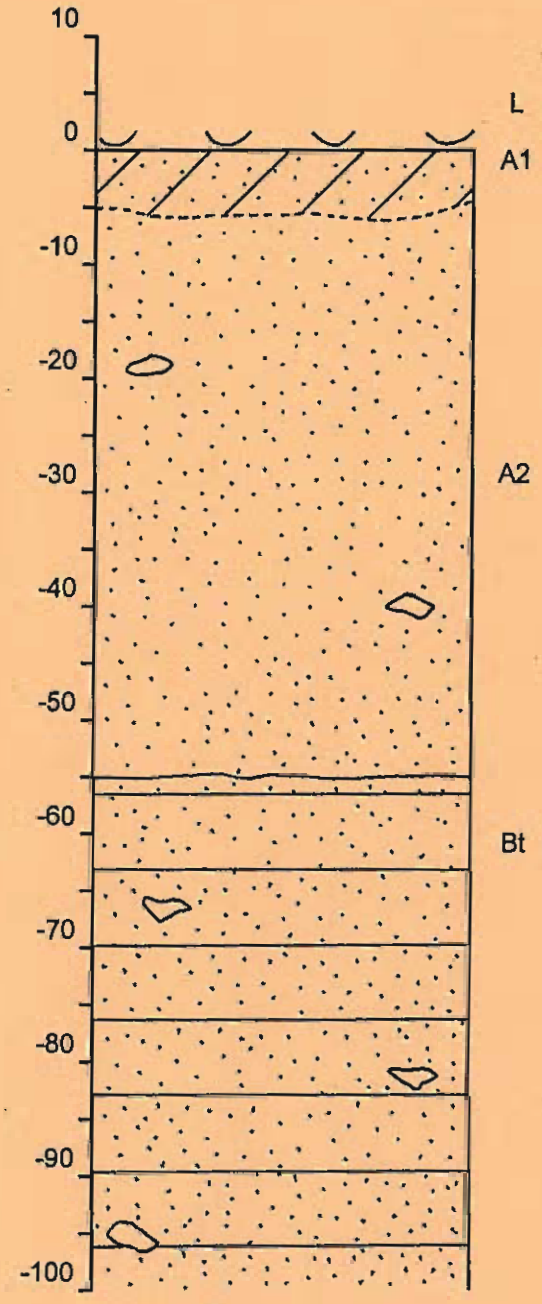
7. Hygroclines-neutroclines
8. Neutrophiles
9. Neutrocalciclines
10. Neutroclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
17. Acidiclines
18. Acidiphiles à large amplitude

STATIONS NCLE/S	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent Châtaignier Chêne pédonculé Chêne sessile Frêne commun Hêtre Merisier Orme champêtre (R) Tilleul à grandes feuilles (R)	Aubépine monogyne Chèvrefeuille des bois Cornouiller sanguin Daphné lauréole Fragon (R) Fusain d'Europe (R) Groseillier rouge Noisetier Prunellier (R) Ronces Sureau noir (R) Troène Viorne obier

PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
7. Groupe des hygroclines-neutroclines Fougère femelle **8. Groupe des neutrophiles** Brachypode des bois (R) Carex glauque (R) Listère ovale (R) **9. Groupe des neutrocalciclines** Mercuriale pérenne (R) Tamier commun (R) Violette des bois (R) **10. Groupe des neutroclines** Adoxe moschatelline Arum tacheté Benoîte commune Berce sphondyle (R) Cardamine flexueuse Ficaire fausse renoncule Gaillet gratteron Géranium herbe à Robert Moehringie à trois nervures (R) Ortie dioïque (R) Parisette Primevère élevée Primevère officinale (R) Renoncule à tête d'or (R) Sanicle (R) **12. Groupe des neutroacidiclines** Aspérule odorante *Atrichum undulatum* Bugle rampante Carex des bois Circée de Paris Epiaire des bois Epilobe des montagnes Euphorbe faux amandier *Eurhynchium stokesii* Fougère mâle Fraisier sauvage (R)	Jacinthe des bois Lamier jaune Mélique uniflore (R) Millet diffus (R) Potentille faux fraisier Sceau de Salomon multiflore Scrofulaire noueuse (R) Véronique des montagnes Véronique petit chêne **13. Groupe des neutroaciciclines à acidiclines** *Eurhynchium stiatum* Violette de Rivin **14. Groupe des ubiquistes** Lierre *Thuidium tamariscinum (R)* *Rhytidiadelphus triquetrus (R)* **17. Groupe des acidiclines** Fougère spinuleuse Houlque molle **18. Groupe des acidiphiles à large amplitude** Fougère aigle (R)

Relevé n° 9



L : feuilles de l'année éparses.

A1 Brun foncé (7,5 YR 4/4), sableux, grumeleux, bon enracinement, transition progressive.

Humus de type mull mésotrophe

A2 Jaune brunâtre (10 YR 6/8), sableux, particulaire, bon enracinement, présence de quelques silex (5% maximum), transition nette.

Bt Brun jaunâtre (10 YR 6/8), sablo-argileux, particulaire, présence de quelques silex (5 % maximum, taille : 5 - 10 cm), bon enracinement.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C °/oo	N °/oo	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	0 à 5	2,4	13,8	2,3	6	5,7	5,03	1,55	0,44	9	82
A2	30 à 40	0,5	2,98	1,2	2,4	4,9	1,82	0,44	0,23	6,3	45
Bt	65 à 75	0,6	3,19	2,9	1,1	4,7	1,18	0,33	0,32	7	31

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		8,5	2,1	1,5	44,4	43,5
A2		11,5	1,5	1,2	42	43,8
Bt		15,2	1,5	2,9	23,9	56,5

STATIONS NCLE/FP	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent (R) Charme Chêne pédonculé Chêne sessile Erable champêtre Erable sycomore (R) Frêne commun Hêtre Orme champêtre (strate sous-arbustive) (R) Sapin pectiné (R) Tilleul à grandes feuilles Tilleul à petites feuilles (strate sous-arbustive) (R)	Aubépine monogyne Chèvrefeuille des bois Cornouiller sanguin (R) Daphné lauréole Houx Noisetier Ronces Rosier des champs (R) Sureau noir (R) Troène (R)

PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
8. Groupe des neutrophiles Alliaire (R) Listère ovale (R) **9. Groupe des neutrocalciclines** Tamier commun Violette des bois (R) **10. Groupe des neutroclines** Adoxe moschatelline Arum tacheté Ficaire fausse renoncule Gaillet gratteron (R) Moehringie à trois nervures (R) Parisette (R) Patience à feuilles obtuses (R) Primevère officinale (R) Sanicle (R) **12. Groupe de neutroacidiclines** Anémone des bois Aspérule odorante *Atrichum undulatum* Carex des bois Circée de Paris Conopode dènudé (R) Epiaire des bois Euphorbe faux amandier *Eurhynchium stokesii* Fougère mâle Jacinthe des bois	Lamier jaune Mélique uniflore (R) Millet diffus Sceau de Salomon multiflore Scrofulaire noueuse (R) *Thamnobryum alopecurum* **13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum* **14. Groupe des ubiquistes** Lierre *Thuidium tamariscinum (R)* **17. Groupe des acidiclines** Fougère spinuleuse (R) Houlque molle (R) Luzule poilue (R) **18. Groupe des acidiphiles à large amplitutde** Fougère aigle (R) Germandrée scorodoine (R) *Polytrichum formosum (R)*

NCLE / FP	STATIONS A FLORE NEUTROCLINE SUR SOL A FORTE PIERROSITE	FICHE RECAPITULATIVE	S18

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à forte pierrosité (supérieure ou égale à 30 %) et texture limoneuse dominante

pH en A1 : 5,5 à 4,5

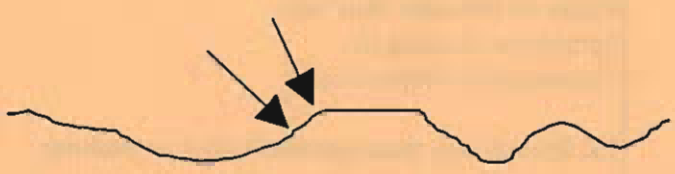
Humus : mull acide (le plus souvent), mull mésotrophe (parfois)

Strate arborée : Chênes accompagnés de Charme et/ou de Frêne commun.

Strate arbustive : Noisetier fréquent, Charme rare.

Flore de sous-bois caractéristique : Le groupe des neutroclines s'appauvrit par rapport aux autres types de station à flore neutrocline. On peut noter néanmoins la présence de Ficaire fausse renoncule, d'Arum tacheté, d'Adoxe moschatelline...

POSITION TOPOGRAPHIQUE



CONDITIONS DE SITES

Versant ou rebord de plateau

Pente : 5 à 15 %

Exposition : sud, sud-ouest,sud-est ou ouest

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations peu fréquentes, très localisées

NATURE DU SUBSTRAT

Biefs à silex, Calcaire corallien silicifié ...

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
- Faible profondeur prospectable par les racines
- Faible réserve utile (RU : 30 à 60 mm)

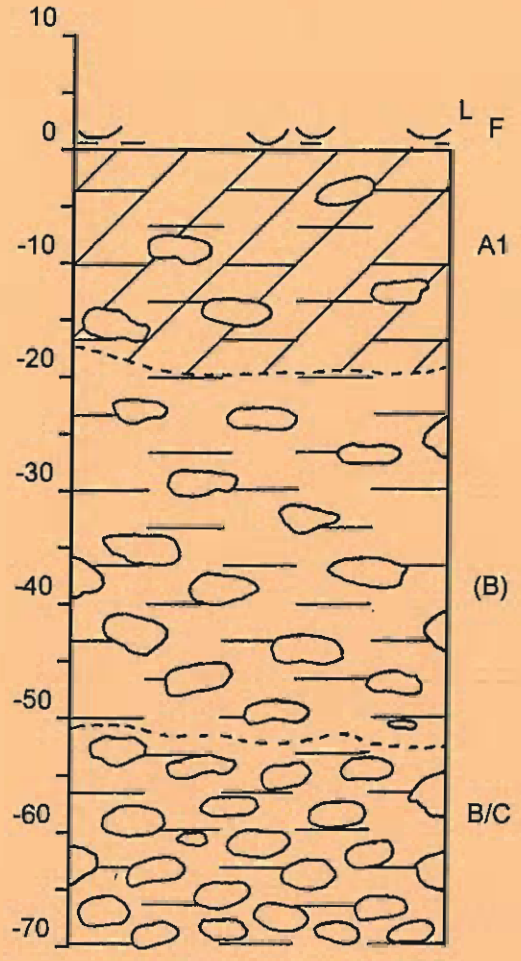
Facteurs favorables :
Sol assez riche chimiquement

Potentialités forestières moyennes

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

8. Neutrophiles
9. Neutrocalciclines
10. Neutroclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
17. Acidiclines
18. Acidiphiles à large amplitude

Relevé n° 16



L : Feuilles de l'année, couche discontinue.
F : Sporadique.

A1 Brun jaunâtre (10 YR 5/4), limoneux, pierrosité (silex) inférieure ou égale à 20 %.
pH : 4,5

Humus de type mull acide

(B) Brun jaunâtre clair (10 YR 6/4), limoneux, forte pierrosité (environ 30 %).

B/C Brun jaunâtre clair (10 YR 6/4), limoneux, à très forte pierrosité (au moins 50 %).

5. TYPES DE STATIONS NEUTROACIDICLINES

NA / LE	STATIONS A FLORE NEUTROACIDICLINE SUR SOL LIMONEUX EPAIS	FICHE RECAPITULATIVE

S19

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture limoneuse dominante, sans pierrosité, d'épaisseur supérieure à 80 cm.

pH en A1 : 5 à 4

Humus de type mull acide à mull-moder

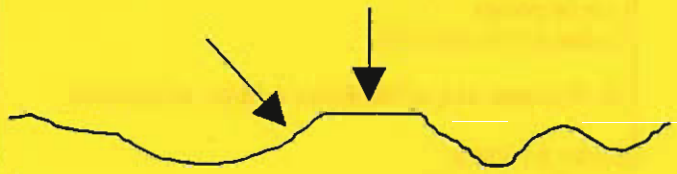
2 Variantes : - Variante A sur sol sain
- Variante B sur sol marmorisé à partir de 40 cm de profondeur

Strate arborée : Hêtre (sporadique ou absent dans la variante B), Chêne sessile et parfois Chêne pédonculé.

Strate arbustive : Charme et Noisetier possible.

Flore de sous-bois caractéristique : Euphorbe faux amandier, Fougère mâle, Millet diffus, Aspérule odorante, Circée de Paris, Carex des bois...

POSITION TOPOGRAPHIQUE



CONDITIONS DE SITES

Sur plateau, versant et bas de versant

Pente : 2,5 à 10 %

Exposition : Versants surtout exposés au sud-est.

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations peu fréquentes et localisées

NATURE DU SUBSTRAT

Dépôts limoneux (Loess, colluvions...)

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
- Hydromorphie (variante B)
- Sol sensible au tassement

Facteurs favorables :
Bonne réserve utile (RU : 130 à 200 mm)

Eviter les essences sensibles à l'hydromorphie temporaire (variante B)

Bonnes potentialités forestières

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

7. Hygroclines-neutroclines
10. Neutroclines
11. Hygroclines-neutroacidiclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
17. Acidiclines
18. Acidiphiles à large amplitude

STATIONS NA/LE	FICHE FLORISTIQUE

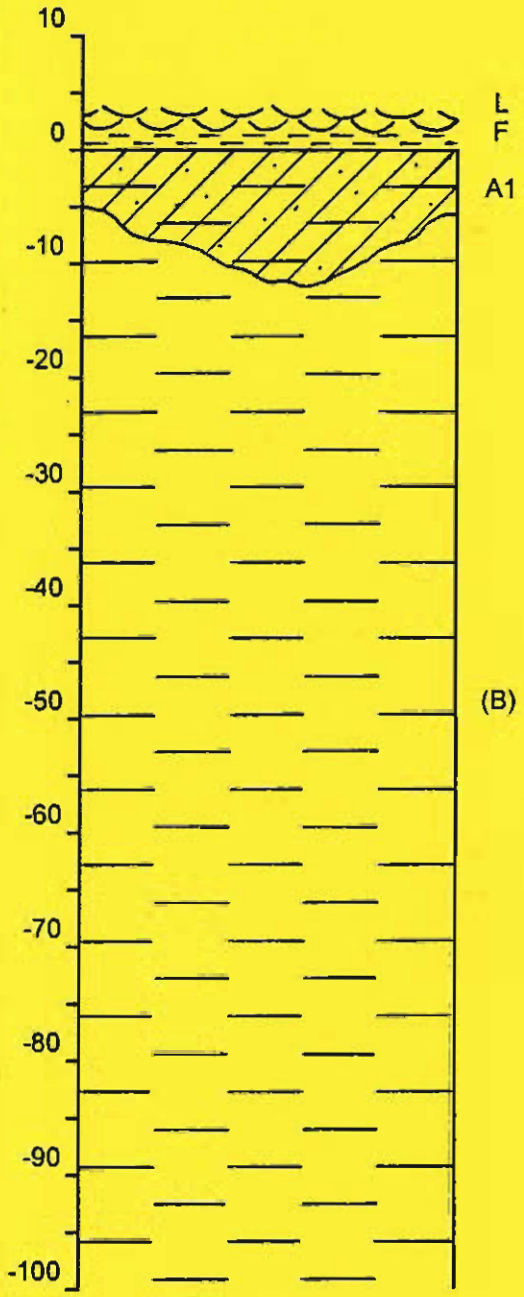
ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent Charme Châtaignier (R) Chêne pédonculé Chêne sessile Frêne commun (R) Hêtre Merisier (strate sous-arbustive) (R) Peuplier tremble Tilleul à petites feuilles	Androsème (R) Aubépine monogyne Chèvrefeuille des bois Houx Noisetier Ronces Rosier des champs Saule marsault (R) Sorbier des oiseleurs (R) Viorne obier

PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
7. Groupe des hygroclines-neutroclines Fougère femelle **10. Groupe des neutroclines** Ficaire fausse renoncule (R) Géranium herbe à Robert (R) **11. Groupe des hygroclines-neutroacidiclines** Canche cespiteuse Carex espacé **12. Groupe des neutroacidiclines** Anémone des bois (R) Aspérule odorante *Atrichum undulatum* Bugle rampante Carex des bois Circée de Paris Epiaire des bois Euporbe faux amandier *Eurhynchium stokesii* Fougère dilatée Fougère mâle Lamier jaune Mélique uniflore Millet diffus Sceau de Salomon multiflore Scrofulaire noueuse (R) Véronique des montagnes (R) **13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum* Oxalide peite oseille Violette de Rivin **14. Groupe des ubiquistes** Lierre *Thuidium tamariscinum*	**16. Groupe des hygroclines-acidiclines** Blechnum en épi (R) **17. Groupe des acidiclines** Fougère spinuleuse Luzule poilue Stellaire holostée (R) **18. Groupe des acidiphiles à large amplitude** Carex à pilules Fougère aigle (R) Germandrée scorodoine Millepertuis élègant (R) *Polytrichum formosum*

STATIONS NA/LE **FICHE PEDOLOGIQUE**

Variante A

Relevé n° 88



L : Couche continue (1,5 cm), feuilles de Hêtre
F : Couche continue, 1 cm d'épaisseur

A1 Brun (10 YR 5/3), limono-sableux (LmS), grumeleux, bon enracinement.

Humus de type mull-moder

(B) Jaune brunâtre (10 YR 6/6), limoneux (Lm), grumeleux, bon enracinement jusqu'à 40 cm de profondeur, ensuite enracinement moyen.

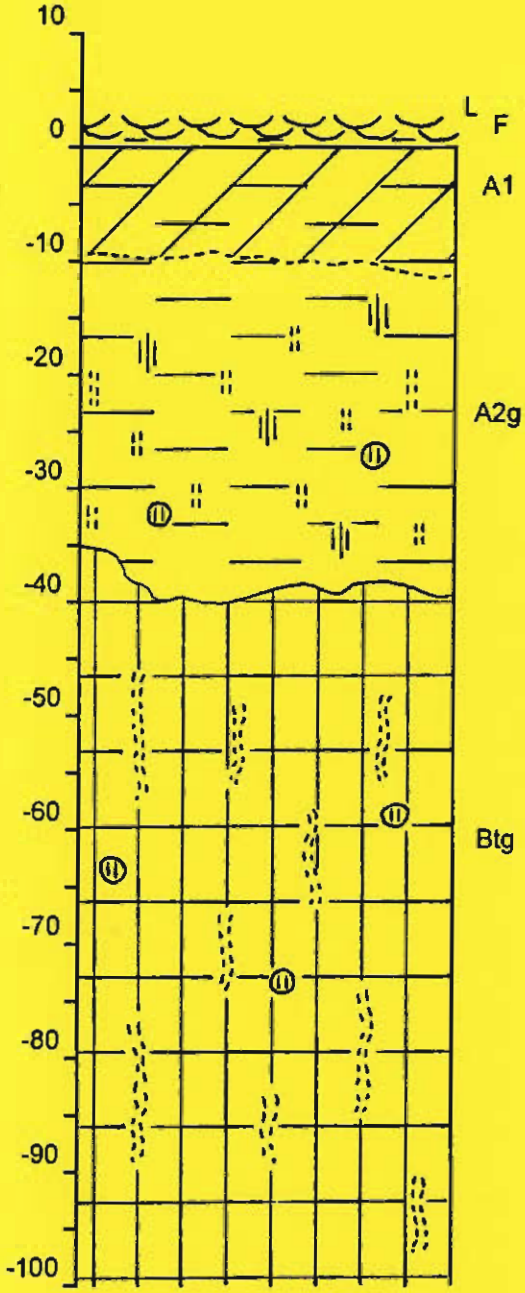
Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	5 à 12	5,9	33,9	3,9	8,7	4,4	2,64	0,59	0,42	11,6	35
(B)	50 à 70	0,8	4,62	0,7	6,6	4,7	1,75	0,76	0,26	7,6	41

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		14,2	24,1	45,7	13,1	2,9
(B)		15,5	24	48,8	9,8	1,9

STATIONS NA/LE **FICHE PEDOLOGIQUE**

Variante B

Relevé n° 54



L : Litière d'une épaisseur de 2 cm
F : Sporadique

A1 Brun jaunâtre (10 YR 5,5/4), limoneux (Lm), grumeleux, bon enracinement.

Humus de type mull acide

A2g Brun jaunâtre clair (2,5 Y 6/4), limoneux (Lm), structure polyédrique, présence de 15% de taches de rouille, 20 % de taches de décoloration légères (2,5 Y 6/3), quelques concrétions, enracinement moyen.

Btg Brun ocre (10 YR 6/8), limono-argileux, structure polyédrique, assez compact, présence de taches de décoloration grises claires (2,5 Y 8/ 2) verticales (35%), quelques rares concrétions, enracinement faible.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C °/oo	N °/oo	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	0 à 8	3,3	18,9	3,5	5,4	4,8	1,78	0,56	0,46	9	35
A2g	20 à 35	1,2	6,84	1,2	5,7	4,9	1,25	0,45	0,25	6	38
Btg	60 à 80	0,5	2,88	0,8	3,6	5,9	9,17	2,53	0,26	12,5	99

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		15,5	23,3	48	11,5	1,7
A2g		14,5	24,1	48,5	11	1,9
Btg		26,2	25	38,4	9,7	0,7

NA / LME	STATIONS A FLORE NEUTROACIDICLINE SUR SOL LIMONEUX MOYENNEMENT EPAIS	FICHE RECAPITULATIVE

S20

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture limoneuse dominante (limoneuse, limono-argileuse, quelques fois enrichie en sable), de pierrosité nulle à faible, avec un horizon argileux ou à forte pierrosité entre 50 et 80 cm de profondeur.

pH en A1 : 5 à 4.

Humus de type mull acide à mull-moder (rarement moder et mull mésotrophe).

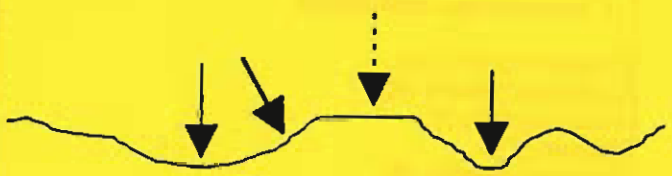
3 variantes : variante A, non hydromorphe ; variante B à hydromorphie vers 50 cm de profondeur ; variante C à hydromorphie proche de la surface.

Strate arborée : Chêne sessile et/ou Chêne pédonculé, Hêtre très fréquents, accompagnés de Charme, Bouleau, Merisier, Châtaignier.

Strate arbustive : Charme et Noisetier fréquents.

Flore de sous-bois caractéristique : Euphorbe faux amandier, Aspérule odorante, Carex des bois, Anémone des bois, Epiaire des bois, Circée de Paris...

POSITION TOPOGRAPHIQUE



CONDITIONS DE SITES

Plutôt sur versant et fond de vallon, rarement sur plateau.

Pente : 2,5% à 10%.

Exposition indifférente.

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Type de station assez fréquemment réparti sur l'ensemble du Perche Ornais.

NATURE DU SUBSTRAT

Dépôts limoneux divers, parfois enrichis en sable (colluvions, loess, alluvions), sur argiles résiduelles à silex, argiles sableuses ...

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
- Hydromorphie proche de la surface pour la variante C. Cette contrainte est limitée aux horizons argileux dans la variante B.
- Sol sensible au tassement.

Facteurs favorables :
Assez bonne réserve utile (100 à 150 mm)

Bonnes potentialités forestières

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

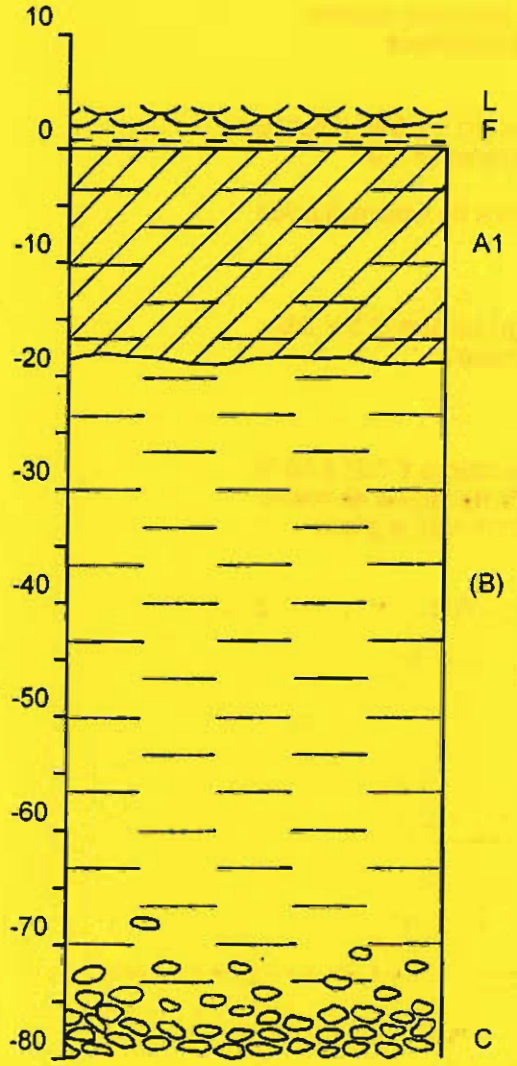
7. Hygroclines - neutroclines
10. Neutroclines
11. Hygroclines - neutroacidiclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
16. Hygroclines - acidiclines
17. Acidiclines
18. Acidiphiles à large amplitude

STATIONS NA/LME	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent (R) Charme Châtaignier (R) Chêne pédonculé Chêne sessile Frêne commun (R) Hêtre Merisier Peuplier interaméricain Peuplier tremble Tilleul à petites feuilles (R)	Aubépine monogyne Chèvrefeuille des bois Fragon Groseillier à maquereau (R) Groseillier rouge (R) Houx Noisetier Ronces Rosier des champs Saule marsault (R) Sorbier des oiseleurs (R) Troène (R) Viorne obier
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
7. Groupe des hygroclines-neutroclines Fougère femelle Gaillet des marais (R) **10. Groupe des neutroclines** Arum tacheté Benoîte commune Ficaire fausse renoncule Géranium herbe à Robert **11. Groupe des hygroclines-neutroacidiclines** Carex espacé (R) (var. C) Carex pendant (R) (var. C) **12. Groupe des neutroacidiclines** Anémone des bois Aspérule odorante *Atrichum undulatum* Bugle rampante Carex des bois Circée de Paris Epiaire des bois Epilobe des montagnes (R) Euphorbe faux amandier *Eurhynchium stokesii* Fougère mâle Fraisier sauvage (R) Jacinthe des bois Lamier jaune (R) Mélique uniflore Millet diffus Potentille faux fraisier (R) Sceau de Salomon multiflore Scrofulaire noueuse (R) Véronique des montagnes **13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum* (R) Oxalide petite oseille	**14. Groupe des ubiquistes** Lierre **16. Groupe des hygroclines-acidiclines** Pâturin commun (R) **17. Groupe des acidiclines** Fougère spinuleuse Galéopsis tétrahit (R) Houlque molle (R) Muguet (R) Stellaire holostée (R) Véronique officinale **18. Groupe des acidiphiles à large amplitude** Carex à pilules *Dicranella heteromalla* Digitale pourpre Fougère aigle Melampyre des prés *Polytrichum formosum*

Variante A

Relevé n° 4



L : Litière peu épaisse (inférieure à 2 cm)
F : Couche d'environ 0,5 cm d'épaisseur

A1 Brun (10 YR 5/3), limoneux
pH : 4,5

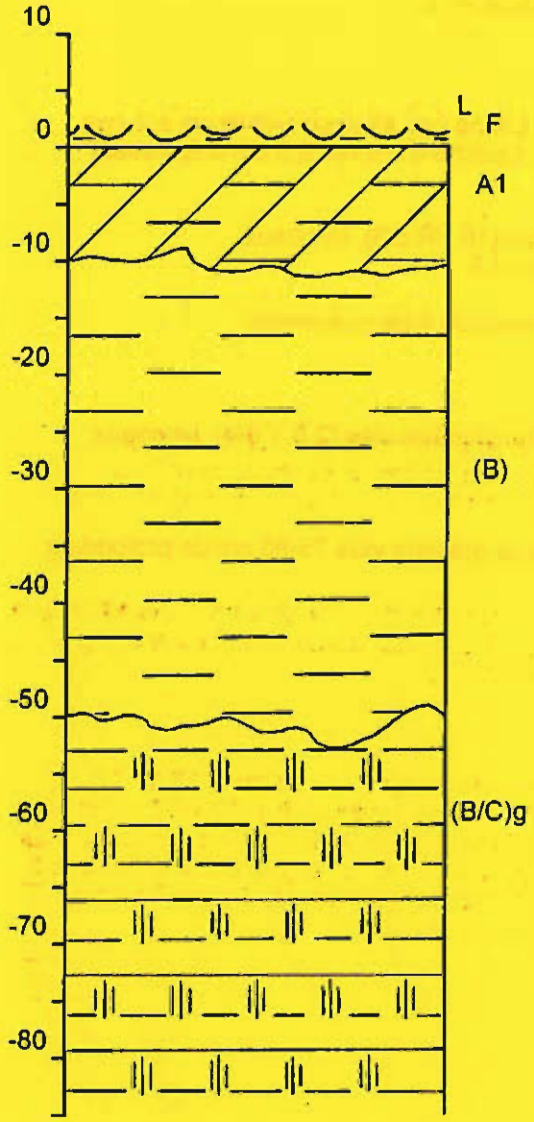
Humus de type mull-moder

(B) Brun jaunâtre clair (2,5 Y 6/4), limoneux.

