DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
ET DE LA FORET DES ARDENNES

Les STATIONS FORESTIÈRES des CRÊTES PRÉ-ARDENNAISES

13-5

Mai 1985

JABIOL

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
ET DE LA FORET DES ARDENNES

LES STATIONS FORESTIERES DES CRETES PREARDENNAISES

Etude réalisée par Denis GIRAULT, Ingénieur des travaux des Eaux et Forêts à la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt des Ardennes, avec le concours de la Direction des Forêts du Ministère de l'Agriculture.

P R E F A C E

Le présent catalogue de stations forestières, élaboré par M. GIRAULT Denis, Ingénieur des Travaux des Eaux et Forêts à la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt, est le premier travail de ce genre réalisé dans le département des Ardennes. Il intéresse la région naturelle forestière des Crêtes pré-ardennaises.

Ce travail, dont la méthode a été mise au point par le Laboratoire de phyto-écologie du Centre National de la Recherche Forestière à CHAMPENOUX (Meurthe-et-Moselle), a été conçu dans le même esprit que ceux effectués dans la région Lorraine. Sa réalisation matérielle a été rendue possible grâce à une participation financière de la Direction des Forêts du Ministère de l'Agriculture et grâce aux moyens informatiques du Centre National de la Recherche Forestière.

Il faut souhaiter que les gestionnaires de forêts intéressés puissent trouver dans cette étude un outil efficace en vue d'une meilleure connaissance du milieu forestier, permettant de prendre les décisions adéquates en matière de sylviculture.

Le Directeur Départemental de l'Agriculture
et de la Forêt,

R. BECKER

SOMMAIRE

.../...

INTRODUCTION

L'étude proposée ici dresse l'inventaire des stations forestières des Crêtes pré-ardennaises, petite région naturelle qui est potentiellement l'une des plus riches du département.

Rappelons la définition de la station : "étendue de terrain, de superficie variable, homogène dans ses conditions écologiques (topographie, climat, sol, végétation spontanée) ; une station forestière est justiciable d'une même sylviculture, avec laquelle on peut espérer, pour une essence donnée, une productivité comprise entre des limites déterminées"(Groupe de travail sur la typologie des stations forestières, Ministère de l'Agriculture).

Ce document définit un cadre écologique, qui garde "une valeur intrinsèque permanente, pratiquement indépendante de la sylviculture passée, présente et à venir" (BECKER et al, 1979) ; il est avant tout destiné à l'aménagiste et au gestionnaire forestier : en permettant au praticien d'identifier les stations, il lui offre la possibilité de mieux raisonner ses choix en fonction des potentialités du milieu naturel.

Les indications sylvicoles fournies ici constituent une première synthèse pour la région étudiée et sont appelées à être complétées à l'aide des résultats ultérieurement mis en évidence dans leur contexte stationnel.

==========

PREMIERE PARTIE

PRESENTATION DES CRETES PRE-ARDENNAISES

A - DELIMITATION DE LA REGION :

Suivant la toponymie, la dénomination de "Crête" se retrouve en de nombreux lieux-dits situés sur la ligne de côte qui s'étend depuis le massif forestier de SIGNY L'ABBAYE jusqu'à la vallée de la Bar ("Crêtes des Charrières", "Bois de la Crête", "La Haute Crête", "Les Blanches Crêtes", etc...).

Pour le géographe, la région des Crêtes désigne par extension, dans le département des Ardennes, le territoire qui fait transition entre :

- au Sud : la plaine champenoise et l'Argonne ;
- au Nord : la dépression subardennaise (vallée de la Sormonne et de la Meuse), en bordure du massif ardennais.

"Les Crêtes pré-ardennaises forment un ensemble qui a son originalité, mais auquel ne s'attache aucun nom de pays : aucun fief ne les a tenues toutes, et leur unité n'était pas sentie, si grande est leur diversité interne. Il a fallu quelque recul, et une certaine capacité d'abstraction, pour les percevoir en bloc" (BRUNET, 1981).

La région naturelle étudiée ici correspond pour l'essentiel au découpage adopté par l'Inventaire Forestier National dans le département; celui-ci fait apparaître deux sous-ensembles géographiques (du Nord au Sud : "Première Crête", "Deuxième Crête").

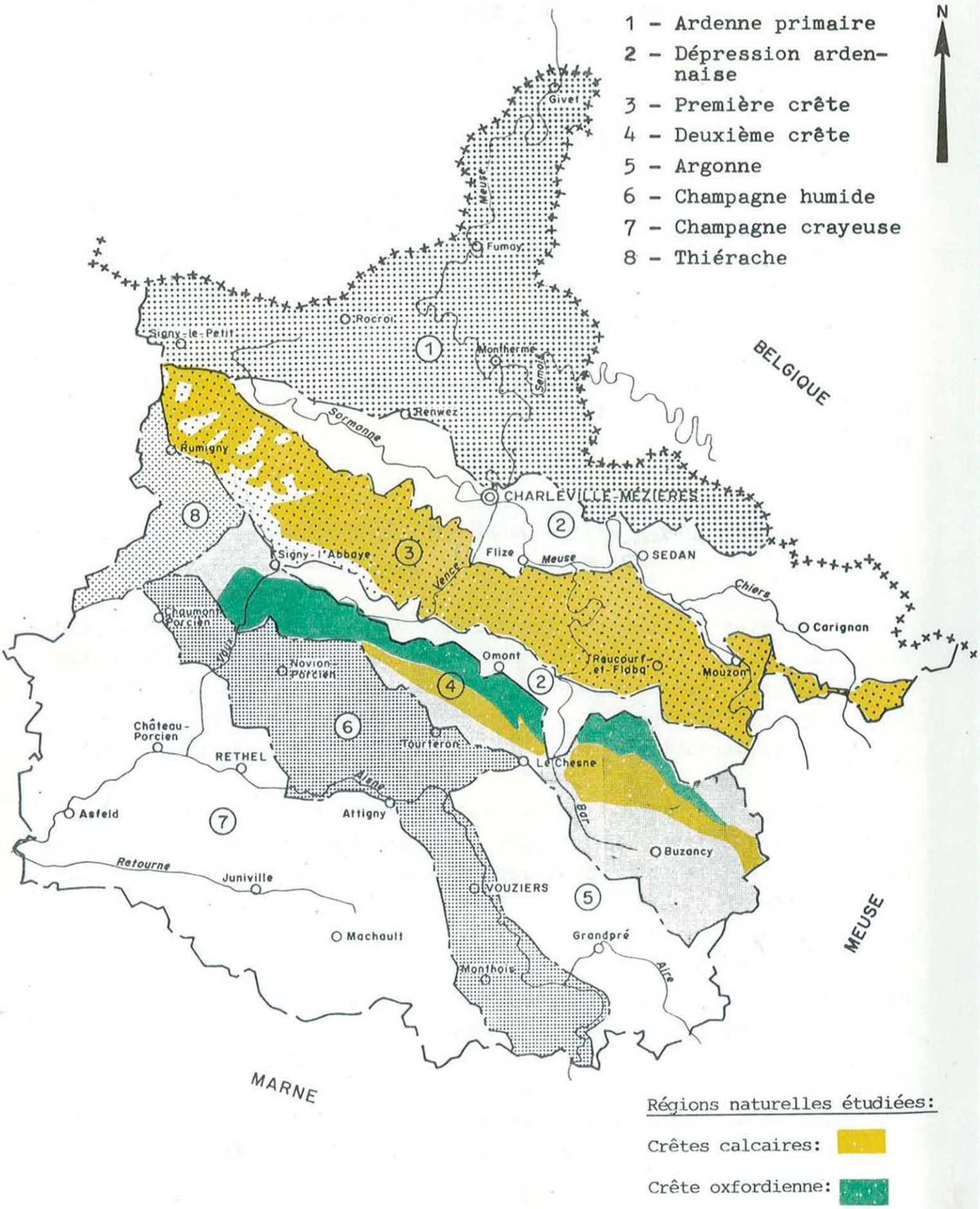
Pour les besoins de l'étude (cf. annexe n° 1), on distinguera, en fonction de la nature du substrat géologique, les deux sous-régions naturelles suivantes : (figure n° 1)

- les Crêtes calcaires : affleurements calcaires du Bajocien, du Bathonien ("Première Crête" en quasi-totalité), de l'Argovien, du Rauracien ("Deuxième Crête" en partie).

.../...

FIGURE N° 1: RÉGIONS FORESTIÈRES DES ARDENNES

(Inventaire Forestier National - 1978)



ÉCHELLE : 1/500000

- la Crête oxfordienne : affleurements de la "gaize" de l'Oxfordien ("Deuxième Crête" en partie).