C Lit de graviers vers 75-80 cm de profondeur

Variante B

Relevé n° 51



L : Litière peu épaisse
F : Sporadique

A1 Brun (10 YR 5/4), limoneux.
pH d'environ 4,9

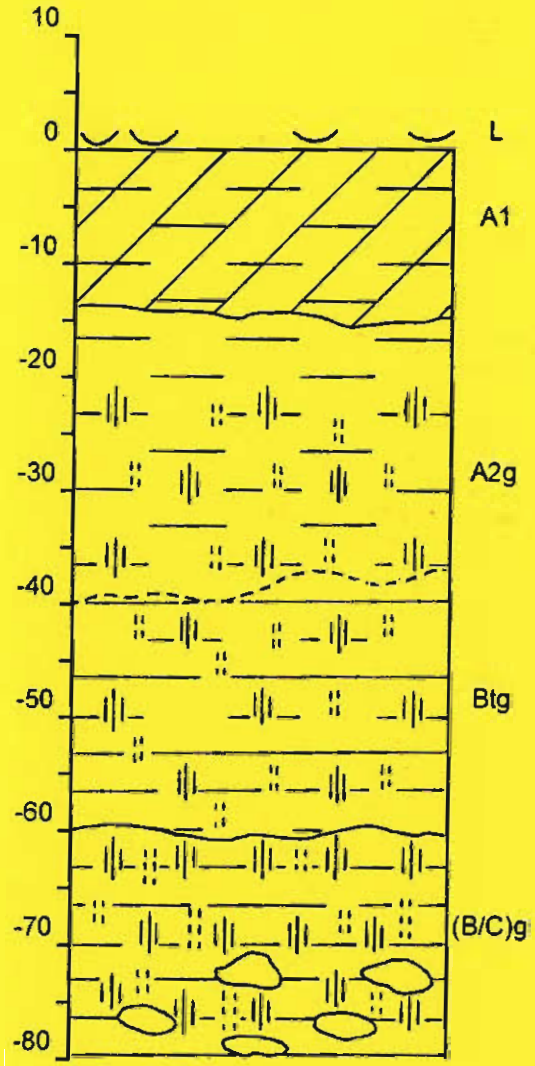
Humus de type mull acide

(B) Brun jaunâtre (2,5 Y 6/6), limoneux.

(B/C)g Gris clair (5 Y 7/2) à 50 %, 50 % de taches de rouille (10 YR 6/8), argileux.

Variante C

Relevé n° 206



L : Feuilles de l'année, couche discontinue

A1 Brun clair (10 YR 6/3) , limoneux.
pH : 5

Humus de type mull mésotrophe

A2g Beige clair (2,5 Y 7/4), limoneux,
20 % de taches de rouille (10 YR 6/8),
20 % de taches de décoloration grises claires (2,5 Y 7/2), transition progressive.

Btg Couleur et hydromorphie identiques à l'horizon A2g, mais texture limono-argileuse à argilo-limoneuse.

(B/C)g 10 % de matrice beige claire (2,5 Y 7/4),
60 % de taches de rouille (10 YR 5/8), et
30 % de taches de décoloration grises claires (2,5 Y 7/2), texture argileuse, horizon assez compact, présence de silex vers 70 cm de profondeur.

NA / LPE	STATIONS A FLORE NEUTROACIDICLINE SUR SOL LIMONEUX PEU EPAIS	FICHE RECAPITULATIVE	S21

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture limoneuse dominante, de pierrosité nulle à faible avec un horizon argileux compact à très compact (horizon qui peut avoir une forte charge en silex) à partir de 35-45 cm de profondeur

pH en A1 : 5 à 4

Humus : mull acide à mull-moder (rarement hydromull)

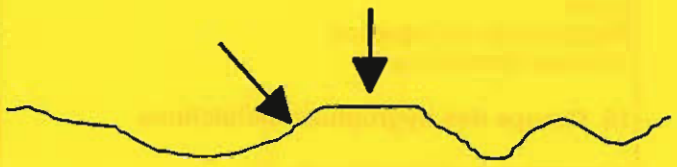
2 Variantes : - Variante A sur sol sain
- Variante B sur sol hydromorphe (sol marmorisé ou sol à pseudogley)

Strate arborée : Chêne pédonculé et/ou Chêne sessile accompagné de Peuplier tremble, de Hêtre

Strate arbustive : Noisetier fréquent

Flore de sous-bois caractéristique : Euphorbe faux amandier, Fougère mâle, Sceau de Salomon multiflore. Houlque molle et Agrostide des Chiens (Variante B).

POSITION TOPOGRAPHIQUE



CONDITIONS DE SITES

Plateau ou versant

Pente : 5 à 15 %

Exposition indifférente

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations assez fréquentes et assez étendues

NATURE DU SUBSTRAT

Dépôts limoneux divers sur argiles glauconieuses ou argiles résiduelles à silex ...

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
- Horizon argileux compact ou à forte pierrosité vers 40-45 cm de profondeur
- Phénomènes d'hydromorphie (nappe perchée) liés à la présence de l'horizon argileux compact limitant l'infiltration d'eau.
- Sol sensible au tassement

Eviter les coupes rases (risque de remontée du plan d'eau)
RU : 70 à 160 mm (la réserve utile varie charge en silex de l'horizon argileux).

Potentialités forestières moyennes à bonnes

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

7. Hygroclines-neutroclines
10. Neutroclines
11. Hygroclines-neutroacidiclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à neutroacidiclines
14. Ubiquistes
15. Hygrophiles-acidiclines
16. Hygroclines-acidiclines
17. Acidiclines
18. Acidiphiles à large amplitude

STATIONS NA/LPE	FICHE FLORISTIQUE

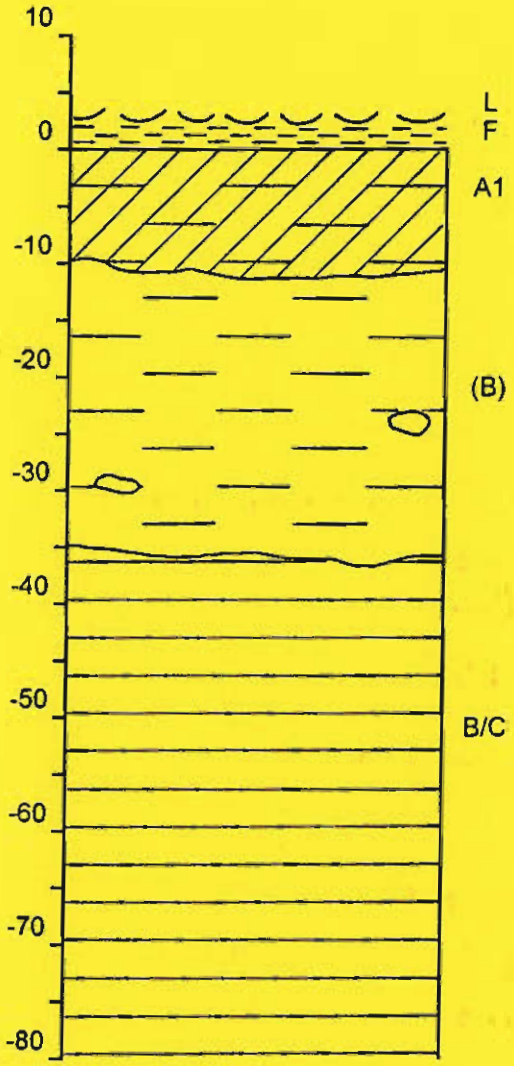
ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent Charme (R) Châtaignier (R) Chêne pédonculé Chêne sessile Douglas (var. A) Epicéa commun Erable sycomore (R) Frêne commun Hêtre (R) Merisier (R) Sapin pectiné (R)	Androsème (R) Aubépine épineuse (R) Aubépine monogyne Bourdaine (R) Chèvrefeuille des bois Fragon (R) Genêt à balai Noisetier Prunellier (R) Ronces Rosier des champs Viorne obier

PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
4. Groupe des hygrophiles-neutroacidiclines Scutellaire casquée (R) (var. B) **7. Groupe des hygroclines-neutroclines** Gaillet des marais (R) Renoncule rampante (R) **10. Groupe des neutroclines** Ficaire fausse renoncule (R) Gaillet gratteron Géranium herbe à Robert Vesce des haies (R) **11. Groupe des hygroclines-neutroacidiclines** Canche cespiteuse (R) Carex pendant (R) Carex espacé (R) **12. Groupe des neutroacidiclines** Anémone des bois Aspérule odorante Atrichum undulatum Bugle rampante Carex des bois Circée de Paris Epiaire des bois Epilobe des montagnes (R) Euphorbe faux amandier *Eurhynchium stokesii* Fougère dilatée Fougère mâle Fraisier sauvage (R) Jacinthe des bois (R) Lamier jaune (R Mélique uniflore Millet diffus Sceau de Salomon mutiflore Scrofulaire noueuse (R) Potentille faux fraisier (R) Véronique des montagnes (R) Véronique petit chêne (R)	**13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum* Oxalide petite oseille Violette de Rivin **14. Groupe des ubiquistes** Lierre *Rhytidiadelphus triquetrus* *Thuidium tamariscinum* **15. Groupe des hygrophiles-acidiclines** Agrostide des chiens (R) (var. B) **16. Groupe des hygroclines-acidiclines** Pâturin commun (R) **17. Groupe des acidiclines** Fougère spinuleuse Galéopsis tétrahit (R) Houlque molle (var. B) Luzule poilue (R) Muguet Stellaire holostée (R) Véronique officinale (R) **Groupe des acidiphiles à large amplitude** Carex à pilules (R) Digitale pourpre Germandrée Scorodoine Millepertuis élégant *Polytrichum formosum*

STATIONS NA/LPE **FICHE PEDOLOGIQUE**

Variante A

Relevé n° 157



L : Couche de feuilles épaisse de 1 cm
F : Couche épaisse de 2 cm

A1 Brun jaunâtre (10 YR 5/4), limoneux
pH : 5

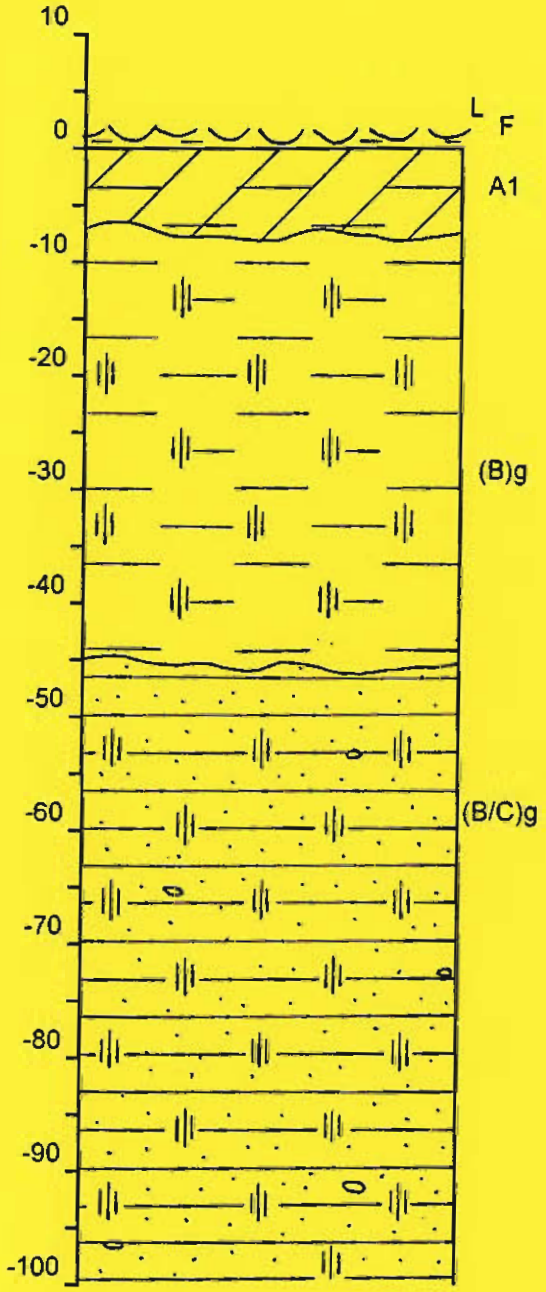
Humus de type mull-moder

(B) Brun jaunâtre clair (2,5 Y 5,5/6), limoneux, présence de quelques cailloux épars.

B/C Brun jaunâtre (10 YR 5/6), argileux, compact.

Variante B

Relevé n° 104



L : Litière peu épaisse
F : Sporadique

A1 Brun foncé (7,5 YR 3/2) à brun (7,5 YR 4,5/3), limoneux.
pH : 5

Humus de type mull acide

(B)g Vert-gris clair (5Y 6/2), limoneux, 30% de taches de rouille.

(B/C)g Vert-olive grisâtre (7,5 Y 5/3), argilo-sableux, compact, 20 à 30% de taches de rouille, présence de quelques graviers.

NA / A	STATIONS A FLORE NEUTROACIDICLINE SUR SOL ARGILEUX	FICHE RECAPITULATIVE

S22

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture argileuse dominante, généralement de pierrosité nulle à faible. Forte pierrosité à partir de 45 cm de profondeur dans certains cas.

pH en A1 : 5,5 à 4,5

Humus de type mull mésotrophe à mull-moder (rarement moder).

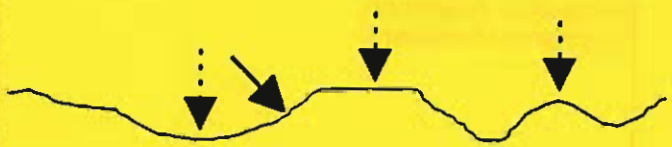
Hydromorphie fréquente dans l'argile (marmorisation).

Strate arborée : Chêne sessile ou Chêne pédonculé parfois accompagné de Hêtre, de Bouleau pubescent de Châtaignier.

Strate arbustive : Noisetier dominant, Charme peu fréquent.

Flore de sous-bois caractérique : Potentille faux fraisier, Aspérule odorante, Euphorbe faux amandier, Rosier des Champs, Epiaire des bois, Anémone des bois, Houlque molle...

POSITION TOPOGRAPHIQUE



CONDITIONS DE SITES

Plutôt sur versant, rarement sur plateau, sommet de butte et fond de vallon.

Pente : 5 à 10 %

Exposition indifférente

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations peu fréquentes en forêt, présentes essentiellement dans la partie occidentale du Perche omais

NATURE DU SUBSTRAT

Argiles glauconieuses, argiles résiduelles à silex...

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
- Sol argileux souvent très compact
- Horizon à forte pierrosité vers 45 cm de profondeur dans certains cas, limitant la prospection des racines

Facteurs favorables :
Bonne réserve utile (RU : 100 à 175 mm)

Choisir des essences à enracinement puissant

Bonnes potentialités pour le Chêne

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

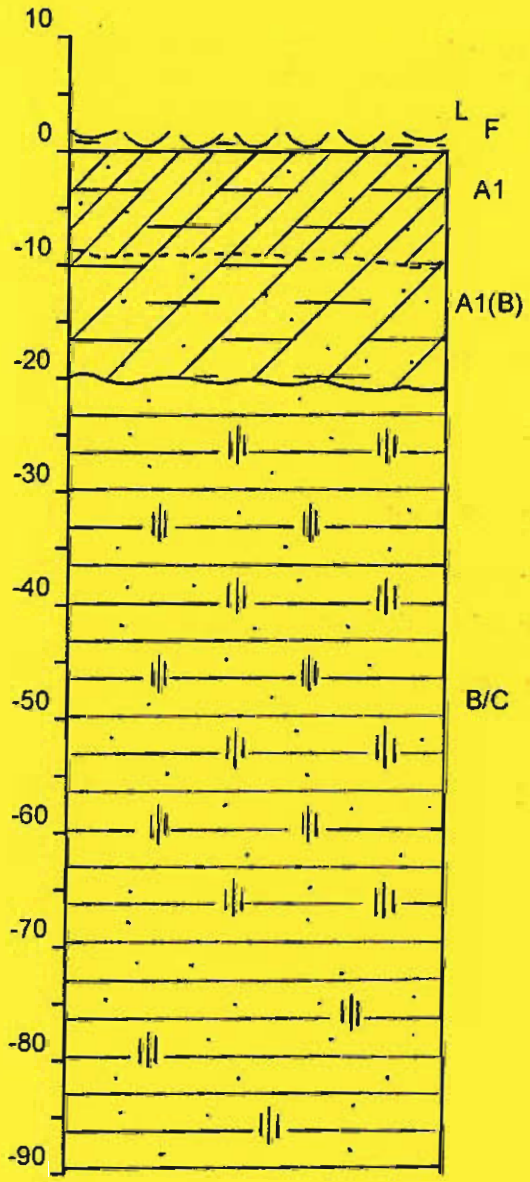
10. Neutroclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
17. Acidiclines
18. Acidiphiles à large amplitude

STATIONS NA/A	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent Charme (R) Châtaignier Chêne pédonculé Chêne sessile Frêne commun (R) Hêtre Merisier Peuplier tremble (R) Tilleul à petites feuilles (R)	Alisier torminal (R) Aubépine épineuse (R) Aubépine monogyne Bourdaine (R) Chèvrefeuille des bois Genêt à balais (R) Houx Néflier Noisetier Pommier sauvage (R) Ronces Rosier des champs Troène (R) Viorne obier

PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
10. Groupe des neutroclines Arum tacheté (R) Ficaire fausse renoncule (R) **12. Groupe des neutroacidiclines** Anémone des bois Aspérule odorante *Atrichum undulatum (R)* Bétoine officinale (R) Bugle rampante Carex des bois Circée de Paris Epiaire des bois Euphorbe faux amandier *Eurhynchium stokesii* Fougère mâle Fraisier sauvage Jacinthe des bois (R) Lamier jaune (R) Mélique uniflore Millet diffus (R) Potentille faux fraisier Sceau de Salomon multiflore (R) Scrofulaire noueuse (R) **13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum* Oxalide petite oseille (R) Violette de Rivin **14. Groupe des ubiquistes** Lierre *Rhytidiadelphus triquetrus* *Thuidium tamariscinum* **17. Groupe des acidiclines** Fougère spinuleuse (R) Houlque molle Luzule poilue Muguet	Solidage verge d'or (R) Tormentille Véronique officinale (R) **18. Groupe des acidiphiles à large amplitude** Carex à pilules (R) Fougère aigle Germandrée scorodoine Millepertuis élégant (R) *Polytrichum formosum*

Relevé n° 190



L : Feuilles de l'année, couche continue
F : Sporadique

A1 Brun grisâtre très foncé (10 YR 3/2), limoneux légèrement sableux.
pH : 5,5

Humus de type mull acide

A1(B) Brun (7,5 YR 4,5/3), limoneux légèrement sableux.

B/C Vert-olive grisâtre (10 Y 4,5/2), argileux légèrement sableux, compact, 25% de taches de rouille dans la partie supérieure, 5 à 10% dans la partie inférieure de l'horizon.

NA / FP	STATIONS A FLORE NEUTROACIDICLINE SUR SOL A FORTE PIERROSITE	FICHE RECAPITULATIVE

S23

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à forte pierrosité (40 % à 60 %) et à texture souvent argileuse.

pH en A1 : 5,5 à 4,5

Humus : mull-moder, rarement mull acide

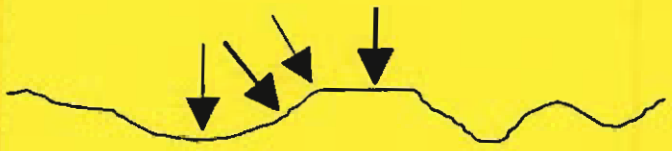
Hydromorphie : marmorisation possible proche de la surface (et même pseudogley en fond de vallon)

Strate arborée : Hêtre, Chêne sessile...

Strate arbustive : Charme et Noisetier peu fréquents.

Flore de sous-bois caractéristique : Epiaire des bois, Euphorbe faux amandier, Millet diffus, Carex des bois, Circée de Paris...
Remarque : les ronces sont souvent très développées dans ce type de station

POSITION TOPOGRAPHIQUE



CONDITIONS DE SITES

Plateau, versant, plus rare sur rebord de plateau et fond de vallon

Pente inférieure à 5 %

Exposition indifférente

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations peu fréquentes

NATURE DU SUBSTRAT

Biefs à silex, argiles résiduelles à silex ...

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
- Forte pierrosité limitant la profondeur prospectable des racines.
- Hydromorphie possible dans les horizons proches de la surface.
- Faible réserve utile (RU : 40 à 90 mm)

Bonnes potentialités pour le Chêne

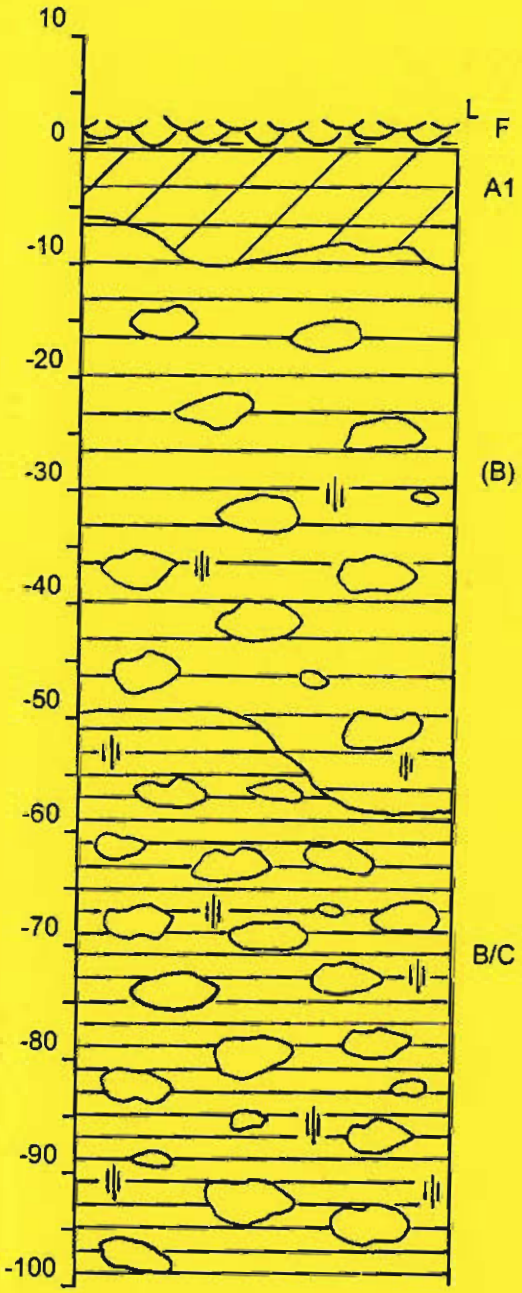
GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

10. Neutroclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
17. Acidiclines
18. Acidiphiles à large amplitude

STATIONS NA/FP	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent (R) Charme Chêne sessile Hêtre Sapin pectiné (R)	Alisier tominal (R) Aubépine monogyne (R) Chèvrefeuille des bois (R) Houx Noisetier Ronces Rosier des champs (R)
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
10. Groupe des neutroclines Arum tacheté (R) Benoîte commune (R) Ficaire fausse renoncule (R) Géranium herbe à Robert (R) **12. Groupe des neutroacidiclines** Aspérule odorante Carex des bois Circée de paris Epiaire des bois Euphorbe faux amandier *Eurhynchium stokesii (R)* Fougère mâle (R) Lamier jaune (R) Mélique uniflore Millet diffus Pâturin des bois (R) Sceau de Salomon multiflore (R) Véronique des montagnes (R) **13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum (R)* Oxalide petite oseille Violette de Rivin (R) **14. Groupe des ubiquistes** Lierre *Rhytidiadelphus triquetrus* *Thuidium tamariscinum* **17. Groupe des acidiclines** Fougère spinuleuse Houlque laineuse (R) Houlque molle (R) Luzule poilue (R) **18. Groupe des acidiphiles à large amplitude** Digitale pourpre (R) Fougère aigle (R) Germandrée scorodoine (R)	Mélampyre des près *Mnium hornum (R)* *Polytrichum formosum*

Relevé n° 197



L : Litière épaisse de 2 cm
F : Sporadique

A1 Brun jaunâtre foncé (10 YR 4/4), argileux (A), structure grumeleuse, bon enracinement.

Humus de type mull acide

(B) Brun jaunâtre (2,5 Y 5/6), argileux (A), structure grumeleuse, 40% de pierrosité (silex), quelques légères taches de rouille, bon enracinement.

B/C Brun jaunâtre (2,5 Y 5/6), très argileux (Alo), structure polyédrique, 60 à 70% de pierrosité, à peine 10% de légères taches de rouille, enracinement moyen jusqu'à 80 cm de profondeur ensuite enracinement faible.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	0 à 7	8	46,2	4,2	11	4,5	3,39	2,39	0,38	16,8	39
(B)	25 à 35	3,2	18,4	1,8	10,2	4,6	1,32	2,02	0,17	12,9	30
B/C	60 à 80	0,87	4,6	3,5	1,3	4,8	4,78	5,66	0,18	18,1	61

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		33,6	17,3	27,5	12,2	9,4
(B)		34,3	15,5	28	12	10,2
B/C		58,5	8,1	11,9	11,7	9,8

NA / S	STATIONS A FLORE NEUTROACIDICLINE SUR SOL SABLEUX	FICHE RECAPITULATIVE	S24

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture sableuse dominante (sableuse, sablo-argileuse voire argilo-sableuse en profondeur) de pierrosité nulle ou très faible.

pH en A1 : 5 à 4.

Humus de type mull acide à moder.

Hydromorphie : Présence de quelques taches de rouille dans l'horizon sablo-argileux

Strate arborée : Chêne sessile, Châtaignier accompagnés parfois de Hêtre et de Chêne pédonculé

Strate arbustive : Charme et Noisetier fréquents

Flore de sous-bois caractéristique : Fougère mâle, Lamier jaune, Sceau de Salomon multiflore, Euphorbe faux amandier ...

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Surtout sur versant, rarement sur plateau et rebord de plateau

Pente : 2,5 à 30 %

Exposition : sud, sud-est, sud-sud-est

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations peu fréquentes

NATURE DU SUBSTRAT

Sables du Perche,sables ferrugineux du Vairais, sables fins de l'Oxfordien supérieur.

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
Sol drainant avec une réserve utile faible à moyenne RU : 70 à 100 mm) fonction de l'enrichissement en argile en profondeur

Potentialités moyennes à bonnes lorsque la texture s'enrichit en argile et en limon

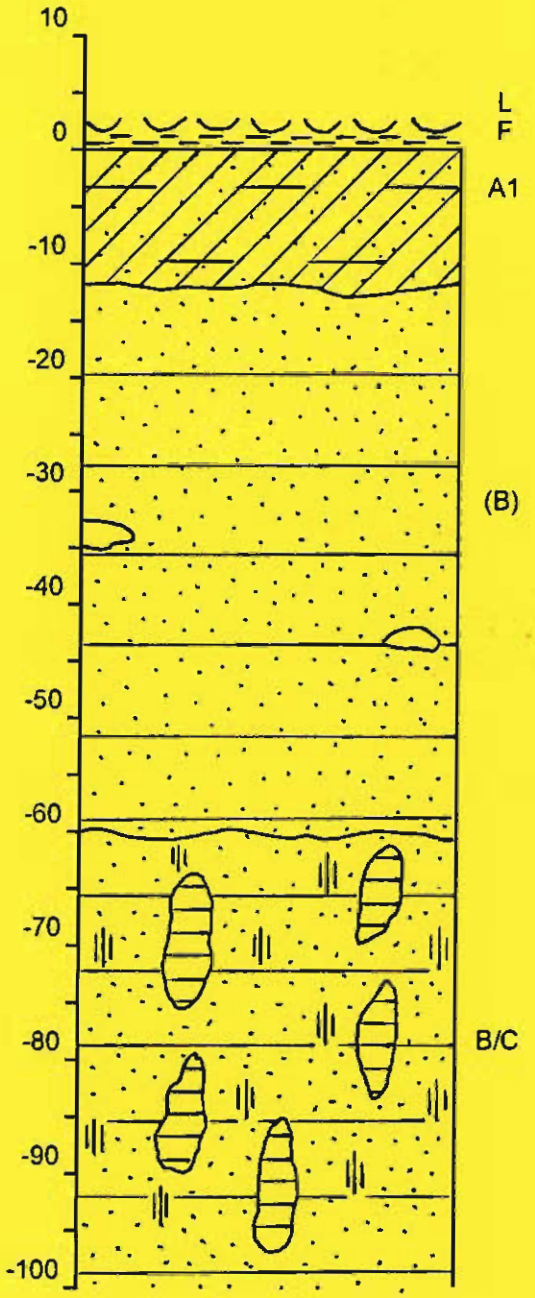
GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

10. Neutroclines
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
17. Acidiclines
18. Acidiphiles à large amplitude
19. Acidiphiles du moder au mor

STATIONS NA/S	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Châtaignier Charme Chêne pédonculé (R) Chêne sessile Hêtre Tilleul à petites feuilles (R)	Aubépine monogyne (R) Bourdaine (R) Chèvrefeuille des bois Fragon (R) Houx (R) Noisetier Ronces Rosier des champs (R) Sureau noir (R)
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
9. Groupe des neutrocalciclines Mercuriale pérenne (R) Tamier commun (R) **10. Groupe des neutroclines** Arum tacheté (R) Ficaire fausse renoncule (R) Ortie dioïque (R) **12. Groupe des neutroacidiclines** Aspérule odorante *Atrichum undulatum (R)* Bétoine officinale (R) Circée de Paris Epiaire des bois Epilobe des montagnes (R) Euphorbe faux amandier *Eurhynchium stokesii (R)* Fougère mâle Jacinthe des bois (R) Lamier jaune Mélique uniflore Millet diffus(R) Pâturin des bois (R) Sceau de salomon multiflore Véronique des montagnes **13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** Oxalide petite oseille (R) Violette de Rivin (R) **14. Groupe des ubiquistes** Lierre **17. Groupe des acidiclines** Galéopsis tétrahit (R) Houlque molle Luzule poilue Muguet (R)	**18. Groupe des acidiphiles à large amplitude** Fougère aigle Germandrée scorodoine Millepertuis élégant (R) *Polytrichum formosum* **19. Groupe des acidiphiles du moder ou mor** Canche flexueuse (R)

Relevé n° 149



L : Couche de feuilles de 1 à 2 cm d'épaisseur
F : Couche continue d'environ 1cm d'épaisseur

A1 Brun foncé (7,5 YR 4,5/3), sablo-limoneux, structure grumeleuse, bon enracinement.

Humus de type mull-moder

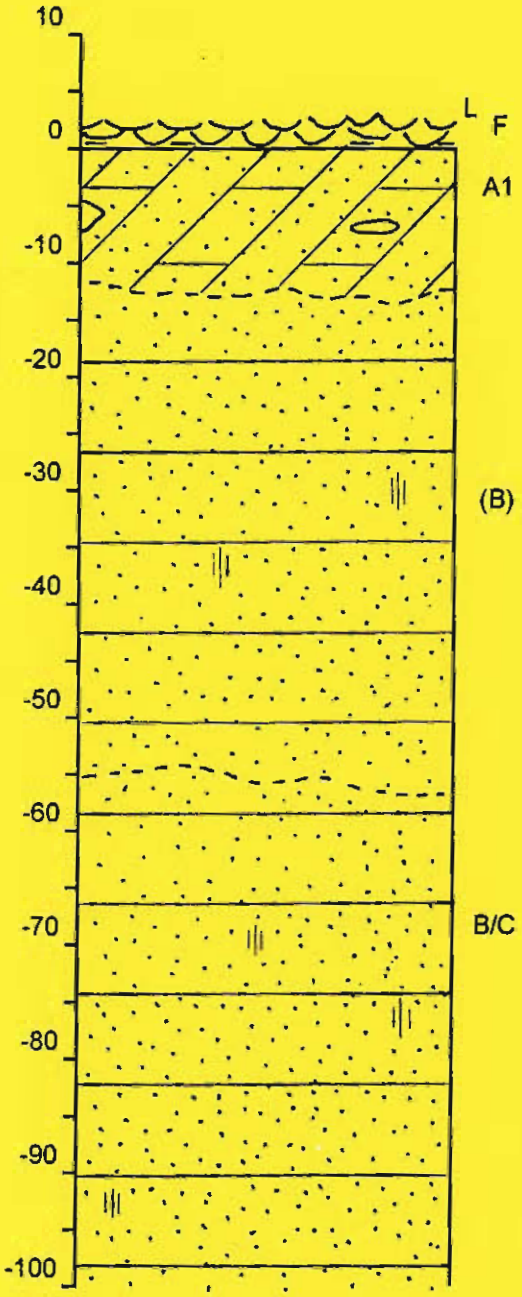
(B) Brun jaunâtre (10 YR 5/8), sablo-argileux, structure grumeleuse, présence de quelques cailloux, enracinement moyen.

B/C Jaune brunâtre (10 YR 6/8), sablo-argileux, structure polyédrique, compact, 30% de taches de rouille (7,5 YR 5/8), 30% de passées argileuses de couleur gris clair (7,5 YR 7/2), enracinement faible.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C °/oo	N °/oo	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	0 à 10	3,8	21,8	2,5	8,7	4,1	0,79	0,22	0,2	5,9	26
(B)	35 à 50	0,6	3,42	0,9	3,8	4,5	1,25	0,35	0,3	7,3	31
B/C	90 à 100	0,2	1,14	0,6	1,9	5	5,43	0,61	0,34	8,4	80

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		5,8	12,7	21	53,4	7,1
(B)		14,6	9,7	18,5	52,1	5,1
B/C		17	5	7,3	70,3	0,3

Relevé n° 8



L : Litière épaisse de 2 cm
F : Sporadique

A1 Brun foncé (7,5 YR 4/4), sableux à sablo-limoneux, structure grumeleuse, présence de quelques silex (maximum 5%), bon enracinement, transition progressive.

Humus de type mull acide

(B) Brun-rouille (7,5 YR 5/8), sablo-argileux structure grumeleuse à particulaire, bon enracinement jusqu'à 25-30 cm de profondeur ensuite enracinement faible, présence de quelques taches de rouille, transition progressive.

B/C Brun-rouille plus clair (7,5 YR 5/7), sablo-argileux, structure grumeleuse à particulaire, présence de quelques légères taches de rouille faible enracinement.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	0 à 7	3,9	22,5	2,5	9	4,4	1,32	0,49	0,32	8,6	29
(B)	25 à 35	0,4	2,31	0,7	3,3	4,9	0,99	1,16	0,25	9,8	28
B/C	75 à 90	0,7	3,96	1,1	3,6	5,1	2,25	1,82	0,23	8,3	56

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		11	4,7	4,3	25,6	54,4
(B)		18	2,1	1,1	15,8	63
B/C		16	1,6	1,1	21,4	59,9

6. TYPES DE STATIONS ACIDIPHILES

Ac / LE	STATIONS A FLORE ACIDIPHILE SUR SOL LIMONEUX EPAIS	FICHE RECAPITULATIVE

S25

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture limoneuse dominante (limoneuse, limono-argileuse, limono-sableuse), de pierrosité nulle à faible et d'épaisseur supérieure à 80 cm.

pH en A1 : 4,5 à 4

Humus de type mull-moder à dysmoder

3 variantes : variante A sur sol sain ; variante B sur sol à hydromorphie de profondeur (vers 40-45 cm) ; variante C sur sol à hydromorphie proche de la surface.

Strate arborée : Chêne sessile accompagné parfois de Hêtre, de Bouleau pubescent, de Chêne pédonculé
Strate arbustive : Charme, Noisetier, Tilleul à petites feuilles

Flore de sous-bois caractéristique : Fougère aigle, *Polytrichum formosum*, Carex à pillules, Canche flexueuse, Bourdaine ...

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Plateau au versant, rare ailleurs

Pente : 2,5 à 10 %

Exposition : sud-est, est, nord-nord-est

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations très fréquentes

NATURE DU SUBSTRAT

Dépôts limoneux divers (colluvions, dépôts de solifluxion, loess ...)

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
- Sol fréquemment hydromorphe
- Sol sensible au tassement

Facteurs favorables :
Bonne réserve utile (RU = 140-200 mm)

Bonnes potentialités forestières malgré l'hydromorphie

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
16. Hygroclines-acidiclines
17. Acidiclines
18. Acidiphiles à large amplitude
19. Acidiphiles du moder au mor
20. Acidiphiles du dysmoder au mor

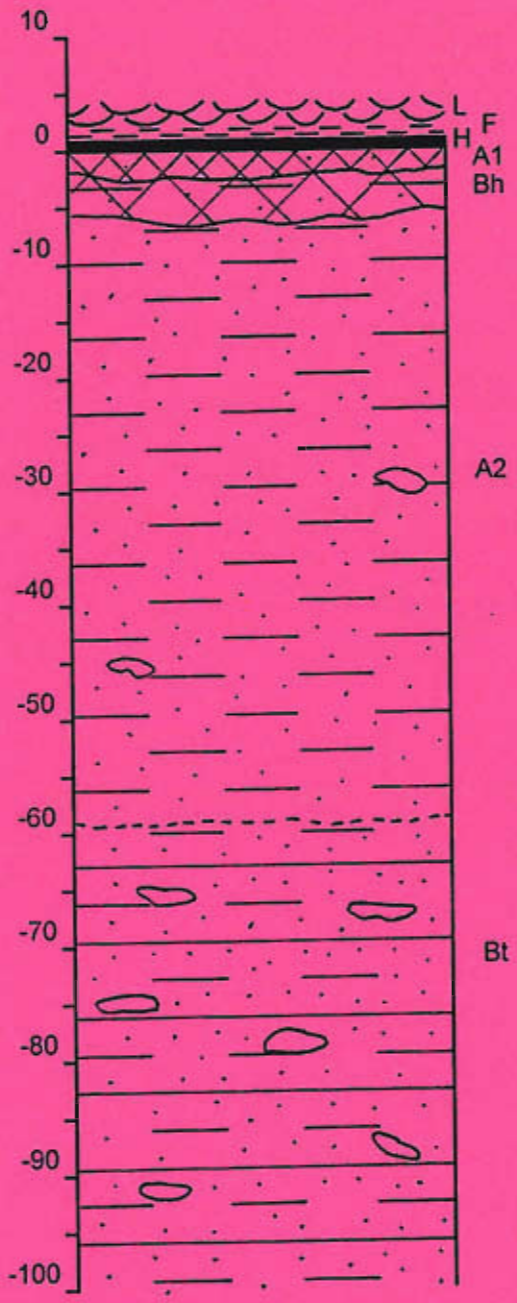
STATIONS Ac/LE	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent Charme Châtaignier Chêne pédonculé Chêne sessile Douglas (R) Epicéa commun (R) Hêtre Pin sylvestre (R) Sapin de Vancouver (R) Tilleul à petites feuilles	Bourdaine (R) Callune (R) Chèvrefeuille des bois Houx Myrtille (R) Néflier Noisetier Sorbier des oiseleurs (R) Ronces
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
12. Groupe des neutroacidiclines *Atrichum undulatum (R)* Euphorbe faux amandier (R) Millet diffus **13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum* Oxalide petite oseille **14. Groupe des ubiquistes** Lierre *Thuidium tamariscinum* **16. Groupe des hygroclines-acidiclines** Blechum en épi **17. Groupe des acidiclines** Fougère spinuleuse Houlque molle Luzule poilue (R) Solidage verge d'or (R) **18. Groupe des acidiphiles à large amplitude** Carex à pilules *Dicranella heteromalla* Fougère aigle Germandrée scorodoine Millepertuis élégant *Polytrichum formosum* **19. Groupe des acidiphiles du moder au mor** Canche fluexueuse Molinie bleue (R)	**20. Groupe des acidiphiles du dysmoder au mor** *Dicranum scoparium* *Hypnum ericetorum* *Leucobryum glaucum* *Scleropodium purum*

STATIONS Ac/LE **FICHE PEDOLOGIQUE**

Variante A

Relevé n° 134



L : Litière épaisse de 1,5 à 2 cm
F : 1cm d'épaisseur
H : Couche épaisse de 0,5 à 1 cm

A1 Brun foncé (7,5 YR 3/3), limono-sableux, structure grumeleuse.
pH : 4

Humus de type dysmoder.

Bh Brun (7,5 YR 4/3), limono-sableux (LS), structure grumeleuse, bon enracinement.

A2 Brun jaunâtre clair (2,5 Y 6/4), limono-sableux (LmS), structure grumeleuse, présence de quelques silex épars, bon enracinement.

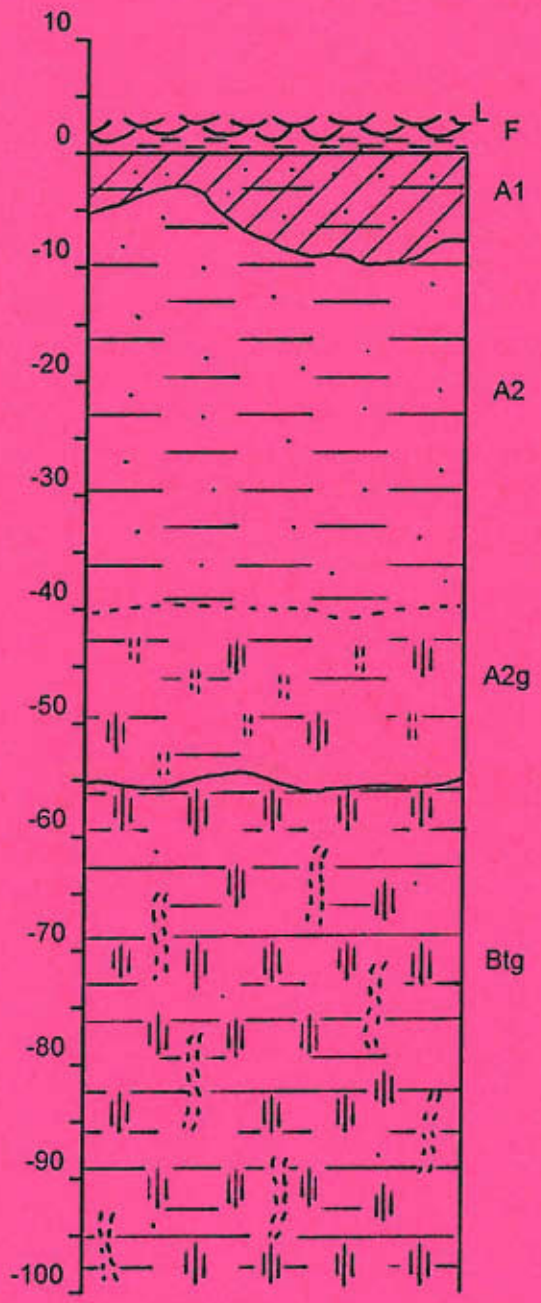
Bt Brun jaunâtre clair (2,5 Y 6/4), limono-argilo-sableux (LAS), structure grumeleuse, 10% de silex, bon enracinement.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
Bh	2 à 5	6,8	39,3	2,1	18,7	4	0,57	0,32	0,28	9,6	16
A2	18 à 30	1,2	6,9	1,1	6,3	4,6	0,25	0,13	0,18	3,7	24
Bt	65 à 90	0,6	3,5	0,5	6,9	4,7	0,36	0,83	0,28	7,6	24

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
Bh		13,2	21,4	25,8	8,6	31
A2		12,9	22,3	31	8,3	25,5
Bt		17,7	21,6	30,2	7,8	22,7

Variante B

Relevé n° 152



L : Couche continue (2 cm)
F : Couche épaisse de 0,5 à 1 cm, quasiment continue

A1 Brun (7,5 YR 4/3), limono-sableux (LmS), structure grumeleuse, bon enracinement.

Humus de type mull-moder.

A2 Brun jaunâtre clair (2,5 Y 6/4), limono-sableux, (Lms), structure grumeleuse, enracinement moyen, transition progressive.

A2g Brun jaunâtre clair (2,5 Y 6/4), limoneux, structure grumeleuse, taches de couleur brun-ocre (10 YR 5/8) sur 10% à 15% et 20% de taches de décoloration de couleur jaune pâle (2,5 Y 7/4), enracinement moyen.

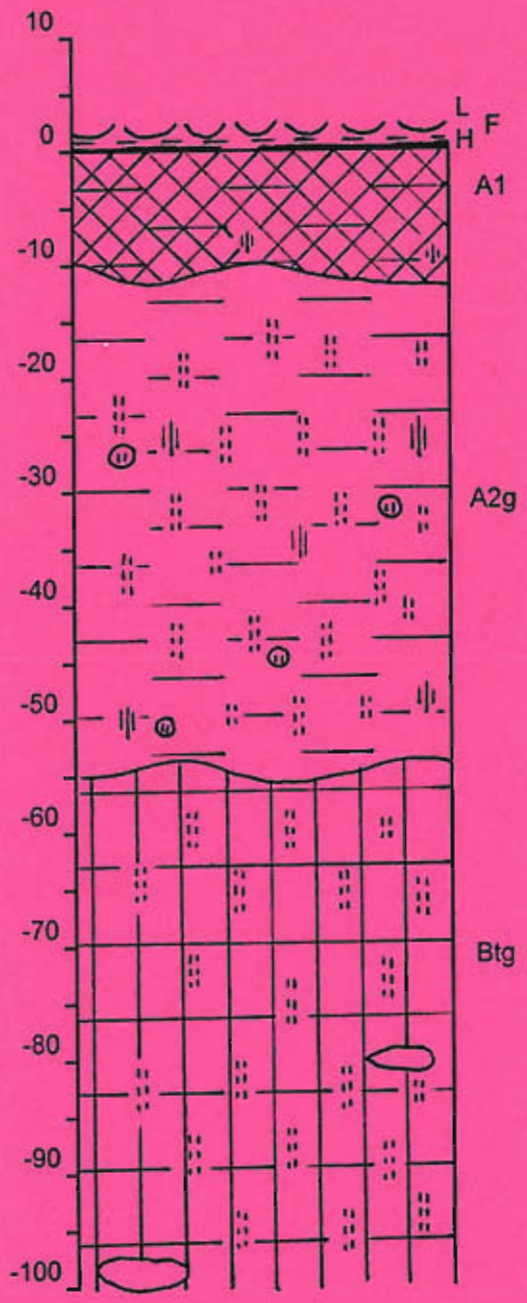
Btg Brun jaunâtre clair (2,5 Y 6/4), limono-argileux, structure polyédrique, 30% de taches de décoloration verticales de couleur jaune pâle (5 Y 7/3), 50% de taches de rouille (10 YR 5/8), enracinement faible.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	0 à 7	7,4	42,6	3,7	11,5	4	0,25	0,33	0,35	10,6	12
A2	20 à 30	0,9	5,1	0,9	5,7	4,5	0,21	0,23	0,2	6,7	15
Btg	75 à 90	0,3	1,7	0,6	2,8	5	4,11	2,16	0,37	12	58

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		12,9	20,1	51,2	13,8	2
A2		12,4	21,2	50,6	14,3	1,5
Btg		24,9	18	49,6	6,5	1

Variante C

Relevé n° 118



L : Couche continue (1 cm)
F : 0,5 cm d'épaisseur
H : 0,5 cm d'épaisseur, couche plus ou moins discontinue

A1 Brun (10 YR 5/3), limoneux (Lm), structure grumeleuse, présence de quelques petites taches de rouille, bon enracinement.

Humus de type moder

A2g Brun jaunâtre clair (2,5 Y 6/4), limoneux (Lm), structure grumeleuse, 10% de taches de rouille et de concrétions (7,5 YR 5/8), environ 50% de taches de décoloration grises (2,5 Y 8/2), enracinement moyen.

Btg Jaune brunâtre (10 YR 6/8), limono-argileux, structure grumeleuse à polyédrique, légèrement compact, environ 40% de taches de décoloration grises (2,5 Y 8/2), présence de quelques silex dans le bas du profil.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	0 à 10	7,4	42,8	1,9	22,5	4,3	0,39	0,27	0,21	13,4	9
A2g	20 à 40	1	5,8	0,9	6,4	4,6	0,32	0,22	0,22	4,8	23
Btg	60 à 80	0,5	2,9	0,8	3,6	4,7	0,43	0,56	0,34	10,9	16

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		14,4	30,2	51	3,5	0,9
A2g		14,2	27,4	53	3,7	1,7
Btg		22,4	19,5	54,4	2,8	0,9

Ac / LME	STATIONS A FLORE ACIDIPHILE SUR SOL LIMONEUX MOYENNEMENT EPAIS	FICHE RECAPITULATIVE

S26

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture limoneuse dominante (limoneuse, limono-sableuse, limono-argileuse), de pierrosité nulle à faible rarement moyenne, avec un horizon argileux et/ou à forte pierrosité (rarement sableux) entre 50 et 80 cm de profondeur.

pH en A1 : 4,5 à 3,7.

Humus de type mull-moder à mor.

3 variantes : variante A sur sol sain ; variante B sur sol à hydromorphie de profondeur (vers 35-50 cm) ; variante C sur sol à hydromorphie proche de la surface (vers 8-27 cm).

Strate arborée : Chêne sessile souvent accompagné de Hêtre et parfois de Bouleau pubescent et de Charme.
Strate arbustive : Charme et Noisetier peu fréquents.

Flore de sous-bois caractéristique : Fougère aigle, *Polytrichum formosum*, Canche flexueuse, Molinie bleue, Houlque molle, Carex à pilules...

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Surtout sur plateau et versant, très rare sur fond de vallon (sec), bas de versant et rebord de plateau.

Pente : 2,5 à 10% rarement 15 à 20 %

Exposition indifférente

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations de grande étendue, très fréquentes et largement réparties sur l'ensemble du territoire du catalogue.

NATURE DU SUBSTRAT

Dépôts limoneux divers (alluvions, dépôts de solifluxion, colluvions, loess) sur sables, biefs à silex ou argiles résiduelles à silex.

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
Hydromorphie liée au contact limon/argile (variante B et C). Cette contrainte limite le choix à des essences supportant l'engorgement temporaire, ceci d'autant plus s'il s'agit d'hydromorphie proche de la surface. Eviter les coupes brutales dans ce cas.