B - CLIMAT :

La région des Crêtes pré-ardennaises est sous l'influence d'un climat océanique à tendances continentales. Ce type de climat se caractérise par des hivers longs, des étés modérément chauds, des contrastes thermiques assez brutaux.

Les gelées printanières sont fréquentes ; la pluviosité est bien répartie tout au long de l'année, comme en témoignent les chiffres ci-dessous :

	Printemps	Eté	Automne	Hiver
SIGNY L'ABBAYE	21 %	22,2 %	28 %	28,8 %
CHARLEVILLE-MEZIERES	20,8 %	25,4 %	26,3 %	27,5 %

Proportion des précipations saisonnières par rapport aux précipitations totales annuelles (période de référence 1901-1930)

(d'après ROISIN, 1963)

Le nombre moyen de jours d'enneigement se situe entre 20 et 40 par an.

Le tableau n° 1 indique les principaux résultats obtenus à partir de différents postes d'observation météorologique situés dans la région des Crêtes (SIGNY L'ABBAYE, NEUVIZY, SINGLY, SOMMAUTHE).

Par rapport à la dépression de CHARLEVILLE, d'altitude inférieure, les précipitations sont ici plus élevées et les températures légèrement plus basses.

.../...

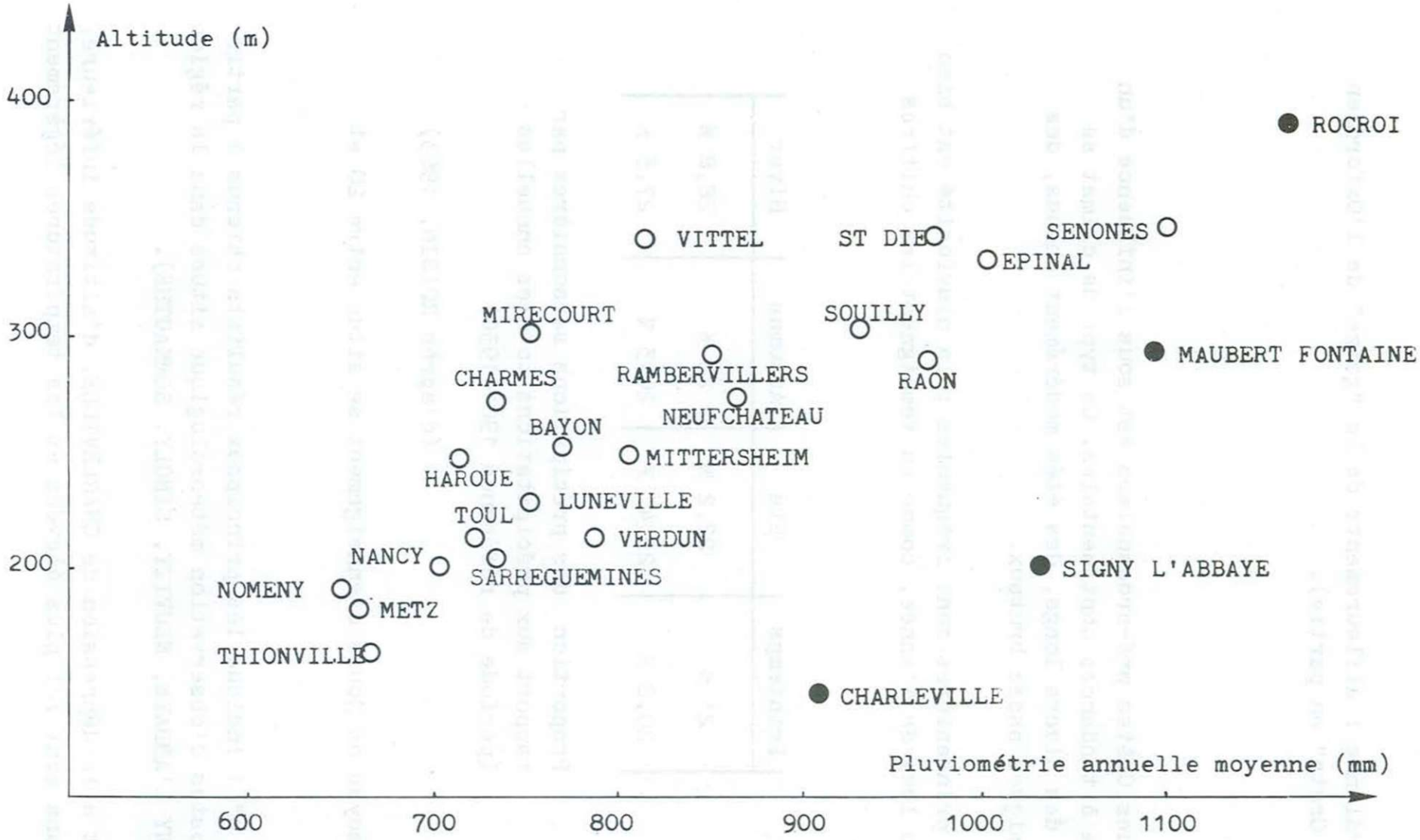


Figure n° 2 : Distribution de quelques stations pluviométriques de Lorraine (○) et des Ardennes (●) en fonction de la pluviométrie annuelle moyenne et de l'altitude. Les données sont tirées de AUSSENAC et al (1981) pour la Lorraine (période de référence 1891-1930) et de ROISIN (1963) pour les Ardennes (période de référence 1901-1930). Pour la tranche d'altitude intéressant la région des Crêtes (180-320 m), la pluviométrie est nettement supérieure à celle des stations lorraines.

Postes météorologiques	Altitude	Périodes de référence			Nombre d'années manquantes
		1971/80	1961/70	1961/80	
SIGNY L'ABBAYE	200 m				
P (mm)		920	950	937	2
Tm (°C)		9,45	9,53	9,48	5
NEUVIZY	212 m				
P (mm)		922	1036	976	1
Tm (°C)		9,31	8,96	9,14	-
SINGLY	247 m				
P (mm)		1187	-	-	1
SOMMAUTHE	286 m				
P (mm)		807	-	-	1
CHARLEVILLE-MEZIERES	140 m				
P (mm)		775	847	811	-
Tm (°C)		9,67	9,59	9,63	-
MOUZON	158 m				
P (mm)		819	825	823	4
Tm (°C)		9,41	9,47	9,44	4
MONTMEDY (Meuse)	199 m				
P (mm)		-	-	841	-

TABLEAU N° 1 (Sources : Bulletins météorologiques départementaux)