Sol sensible au tassement.
RU : 100 à 150 mm
Bonnes potentialités forestières

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

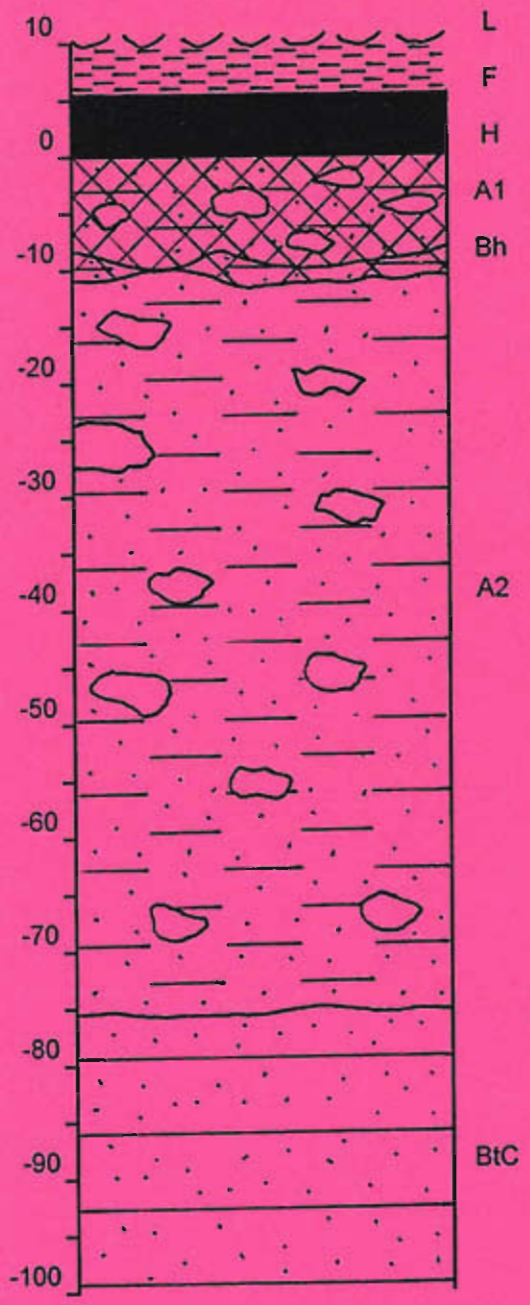
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
16. Hygroclines - acidiclines
17. Acidiclines
18. Acidiphiles à large amplitude
19. Acidiphiles du moder au mor
20. Acidiphiles du dysmoder au mor

STATIONS Ac/LME	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent Charme Châtaignier Chêne pédonculé Chêne sessile Epicéa commun Hêtre Peuplier tremble (R) Pin sylvestre Sapin pectiné (R) Tilleul à petites feuilles (R)	Alisier torminal (R) Bourdaine (var. C) Callune Chèvrefeuille des bois Houx Myrtille Néflier (R) Noisetier (R) Ronces Sorbier des oiseleurs
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
12. Groupe des neutroacidiclines Euphorbe faux amandier (R) **13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum* (R) **14. Groupe des ubiquistes** Lierre *Rhytidiadelphus triquetrus* *Thuidium tamariscinum* **16. Groupe des hygroclines-acidiclines** Blechnum en épi (var. C) Pâturin commun (var. C) **17. Groupe des acidiclines** Fougère spinuleuse Houlque molle Muguet (R) Solidage verge d'or (R) **18. Groupe des acidiphiles à large amplitude** Carex à pilules *Dicranella heteromalla* Fougère aigle Germandrée scorodoine Mélampyre des prés (R) Millepertuis élégant (R) *Mnium hornum* (R) *Polytrichum formosum* **19. Groupe des acidiphiles du moder au mor** Canche flexueuse Molinie bleue	**20. Groupe des acidiphiles du dysmoder au mor** *Dicranum scoparium* *Hypnum ericetorum* *Leucobryum glaucum* *Pleurozium schreberi* *Scleropodium purum* (R)

Variante A

Relevé n°229



L : Litière composée d'aiguilles de Pin et de feuilles de Chêne (1 cm d'épaisseur)
F : Couche épaisse et tassée (4 cm)
H : Couche épaisse de 5,5 cm

A1 Brun à brun grisâtre (7,5 YR 4,5/3), limono-sableux (LS), structure grumeleuse, 20 à 25% de silex, enracinement moyen.

Humus : mor

Bh Brun (7,5 YR 5/4), limono-sableux, structure grumeleuse.

A2 Jaune clair (2,5 Y 7/4), limono-sableux (LS), structure grumeleuse, 20% de silex, enracinement moyen jusqu'à 60 cm de profondeur ensuite enracinement faible.

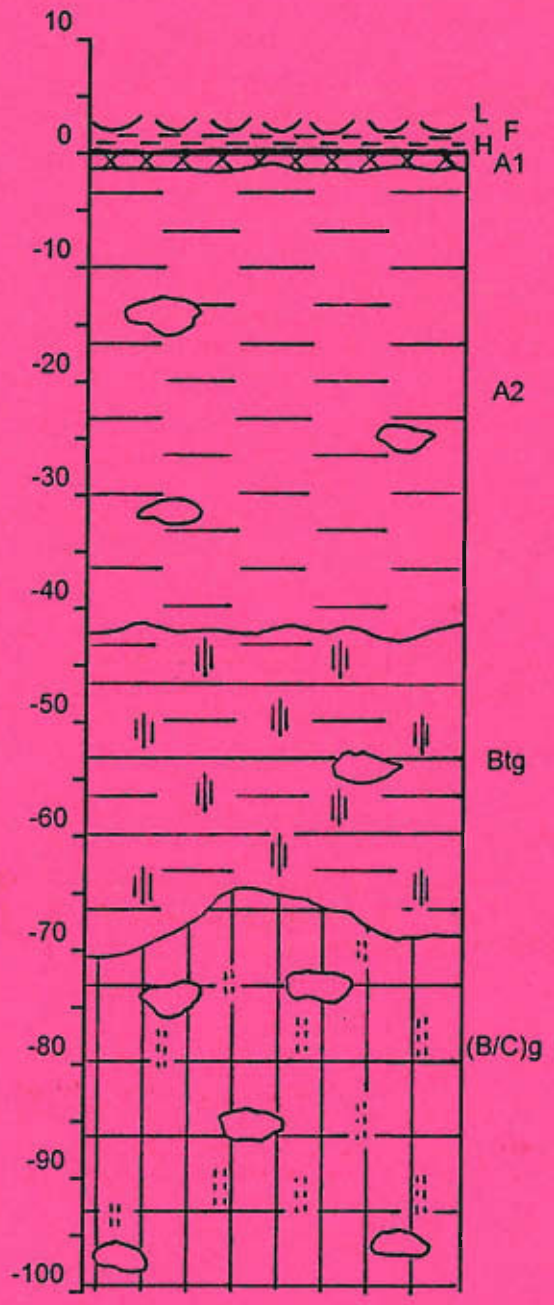
BtC Jaune brunâtre (10 YR 6/6), sablo-argileux (SA), structure grumeleuse à particulaire, compact, enracinement nul.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	0 à 10	4,7	27,2	1,4	19,4	4	0,32	0,09	0,08	6,1	14
A2	22 à 40	1,2	6,9	1	6,9	5,1	0,36	0,08	0,05	3,3	25
BtC	80 à 95	0,4	2,2	1,3	1,7	4,8	0,39	0,81	0,08	5	32

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		9,2	16,4	21,4	22,2	30,8
A2		13	16	23,6	20,8	26,6
BtC		18,9	1,5	2,8	16,1	60,7

Variante B

Relevé n° 255



L : Litière peu épaisse (1,5 cm)
F : Couche continue peu épaisse (1,5 cm)
H : Epaisseur inférieure ou égale à 0,5 cm

A1 Brun (7,5 YR 4,5/3), limoneux, structure grumuleuse, très bon enracinement.
pH : 4

Humus de type moder

A2 Brun jaunâtre clair (2,5 Y 6/4), limoneux (Lm), structure grumeleuse, quelques silex épars (5%), très bon enracinement.

Btg Horizon décoloré à 60%, de couleur jaune grisâtre (2,5 Y 7/3), limono-argileux, structure polyédrique, 35% de taches de rouille, reste 5% de matrice, enracinement faible.

(B/C)g Ocre-rouille (2,5 Y 5/6) argilo-limoneux, structure massive, compact, 30% de taches de décoloration de couleur jaune grisâtre (2,5 Y 7/3), 10 à 15% de silex, enracinement très faible.

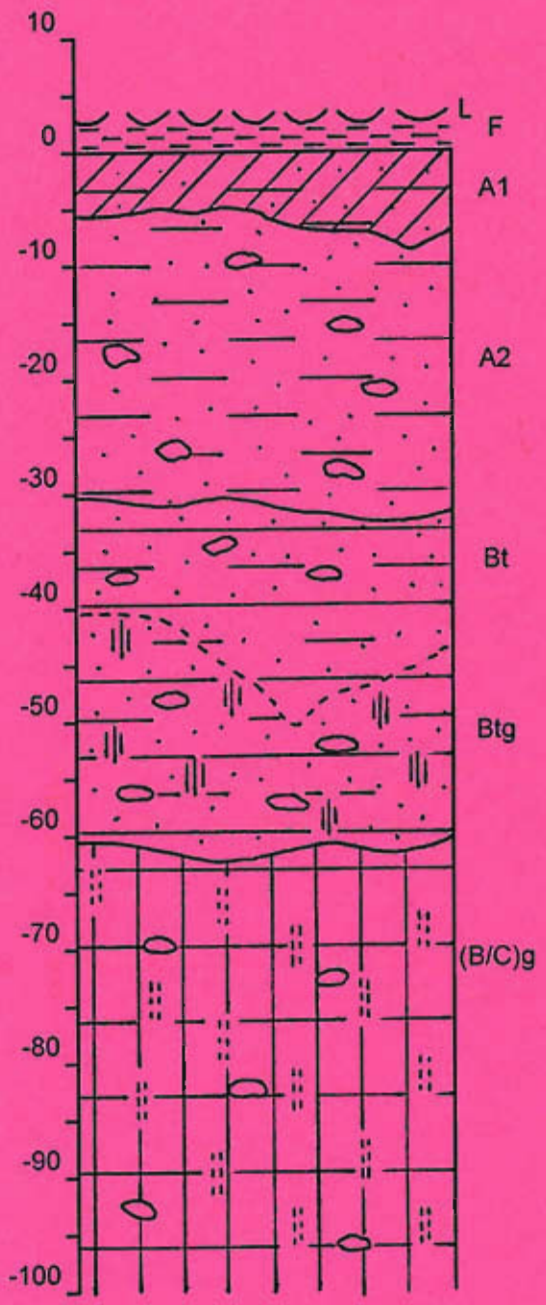
Présence d'eau libre à partir de 90 cm de profondeur, le 15 février 1996

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A2	15 à 25	1,7	9,8	1,1	8,9	4,7	0,29	0,16	0,18	4,7	21
Btg	45 à 53	1	5,8	0,5	11,5	4,8	0,61	0,84	0,24	7	22
(B/C)g	75 à 90	0,5	2,9	0,5	5,7	5	0,64	1,28	0,23	10,9	23

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A2		13,3	33,4	43,2	5	5,1
Btg		22,5	28,9	40,2	4,1	4,3
(B/C)g		36,1	20,6	31,7	4,8	6,8

Variante B

Relevé n° 148



L : Continue, 1 cm d'épaisseur
F : Continue, épaisse (2 à 2,5 cm)

A1 Brun grisâtre foncé (7,5 YR 3,5/2) limono-sableux (LS), structure grumeleuse, très bon enracinement.

Humus de type mull-moder.

A2 Brun grisâtre (7,5 YR 5/3), limono-sableux, (LS), structure grumeleuse, 15% de pierrosité, très bon enracinement.

Bt Beige grisâtre (2,5 Y 7/3), limono-sablo-argileux, structure grumeleuse, 15% de pierrosité, assez bon enracinement, limite progressive.

Btg Horizon toujours beige grisâtre, limono-sablo-argileux, structure grumeleuse à polyédrique, présence de 30% de taches de couleur brun ocre (10 YR 6/8) et de 5% de légères décolorations de couleur jaune pâle (2,5 Y 8/4), 15% de pierrosité, assez bon enracinement.

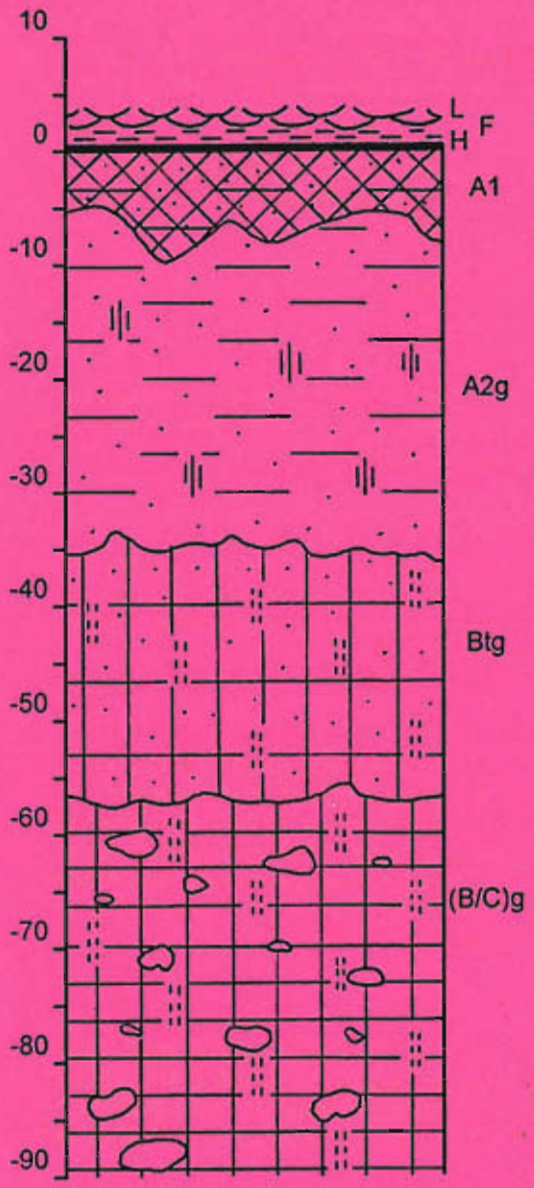
(B/C)g Brun-ocre (10 YR 6/8) sur 60%, argilo-limoneux, structure polyédrique, compact, 40% de taches de décoloration de couleur jaune grisâtre (7,5 Y 7/3), 15% de pierrosité, enracinement faible.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	0 à 5	28,4	64	1	64	3,7	4,28	1,43	0,61	41,8	16
A2	12 à 22	3,2	18,5	0,9	20,5	4	0,39	0,23	0,26	9,3	13
Bt	33 à 44	1,2	6,75	2,5	2,7	4,2	0,32	0,28	0,34	11,1	12
(B/C)g	70 à 85	0,5	2,88	1,2	2,4	4,3	1,43	1,52	0,45	19,1	20

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		12,2	29,6	12,1	37,4	8,7
A2		13,1	24,3	19,2	39,2	4,2
Bt		21,1	22,6	19,1	30,9	6,3
(B/C)g		36,6	25,3	19,7	13,6	4,7

Variante C

Relevé n° 141



L : Epaisse (2 cm)
F : Epaisse (1 cm)
H : Epaisseur inférieure à 0,5 cm

A1 Brun grisâtre (10 YR 4/2) limono-sableux (LmS), structure grumeleuse, bon enracinement

Humus type moder.

A2g Jaune clair (2,5 Y 7/3), limono-sableux (LmS), structure grumeleuse, 10 à 15% de taches de rouille, bon enracinement.

Btg Couleur dominante ocre-rouille (7,5 YR 5/8), limono-argilo-sableux, structure polyédrique, 20% de taches de décoloration (2,5 Y 7/3), bon enracinement.

(B/C)g Brun-ocre (10 YR 5/8), argileux, 15% à 20% de silex, 20% de taches de décoloration (2,5 Y 7/3), 5% de concrétions rouges (2,5 YR 4/8).

Eau libre à partir de 47 cm de profondeur, le 26 mars 1996

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C °/oo	N °/oo	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	0 à 5	9	51,7	4,2	12,3	3,9	0,64	0,58	0,31	13,7	14
A2g	15 à 30	1,7	9,8	1,6	6,1	4,8	0,5	0,17	0,11	4,7	24
Btg	40 à 50	1,1	6,2	1,3	4,8	4,5	0,46	0,45	0,21	9,2	16

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		13,2	29,5	37	8,7	11,6
A2g		13,9	26,8	42,6	8,8	7,9
Btg		29,5	22,1	32,8	8	7,6

Ac / LPE	STATIONS A FLORE ACIDIPHILE SUR SOL LIMONEUX PEU EPAIS	FICHE RECAPITULATIVE

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture limoneuse dominante, de pierrosité faible à moyenne, avec un horizon argileux et/ou à forte pierrosité à moins de 50 cm de profondeur.

pH en A1 inférieur ou égal à 4,5

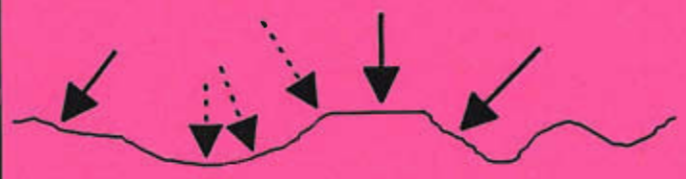
Humus : mull-moder à mor

3 variantes : - Variante A sur sol sain.
- Variante B sur sol à hydromorphie de profondeur (à partir de 35 cm).
- Variante C sur sol à hydromorphie proche de la surface (avant 20 cm de profondeur).

Strate arborée : Chêne sessile, Douglas (rare) accompagnés de Hêtre et parfois de Chêne pédonculé.

Flore de sous-bois caractéristique : Fougère aigle, *Polytrichum formosum*, Canche flexueuse, *Hynum ericetorum*, Molinie bleue (surtout sur sol hydromorphe).

POSITION TOPOGRAPHIQUE



CONDITIONS DE SITES

Surtout sur plateau et versant, rarement sur bas de versant, rebord de plateau et fond de vallon

Pente : 5 à 10 % rarement 2,5 à 10 % et 20 à 25 %.
Exposition indifférente

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations très fréquentes sur l'ensemble du Perche omais

NATURE DU SUBSTRAT

Dépôts limoneux sur biefs à silex, argiles résiduelles à silex, argiles glauconieuses...

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
- Horizon argileux et/ou à forte pierrosité à moins de 50 cm de profondeur.
- Hydromorphie dans les dépressions de plateau à proximité des étangs.

Eviter les coupes rases sur plateau (risque de remontée du plan d'eau).
RU : 40 à 100 mm.
Potentialités forestières moyennes à bonnes pour le douglas dans les variantes A et B
Difficile a mettre en valeur en cas de très forte hydromorphie

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

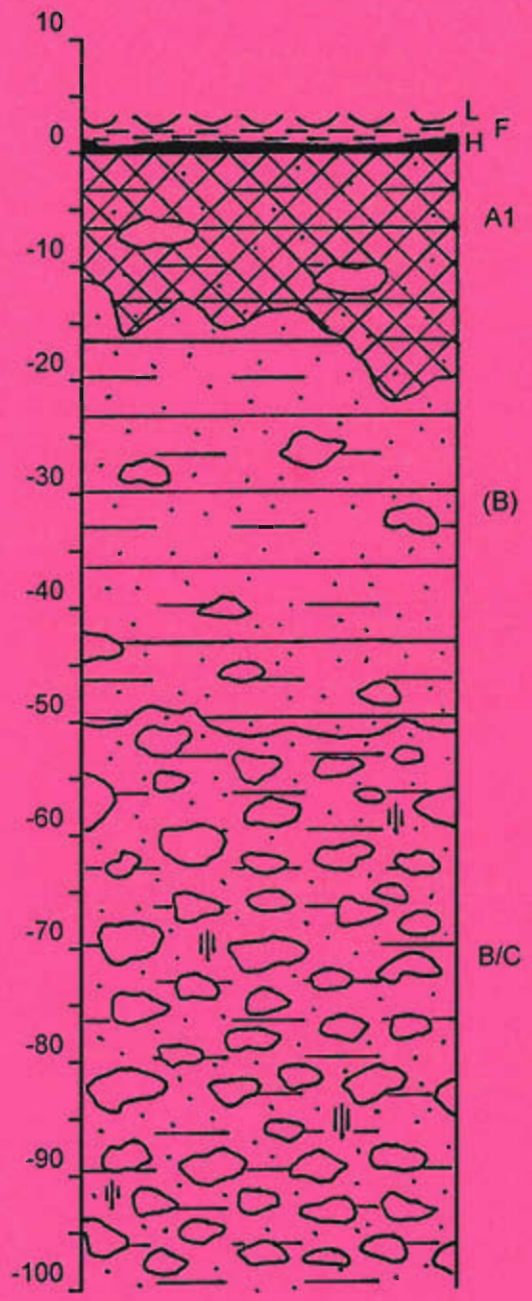
12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
15. Hygrophiles-acidiclines
17. Acidiclines
18. Acidiphiles à large amplitude
19. Acidiphiles du moder au mor
20. Acidiphiles du dysmoder au mor

STATIONS Ac/LPE	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent Charme (R) Châtaignier (R) Chêne pédonculé Chêne sessile Douglas Epicéa de Sitka Hêtre Mélèze du Japon (R) Peuplier tremble Pin Laricio Pin Sylvestre Tilleul à petites feuilles (R)	Alisier torminal (R) Aubépine monogyne (R) Bourdaine Callune Chèvrefeuille des bois Genêt à balais (R) Houx Myrtille Néflier (R) Noisetier (R) Ronces Sorbier des oiseleurs
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
12. Groupe des neutroacidiclines Euphorbe faux amandier (R) *Eurhynchium stokesii (R)* **13. Groupe des neutroaciclines à acidiclines** *Eurhynchium striatum (R)* **14. Groupe des ubiquistes** Lierre *Thuidium tamariscinum* **15. Groupe des hygrophiles-acidiclines** Agrostide stolonifère **17. Groupe des acidiclines** Fougère spinuleuse Houlque molle Muguet (R) **18. Groupe des acidiphiles à large amplitude** Carex à pilules *Dicranella heteromalla (R)* Digitale pourpre Fougère aigle Germandrée scorodoine Mélampyre des près (R) Millepertuis élégant *Polytrichum formosum* **19. Groupe des acidiphiles du moder au mor** Agrostide vulgaire (R) Canche flexueuse Molinie bleue (surtout présente dans var. C) **20. Groupe des acidiphiles du dysmoder au mor** *Dicranum scoparium* *Hypum ericetorum* *Leucobryum glaucum*	*Pleurozium schreberi* *Rhytidiadelphus loreus (R)* *Scleropodium purum*

Variante A

Relevé n° 183



L : Environ 1 cm d'épaisseur
F : 1,5 cm d'épaisseur
H : 0,5 à 2 cm d'épaisseur

A1 Brun grisâtre (10 YR 5/3),limono-argilo-sableux, structure grumeleuse à polyédrique, 15% de silex, bon enracinement.

Humus de type dysmoder.

(B) Jaune grisâtre (2,5 Y 6/3) limono-argilo-sableux, structure polyédrique, 15 à 20% de silex, enracinement faible.

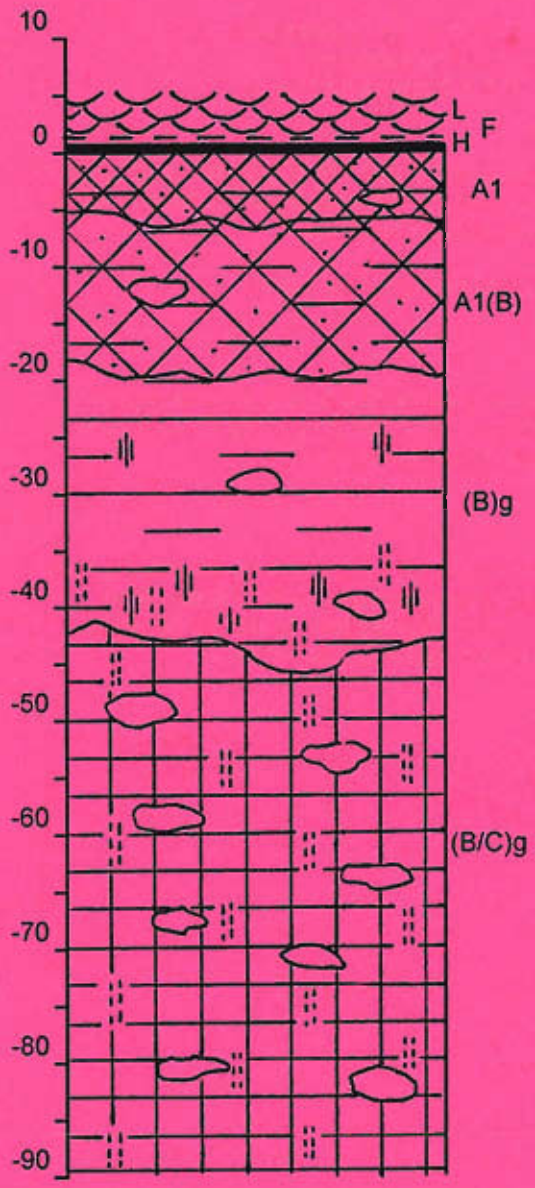
B/C Jaune clair (5 Y 8/3), limono-sableux (LmS), très forte pierrosité (80 à 90% de silex), quelques légères taches de rouille, enracinement faible à très faible.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	10 à 20	2,7	15,6	2,6	6	4,5	0,36	0,15	0,14	8,1	12
(B)	35 à 45	1,3	7,5	1,5	5	4,5	0,32	0,14	0,11	5,3	17
B/C	60 à 80	0,8	4,7	1,1	4,2	4,9	0,32	0,12	0,07	3,5	24

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		25,1	22	24,2	4,1	24,6
(B)		27,3	20,4	27,4	5,7	19,2
B/C		16,9	18,4	30	5,3	29,4

Variante B

Relevé n° 45



L : Litière très épaisse (4-5 cm)
F : Couche épaisse (1 cm)
H : Environ 0,5 cm d'épaisseur, continue

A1 Brun grisâtre foncé (7,5 YR 3/2), limono-sableux (LmS), structure grumeleuse, très bon enracinement, environ 5% de silex.

Humus de type moder.

A1(B) Brun grisâtre (10 YR 5/3), limono-sableux (LmS), structure grumeleuse, 5% de silex bon enracinement.

(B)g Jaune clair (5 Y 7/4), limono-argileux, structure grumeleuse, environ 10% de taches de rouille jusqu'à 35 cm de profondeur ensuite 35%, 20% de taches de décoloration (5 Y 8/2), 5% de silex, bon enracinement.

(B/C)g Brun-ocre (10 YR 5/8), très argileux (Alo), structure polyédrique, très compact, 20 à 30% de silex, 20% de taches de décoloration de couleur gris clair (5 Y 8/2), enracinement nul à partir de 50 cm de profondeur.

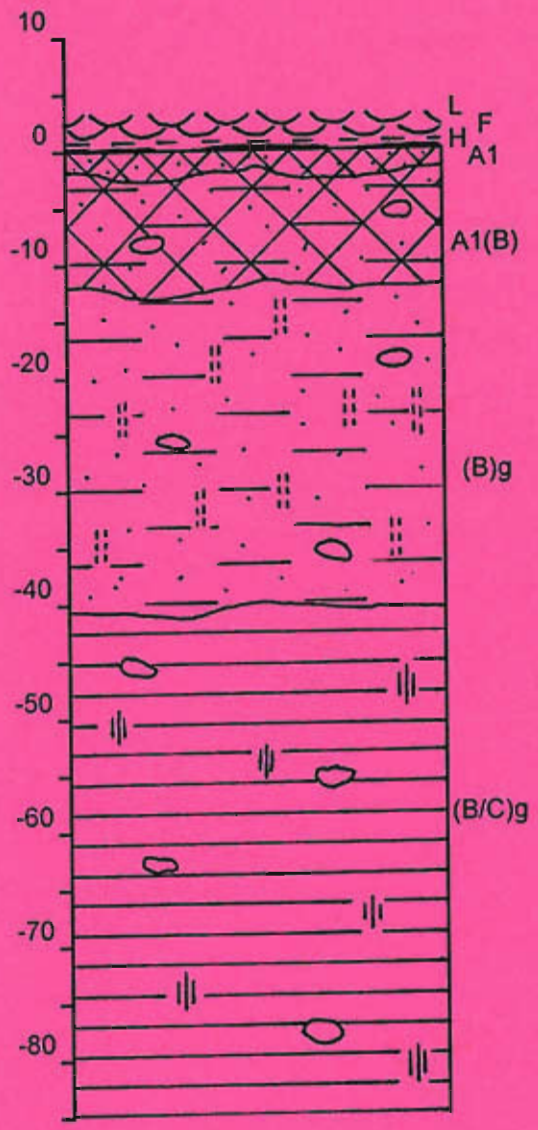
Présence d'eau libre à partir de 60 cm de profondeur, le 26 mars 1996.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	0 à 5	17,2	99,3	7,7	12,9	3,6	0,86	1,07	0,53	30	10
A1(B)	10 à 15	7,4	42,5	3,1	13,7	4,1	0,04	0,23	0,2	17,8	5
(B)g	30 à 42	0,8	4,6	1	4,6	4,7	0,21	0,25	0,1	5,3	17
(B/C)g	60 à 80	0,5	2,7	2,1	1,3	4,9	1,43	3,22	0,26	13,8	38

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %	Fer libre	Al libre	P_2O_5	Cu	Mn	Bo
A1		15,3	32,5	32,9	10,4	8,9	0,23	0,04	0,029	3,1	27,4	0,76
A1(B)		17	27,7	37,8	9,9	7,6	0,53	0,06	0,005	0,7	3,5	0,55
(B)g		18	29,3	41,1	7,1	4,5	0,46	0,03	0,006	0,5	0,7	0,25
(B/C)g		56,2	14,3	19,1	6,7	3,7	0,04	0,06	0,006	1,3	2,3	0,15

Variante C

Relevé n° 85



L : Couche assez épaisse (2,5 cm)
F : 0,5 à 1 cm d'épaisseur
H : Discontinue

A1 Brun grisâtre foncé (7,5 YR 3,5/1), limono-sableux, structure grumeleuse, très bon enracinement.

Humus de type moder.

A1(B) Gris brunâtre clair (10 YR 6/2), limono-sableux (LIS), structure grumeleuse, 5% de silex, très bon enracinement.

(B)g Brun-ocre (10 YR 5/8), limono-sableux (LS), structure grumeleuse, 5% de silex, 35% de taches de décoloration (5 Y 7/2), bon enracinement.

(B/C)g Jaune grisâtre (5Y 7/3), très argileux (Alo), structure polyédrique, très compact, 5% de silex, présence de 10 % de taches de rouille (7,5 YR 5/8), bon enracinement.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1(B)	3 à 12	3,4	19,6	1	19,6	4	0,18	0,14	0,19	3,4	25
(B)g	22 à 38	0,6	3,4	0,6	5,7	4,8	0,43	0,39	0,18	4,5	30
(B/C)g	65 à 75	0,3	1,7	0,8	2,1	4,5	10,6	5,72	0,54	2,9	60

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1(B)		4,8	18,6	29,9	21,9	24,8
(B)g		12,3	17,8	29,3	19,8	20,8
(B/C)g		46,8	19,2	17,7	14,3	2

Ac / A

STATION A FLORE ACIDIPHILE SUR SOL ARGILEUX

FICHE RECAPITULATIVE

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à texture argileuse dominante, de pierrosité faible, avec un horizon à texture sableuse dominante vers 70 cm de profondeur.

pH en A1 : 4.

Humus de type moder

Strate arborée : Hêtre accompagné de Chêne sessile.

Flore de sous-bois caractéristique : Fougère aigle, *Polytrichum formosum*, Carex à pilules

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Versant

Pente : 10 à 15 %

Exposition indifférente

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations très rares.

NATURE DU SUBSTRAT

Argiles résiduelles à silex sur sables du Perche.

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
Sol argileux

Choisir des essences à enracinement puissant.
RU : 150 à 170 mm.

Potentialités forestières moyennes à faibles

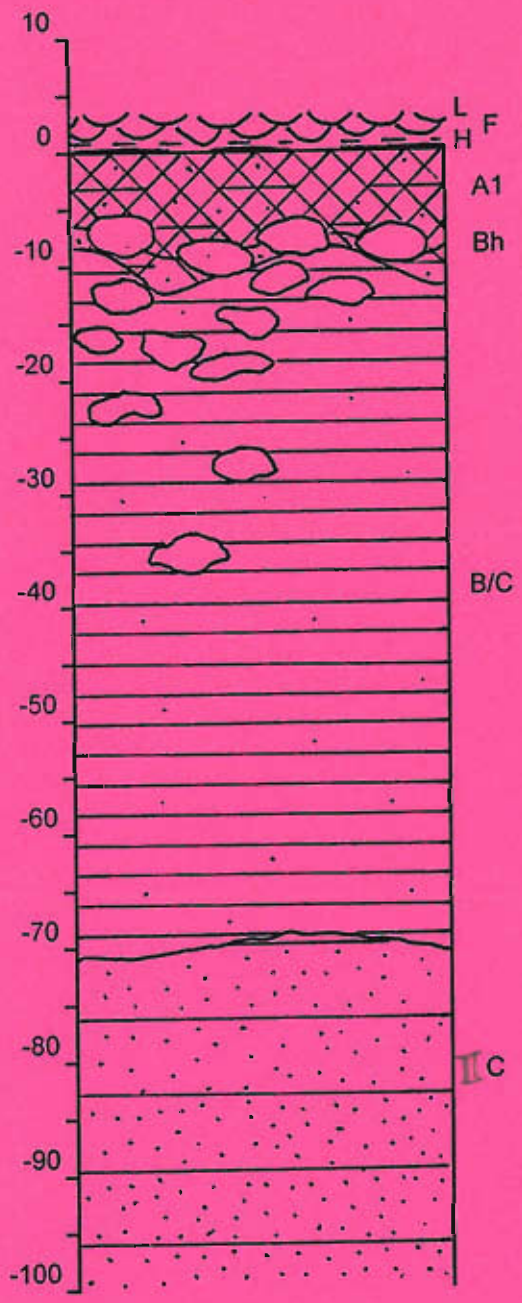
GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

12. Neutroacidiclines
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
17. Acidiclines
18. Acidiphiles à large amplitude
20. Acidiphiles du dysmoder au mor

STATIONS Ac/A	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Charme (R) Chêne sessile Hêtre	Chèvrefeuille des bois Ronces
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES **12. Groupe des neutroacidiclines** Fougère dilatée (R) Fougère mâle (R) Pâturin des bois (R) **14. Groupe des ubiquistes** Lierre **17. Groupe des acidiclines** Fougère spinuleuse Luzule poilue (R) **18. Groupe des acidiphiles à large amplitude** Carex à pilules *Dicranella heteromalla* Fougère aigle *Mnium hornum* *Polytrichum formosum* **20. Groupe des acidiphiles du dysmoder au mor** *Dicranum scoparium*	

Relevé n° 202



L : Litière épaisse (3 cm)
F : Peu épaisse (0,5 cm), discontinue
H : Peu épaisse, discontinue

A1 Brun grisâtre foncé (7,5 YR 4/2) limono-sableux (LmS), structure grumeleuse, très bon enracinement.

Humus de type moder.

Bh Brun (7,5 YR 4,5/3), limono-sableux, forte pierrosité (80% de gros silex).

B/C Brun-ocre (10 YR 5/8), très argileux (Alo), structure polyédrique, forte pierrosité au sommet de l'horizon jusqu'à 20-25 cm de profondeur ensuite pierrosité faible (à peine 5% de silex), très bon enracinement. (matériau : substrat dérivé des argiles résiduelles à silex)

II C Brun-rouille (7,5 YR 5/8), sablo-argileux, structure particulaire, compact, enracinement faible.
(matériau différent du précédent : substrat dérivé des Sables du Perche).

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C °/oo	N °/oo	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	0 à 10	8	46,2	2,1	22	4	1,11	0,44	0,2	12,5	17
B/C	40 à 60	0,8	4,6	1	4,6	4,4	0,39	4,41	0,44	26,2	22
C	90 à100	0,2	0,7	6,6	0,1	4,8	0,18	1,2	0,12	5,9	31

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		16,9	28,7	29,3	11,2	13,9
B/C		56,4	11,9	9,7	7,6	14,4
C		16,5	1	1	10	71,5

Ac / FP	STATIONS A FLORE ACIDIPHILE SUR SOL A FORTE PIERROSITE	FICHE RECAPITULATIVE

S29

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à forte charge en silex (souvent supérieure à 50 %) et à texture limoneuse dominante (limoneuse, limono-argileuse, limono-sableuse) en surface, puis argileuse en profondeur.
Ce sol ne présente pas de podzolisation nettement développée (absence d'horizon A2 cendreux décoloré)

pH en A1 inférieur ou égal à 4.

Humus de type moder à mor (rarement mull-moder).

Hydromorphie peu fréquente (variante A sur sol sain ; variante B sur sol hydromorphe).

Strate arborée : Chêne sessile, Douglas, Hêtre, Pin Sylvestre, Pin laricio, Bouleau pubescent...

Strate arbustive : Charme et Noisetier peu fréquents.

Flore de sous-bois caractéristique : Fougère aigle, *Polytrichum formosum*, Canche flexueuse, Germandrée scorodoine, *Dicranum scoparium*, *Scleropodium purum*, *Leucobryum glaucum*, Callune...

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Surtout sur plateau et sur versant, rarement sur rebord de plateau, sommet de butte et fond de vallon sec.

Pente : 5 à 15 %, rarement faible ou forte.

Exposition indifférente

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations très fréquentes sur l'ensemble du Perche ornais, sur de grandes étendues.
Remarque : la variante B sur sol hydromorphe est peu fréquente.

NATURE DU SUBSTRAT

Biefs à silex

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
- Sol chimiquement pauvre et à faible réserve utile (RU : 30 à 60mm).
- Hydromorphie (Variante B).
- Sol sensible à la podzolisation.

Au cours des travaux de reboisement, le sous-solage est préconisé

Bonnes potentialités forestières avec des essences frugales

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

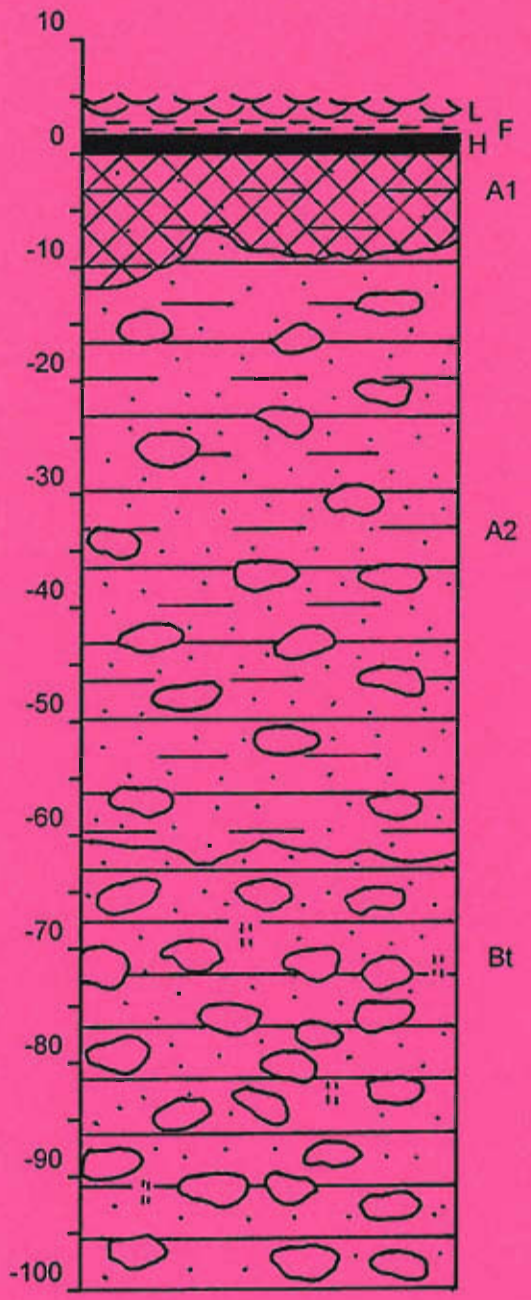
13. Neutroacidiclines à acidiclines
14. Ubiquistes
17. Acidiclines
18. Acidiphiles à large amplitude
19. Acidiphiles du moder au mor
20. Acidiphiles du dysmoder au mor

STATIONS Ac/FP	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent Bouleau verruqueux (R) Charme (R) Châtaignier Chêne sessile Douglas Epicéa de Sitka (R) Hêtre Peuplier tremble Pin laricio Pin sylvestre Pin Weymouth (R) Pommier sauvage (R)	Alisier torminal (R) Aubépine monogyne (R) Bourdaine Bruyère cendrée Chèvrefeuille des bois Genêt à balais (R) Houx Myrtille Néflier (R) Noisetier Ronces Sorbier des oiseleurs
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
12. Groupe des neutroacidiclines Euphorbe faux amandier (R) Sceau de Salomon multiflore (R) **13. Groupe des neutroacidiclines à acidiclines** *Eurynchium striatum* **14. Groupe des ubiquistes** Lierre *Rhytidiadelphus triquetrus* *Thuidium tamariscinum* **17. Groupe des acidiclines** Fougère spinuleuse (R) Muguet (R) Houlque molle **18. Groupe des acidiphiles à large amplitude** Carex à pilules *Dicranella heteromalla* Fougère aigle Germandrée scorodoine Millepertuis élégant *Polytrichum formosum* **19. Groupe des acidiphiles du moder au mor** Canche flexueuse Molinie bleue	**20. Groupe des acidiphiles du dysmoder au mor** *Dicranum scoparium* *Hypnum ericetorum* *Leucobryum glaucum* *Pleurozium schreberi* *Scleropodium purum*

Variante A

Relevé n° 109



L : Continue, 1,5 cm d'épaisseur
F : Continue, 1,5 cm d'épaisseur
H : 2 cm d'épaisseur

A1 Brun (10 YR 4,5/3), limono-sableux (LmS), structure grumeleuse, très bon enracinement.

Humus de type mor.

A2 Ocre (2,5 Y 6/6), limono-argilo-sableux, structure grumeleuse, 30% de pierrosité (silex), très bon enracinement jusqu'à environ 40 cm de profondeur, ensuite enracinement moyen.

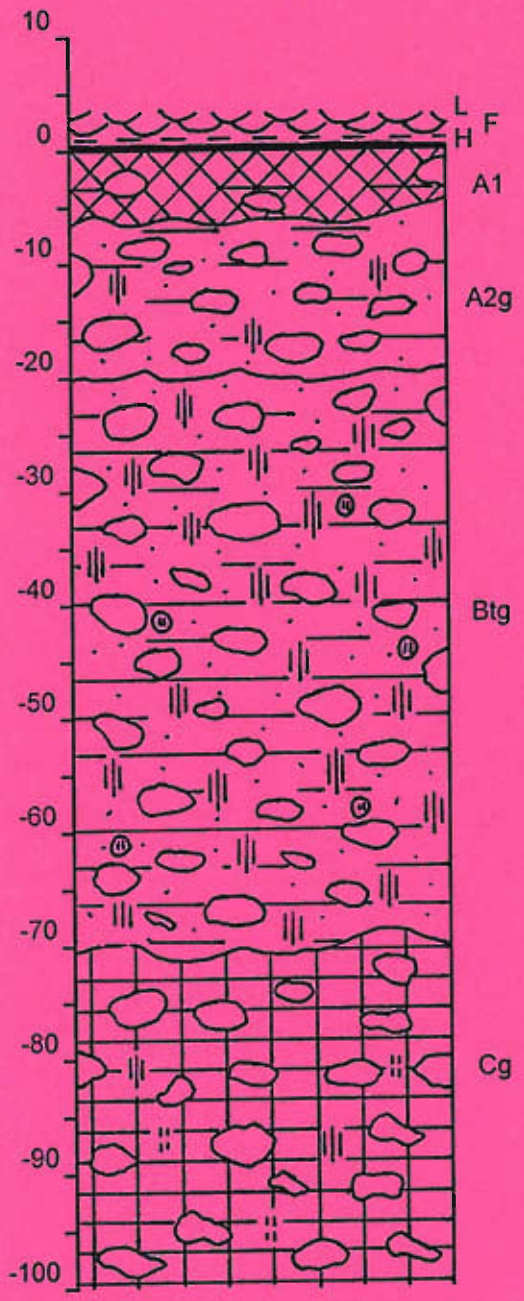
Bt Ocre brunâtre (10 YR 6/8), argilo-sableux (AS), structure polyédrique, très forte pierrosité (60 à 70% de silex), présence de quelques taches de décoloration (5 Y 7/4), enracinement très faible.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	2 à 10	8,3	47,9	4,2	11,4	3,8	0,43	0,34	0,22	10,8	13
A2	35 à 50	0,6	3,4	1,4	2,4	4,6	0,14	0,26	0,1	6,4	13
Bt	75 à 85	0,4	2,3	0,9	2,5	4,8	0,93	3,17	0,27	15,2	31

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %	Fer libre	Al libre	P_2O_5	Cu	Mn	Bo
A1		14,5	24,6	31,4	18,1	11,4	0,25	0,044	0,006	0,9	17,8	0,84
A2		18,3	21,7	32,8	17,7	9,5	0,04	0,051	0,004	0,8	8,8	0,34
Bt		30,3	9,6	11,8	28,4	19,9	0,03	0,054	0,006	0,9	2,2	0,7

Variante B

Relevé n° 176



L : Couche assez épaisse (2 cm)
F : Couche mince (0,5 cm)
H : Liseret inférieur à 0,5 cm

A1 Brun foncé (7,5 YR 4/2), limoneux (Lm), structure grumeleuse, 10% de silex, bon enracinement.

Humus de type de moder.

A2g Gris clair (5 Y 7/1), limono-sableux (LmS), structure polyédrique, 60% de silex, 10% de taches de rouille, enracinement moyen.

Btg Jaune pâle (5 Y 7/3), limono-argilo-sableux (LAS), strucure polyédrique, environ 40 à 50% de taches de couleur brun-ocre (10 YR 5/8), 10% de concrétions, 50% de silex, enracinement faible à moyen.

Cg Brun-ocre (10 YR 5/8), très argileux (Alo) structure polyédrique, environ 5% de taches de décoloration de couleur jaune grisâtre (2,5 Y 7/3), présence de quelques taches de couleur brun-rouge éparses (2,5 YR 4/8), 50% de silex, enracinement nul.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	0 à 6	8	46,2	2,3	20,1	4,1	0,71	0,43	0,26	17,3	10
A2g	10 à 18	1,2	6,9	0,5	13,8	4,9	0,32	0,2	0,22	3,2	34
Btg	30 à 50	0,7	4	0,5	8	5	0,71	0,49	0,2	4,4	40
Cg	85 à 100	0,5	2,9	0,7	4,1	4,5	2,36	1,8	0,27	14,1	34

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		14,7	30,4	40	6,8	8,1
A2g		10,9	32,3	40,2	6,4	10,2
Btg		18,6	26,9	38,3	6,4	9,8
Cg		60	10,5	14	5	10,5

Ac / FPP	STATIONS A FLORE ACIDIPHILE SUR SOL A FORTE PIERROSITE ET A PODZOL	FICHE RECAPITULATIVE

S30

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol fortement chargé en silex (pierrosité d'au moins 30% mais souvent supérieure à 50%) et à texture limoneuse, limono-sableuse ou limono-argileuse (en surface).
Ce sol présente une dégradation plus ou moins accentuée du micropodzol de surface au podzol sur 20 à 30 cm (présence d'un horizon A2 cendreux décoloré plus ou moins développé).

pH en A1 : 4,5 à 3,5.
Humus : mor très fréquent.

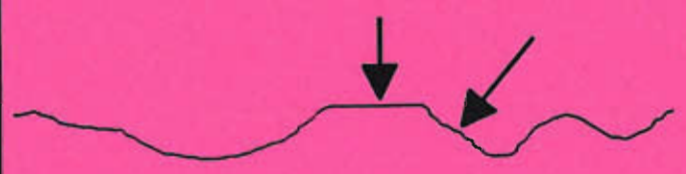
Hydromorphie possible vers 30 cm de profondeur.

Remarque : stations au cortège floristique peu diversifié.

Strate arborée : Pin Sylvestre, Pin Laricio, Chêne sessile, Hêtre (rare) souvent accompagnés de Bouleau pubescent.

Flore de sous-bois caractéristique : Fougère aigle, Canche flexueuse, Myrtille, *Leucobryum glaucum*, Callune...

POSITION TOPOGRAPHIQUE



CONDITIONS DE SITES

Plutôt sur versant et sur plateau.

Pente : 5 à 10%, plus rarement 15 à 25%

Exposition indifférente.

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Localisation sur l'ensemble du Perche omais. Stations assez fréquentes.

NATURE DU SUBSTRAT

Biefs à silex.

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
Stations peu fertiles du fait de la pauvreté chimique, de l'acidité et de la faible réserve utile du sol (RU : 30 à 60 mm).

Amélioration des propriétés chimiques et biochimiques possible par travail du sol (sous-solage).

Potentialités moyennes pour les essences frugales voire marginales (dans le cas, où les réserves utiles sont les plus faibles).

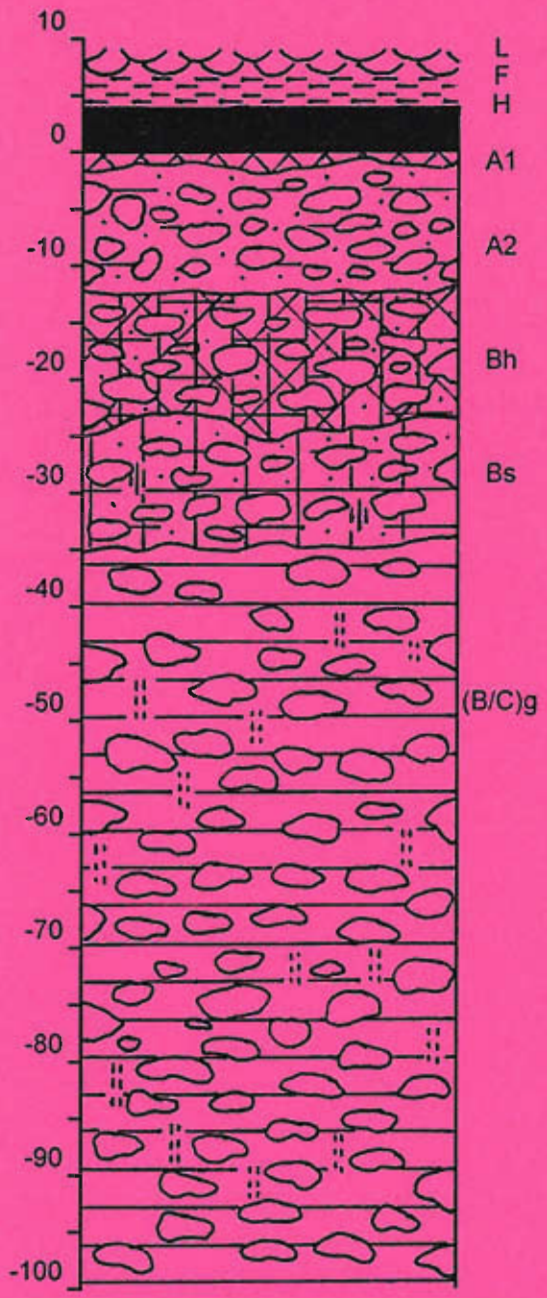
GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

14. Ubiquistes
18. Acidiphiles à large amplitude
19. Acidiphiles du moder au mor
20. Acidiphiles du dysmoder au mor

STATIONS Ac/FPP	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent Chêne sessile Hêtre Pin laricio Pin sylvestre	Bourdaine Callune Chèvrefeuille des bois (R) Houx (R) Myrtille Ronces (R) Sorbier des oiseleurs
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES **14. Groupe des ubiquistes** Lierre (R) *Thuidium tamariscinum* (R) **18. Groupe des acidiphiles à large amplitude** Fougère aigle Mélampyre des prés (R) *Polytrichum formosum* **19. Groupe des acidiphiles du moder au mor** Canche flexueuse Molinie bleue **20. Groupe des acidiphiles du dysmoder au mor** *Dicranum scoparium* *Hypnum cupressiforme s. l.* *Hypnum cricetorum* *Leucobruym glaucun* *Pleurozium schreberi* (R) *Rhytidiadelphus loreus* (R) *Scleropodium purum*	

Relevé n° 224



L : Litière épaisse (2 cm)
F : Couche épaisse (2-3 cm)
H : 3 à 4 cm

A1 Brun grisâtre foncé (7,5 YR 3/2), limono-sableux (LmS), structure grumeleuse, bon enracinement.