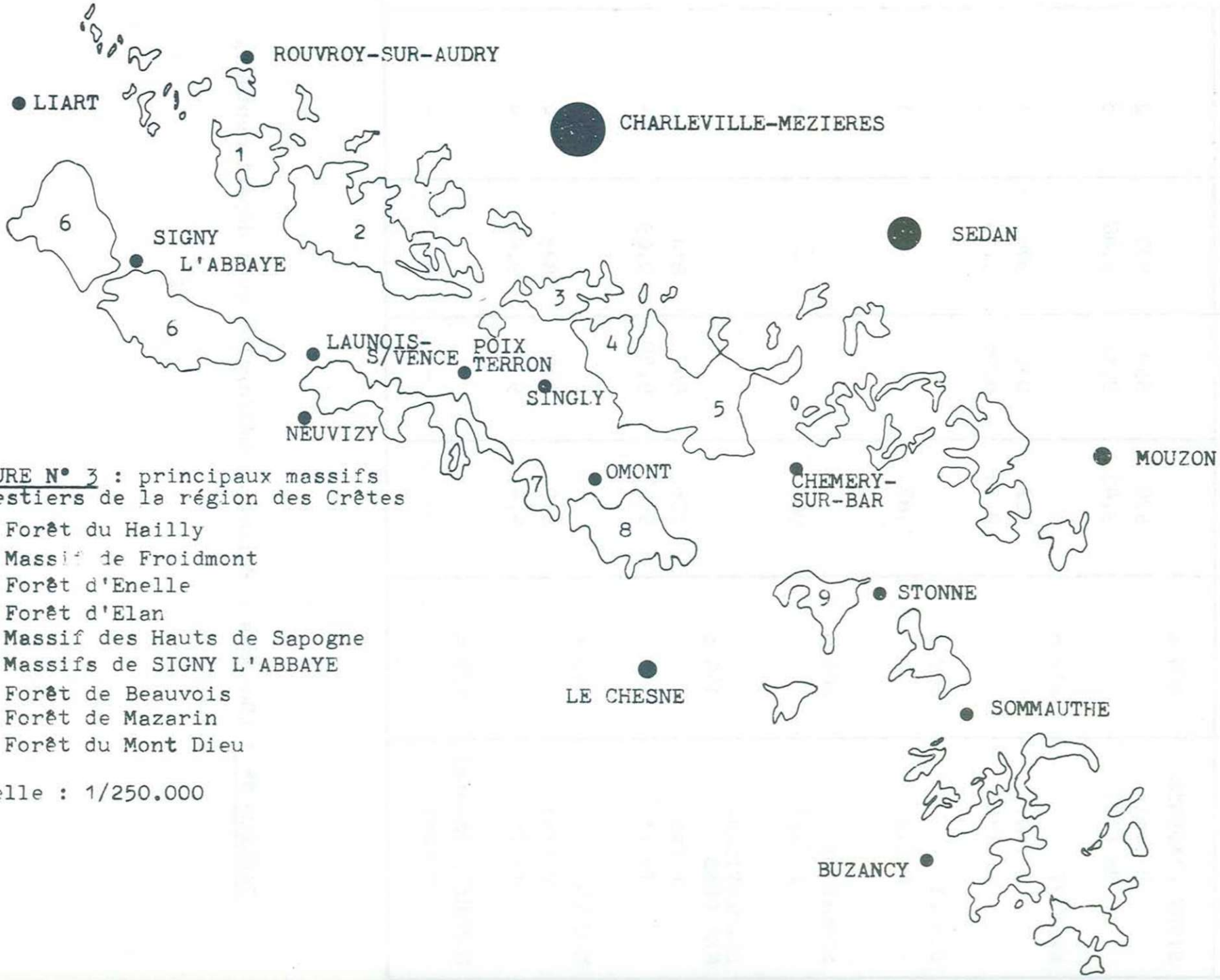


FIGURE N° 3 : principaux massifs forestiers de la région des Crêtes

1 - Forêt du Hailly
2 - Massif de Froidmont
3 - Forêt d'Enelle
4 - Forêt d'Elan
5 - Massif des Hauts de Sapogne
6 - Massifs de SIGNY L'ABBAYE
7 - Forêt de Beauvois
8 - Forêt de Mazarin
9 - Forêt du Mont Dieu

Echelle : 1/250.000

A l'extrémité Est de la région des Crêtes, et à altitude comparable, la pluviométrie va en diminuant (cf. les postes de SOMMAUTHE et MONTMEDY, tableau n° 1).

On notera que le climat des Crêtes est moins rude que celui de l'Ardenne Primaire.

Le climat de la région est à rapprocher du climat lorrain ; toutefois, il s'en distingue par les caractères suivants :

- "continentalité" un peu moins marquée, du fait de sa position de transition avec des régions plus atlantiques. Pour illustration, on indiquera les chiffres suivants : nombre moyen de jours de gelée sous abri, en hiver (période 1950-1975, d'après l'Atlas agro-climatique saisonnier de la France, in GIELIN, 1983).
  - aux environs de 45 pour la région centrale des Ardennes
  - compris entre 45 et 55 pour la Lorraine.

  Ce n'est toutefois là qu'une question de nuances.
- pluviométrie sensiblement plus élevée, à altitude comparable, comme le montre la figure n° 2. Ceci s'explique par le fait que le relief des Crêtes pré-ardennaises est directement exposé aux flux de Sud-Ouest qui amènent généralement les précipitations.

C - RELIEF - SUBSTRAT GEOLOGIQUE :

La région des Crêtes, avec sa Dépression Centrale, constitue le prolongement Nord-Ouest des auréoles jurassiques de l'Est du Bassin Parisien, largement développées en Lorraine. Les différents étages du Jurassique, qui s'étalent sur 100 km de largeur au niveau de NANCY, se réduisent ici à 20 Km ; de part et d'autre, ils correspondent aux régions naturelles suivantes :

.../...

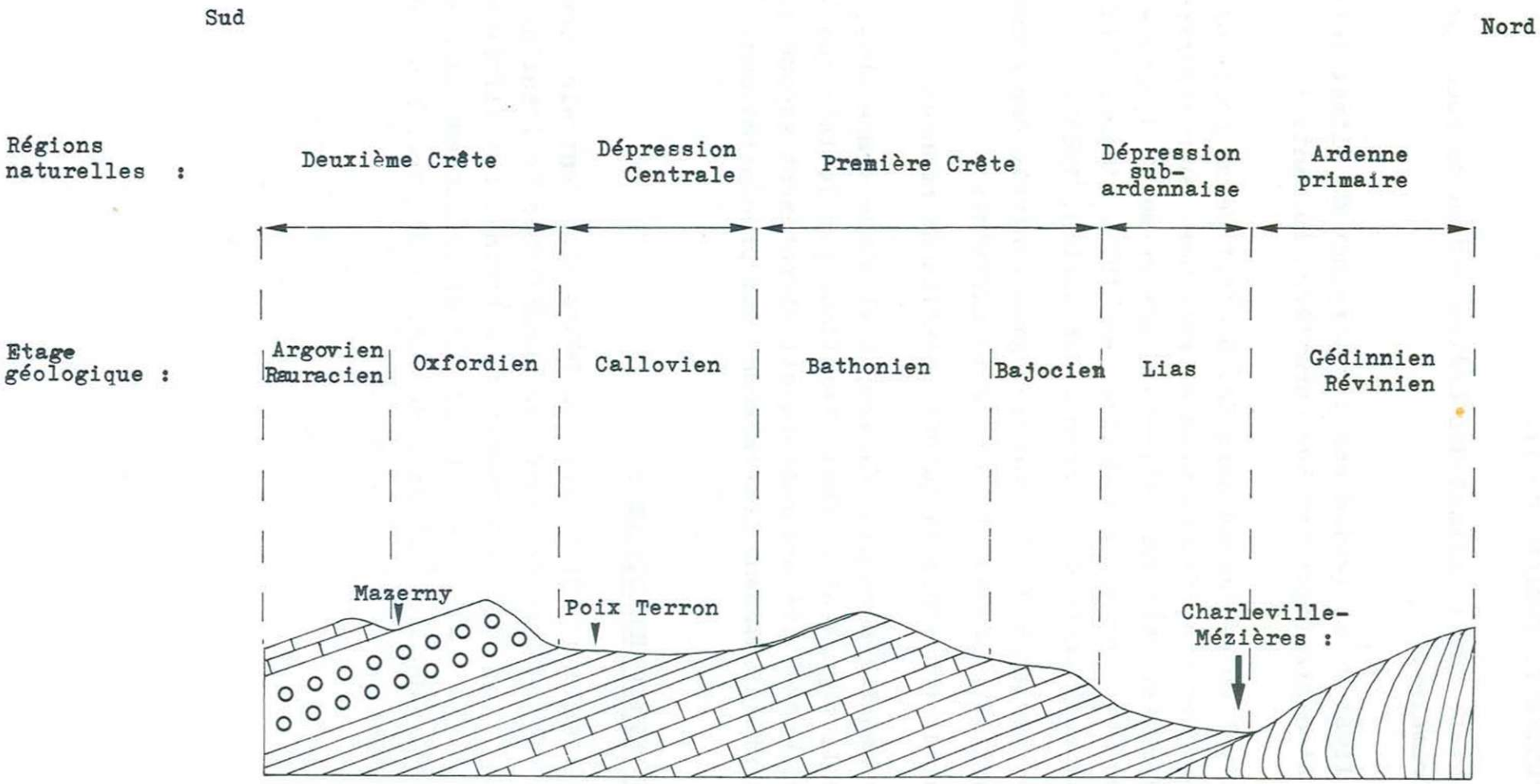


Figure n° 4 : coupe géologique Nord-Sud de la région centrale des Ardennes, au niveau de Charleville-Mézières

Etage géologique	Lorraine	Ardennes	Régions du catalogue
Bajocien - Bathonien	Côtes de Moselle "Pays Haut"	"Première Crête"	Crêtes calcaires
Callovien	Woëvre	Dépression Centrale	
Oxfordien	Woëvre	"Deuxième Crête"	Crête oxfordienne
Argovien - Rauracien	Côtes de Meuse	"Deuxième Crête"	

Le Jurassique disparaît sous les sédiments du Crétacé à l'Ouest des Ardennes, au niveau de Hirson.

De même qu'en Lorraine, et à la faveur de l'alternance de couches géologiques plus ou moins dures, l'érosion a modelé ici un relief de côte (cf. figure n° 4). Deux lignes de côte principales ("Crêtes") se dégagent dans le paysage, orientées du Sud-Est vers le Nord-Ouest, épousant la bordure méridionale de l'Ardenne primaire. Le relief va en s'adoucissant vers l'extrémité Nord-Ouest.