Humus de type mor

A2 Gris rosâtre (7,5 YR 5,5/2), limono-sableux (LS), structure grumeleuse, forte charge en silex (90%), bon enracinement.

Bh Brun (7,5 YR 4/3), limono-sableux (LS) structure grumeleuse, forte charge en silex (90%), bon enracinement.

Bs Beige clair (2,5 Y 7/4), limono-argilo-sableux (LAS), structure polyédrique, quelques taches de rouille, forte pierrosité (80% de silex), bon enracinement.

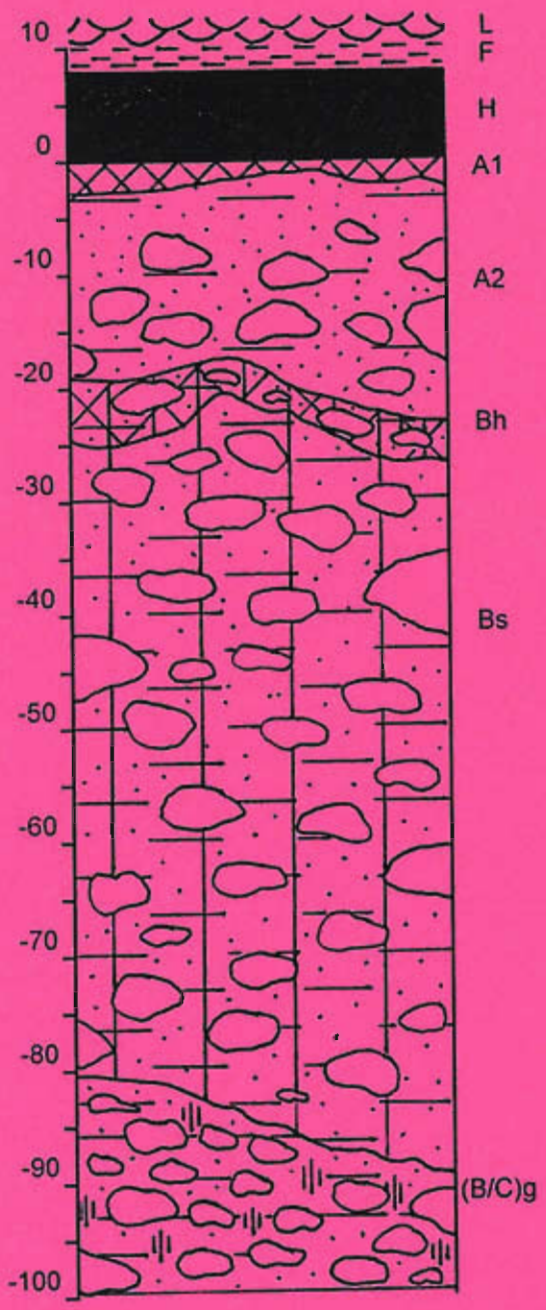
(B/C)g Brun-ocre (2,5 Y 5/6), très argileux (Alo), structure polyédrique, 30% de taches de décoloration grises claires (2,5 Y 8/1), forte pierrosité, enracinement faible à partir de 60 cm de profondeur.

Eau libre à 70 - 75 cm le 01 mars 1996

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	1 à 2	17,8	103	9,5	10,8	3,5	0,71	1,65	0,51	44	8
A2	3 à 12	5	28,9	1,9	15,2	4	0,07	0,19	0,1	8,5	8
Bh	13 à 22	5,1	29,4	2,1	14	4,3	0,14	0,18	0,09	10,4	7
Bs	25 à 35	2,2	12,7	1,1	11,5	4,7	0,14	0,1	0,06	5,1	13
(B/C)g	60 à 75	0,9	5,04	2,1	2,4	4,5	0,25	0,47	0,1	9,8	12

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %	Fer libre	Al libre	P_2O_5	Cu	Mn	Bo
A1		15,4	30,8	25,6	14	14,2	0,11	0,04	0,026	2	6,4	0,49
A2		12,9	21,4	26,6	20,2	18,9	0,11	0,02	0,003	0,7	0,5	0,59
Bh		16,6	21,7	25,8	17,7	18,2	0,53	0,04	0,008	0,8	0,8	0,43
Bs		25,1	17,4	25	16,6	15,9	0,26	0,03	0,003	0,6	0,2	0,13
(B/C)g		70,5	5,8	6,8	12,5	4,4	0,04	0,07	0,004	0,6	0,3	0,44

Relevé n° 58



L : Litière épaisse (3 cm)
F : Couche épaisse (2 cm)
H : Très épaisse (8 cm)

A1 Brun foncé (7,5 YR 3/2), limoneux, structure grumeleuse, assez bon enracinement.
pH inférieur à 4.

Humus de type mor.

A2 Brun grisâtre (5 YR 4/2) à gris brunâtre clair (10 YR 6/2), sablo-limoneux, structure grumeleuse à particulaire, 50% de silex, assez bon enracinement.

Bh Brun (7,5 YR 4/3), limono-sableux, structure grumeleuse, 60% à 70% de silex, assez bon enracinement.

Bs Jaune pâle (2,5 Y 7/4), limono-sableux, structure grumeleuse, 60 à 70% de silex, enracinement faible.

(B/C)g Gris-blanc (5 Y 8/2) limono-argilo-sableux, structure polyédrique, 30% de taches de rouille, 80% de silex, enracinement faible.

Ac / SFP	STATIONS A FLORE ACIDIPHILE SUR SOL SABLEUX A FORTE PIERROSITE	FICHE RECAPITULATIVE

S31

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol à forte pierrosité et à texture sableuse dominante (au moins sur les 50 premiers centimètres)

pH en A1 inférieur ou égal à 4,5

Humus de type dysmoder à mor (rarement moder).

Remarque : sol parfois podzolisé

Strate arborée : Chêne sessile, Bouleau pubescent, Hêtre.

Flore de sous-bois caractérisque : Fougère aigle, Canche flexueuse, Myrtille, *Leucobryum glaucum*, Scleropodium purum...

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Plutôt sur versant, rarement sur bas de versant.

Pente : 5 à 10 % (rarement supérieure).

Exposition indifférente.

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations de grande étendue et fréquentes dans le Perche ornais

NATURE DU SUBSTRAT

Sables du Perche remaniés, chargés en silex

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
- Sol chimiquement pauvre et à faible réserve utile (RU : 20 à 40 mm).
- Sol sensible à la podzolisation

Potentialités forestières moyennes à faibles sauf pour les pins

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

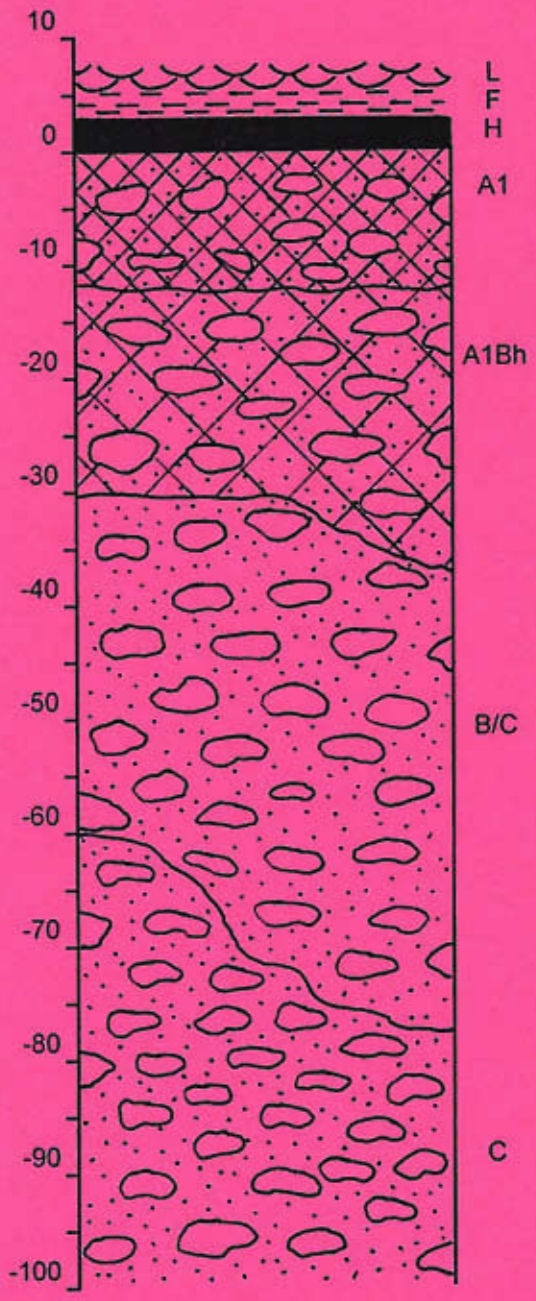
14. Ubiquistes
17. Acidiclines
18. Acidiphiles à large amplitude
19. Acidiphiles du moder au mor
20. Acidiphiles du dysmoder au mor

STATIONS Ac/SFP	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent Châtaignier Chêne sessile Douglas (R) Hêtre Pin sylvestre	Bourdaine Bruyère cendrée Callune Chèvrefeuille des bois Houx Myrtille Ronces Sorbier des oiseleurs

PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
12. Groupe des neutroacidiclines Euphorbe faux amandier (R) **14. Groupe des ubiquistes** Lierre *Rhytidiadelphus triquetrus (R)* **17. Groupe des acidiclines** Houlque molle (R) **18. Groupe des acidiphiles à large amplitude** Carex à pilules (R) *Dicranella heteromalla* Fougère aigle Germandrée scorodoine Mélampyre des prés (R) Millepertuis élégant (R) *Mnium hornum* *Polytrichum formosum* **19. Groupe des acidiphiles du moder au mor** Canche flexueuse Molinie bleue (R)	**20. Groupe des acidiphiles du dysmoder au mor** *Dicranum scoparium* *Hypericum cupressiforme s. l.* *Hypericum ericetorum* *Leucobryum glaucum* *Pleurozium schreberi (R)* *Scleropodium purum*

Relevé n° 94



L : Litière épaisse (2 à 3 cm)
F : 2,5 cm d'épaisseur
H : 3 cm d'épaisseur

A1 Brun foncé (7,5 YR 3,5/2), sableux, structure particulaire, 60% de silex, bon enracinement.

Humus de type mor.

A1Bh Brun (7,5 YR 4,5/3), sableux, structure particulaire, 60% de silex, bon enracinement.

B/C Jaune brunâtre (10 YR 6/6), sableux, structure particulaire, 60% de silex, enracinement plus faible.

C Brun jaunâtre (7,5 YR 5/6), sableux, structure particulaire, 60% de silex, enracinement nul.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C °/oo	N °/oo	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A1	0 à 10	3,2	18,4	1,8	10,2	4	0,71	0,22	0,11	6,4	22
A1 Bh	15 à 25	2,1	12,1	0,8	15,1	4,1	0,32	0,12	0,07	3,3	26
B/C	42 à 60	0,6	3,45	0,5	6,9	4,4	0,14	0,095	0,06	0,8	78
C	90 à 100	0,5	2,88	0,4	7,2	4,7	0,14	0,09	0,05	0,7	87

Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %
A1		2	5,6	5,4	17,1	69,9
A1 Bh		1	7	6,1	21,3	64,6
B/C		2,5	4	6,6	26	60,9
C		0,5	4	3,1	11,7	80,7

Ac / S	STATIONS A FLORE ACIDIPHILE SUR SOL SABLEUX	FICHE RECAPITULATIVE

S32

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Sol sableux épais, de pierrosité nulle à faible (forte charge en silex possible à partir de 60-70 cm de profondeur)

pH en A1 inférieur ou égal à 4,5

Humus de type dysmoder à mor

2 variantes : - Variante A sur sol podzolisé.
- Variante B sur sol non podzolisé.

Strate arborée : Pin sylvestre, Chêne sessile souvent accompagnés de Bouleau pubescent, de Châtaignier, de Hêtre

Flore de sous-bois caractéristique : Fougère aigle, *Polytrichum formosum*, Canche flexueuse, *Scleropodium purum*, *Pleurozium schreberi*, Callune, Myrtille...

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Sur toutes les positions de versant, rarement sur fond de vallon sec.

Pente : 20 à 25%, rarement 5 à 10% et 30 à 40%.

Exposition indifférente

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations de grande étendue et fréquentes.

NATURE DU SUBSTRAT

Sables du Perche

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
Sol à faible richesse chimique et à faible réserve utile (RU : 50 à 70 mm)

Potentialités forestières faibles à marginales

Stations à réserver aux essences frugales (pins par exemple) et quelquefois au châtaignier sur bas de versant

GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

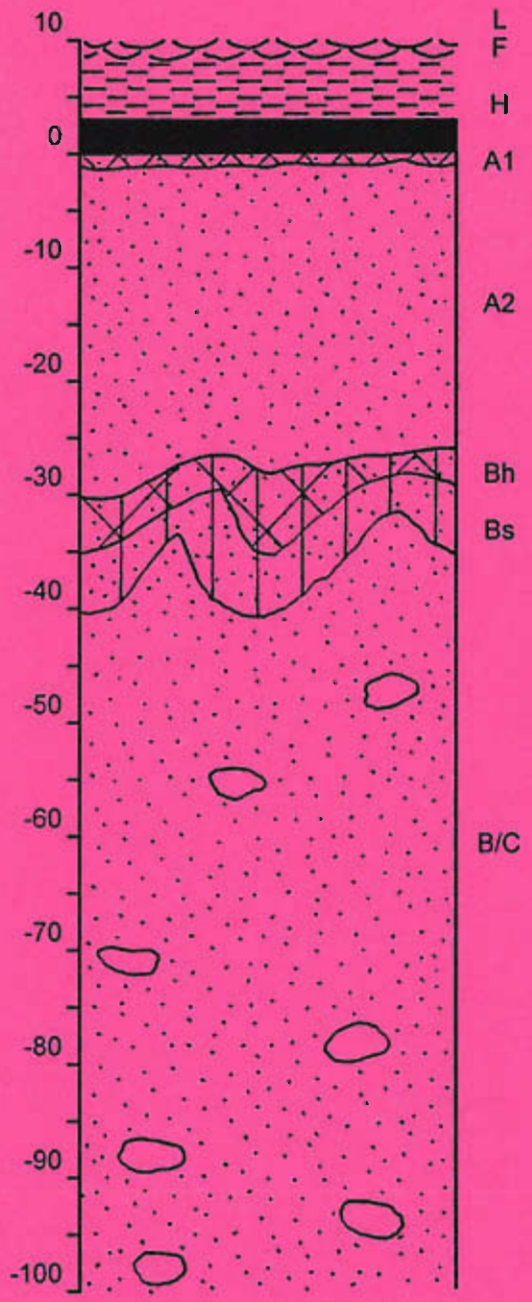
14. *Ubiquistes*
18. Acidiphiles à large amplitude
19. Acidiphiles du moder au mor
20. Acidiphiles du dysmoder au mor

STATIONS Ac/S	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Bouleau pubescent Châtaignier Chêne sessile Douglas (R) Hêtre Pin sylvestre	Bourdaine Callune Chèvrefeuille des bois Houx Myrtille Ronces Sorbier des oiseleurs
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES	
14. Groupe des ubiquistes Lierre *Rhytidiadelphus triquetrus* **18. Groupe des acidiphiles à large amplitude** Carex à pilules *Dicranella heteromalla* Fougère aigle Germandrée scorodoine *Polytrichum formosum* **19. Groupe des acidiphiles du moder au mor** Canche flexueuse Molinie bleue (R) **20. Groupe des acidiphiles du dysmoder au mor** *Dicranum scoporium* *Hypnum ericetorum* *Leucobryum glaucum* *Pleurozium schreberi* *Scleropodium purum*	

Variante A

Relevé n° 87



L : Litière composée essentiellement d'aiguilles de pin, épaisse de 2,5 cm
F : Fragments d'aiguilles et débris de fougère 5 cm
H : 3 cm

A1 Brun rougeâtre (5 YR 4/3), sableux, structure particulaire.

Humus de type mor.

A2 Gris rosâtre (7,5 YR 6/2), sableux, structure particulaire, enracinement moyen à faible.

Bh Brun foncé (7,5 YR 3/3,5), sableux légèrement limoneux, structure particulaire, enracinement moyen.

Bs Brun-rouille (7,5 YR 4/5), sableux, structure particulaire, enracinement moyen.

B/C Jaune brunâtre (10 YR 6/6), sableux, structure particulaire, 5 à 10% de silex, enracinement moyen.

Horizon	prof. prélèv. (cm)	Mat. org. %	C ‰	N ‰	C/N	pH eau	Ca	Mg	K	T	S/T%
A2	15 à 25	1,1	6,3	1,4	4,5	4,4	0,36	0,06	0,02	1	77
Bh	30 à 38	3,4	19,5	2,1	9,3	3,7	0,39	0,075	0,05	9,4	9
Bs	36 à 40	2,8	16,2	1,7	9,5	4	0,39	0,085	0,04	8,5	10
B/C	88 à 98	0,6	3,38	1,3	2,6	4,9	0,36	0,005	0,03	2,2	35

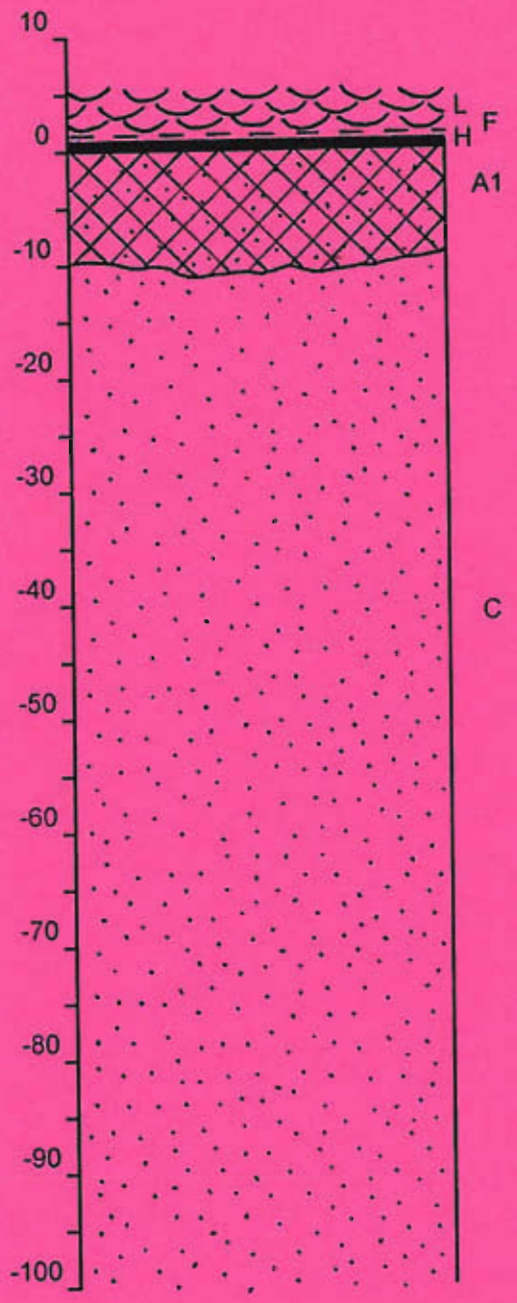
Horizon		Argile %	Limons fins %	Limons gros. %	Sables fins %	Sables gros. %	Fer libre	Al libre	P_2O_5	Cu	Mn	Bo
A2		3,5	4,5	8	11,9	72,1	0,02	0,003	0,006	0,9	0,5	0,18
Bh		9,2	4,6	7,8	9,8	68,6	0,54	0,024	0,028	1,2	0,5	0,93
Bs		8,1	4	6,5	8,8	72,6	0,65	0,022	0,003	0,6	0,8	0,69
B/C		5,1	3,6	7	10,5	73,8	0,05	0,009	0,008	0,4	0,1	0,13

STATIONS Ac/S

FICHE PEDOLOGIQUE

Variante B

Relevé n° 32



L : Couche de feuilles épaisse de 4 à 5 cm.
F : Continue, 0,7 cm d'épaisseur
H : 1 à 1,5 cm d'épaisseur

A1 Brun (7,5 YR 4,5/4), sableux, structure particulaire.
pH : environ 4,7.

Humus de type dysmoder.

C Jaune brunâtre (10 YR 6/8), sableux, structure particulaire.

7. TYPE DE STATION HYGROPHILE-ACIDIPHILE

HAc / T	STATION A FLORE HYGROPHILE-ACIDIPHILE SUR TOURBE	FICHE RECAPITULATIVE	S33

CARACTERES DIAGNOSTICS PRINCIPAUX

Tourbe épaisse (le plus souvent d'épaisseur supérieure à 1 mètre)

pH en surface : 5 à 4

Hydromorphie : nappe d'eau proche de la surface toute l'année

Strate arborée : Pin Sylvestre, Epicéa commun, Bouleau pubescent

Strate arbustive : Aulne glutineux, Saule roux, Saule cendré.

Flore de sous-bois caractéristique : Sphaignes, Bourdaine, Molinie bleue.

POSITION TOPOGRAPHIQUE

CONDITIONS DE SITES

Fond de vallon et bas de versant de talweg

FREQUENCE ET IMPORTANCE SPATIALE

Stations peu fréquentes, localisées en fond de vallon sur le pourtour des étangs ou en bas de versant dans les dépressions humides

NATURE DU SUBSTRAT

Tourbe sur sable (parfois chargé en éléments grossiers).

COMMENTAIRES GENERAUX

Facteurs de contraintes :
Stations engorgées toute l'année et pauvres chimiquement. Ce milieu est hostile pour la plupart des essences

Productivité marginale

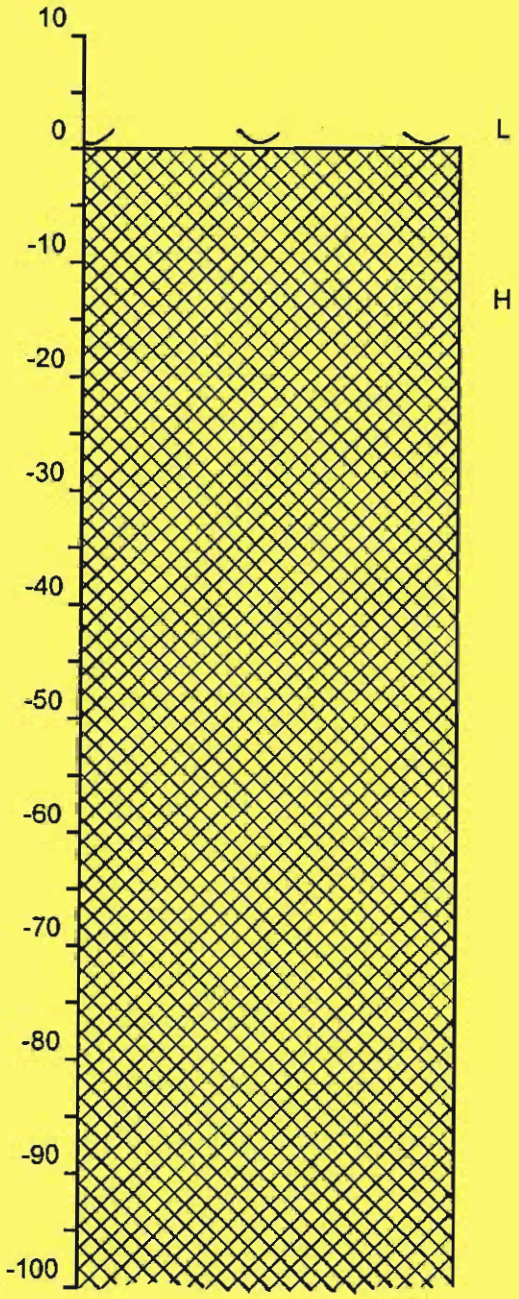
GROUPES SOCIO-ECOLOGIQUES

1. Hygrophiles à large amplitude
4. Hygrophiles-neutroacidiclines
14. Ubiquistes
15. Hygrophiles-acidiclines
18. Acidiphiles à large amplitude
19. Acidiphiles du moder au mor
20. Acidiphiles du dymoder au mor
21. Hygrophiles-acidiphiles

STATIONS HAc/T	FICHE FLORISTIQUE

ARBRES	ARBUSTES
Aulne glutineux Bouleau pubescent Epicéa commun Pin sylvestre	Bourdaine Bruyère à quatre angles Myrtille Saule cendré Saule roux
PLANTES HERBACEES ET MOUSSES **4. Groupe des hygrophiles-neutroacidiclines** Lysimaque commune **15. Groupe des hygrophiles-acidiclines** Agrostide des chiens Carex paniculé **18. Groupe des acidiphiles à large amplitude** Fougère aigle **19. Groupe des acidiphiles de moder au mor** Molinie bleue **21. Groupe des hygrophiles-acidiphiles** *Polytrichum commune* *Sphagnum sp*	

Relevé n° 205



L : Présence de quelques feuilles éparses, mais la surface est globalement recouverte par un épais tapis de sphaignes.

H Horizon homogène, fibreux, noir brunâtre (10 YR 2/3) : tourbe.
pH en surface : 4,5

Eau sub-affleurante, le 3 juillet 1995

CHAPITRE V - ELEMENTS DE SYNTHESE

TABLEAU COMPARATIF DES DIFFERENTS TYPES DE STATION

Groupes de types de station	HYGROPHILES							NEUTROPHILES				
Types de station	FVH/LE	FVH/LME	FVH/LPE	FVH/A	FVH/FP	FVH/L/T	FVH/T	C/Rend.	C/SBC	NPLE/C	NPLE/M	NPLE/A
Nombre de relevés	3	5	5	4	1	3	2	1	2	4	2	2
Position topographique	Fond de val. bas de vers.	Fond de vallon						versant		versant ou plateau	versant	versant ou plateau
Types d'humus	mull eutrophe à mull-moder	hydromull à mull	anmoor à mull acide	hydromull à mull acide	mull méso-trophe	hydromull à mull acide	tourbe	mull carbonaté		mull eutrophe à mull acide	mull eutrophe à mull méso.	mull eutrophe
pH en A1	6-5,5	5,7-5	5,5-4,5	6,0-5	5,5	7-5	6,5-6	7	>=7	6-5		6,5-6
présence (+) ou absence (-) de calcaire actif dans le sol	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
Groupes socio-écologiques :												
1.Hygrophiles à large amplitude												
2.Hygrophiles-neutrophiles												
3.Hygrophiles-neutroclines												
4.Hygrophiles-neutroacidiclines												
5.Calcicoles												
6.Hygroclines-neutrophiles												
7.Hygroclines-neutroclines												
8.Neutrophiles												
9 Neutrocalciclines												
10.Neutroclines												
11.Hygroclines-neutroacidiclines												
12.Neutroacidiclines												
13.Neutroacidiclines à acidiclines												
14.Ubiquistes												
15.Hygrophiles-acidiclines												
16.Hygroclines-acidiclines												
17.Acidiclines												
18.Acidiphiles à large amplitude												
19.Acidiphiles du moder au mor												
20.Acidiphiles du dysmoder au mor												
21.Hygrophiles-acidiphiles												

Importance relative des groupes :

- très bien représenté
- bien représenté
- moyennement représenté
- peu représenté
- très peu représenté
- groupe habituellement absent

Groupes de types de station	NEUTROCLINES						NEUTROACIDICLINES					
Types de station	NCLE/LE	NCLE/LME	NCLE/LPE	NCLE/A	NCLE/S	NCLE/FP	NA/LE	NA/LME	NA/LPE	NA/A	NA/FP	NA/S
Nombre de relevés	3	3	4	2	5	4	7	10	9	8	6	5
Position topographique	versant bas de vers.	versant	plateau	plateau ou versant		versant ou rebord de pl.	plateau, versant, bv	versant fond de val.	plateau ou versant	versant	plateau ou versant	versant
Types d'humus	mull méso-trophe	mull méso. à mull acide	mull acide à mull-moder	mull acide	mull méso. à mull-moder	mull acide	mull acide à mull-moder			mull méso. à mull-moder	mull-moder	mull acide à mull-moder
pH en A1	5,5-5			5	5,7-5	5,5-4,5	5,0-4			5,5-4,5		5,0-4
présence (+) ou absence (-) de calcaire actif dans le sol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Groupes socio-écologiques :												
1.Hygrophiles à large amplitude												
2.Hygrophiles-neutrophiles												
3.Hygrophiles-neutroclines												
4.Hygrophiles-neutroacidiclines												
5.Calcicoles												
6.Hygroclines-neutrophiles												
7.Hygroclines-neutroclines												
8.Neutrophiles												
9.Neutrocalciclines												
10.Neutroclines												
11.Hygroclines-neutroacidiclines												
12.Neutroacidiclines												
13.Neutroacidiclines à acidiclines												
14.Ubiquistes												
15 Hygrophiles-acidiclines												
16 Hygroclines-acidiclines												
17.Acidiclines												
18.Acidiphiles à large amplitude												
19.Acidiphiles du moder au mor												
20.Acidiphiles du dysmoder au mor												
21.Hygrophiles-acidiphiles												

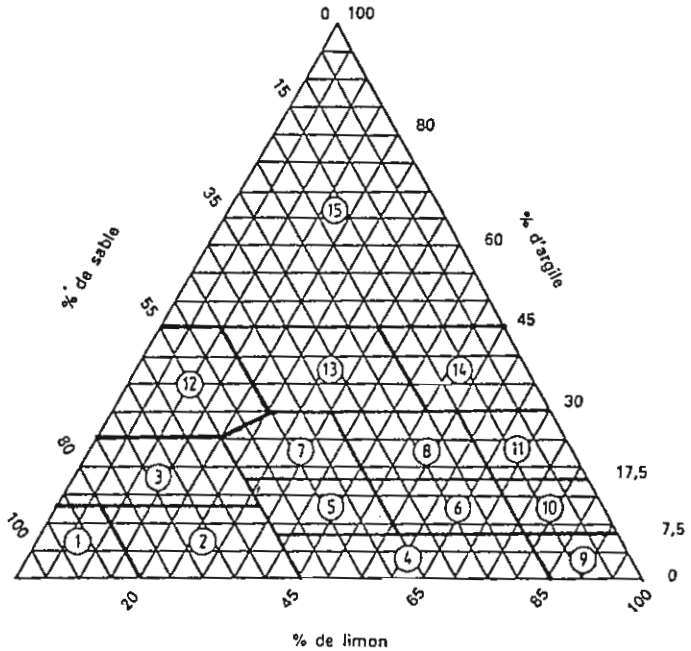
Groupes de types de station	ACIDIPHILES								Hygrophile-acidiphile
Types de station	Ac/LE	Ac/LME	Ac/LPE	Ac/A	Ac/FP	Ac/FPP	Ac/SFP	Ac/S	HAc/T
Nombre de relevés	22	32	23	1	41	9	11	14	3
Position topographique	plateau ou versant			versant	plateau ou versant		versant		fond de vallon bas de versant
Types d'humus	mull-moder à dysmoder	mull-moder à mor		moder	moder à mor	mor	dysmoder à mor		tourbe
pH en A1	4,5-4	4,5-3,7	<=4,5	4	<=4	4,5-3,5	<=4,5		5,0-4
présence (+) ou absence (-) de calcaire actif dans le sol	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Groupes socio-écologiques :									
1.Hygrophiles à large amplitude									
2.Hygrophiles-neutrophiles									
3.Hygrophiles-neutroclines									
4.Hygrophiles-neutroacidiclines									
5.Calcicoles									
6.Hygroclines-neutrophiles									
7.Hygroclines-neutroclines									
8.Neutrophiles									
9.Neutrocalciclines									
10.Neutroclines									
11.Hygroclines-neutroacidiclines									
12.Neutroacidiclines									
13.Neutroacidiclines à acidiclines									
14.Ubiquistes									
15.Hygrophiles-acidiclines									
16.Hygroclines-acidiclines									
17.Acidiclines									
18.Acidiphiles à large amplitude									
19.Acidiphiles du moder au mor									
20.Acidiphiles du dysmoder au mor									
21.Hygrophiles-acidiphiles									

ANNEXES

Annexe 1

TRIANGLE DES TEXTURES

(d'après le Service de cartographie des sols de l'Aisne)



Sableuse

1 - sable	S
2 - sable limoneux	SL
3 - sable ergileux	SA

Limono-sableuse

4 - limon léger sableux	LIS
5 - limon sableux	LS
6 - limon moyen sableux	LmS
7 - limon sablo-argileux	LSA
8 - limon argilo-sableux	LAS

Limoneuse

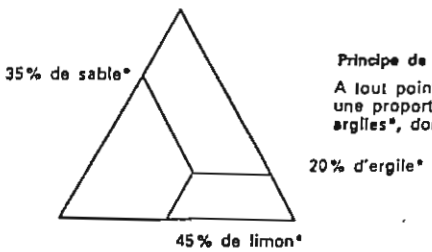
9 - limon léger	Ll
10 - limon moyen	Lm
11 - limon argileux	LA

Argilo-sableuse

12 - argile sableuse	AS

Argileuse

13 - argile	A
14 - argile limoneuse	AL
15 - argile lourde	Alo



Principe de l'abaque granulométrique triangulaire

A tout point situé à l'intérieur du triangle correspond une proportion définie des 3 éléments : sables*, limons*, argiles*, dont la somme, constante, est égale à 100.

On peut figurer sur le triangle des domaines granulométriques* correspondant à certaines proportions types : ce sont les classes* de texture.

(in DELPECH R., DUME G., GALMICHE P. & coll. de TIMBAL J., 1985)

Annexe 2

TABLEAU DES RESERVES EN EAU SELON LES TEXTURES

***

d'après JAMAGNE et al. (BTI Ministère de l'Agriculture, n° 324-325, Nov.-Déc. 1977), cité et corrigé par D. BAIZE, 1988.

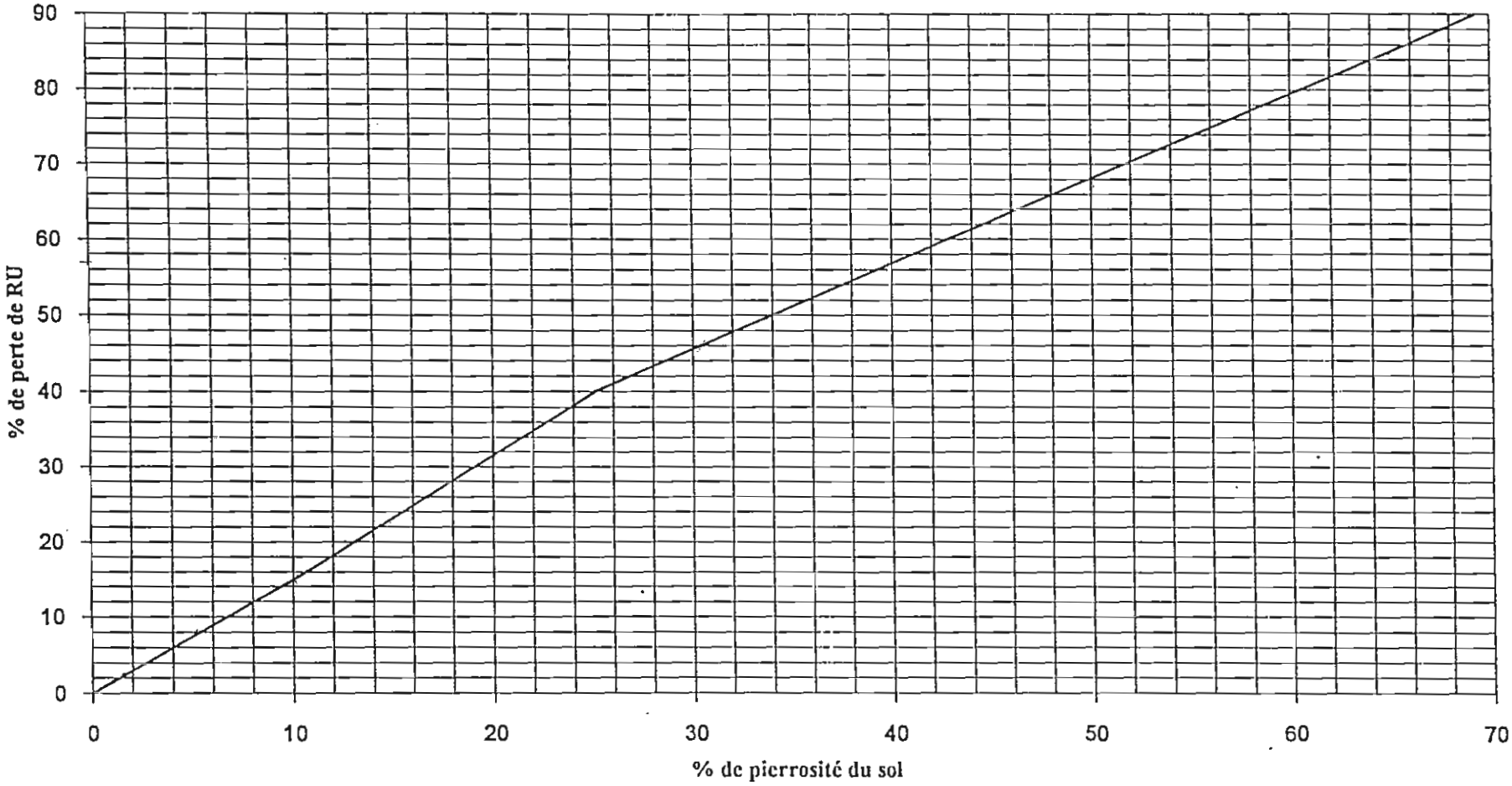
Classe de Texture	Humidité % à la capacité au champ CC	Humidité % au point de flétrissement PF	Eau utile %	Densité apparente Da	Réserve utile (mm/cm) RU
S	8	3	5	1,35	0,70
SL	12	5	7	1,40	1,00
SA	19	10	9	1,50	1,35
LIS	15	7	8	1,50	1,20
LS	19	9	10	1,45	1,45
LmS	20	9	11	1,45	1,60
LSA	22	11	11	1,50	1,65
LAS	24	12	12	1,45	1,75
LI	17	8	9	1,45	1,30
Lm	23	10	13	1,35	1,75
LA	27	13	14	1,40	1,95
AS	33	22	11	1,55	1,70
A	37	25	12	1,45	1,75
AL	32	19	13	1,40	1,80
Alo Sédimentaire Altération	29 38	18 25	11 13	1,50 1,30	1,65 1,70

Tableau dressé par le service de cartographie des sols de l'Aisne (MAUCORPS) à partir de moyennes de mesures faites sur de nombreux échantillons de ce département.

Remarque : Les classes sont celles du triangle de texture de l'Aisne (JAMAGNE). L'humidité à la CC est en fait mesurée à pF 2,5 pour tous les échantillons.

FIF - ENGREF
Bernard JABIOL - 1990

Annexe 3 % de perte de RU en fonction du % de pierrosité du sol

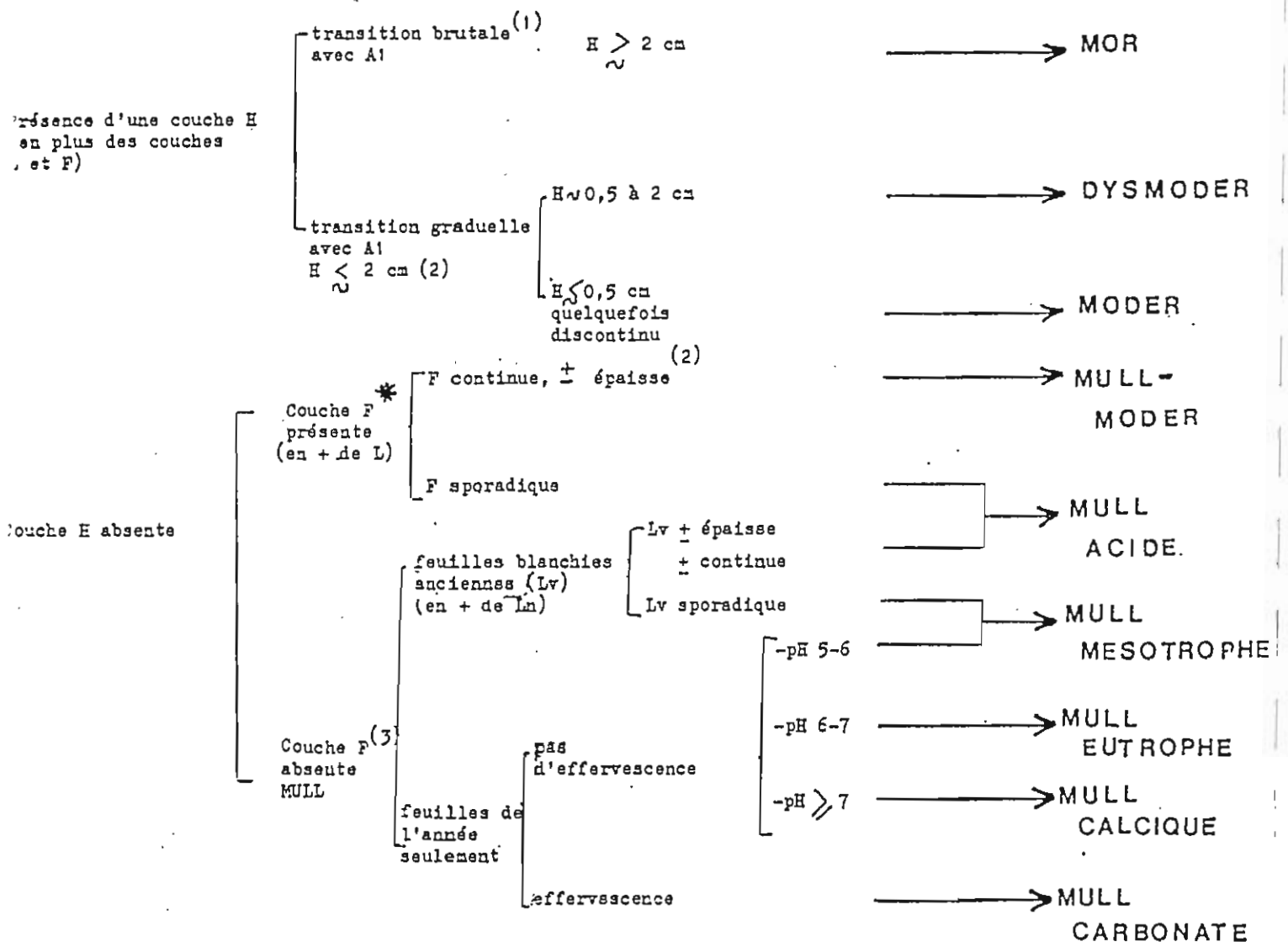


(in P. LE GOUEE, 1993)

B. JABIOL
E.N.I.T.E.F. 1985
(modifié 87)

Annexe 4

CLEF DE DETERMINATION DES HUMUS DE PLAINE



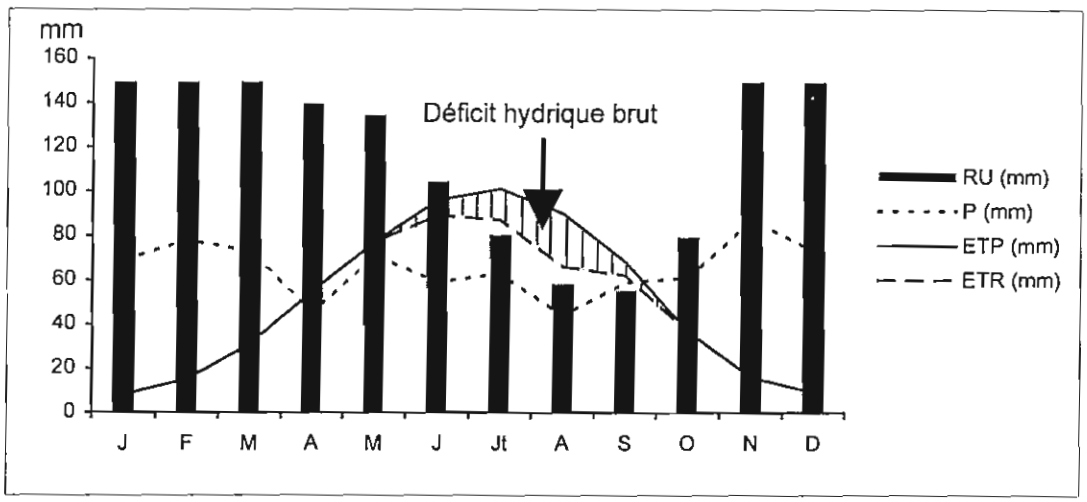
(1)	- Couches holorganiques très épaisses (≳ 40 cm)	TOURBES
	- Base de H épaisse, devenant massive et plastique	HYDROMOR
(2)	- A1 épais, noir, plastique	HYDROMODER
(3)	- A1 assez noir, bien structuré, ± taché de rouille	HYDROMULL
	- A1 très épais (> 10 cm), noir, massif, consistance plastique	ANMOOR

* Ne pas confondre quelques débris de feuilles non blanchies de l'année (couche Lt) avec une véritable couche F : débris blanchis généralement et mêlés de quelques granules de M.O.

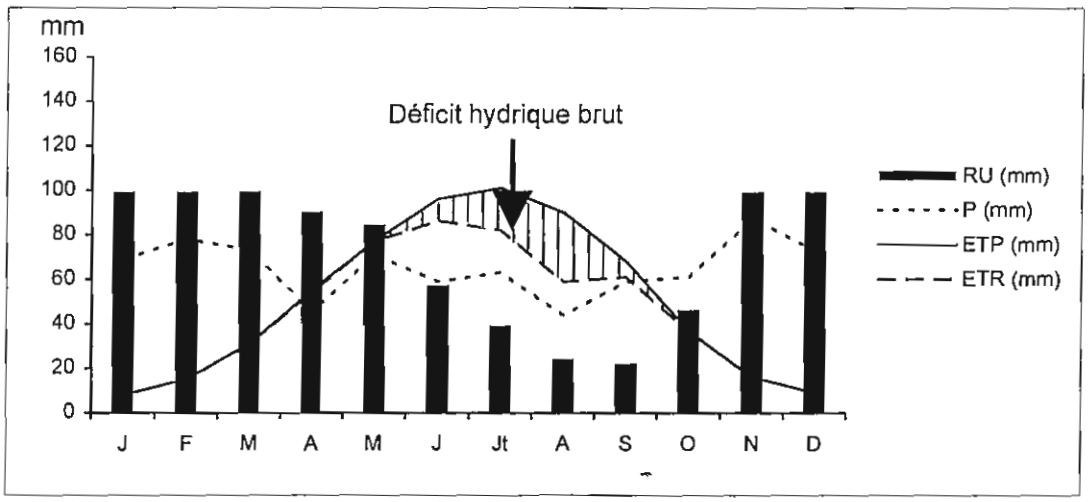
(in R. BOEUF, 1990)

Annexe 5

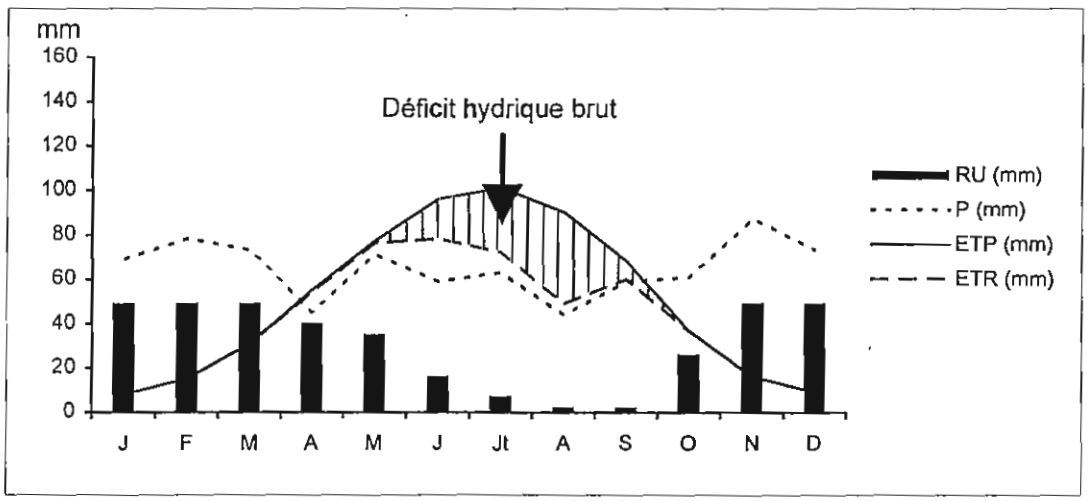
Bilan hydrique / station de Moulins-la-Marche : 1951-1980
(RU = 150 mm)



Bilan hydrique / station de Moulins-la-Marche : 1951-1980
(RU = 100 mm)

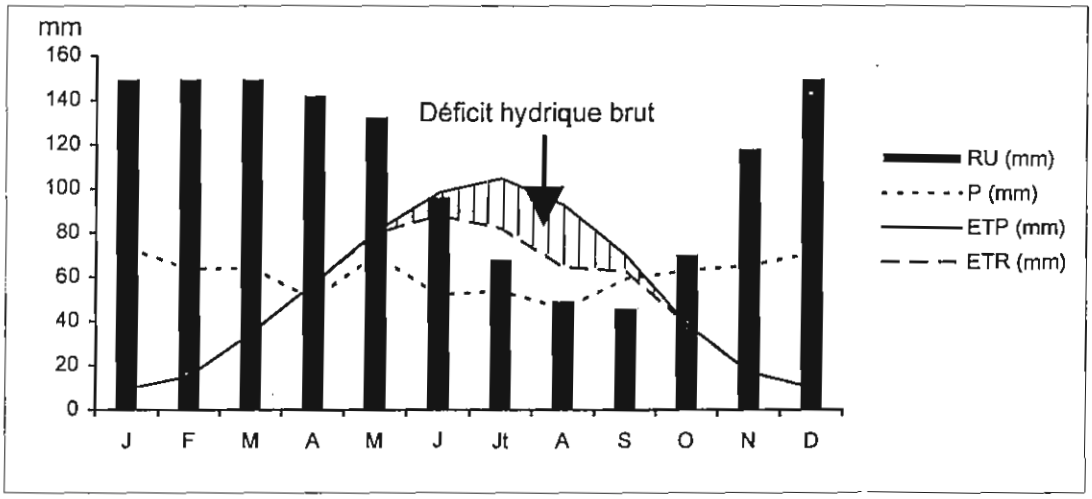


Bilan hydrique / station de Moulins-la-Marche : 1951-1980
(RU = 50 mm)

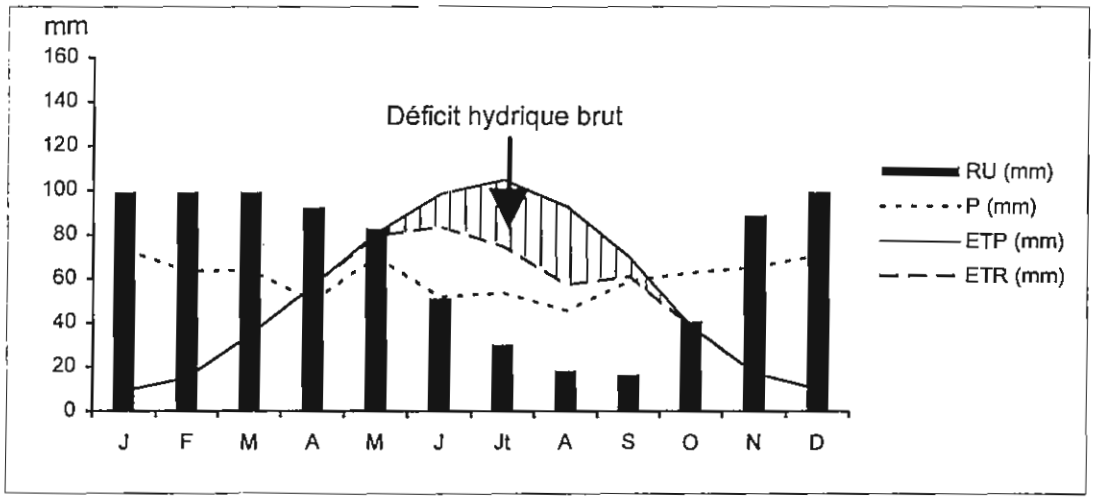


Annexe 6

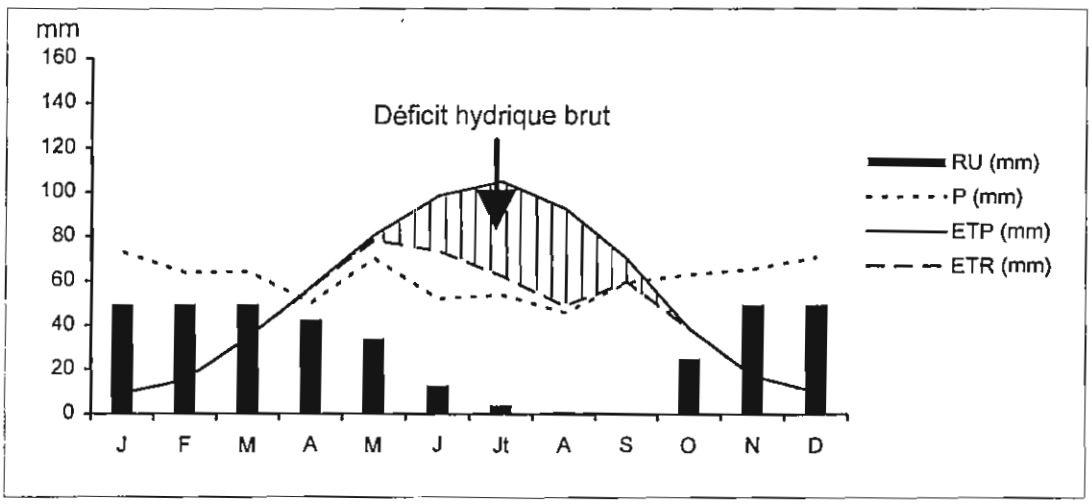
Bilan hydrique / station de Préaux-du-Perche : 1970-1995
(RU = 150 mm)