Les Crêtes dominent d'environ 100 à 150 m les dépressions environnantes. Le revers de chacune des côtes forme un plateau incliné vers le Sud-Ouest, et entaillé par de nombreux vallons ; l'altitude varie entre 180 m et 320 m. Le front de la Crête oxfordienne, linéaire, abrupt et uniformément boisé, est un élément très caractéristique du paysage de cette région.

Stratigraphie : (d'après les différentes cartes géologiques de la région concernée).

. Argovien - Rauracien : calcaires coralligènes, parfois oolithiques ou marneux. Souvent recouverts par les sédiments du Crétacé, c'est dans la moitié Est de la région des Crêtes que ces deux étages sont le mieux représentés.

.../...

. Oxfordien :

- l'Oxfordien supérieur (5 à 10 m) : marnes et calcaires marneux ; de Draize à Baâlons, on remarque la présence d'un banc à oolithes ferrugineuses.

- l'Oxfordien moyen (50 m): se compose pour l'essentiel de gaize, intercalée de marnes et calcaires marneux (aussi bien par interstratification que par "passage latéral de faciés"). Il ne s'agit pas d'une véritable gaize telle que celle de l'Argonne : la "gaize oxfordienne" résulterait d'une silicification tardive de bancs marneux et calcaires, provoquée par la circulation d'eau en provenance de terrains crétacés (Nb : en Lorraine, l'Oxfordien est exclusivement marneux).

. Bathonien : (80 à 100 m) calcaires oolithiques ou récifaux (calcaires crayeux, lithographiques ou graveleux).

. Bajocien : (70 à 80 m) calcaires grenus.

Les formations superficielles :

. les limons : sur ces plateaux existent souvent des placages de limons, plus ou moins épais. L'origine éolienne de ces limons est souvent avancée (dépôts quaternaires), mais il est possible que certains d'entre eux se soient formés sur place.

. terra fusca : sur substrat calcaire, des pédogenèses anciennes, d'âge tertiaire, sous climat chaud, ont provoqué la formation d'argiles de décarbonatation ; celles-ci recouvrent le plus souvent le calcaire en place.

. les colluvions : sur les pentes, l'érosion a entraîné des formations superficielles (limons et / ou terra fusca) qui se sont mêlées au substrat géologique. Sur les bas de pente et fonds de vallons, celles-ci ont pu s'accumuler sur des épaisseurs importantes.

.../...

D - APERCU HISTORIQUE ET ECONOMIQUE :

La région s'est lentement peuplée au cours de l'histoire. Les défrichements ont connu une phase d'expansion au Moyen Age, comme dans la plupart des provinces françaises. A cette époque, on relève notamment l'installation de plusieurs monastères (SIGNY L'ABBAYE, THIN-LE-MOUTIER, ELAN, LE MONT DIEU) et la prospérité de la place-forte d'OMONT.

"Le pays a eu son heure de gloire aux temps de la métallurgie ancienne " (BRUNET, 1981) grâce au minerai de fer du Bajocien, du Bathonien et du Callovien, et à l' abondante ressource en charbon de bois des forêts environnantes. Le fer a été exploité et travaillé au MONT-DIEU, à VENDRESSE, à POIX TERRON, à LAUNOIS-SUR-VENCE, à SIGNY L'ABBAYE.... Le haut -fourneau de VENDRESSE a fonctionné jusqu'en 1860.

Les deux guerres mondiales ont causé des dommages importants: villages détruits, mais aussi bois mitraillés, forêts dévastées...

Actuellement, la région des Crêtes est pour l'essentiel rurale et forestière. L'exode rural a été important.

L'activité agricole est largement tournée vers l'élevage laitier (l'herbe couvre plus des 3/4 de l'espace cultivé); les rendements sont élevés.

L'activité industrielle est faible et très dispersée :

. Secteur agro-alimentaire (laiterie de ROUVROY-SUR-AUDRY) ;
. filière-bois (scieries à VENDRESSE, SIGNY L'ABBAYE, ROUVROY-SUR-AUDRY, cartonnerie à POIX TERRON) ;
. petites industries métallurgiques (BALAIVES, HARAUCOURT).

C'est aussi une région de passage, avec trois voies de communications principales, orientées Nord-Sud (Vallée de la Bar, Vallée de la Vence et axe REIMS - ROCROI par SIGNY L'ABBAYE). Elle possède certains atouts touristiques : lac de Bairon, promontoire de STONNE, LE MONT DIEU, ELAN...

.../...

Régions forestières de l'Inventaire Forestier National	Première Crête	Deuxième Crête	Région des Crêtes (global)
Superficie totale :	69 560 ha	56 470 ha	126 030 ha
Superficie des formations boisées :			
- de production :	19 240 ha	15 000 ha	34 240 ha
- autre :	160 ha	280 ha	440 ha
- total :	19 400 ha	15 280 ha	34 680 ha
Taux de boisement :	27,9 %	27,1 %	27,5 %
Type de propriété (en proportion de la surface boisée)			
- forêts soumises au régime forestier	24 %	34 %	28,4 %
- forêts privées	76 %	66 %	71,6 %
Surface, par essence prépondérante, des formations boisées de production : (en proportion de la surface boisée) :			
FEUILLUS :	87,2 %	91,6 %	89,1 %
Chêne pédonculé :	31,2 %	35,2 %	32,9 %
Chêne sessile :	2,0 %	10,7 %	5,8 %
Hêtre :	27,8 %	17,7 %	23,4 %
Charme :	3,6 %	2,4 %	3,1 %
Bouleau :	3,3 %	3,5 %	3,4 %
Frêne :	13,8 %	16,7 %	15,1 %
Divers feuillus :	5,5 %	5,4 %	5,4 %
CONIFERES :	12,8 %	8,4 %	10,9 %
Pin Sylvestre :	2,0 %	1,3 %	1,7 %
Pins divers :	1,6 %	2,2 %	1,9 %
Epicéa + sapin :	8,4 %	3,6 %	6,3 %
Douglas	0,8 %	1,3 %	1,0 %
Proportion des divers types de peuplement :			
Futaie feuillue mélangée	3,2 %	7,2 %	5,0 %
Mélange futaie-taillis	66,9 %	65,9 %	66,5 %
Peuplements feuillus hétérogènes	19,6 %	20,8 %	20,1 %
Taillis simple	2,0 %	0,8 %	1,5 %
Futaie d'épicéa	6,8 %	0,5 %	4,0 %
Futaie de pin	0,7 %	1,7 %	1,1 %
Autre futaie résineuse	0,8 %	3,1 %	1,8 %

TABLEAU N° 2 (d'après l'Inventaire Forestier National, département des Ardennes, 1978) - Principaux résultats concernant la région des Crêtes pré-ardennaises.

E - LA FORET :

1 - Flore et végétation :

1.1 - Position phytogéographique : la région des Crêtes appartient au domaine médio-européen (district lorrain) ; sa position marginale à l'extrémité Nord-Ouest du district lorrain lui confère certains traits originaux, en particulier avec un appauvrissement en éléments floristiques médio-européens et montagnards (cf. annexe n° 3).

1.2 - Végétation forestière : la plus grande partie des forêts de la région est à rattacher à la série du hêtre (BOURNERIAS, communication écrite) ; mais il s'agit toujours de forêts mélangées où le hêtre, dominant, est accompagné du charme et des chênes (forêts mixtes collinéennes).

En fonction des conditions édaphiques, les différents groupements forestiers appartiennent aux unités phytosociologiques suivantes :

Ordre : Fagetalia

Alliance : Carpinion betuli

- Daphno-Carpinenion
  forêts établies sur sols carbonatés, calciques, à eutrophes.
- Lonicero-Carpinenion
  forêts établies sur sols mésotrophes ou à tendance acide.

Alliance : Alno-Padion
aulnaie-frênaie

Ordre : Quercetalia robori petraea

Alliance : Quercion robori petraea
forêts acidiphiles collinéennes.

2 - Les peuplements actuels :

Le tableau n° 2 résume les principales données de l'Inventaire Forestier National. (On rappellera que les régions forestières de l'I.F.N. ne recoupent pas exactement celles ici étudiées ; ces résultats donnent toutefois un bon aperçu d'ensemble des peuplements forestiers).

.../...

La région des Crêtes présente un taux de boisement assez élevé (27,5 %). Les essences prédominantes sont les chênes sessiles et pédonculés, et le hêtre ; le frêne a une importance non négligeable. Les enrésinements sont limités (11 % de la surface boisée, contre 26 % en ardenne primaire), l'épicéa étant l'essence la plus utilisée.