Bilan hydrique / station de Préaux-du-Perche : 1970-1995
(RU = 100 mm)

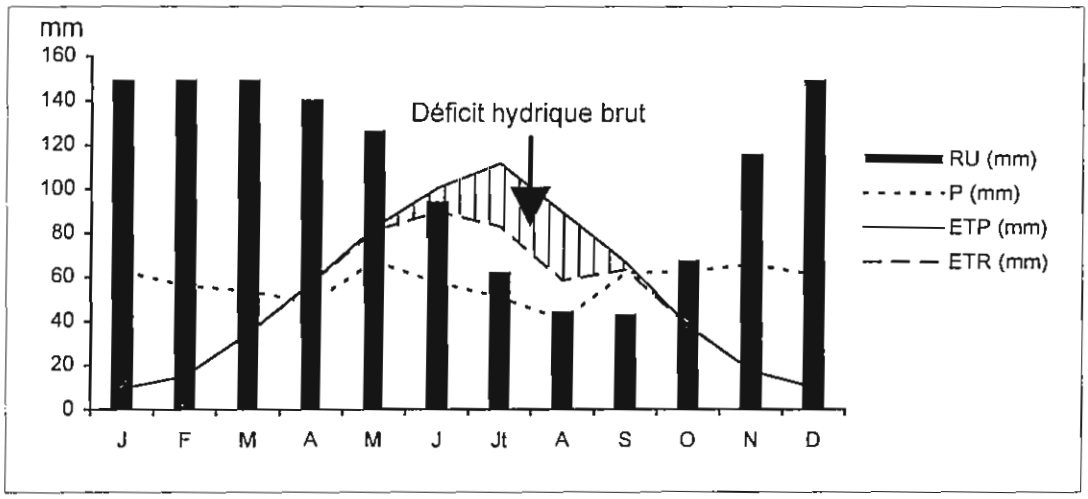


Bilan hydrique / station de Préaux-du-Perche : 1970-1995
(RU = 50 mm)

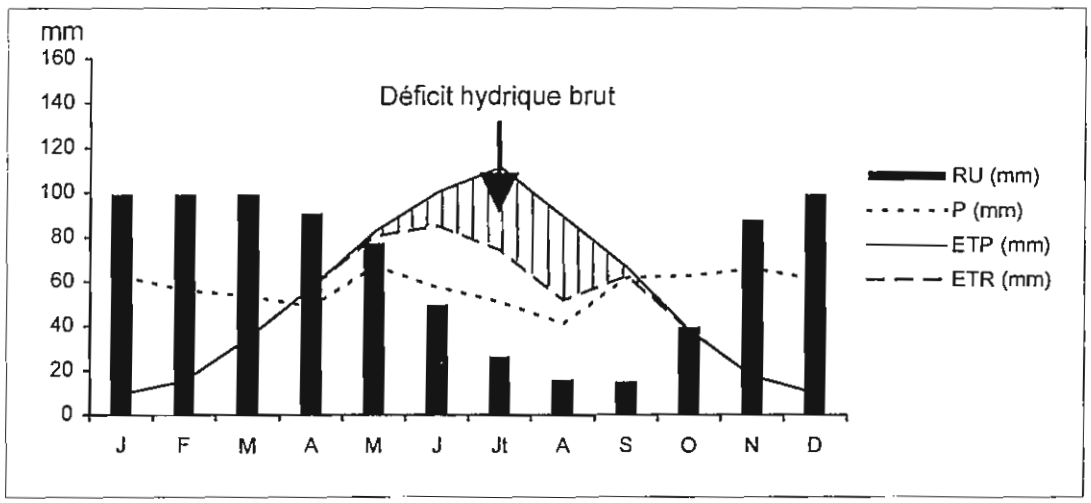


Annexe 7

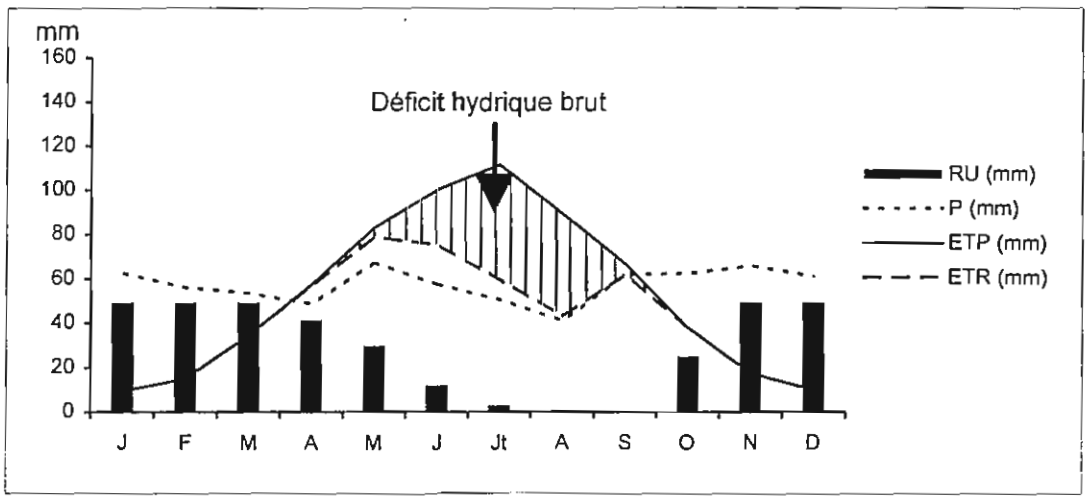
Bilan hydrique / station de Mortagne-au-Perche : 1970-1995
(RU = 150 mm)



Bilan hydrique / station de Mortagne-au-Perche : 1970-1995
(RU = 100 mm)



Bilan hydrique / station de Mortagne-au-Perche : 1970-1995
(RU = 50 mm)



Annexe 8

Liste des espèces rencontrées en forêt dans le Perche ornais

Arbres, arbustes, sous-arbrisseaux et lianes

Nom français	*Nom latin*
Ajonc d'Europe	*Ulex europaeus*
Alisier torminal	*Sorbus torminalis*
Androsème	*Hypericum androsaemum*
Aubépine épineuse	*Crataegus laevigata*
Aubépine monogyne	*Crataegus monogyna*
Aulne glutineux	*Alnus glutinosa*
Bouleau d'Ascherson (hybride)	*Betula pendula x pubescens*
Bouleau pubescent	*Betula pubescens*
Bouleau verruqueux	*Betula pendula*
Bourdaine	*Frangula alnus*
Bruyère à quatre angles	*Erica tetralix*
Bruyère cendrée	*Erica cinerea*
Callune	*Calluna vulgaris*
Camérisier à balais	*Lonicera xylosteum*
Cerisier à grappes	*Prunus padus*
Charme	*Carpinus betulus*
Châtaignier	*Castanea sativa*
Chêne pédonculé	*Quercus robur*
Chêne rouge	*Quercus rubra*
Chêne sessile	*Quercus petraea*
Chèvrefeuille des bois	*Lonicera periclymenum*
Clématite vigne blanche	*Clematis vitalba*
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*
Daphné lauréole	*Daphne laureola*
Douce amère	*Solanum dulcamara*
Douglas	*Pseudotsuga menziesii*
Epicéa commun	*Picea abies*
Epicéa de Sitka	*Picea sitchensis*
Erable champêtre	*Acer campestre*
Erable plane	*Acer platanoides*
Erable sycomore	*Acer pseudoplatanus*
Fragon	*Ruscus aculeatus*
Frêne commun	*Fraxinus excelsior*
Fusain d'Europe	*Euonymus europaeus*
Genêt à balais	*Cytisus scoparius*
Groseillier à maquereau	*Ribes uva crispa*

Groseillier rouge	*Ribes rubrum*
Hêtre	*Fagus sylvatica*
Houx	*Ilex aquifolium*
Laurier-cerise	*Prunus laurocerasus*
Lierre	*Hedera helix*
Marronnier d'Inde	*Aesculus hippocastanum*
Mélèze du Japon	*Larix kaempferi*
Merisier	*Prunus avium*
Myrtille	*Vaccinium myrtillus*
Néflier	*Mespilus germanica*
Noisetier	*Corylus avellana*
Orme champêtre	*Ulmus minor*
Orme champêtre hybride	*Ulmus minor x glabra*
Orme des montagnes hybride	*Ulmus glabra x minor*
Peuplier baumier	*Populus trichocarpa*
Peuplier grisard	*Populus canescens*
Peuplier hybride américain	*Populus "interaméricain"*
Peuplier hybride euraméricain	*Populus x canadensis*
Peuplier tremble	*Populus tremula*
Pin laricio	*Pinus nigra subsp.laricio*
Pin sylvestre	*Pinus sylvestris*
Pin Weymouth	*Pinus strobus*
Pommier sauvage	*Malus sylvestris*
Prunellier	*Prunus spinosa*
Robinier faux acacia	*Robinia pseudaccacia*
Ronces	*Rubus sp.*
Rosier des champs	*Rosa arvensis*
Sapin de Vancouver	*Abies grandis*
Sapin pectiné	*Abies alba*
Saule cendré	*Salix cinerea*
Saule marsault	*Salix caprea*
Saule roux	*Salix atrocinerea*
Sorbier des oiseleurs	*Sorbus aucuparia*
Sureau noir	*Sambucus nigra*
Tilleul à grandes feuilles	*Tilia platyphyllos*
Tilleul à petites feuilles	*Tilia cordata*
Troène	*Ligustrum vulgare*
Viorne lantane	*Viburnum lantana*
Viorne obier	*Viburnum opulus*

Herbacées et fougères

Nom français	*Nom latin*
Adoxe moschatelline	*Adoxa moschatellina*
Agrostide des chiens	*Agrostis canina*
Agrostide stolonifère	*Agrostis stolonifera*
Agrostide vulgaire	*Agrostis capillaris*
Ail des ours	*Allium ursinum*
Alliaire	*Alliara petiolata*
Ancolie vulgaire	*Aquilegia vulgaris*
Anémone des bois	*Anemone nemorosa*
Angélique sauvage	*Angelica sylvestris*
Arum tacheté	*Arum maculatum*
Aspérule odorante	*Galium odoratum*
Baldingère	*Phalaris arundinacea*
Benoîte commune	*Geum urbanum*
Berce sphondyle	*Heracleum sphondylium*
Bétoine officinale	*Stachys officinalis*
Blechnum en épi	*Blechnum spicant*
Brachypode des bois	*Brachypodium sylvaticum*
Brome rude	*Bromus ramosus*
Bugle rampante	*Ajuga reptans*
Calamagrostide épigéios	*Calamagrostis epigejos*
Canche cespiteuse	*Deschampsia cespitosa*
Canche flexueuse	*Deschampsia flexuosa*
Cardamine des prés	*Cardamine pratensis*
Cardamine flexueuse	*Cardamine flexuosa*
Carex à pilules	*Carex pilulifera*
Carex des bois	*Carex sylvatica*
Carex des marais	*Carex acutiformis*
Carex espacé	*Carex remota*
Carex glauque	*Carex flacca*
Carex lisse	*Carex laevigata*
Carex maigre	*Carex strigosa*
Carex pâle	*Carex pallescens*
Carex paniculé	*Carex paniculata*
Carex pendant	*Carex pendula*
Circée de Paris	*Circaea lutetiana*
Cirse des marais	*Cirsium palustre*
Cirse maraîcher	*Cirsium oleraceum*
Compagnon rouge	*Melamdryum dioicum*
Conopode dénudé	*Conopodium denudatum*
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata subsp. glom.*
Danthonie décombante	*Danthonia decumbens*

Digitale pourpre	*Digitalis purpurea*
Dorine à feuilles opposées	*Chrysosplenium oppositifolium*
Epiaire des Alpes	*Stachys alpina*
Epiaire des bois	*Stachys sylvatica*
Epilobe des montagnes	*Epilobium montanum*
Epilobe en épi	*Epilobium angustifolium*
Epilobe hérissé	*Epilobium hirsutum*
Epipactis pourpre	*Epipactis purpurata*
Eupatoire chanvrine	*Eupatorium cannabinum*
Euphorbe douce	*Euphorbia dulcis*
Euphorbe faux amandier	*Euphorbia amygdaloides*
Fétuque à feuilles de deux sortes	*Festuca heterophylla*
Ficaire fausse renoncule	*Ranunculus ficaria*
Fougère aigle	*Pteridium aquilinum*
Fougère dilatée	*Dryopteris dilatata*
Fougère faux-mâle	*Dryopteris affinis subsp. borreri*
Fougère femelle	*Athyrium filix femina*
Fougère mâle	*Dryopteris filix mas*
Fougère spinuleuse	*Dryopteris carthusiana*
Fraisier sauvage	*Fragaria vesca*
Gaillet de Harz	*Galium saxatile*
Gaillet des marais	*Galium palustre*
Gaillet gratteron	*Galium aparine*
Galéopsis tétrahit	*Galeopsis tetrahit*
Géranium herbe à Robert	*Geranium robertianum*
Germandrée scorodoine	*Teucrium scorodonia*
Glécome	*Glechoma hederacea*
Glycérie flottante	*Glyceria fluitans*
Houlque laineuse	*Holcus lanatus*
Houlque molle	*Holcus mollis*
Iris faux acore	*Iris pseudacorus*
Iris fétide	*Iris foetidissima*
Jacinthe des bois	*Hyacinthoides non scripta*
Jonc épars	*Joncus effusus*
Lamier jaune	*Lamiastrum galeobdolon*
Lampsane commune	*Lapsana communis*
Listère ovale	*Listera ovata*
Lotier des fanges	*Lotus uliginosus*
Luzule multiflore	*Luzula multiflora subsp. multiflor.*
Luzule poilue	*Luzula pilosa*
Lychnis fleur de coucou	*Lychnis flos cuculi*
Lycope d'Europe	*Lycopus europaeus*
Lysimaque commune	*Lysimachia vulgaris*
Lysimaque des bois	*Lysimachia nemorum*
Mélampyre des prés	*Melampyrum pratense*

Mélique uniflore	*Melica uniflora*
Menthe aquatique	*Mentha aquatica*
Mercuriale pérenne	*Mercurialis perennis*
Millepertuis commun	*Hypericum perforatum*
Millepertuis élégant	*Hypericum pulchrum*
Millepertuis velu	*Hypericum hirsutum*
Millet diffus	*Milium effusum*
Moehringie à trois nervures	*Moehringia trinervia*
Molinie bleue	*Molinia caerulea*
Muguet	*Convallaria maialis*
Myosotis des marais	*Myosotis scorpioides*
Néottie nid-d'oiseau	*Neottia nidus avis*
Orchis mâle	*Orchis mascula*
Orchis pourpre	*Orchis purpurea*
Orchis tacheté	*Dactylorhiza maculata*
Ornithogale des Pyrénées	*Ornitogalum pyrenaicum*
Ortie dioïque	*Urtica dioica*
Oseille sanguine	*Rumex sanguineus*
Osmonde royale	*Osmunda regalis*
Oxalide petite oseille	*Oxalis acetosella*
Parisette	*Paris quadrifolia*
Patience à feuilles obtuses	*Rumex obtusifolius*
Pâturin commun	*Poa trivialis*
Pâturin des bois	*Poa nemoralis*
Petite pervenche	*Vincia minor*
Petite scutellaire	*Scutullaria minor*
Phragmite commun	*Phragmites australis*
Pissenlit officinal	*Taraxacum officinale*
Podagraire	*Aegopodium podagraria*
Polygale à feuilles de serpolet	*Polygala serpyllifolia*
Polypode vulgaire	*Polypodium vulgare*
Populage des marais	*Caltha palustris*
Potentille faux fraisier	*Potentilla sterilis*
Prêle d'hiver	*Equisetum hyemale*
Prêle des champs	*Equisetum arvense*
Prêle très élevée	*Equisetum telmateia*
Primevère acaule	*Primula vulgaris*
Primevère élevée	*Primula elatior*
Primevère officinale	*Primula veris subsp. veris*
Raiponce en épi	*Phyteuma spicatum*
Reine des prés	*Filipendula ulmaria*
Renoncule flammette	*Ranunculus flammula*
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*
Renoncule tête d'or	*Ranunculus auricomus*
Salicaire	*Lythrum salicaria*

Sanicle	*Sanicula europaeus*
Sceau de Salomon multiflore	*Polygonatum multiflorum*
Scrofulaire noueuse	*Scrophularia nodosa*
Scutellaire casquée	*Scutullaria galericulata*
Solidage verge d'or	*Solidago virgaurea*
Stellaire aquatique	*Stellaria uliginosa*
Stellaire holostée	*Stellaria holostea*
Tamier commun	*Tamus communis*
Tormentille	*Potentilla erecta*
Valériane officinale rampante	*Valeriana repens*
Véronique des montagnes	*Veronica montana*
Véronique officinale	*Veronica officinalis*
Véronique petit-chêne	*Veronica chamaedrys*
Vesce des haies	*Vicia sepium*
Violette de Rivin	*Viola riviniana*
Violette des bois	*Viola reichenbachiana*
Vulpin des prés	*Alopecurus pratensis*

Mousses

Nom français	*Nom latin*
Atrichie ondulée	*Atrichum undulatum*
Dicrane en balai	*Dicranum scoparium*
Dicranelle plurilatérale	*Dicranella heteromalla*
Eurhynchie de Stokes	*Eurhynchium stokesii*
Eurhynchie striée	*Eurhynchium striatum*
Fissident à feuilles d'if	*Fissidens taxifolius*
Hypne courroie	*Rhytidiadelphus loreus*
Hypne cyprés (sens large)	*Hypnum cupressiforme s.l.*
Hypne de Schreber	*Pleurozium schreberi*
Hypne des bruyères	*Hypnum ericetorum*
Hypne pur	*Scleropodium purum*
Hypne triquètre	*Rhytidiadelphus triquetrus*
Leucobryum glauque	*Leucobryum glaucum*
Mnie apparentée	*Plagiomnium affine*
Mnie ondulée	*Mnium hornum*
Mnie ondulée	*Plagiomnium undulatum*
Mnie ponctuée	*Rhizomnium punctatum*
Polytric commun	*Polytrichum commune*
Polytric élégant	*Polytrichum formosum*
Sphaignes	*Sphagnum sp.*
Thamnie queue de renard	*Thamnobryum alopecurum*
Thuidie à feuilles de tamaris	*Thuidium tamariscinum*

Annexe 9

FICHE FLORISTIQUE	RELEVE N°
FORET/BOIS DE	LOCALITE :
TRAITEMENT :	TOPOGRAPHIE :

STRATE ARBOREE R= %	AD	STRATE HERBACEE R= %	AD
STRATE ARBUSTIVE R= %	AD		
STRATE SOUS-ARBUSTIVE R %	AD	STRATE MUSCINALE R= %	AD

Annexe 10

FICHE PEDOLOGIQUE	RELEVE N°
FORET/BOIS DE	LOCALITE :
TOPOGRAPHIE :	GEOLOGIE :
	FORMATION SUPERFICIELLE :

Horizon	PROFIL	COMMENTAIRE						
		Hcl pH	Couleur	Structure	texture	Hydrom	Pierros. %	Enrac.
L								
F								
H								
0								
5								
10								
15								
20								
25								
30								
35								
40								
45								
50								
55								
60								
65								
70								
75								
80								
85								
90								
95								
100								
105								
110								
115								

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES

ARLOT C., SIMAO M. & coll., (1984), Catalogue des stations du Perche et plateau calaisien sarthois, CRPF des Pays de la Loire.

BERCOVICI F., (1988), Catalogue des stations forestières de la forêt du Val de l'Air - Massif de St Gatien, CRPF de Normandie, 91 p.

BOEUF R., (1990), Essai de typologie des stations forestières dans les bois de St Germain-Langot, Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt de Basse-Normandie, Service Régional de la Forêt et du Bois, Mémoire, 125 p.

BRETHES A., (1982), Catalogue des stations forestières du nord de la Haute-Normandie, ONF, Paris, 433 p.

CHAMAYOU H., LEGROS J. P., (1989), Les bases physiques, chimiques et minéralogiques de la science du sol, Agence de coopération culturelle et technique, Conseil international de la langue française, Presses universitaires de France, 593 p.

CHARNET F., (1988), Catalogue des types de stations forestières du Perche - Eure et Loir ~ Loir et Cher -, CRPF d'Ile de France et du Centre, 583 p.

CHASSEGUET J. M., (1994), Catalogue des stations forestières du Pays d'Ouche, CRPF de Normandie.

de BROU F., (1994), Typologie forestière dans le bois de Mesnil-Aumont, Mémoire de DEA, UFR des Sciences de la Terre et de l'Aménagement Régional, Université de Caen, 149 p.

de FOUCAULT B., (1986), La phytosociologie sigmatiste : une morpho-physique, Université de Lille II - Laboratoire de Botanique, 138 p.

DE LANGHE J. E., DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J., LAMBINON J., VAN DEN BERGHEN C. & coll., (1978), Nouvelle Flore de la Belgique du G.-D. du Luxembourg du nord de la France et des régions voisines - Ptéridophytes et Spermaphytes -, Ed. du Patrimoine du Jardin botanique national de belgique, deuxième édition, 899 p.

DELPECH R., DUME G., GALMICHE P., avec la coll. de TIMBAL J., (1985), Typologie des stations forestières - Vocabulaire -, IDF, 243 p.

DEWOLF Y., (1982), Contact Ile de France - Basse-Normandie - Evolution géodynamique, laboratoire de Géographie Physique, Université Paris VII, Collection mémoires et documents de géographie, Ed. du Centre National de la Recherche Scientifique, 253 p.

DORE F., LARSONNEUR C., PAREYN C., RIOULT M., JUIGNET P. & coll., (1987), Guides géologiques régionaux - Normandie Maine -, Deuxième édition, Masson, 215 p.

DUCHAUFOUR Ph., (1995), Pédologie : Sol, Végétation, Environnement, Masson, Paris, quatrième édition, 342 p.

FEREY D., MORIN A. & coll., (1994), Guide Touristique du Perche et de ses confins, 320 p.

FOUBERT J. M., (1985), Bois et Forêts de Normandie, Edition Corlet, 304 p.

GUINOCHET M., (1973), Phytosociologie, Masson, Paris, 227 p.

LAUTRIDOU J. P., (1985), Le cycle périglaciaire pleistocène en Europe du nord-ouest et plus particulièrement en Normandie, Thèse, Tome 1 et 2, Caen, 908 p.

LECOINTE A. & al., (1985), Catalogue des stations écologiques des forêts du Pays d'Auge (2) - Données synthétiques et Typologie des stations-.

LE GOUEE P., (1993), L'impact de la sécheresse sur l'érodibilité des sols cultivés à partir d'études expérimentales menées en milieu tempéré, médéterranéen et semi-aride, Projet de Thèse, UFR des Sciences de la Terre et l'Aménagement Régional, Université de Caen, 137 p.

LEMEE G., (1937), Recherches écologiques sur la végétation du Perche, Thèse de sciences naturelles, Librairie générale de l'enseignement, Paris, 392 p.

RAMEAU J. C., MANSION D., DUME G., TIMBAL J., LECOINTE A., DUPONT P., KELLER R., (1989), Flore Forestière Française - Guide écologique illustré - tome 1 - Plaines et Collines -, IDF, Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, Direction de l'Espace Rural et de la Forêt, Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et des Forêts, 1784 p.

REBEL C., (1989), Les bioclimats forestiers de Basse-Normandie, Mémoire de Maîtrise, UFR des Sciences de la Terre et de l'Aménagement Régional, Université de Caen, 124 p.

REBEL C., (1994), Données climatiques et bioclimats forestiers de Normandie - Application au diagnostic de station -, CRPF de Normandie, 62 p.

ARTICLES

BARRIER M., "Les cartes clinographiques", in Norois, n° 40, 1963, pp. 390-397.

BRETHES A., "La typologie des stations forestières - Recommandations méthodologiques -" in Revue forestière française, vol. XLI, n° 1, 1989, pp. 8-27.

DUMOLARD P., MESSULAM J., "Le bilan de l'eau dans le sol d'après Thornthwaite", in Brouillons Dupont, n° 1, 1977, pp. 43-66.

MUSSET R., "Le relief du Perche", in Annales de géographie - Tome XXXIV, 158, 1920, pp. 90-126.

DOCUMENTS

Cartes topographiques IGN 1/25000) :

- Feuille de Authon- du-Perche 1918 OUEST, 1979.
- Feuille de la Ferté-Bernard 1818 EST, 1978.
- Feuilles de L'aigle 1815 OUEST et de L'aigle 1815 EST, 1980.
- Feuilles de La loupe 1916 OUEST et de la Loupe 1916 EST, 1980.
- Feuilles de Mamers 1817 OUEST et de Mamers 1817 EST, 1979.
- Feuilles de Mortagne-au-Perche 1816 OUEST et de Mortagne-au-Perche 1816 EST, 1980.
- Feuilles de Nogent-le-Rotrou n° 1-2, 3-4 et 5-6, 1975.
- Feuille de Sées n° 7-8.
- Feuille de Verneuil 1915 OUEST, 1979.

Carte géologique (1/80.000e) et notice, feuille de Mortagne, 3ème édition modifiée par MM. C. Payern, F. Doré, P. Juignet & coll., BRGM, 1967.

Carte géologique (1/50.000e) et notice, feuille de Mamers, P. Juignet, A. Lebert, BRGM, 1986.

Carte géologique (1/50.000e) et notice, feuille de Nogent-le-Rotrou, M. Isamber, A. Coutelle, BRGM, 1989.

Revised standard soil color chart par OYAMA et TAKEHARA H., 1991.

Données climatiques des stations de Mortagne-au-Perche, Longny-au-Perche, Préaux-du-Perche : Météo France Alençon.