Les 2/3 des peuplements sont de type "Mélange futaie-taillis" (structure de taillis-sous-futaie pour l'essentiel) ; ce fait souligne l'effort nécessaire à la conversion de ces peuplements en futaie feuillue.

3 - Structure et gestion :

La majeure partie des forêts de la région sont des propriétés privées (près des 3/4 de la surface boisée). Les grandes unités de gestion sont fréquentes : on dénombre environ 25 propriétés de plus de 100 ha d'un seul tenant situées en totalité ou en partie dans la région des Crêtes (la plus grande est la forêt de Mazarin, avec 1100 ha). Au contraire, certains massifs sont constitués d'un agrégat de petites parcelles privées (surface inférieure à 1 ha ; région de la Horgne par exemple). Depuis quelques années, plusieurs actions de développement ont été entreprises dans le département (et en particulier dans le Canton d'Omont) en vue d'améliorer la gestion de la petite propriété forestière.

Les objectifs généralement choisis dans les plans simples de gestion sont les suivants :

- "conversion directe" des taillis-sous-futaie par balivage ; l'état actuel des peuplements ne le permet pas toujours.

- transformation par plantations feuillues ou résineuses ; les plantations feuillues sont de plus en plus encouragées et tendent à se développer ; les plantations résineuses sont fréquentes, et encore trop souvent réalisées à mauvais escient dans des stations qui ne leur conviennent pas.

.../...

- maintien pur et simple du taillis-sous-futaie ;

- plus rarement, certains propriétaires entreprennent avec succès des opérations de conversion par régénération naturelle.

Les forêts soumises au régime forestier ne représentent qu'un peu plus du quart de la surface boisée. Parmi les plus grandes unités de gestion, situées en totalité ou en partie dans la région, on notera : la Forêt Domaniale de SIGNY L'ABBAYE (3526 ha), la F.D. du MONT DIEU (1127 ha), la F.D. d'ELAN (870 ha), la F.D. de FROIDMONT (492 ha).

Les aménagements en vigueur sont principalement orientés vers la conversion feuillue: hêtre surtout, mais aussi chêne, frêne, érable, merisier, tilleul suivant les stations. La production moyenne escomptée pour le hêtre est de l'ordre de 5 à 7 m3/ha/an. Les meilleures qualités sont obtenues dans les régions calcaires (à titre indicatif : prix moyen de la catégorie 50 et plus lors des ventes de bois sur pied en 1982 : 320 - 350 F/m3 contre 250 - 300 F/m3 pour les autres régions du département).

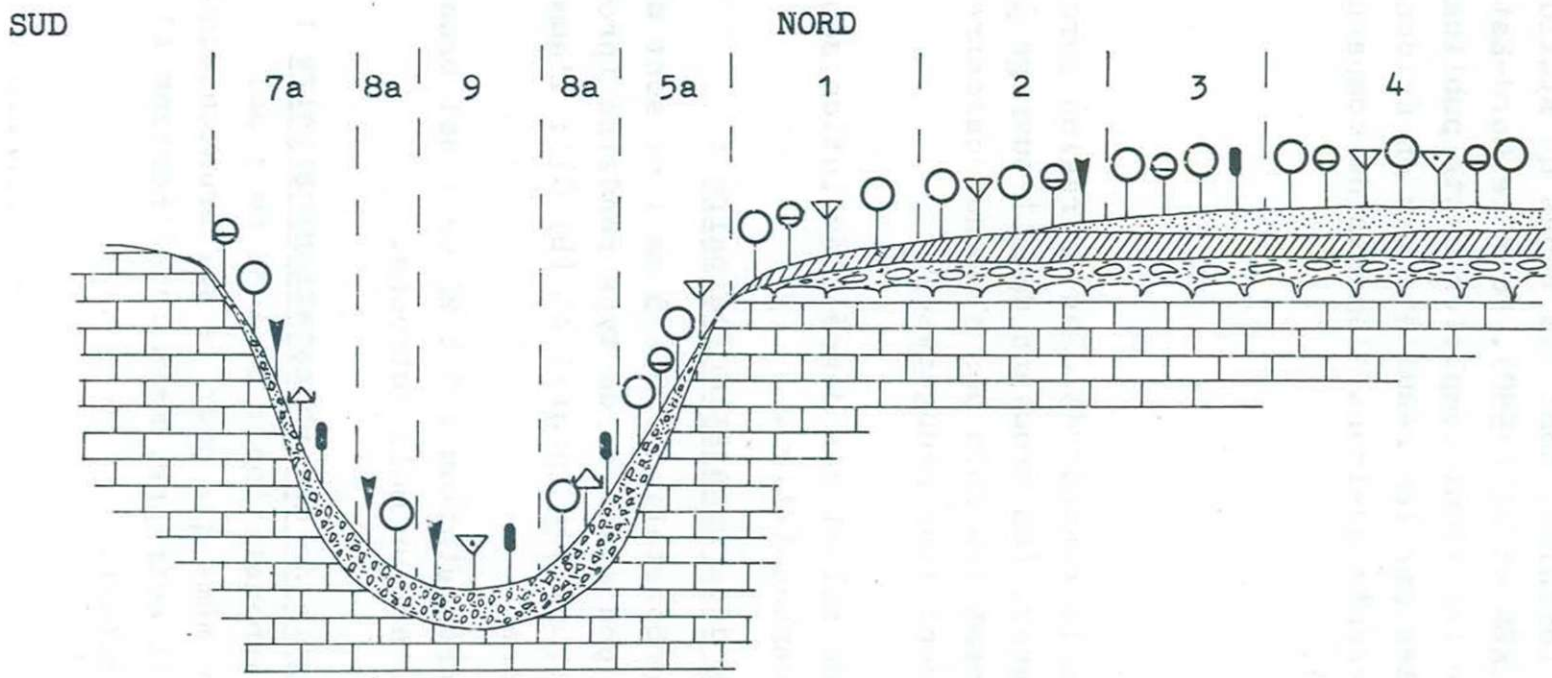


FIGURE N° 5 : Schéma des relations sol-topographie-végétation - Station 1 (rendzine à rendzine brunifiée) - Station 2 (sol brun calcique à brun eutrophe) - Station 3 (sol brun lessivé) - Station 4 (sol lessivé) - Stations 5a - 7a - 8a (rendzine à rendzine brunifiée colluviale) - Station 9 (sol brun calcaire).

DEUXIEME PARTIE

LES STATIONS FORESTIERES DES CRETES CALCAIRES.

Cette région naturelle présente de grandes analogies avec celle, voisine, des Plateaux Calcaires de Lorraine, dont les types de stations forestières ont été decrits par BECKER et al (1980). Pour le Nord-Est de la France, la typologie proposée ici vient compléter cette publication; son ébauche a été largement facilitée par les résultats mis en évidence par ces auteurs, (l'annexe n° 3 présente quelques éléments de comparaison entre les deux régions forestières).

A - LES SOLS :

Les caractéristiques des sols rencontrés dans la région seront ici évoquées dans leurs grandes lignes. (On trouvera dans l'ouvrage précédemment cité une synthèse concernant les sols des plateaux calcaires du Nord-Est de la France, et notamment leur pédogenèse).

1 - Les sols de plateau : le type de sol et son degré d'évolution sont déterminés par la profondeur de décarbonatation.

1.1 - Substrat : argile de décarbonatation/calcaire :

- profondeur de décarbonatation : 0 à 5 cm : ce sont des sols relativement peu évolués, de type rendzine (profil: A1C) ou rendzine brunifiée (profil A1 (B) C) ; l'humus est un mull calcaire.
- profondeur de décarbonatation : 5 à 20 cm : sol brun calcique ; l'humus est un mull eutrophe.

1.2 - Substrat : limon/argile de décarbonatation/calcaire :

- profondeur de décarbonatation : 20 à 30 cm : sol brun eutrophe ; de même que pour le sol brun calcique, l'humus est un mull eutrophe, mais ici l'horizon A1 est légèrement désaturé.

.../...

- profondeur de décarbonatation supérieure à 30 cm : le sol subit l'action du lessivage ; suivant son intensité, on distingue, dans l'ordre croissant :
  * les sols bruns lessivés : l'humus est un mull mésotrophe.
  * les sols lessivés : (sur les couvertures limoneuses les plus épaisses) ; l'humus est le plus souvent un mull acide, l'horizon A1 est fortement désaturé.

La fertilité des sols de plateau est conditionnée pour l'essentiel par l'importance des réserves en eau utile ; celles-ci dépendent étroitement du degré d'évolution du sol : elles augmentent très sensiblement avec la profondeur de décarbonatation.

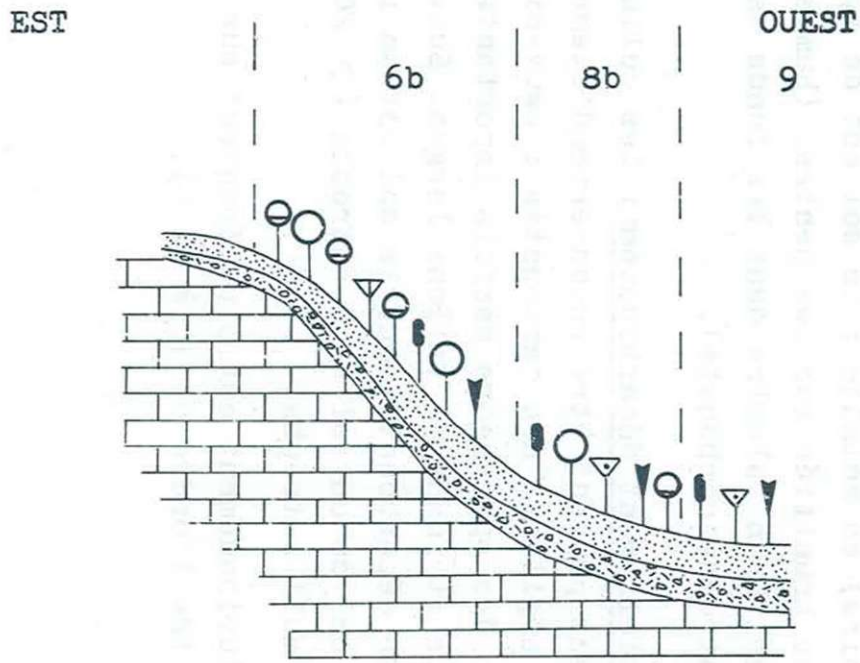
2 - Les sols des pentes et fonds de vallons : ces sols sont généralement développés sur des colluvions, dont la nature détermine le type de sol :

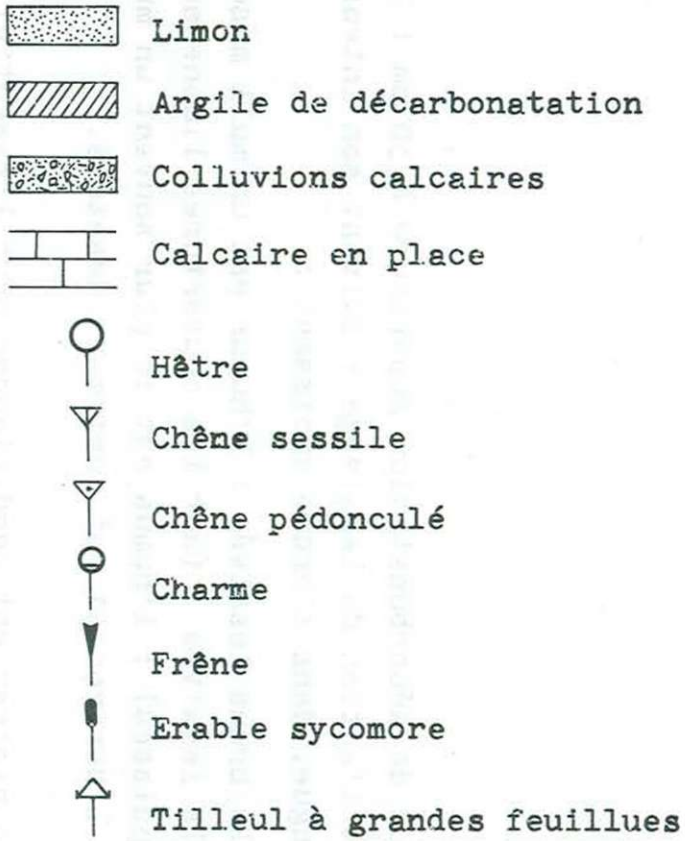
2.1 - Colluvions carbonatées : celles-ci sont composées d'éléments grossiers (fragments calcaires) et d'éléments fins (contenant du calcaire) en mélange ; le sol est de type rendzine ou rendzine brunifiée sur les pentes, (humus : mull-calcaire), et sol brun calcaire dans les fonds de vallons (humus : mul eutrophe carbonaté).

2.2 - Colluvions partiellement décarbonatées : les colluvions du type précédent peuvent être recouvertes d'élements fins (limons-limons argileux) non carbonatés ; ceux-ci peuvent s'accumuler sur des épaisseurs parfois importantes sur les bas de pente et fonds de vallons larges. Suivant la profondeur de décarbonatation, le sol est un sol brun calcique ($<$ 20 cm) ou un sol brun eutrophe ($>$ 20 cm), l'humus est un mull eutrophe.

Ce type de colluvionnement est plus fréquent sur les pentes faibles (de l'ordre de 10 à 20 %).

.../...





Légende des figures n° 5 et n° 6

FIGURE N° 6 : Schéma des relations sol-topographie-végétation
Station 6b (sol brun calcique à brun eutrophe colluvial) - Station 8b (sol brun calcique à brun mésotrophe colluvial) - Station 9 (sol brun eutrophe)

Les réserves en eau utile des sols de pente augmentent avec l'épaisseur des colluvions et leur richesse en éléments fins. En outre, pour les bas de pente et fonds de vallons, le régime hydrique s'améliore grâce à l'alimentation latérale en eau.

La position respective de ces différents types de sol est schématisée sur les figures n° 5 et 6. Par ailleurs, on trouvera dans l'annexe n° 2 un rappel des notions indispensables au diagnostic pédologique.

B - LES GROUPES ECOLOGIQUES :

Huit groupes écologiques ont été définis dans la région des Crêtes calcaires. Les six premiers groupes traduisent l'acidité du milieu, les deux derniers expriment la qualité de l'alimentation en eau et de la nutrition azotée ; leur réponse à ces deux facteurs écologiques est schématisée à la figure n° 7. La répartition des groupes écologiques entre les différentes stations est donnée sur le tableau n° 3. Les noms affectés aux groupes écologiques n'ont qu'une valeur relative au contexte étudié. Dans ce qui suit, les espèces sont énumérées par fréquence d'apparition décroissante (FF : très fréquent, F : fréquent, AR : peu fréquent, R : rare, RR : très rare) ; le nom latin est suivi du nom usuel.

La flore de référence est la "Nouvelle Flore de Belgique, du Grand Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines" (2ème édition).

Les mousses et hépatiques citées sont suivies de (M).

.../...

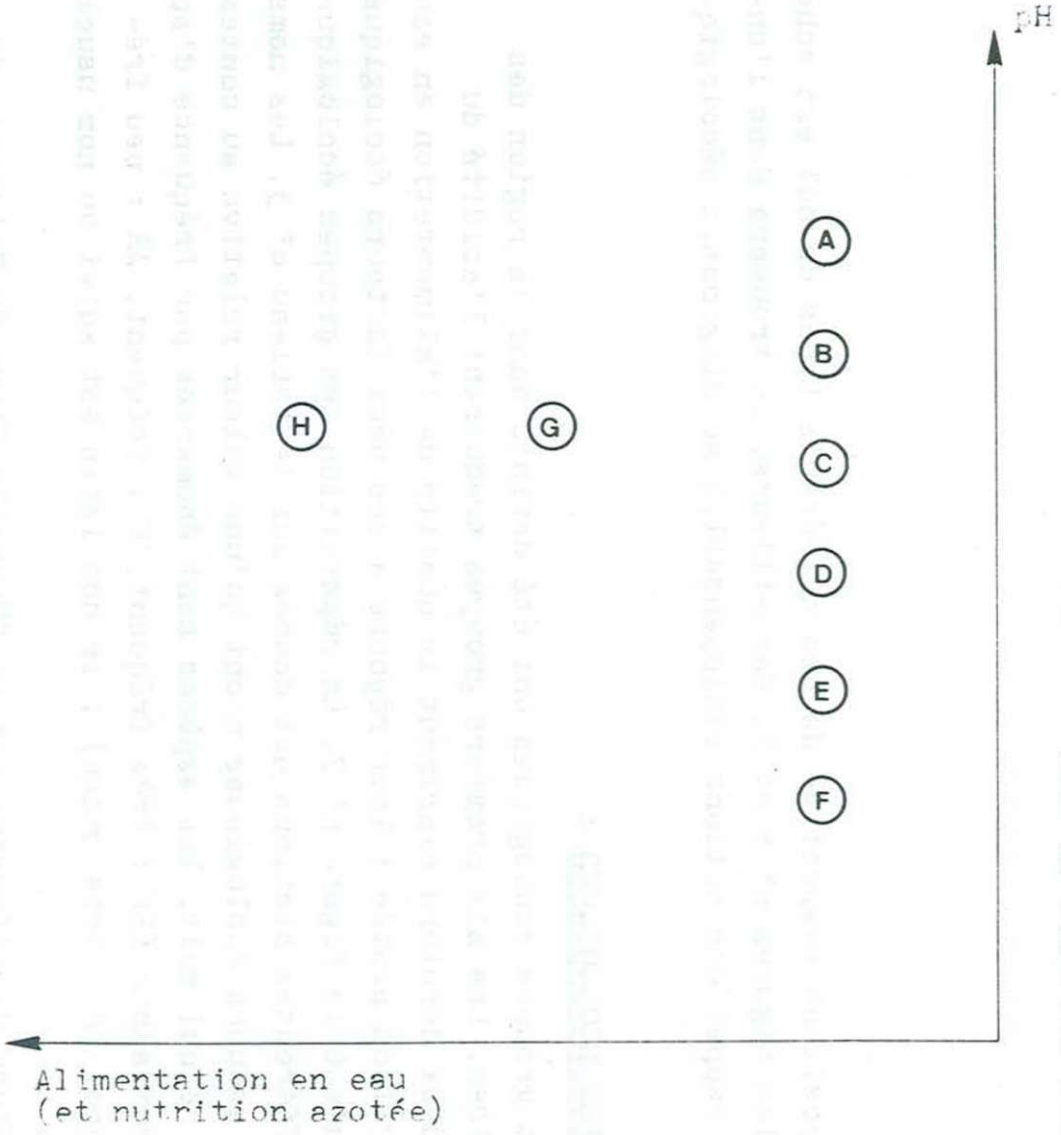


FIGURE N° 7 : Facteurs déterminant les principaux groupes écologiques

GROUPE A : Xérocalcaricoles : on trouve ces espèces sur les sols très peu ou pas décarbonatés, et préférentiellement dans les stations les plus sèches.

Cornus mas	F	Cornouiller mâle
Daphne mezereum	F	Bois Joli
Sorbus aria	F	Alisier blanc
Carex digitata	F	Laîche digitée
Carex flacca	F	Laîche glauque
Cornus sanguinea	F	Cornouiller sanguin
Viburnum lantana	F	Viorne lantane
Malus sylvestris	AR	Pommier sauvage
Epipactis helleborine	AR	Epipactis à larges feuilles
Sorbus torminalis	AR	Alisier torminal
Tamus communis	AR	Tamier
Helleborus foetidus	AR	Hellebore fétide
Solidago virgaurea	AR	Verge d'or
Vincetoxicum hirundinaria	AR	Dompte-venin
Cephalanthera damasonium	R	Céphalanthère pâle
Mespilus germanica	R	Néflier

GROUPE B : Calcaricoles : ces espèces sont largement répandues, mais disparaissent lorsque le sol est fortement décarbonaté.

(On notera, en fin de liste, le cas particulier d'Actaea spicata, espèce à affinités "montagnardes", localisée aux versants Nord).

Crataegus laevigata	FF	Aubépine épineuse
Mercurialis perennis	FF	Mercuriale
Rosa sp.	FF	Rosier
Acer campestre	FF	Erable champêtre
Clematis vitalba	FF	Clématite
Tilia platyphyllos	F	Tilleul à grandes feuilles
Brachypodium sylvaticum	F	Brachypode des bois
Ligustrum vulgare	F	Troëne
Ulmus montana	F	Orme des montagnes
Euonymus europaeus	F	Fusain
Crataegus monogyna	F	Aubépine monogyne
Campanula trachelium	F	Campanule gantelée

.../...

Neottia nidus-avis	F	Neottie nid d'oiseau
Prunus spinosa	AR	Prunellier
Actaea spicata	AR	Actée en épis

GROUPE C : Neutrophiles à large amplitude : deux sous-groupes ont été distingués :

- sous-groupe C1 : ces espèces, répandues, ne manquent que dans les stations les plus humides : fonds de vallons, bas de pente (la présence du houx dans ce sous-groupe est à souligner).

Quercus petraea	F	Chêne sessile
Ilex aquifolium	F	Houx
Sorbus aucuparia	F	Sorbier des oiseleurs

- sous-groupe C2 : ces espèces se rencontrent indifféremment dans la plupart des stations : elles n'offrent pas d'intérêt pour le diagnostic stationnel.

Lamium galeobdolon	FF	Lamier jaune
Rubus fruticosus	FF	Ronce commune
Hedera helix	FF	Lierre
Asperula odorata	FF	Aspérule odorante
Eurynchium striatum	FF	(M)
Carex sylvatica	FF	Laîche des bois
Viola sylvestris	FF	Violette des bois
Polygonatum multiflorum	FF	Sceau de salomon
Anemone nemorosa	FF	Anémone des bois
Melica uniflora	F	Mélique uniflore
Convallaria majalis	F	Muguet
Euphorbia amygdaloïdes	F	Euphorbe des bois
Vinca minor	F	Pervenche
Fragaria vesca	F	Fraisier des bois
Potentilla sterilis	AR	Faux fraisier
Plagiochila asplenoides	AR	(M)
Galeopsis tetrahit	AR	Galeopsis
Hordelymus europaeus	R	Orge des bois

.../...

GROUPE D : Neutro-acidoclines : ce groupe d'espèces marque une préférence pour les sols désaturés en surface :

Thuidium tamariscifolium	FF	(M)
Mnium undulatum	FF	(M)
Deschampsia cespitosa	FF	Canche cespiteuse
Milium effusum	FF	Millet diffus
Eurynchium stokesii	FF	(M)
Rhytidiadelphus triqueter	F	(M)
Angelica sylvestris	F	Angélique sauvage
Oxalis acetosella	F	Oxalis
Poa nemoralis	F	Pâturin des forêts
Circaea lutetiana	F	Circée de Paris
Scrophularia nodosa	F	Scrofulaire noueuse
Veronica chamaedrys	AR	Véronique petit-chêne

GROUPE E : Acidoclines : de manière plus nette que le précédent, ce groupe apparaît sur les sols désaturés en surface. Les groupes D et E sont également bien représentés dans les stations humides.

Atrichum undulatum	FF	(M)
Luzula pilosa	FF	Luzule poilue
Dryopteris filix-mas	F	Fougère mâle
Salix caprea	F	Saule marsault
Populus tremula	F	Tremble
Athyrium filix-femina	F	Fougère femelle
Dryopteris carthusiana	AR	Dryoptéris spinuleux
Rubus idaeus	AR	Framboisier

GROUPE F : Acidiphiles : ce groupe d'espèces est spécifique aux sols limoneux épais, acides et désaturés.

Lonicera periclymenum	F	Chèvrefeuille
Polytrichum formosum	F	(M)
Pteridium aquilinum	F	Fougère aigle

.../...

GROUPE G : Neutronitroclines : la répartition de ce groupe reflète une préfence pour les sols à nutrition azotée riche :

Arum maculatum	FF	Arum tacheté
Primula elatior	FF	Primevère élevée
Paris quadrifolia	F	Parisette à 4 feuilles
Stachys sylvatica	F	Epiaire des bois
Vicia sepium	F	Vesce des haies
Ornithogalum pyrenaicum	F	Ornithogale
Ajuga reptans	F	Bugle rampant
Geranium robertianum	AR	Géranium herbe-à-Robert
Orchis mascula	AR	Orchis mâle
Sanicula europaea	AR	Sanicle d'Europe

GROUPE H : Hygro-neutro-nitrophiles : ce groupe d'espèces se trouve exclusivement dans les stations les mieux alimentées en eau, à nutrition azotée riche : bas de pentes, mais surtout fonds de vallons.

Ranunculus auricomus	F	Renoncule tête d'or
Heracleum sphondylium	F	Berce
Valeriana repens	F	Valériane officinale
Ranunculus ficaria	F	Ficaire
Adoxa moschatellina	F	Moscatelline
Listera ovata	F	Listerie à feuilles ovales
Filipendula ulmaria	F	Reine des prés
Geum urbanum	F	Benoîte officinale
Urtica dioica	AR	Ortie
Lathraea squamaria	AR	Lathrée écailleuse
Ribes uva-crispa	AR	Groseiller épineux
Alnus glutinosa	AR	Aulne glutineux
Chrysosplenium alternifolium	AR	Dorine à feuilles alternes
Solanum dulcamara	AR	Morelle douce-amère
Alliaria petiolata	AR	Alliaire
Leucoium vernum	RR	Nivéole
Anemone ranunculoides	RR	Anémone fausse renoncule
Corydalis solida	RR	Corydale solide

.../...

Groupes écologiques \ Types et sous-types de stations	1	2		3	4	5		6		7		8		9	
		a	b			a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
A - Xérocalcaricoles	-------	...				—	---	—	...	---	...	---		...	
B - Calcaricoles	—	—	—	-------		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C1) Neutrophiles à large amplitude	-------	---	---	-------	-------	---	---	---	---	---	---				
C2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
D - Neutro-acidoclines	.....	---	---	—	-------	...	...	...	—	---	---	---	—	—	—
E - Acidoclines			...	—	—				---	...	...	...	—	—	—
F - Acidiphiles					—										
G - Neutro-nitroclines	.....	---	—	—		...	...	---	---	---	---	—	—	—	—
H - Hygro-neutronitroclines												...	---	---	—

<u>Légende</u> : groupe écologique : ——— bien représenté

----- moyennement représenté

..... peu représenté

<u>TABLEAU N° 3</u> : Répartition des groupes écologiques par types de station (Crêtes calcaires)

C - TYPOLOGIE DES STATIONS FORESTIERES DES CRETES CALCAIRES :

Dans ce qui suit, les stations forestières sont présentées selon le plan suivant :

- les stations de plateau (stations 1 à 4), se différenciant par leur type de sol.

- les stations de versants (stations 5 à 8) et fonds de vallons (9), se différenciant par leur type de sol, mais aussi par leur position topographique, qui induit des variations de mésoclimat et de régime hydrique. (Quelques indications sont données sur les mésoclimats d'après les résultats de mesures réalisées dans des stations analogues de Lorraine).

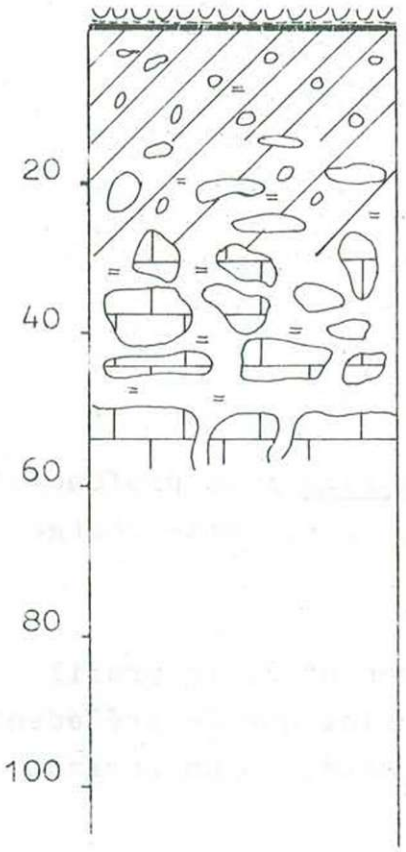
Pour chaque station décrite, un exemple-type est présenté avec le relevé floristique et l'étude du profil pédologique correspondant. D'autres exemples sont décrits plus sommairement (les relevés floristiques s'y rapportant peuvent être consultés sur le tableau phyto-écologique de l'annexe n° 6)

L'annexe n° 2 propose une clef de détermination de ces différents types stationnels.

.../...

STATION N° 1 : Rendzine de plateau

station notée CC 1
↳ Crête Calcaire



Ao : litière de feuilles de hêtre avec début de couche F et H

A1 : Mull calcaire, gris foncé, structure grumeleuse bien développée, 20 % de petits cailloux calcaires, calcaire dans la terre fine, nombreuses racine.

A1/C : gris beige, structure grumeleuse bien développée, texture limono-sableuse avec 40 à 60% de cailloux calcaires de toute taille, calcair dans la terre fine, nombreuses racines.

C : roche mère calcaire beige très fragmentée, quelques racines.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	pH	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A1	0-20	8,8	5,08	0,310	16,4	7,4	55,8	0,43	0,51	27,4	Sat.

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$ %	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
24	16,8	30,1	22,2	21,0	8,7	18,0

TYPE DE STATION N° 1

- Appellation : hêtraie-chênaie xérophile
- Topographie : plateau
- Substrat : argile de décarbonatation/calcaire
- Type de sol : rendzine à rendzine brunifiée
- Type d'humus : mull calcaire
- Décarbonatation : 0 - 5 cm
- pH : 6,5 à 7,5
- Groupes écologiques principaux : A, B, C

A - CARACTERES EDAPHIQUES :

Le profil-type de la station est une rendzine : la profondeur utile du sol est réduite, l'horizon A1 présente une assez forte charge en $CaCO_3$ (10 à 20 %).

Dans le type de transition avec la station n° 2, le profil est une rendzine brunifiée, plus riche en éléments fins que le précédent, avec un horizon A1 qui peut être légèrement décarbonaté, et un horizon (B) plus ou moins net.

L'humus est un mull calcaire ; les réserves en eau sont faibles, particulièrement pour les rendzines typiques.

B - GROUPES ECOLOGIQUES :

Trois groupes écologiques sont représentés dans cette station : A (xérocalcaricoles), B (calcaricoles), C (neutrophiles à large amplitude) ; quelques espèces neutro-acidoclines (D) ou neutro-nitroclines (G) peuvent être présentes.

Les espèces du groupe A sont ici moins abondantes que dans les stations de versants Sud (n° 5), dont le caractère xérophile est plus marqué.

.../...

STATION N°1: Relevé floristique (placette n°1 - 400 m2 - 14/5/1984)

	A	A1	H
Peuplement ligneux:			
Fagus sylvatica	4	1	1
Betula verrucosa	1		
Acer pseudoplatanus	+		+
Viburnum opulus			1
Fraxinus excelsior			+
Corylus avellana			+
A-Xerocalcaricoles:			
Daphne mezereum			1
Carex digitata			1
Cornus sanguinea			+
B-Calcaricoles:			
Acer campestre	+		1
Crataegus laevigata		1	
Ligustrum vulgare			2
Rosa arvensis			1
Clematis vitalba			1
Brachypodium sylvaticum			1
Neottia nidus-avis			1
Crataegus monogyna			+
C-Neutrophiles:			
Rubus fruticosus			1
Hedera helix			1

C - REPARTITION ET FREQUENCE :

Ce type de station est peu fréquent et ne semble pas occuper de surfaces très importantes (c'est pourquoi, dans un souci de simplification, on n'a pas distingué de sous-types en fonction de la variabilité édaphique signalée au § A). Il se rencontre de préférence en "rebord" de plateau.

D - POTENTIALITES FORESTIERES :

Les potentialités forestières de cette station sont assez limitées. Le hêtre est l'essence la mieux adaptée : sa productivité reste faible, mais il est susceptible de fournir un bois de qualité.

Les chênes sessiles et pédonculés, assez fréquents à l'état naturel, sont de médiocre venue.

Le frêne peut s'installer dans les régénérations, mais ne convient pas à la station.

En balivage de taillis, et éventuellement dans les taches de régénération, il peut être intéressant de conserver en mélange les essences suivantes : érable sycomore, merisier, érable champêtre, tilleul à grandes feuilles (les deux premières essences présentent généralement une forme moyenne à médiocre, mais leur croissance juvénile est satisfaisante).

L'épicéa et le douglas ne conviennent pas à ces sols fortement carbonatés ; au besoin l'enrésinement sera réalisé en Pin Larico ou Pin noir d'Autriche.

E - EXEMPLE :

- Localisation : Bois de GRUYERES (bois privés)
- Topographie : plateau (altitude : 290 m)
- Roche-mère : argile de décarbonatation/calcaire bathonien
- Type de peuplement : futaie de hêtre
- Profil pédologique : figure ci-jointe
- Relevé floristique : placette n° 1, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)

.../...

TYPE DE STATION N° 2

- Appellation : hêtraie-chênaie neutrophile
- Topographie : plateau
- Substrat : (limon)/Argile de décarbonatation/Calcaire
- Type de sol : Sol brun calcique à brun eutrophe
- Type d'humus : Mull eutrophe
- Décarbonatation : 10 - 35 cm
- pH : 6 à 6,5
- Groupes écologiques principaux : B, C, G accessoire : D

A - CARACTERES EDAPHIQUES :

Deux types de sols peuvent être distingués :

- sous-type stationnel 2a : sol brun calcique : la profondeur de décarbonatation est de l'ordre de 10 à 20 cm, le taux de saturation est de 100 % sur tout le profil.

- sous-type stationnel 2b : sol brun eutrophe : la profondeur de décarbonatation est de l'ordre de 20 à 35 cm ; l'horizon de surface, plus ou moins limoneux, est légèrement désaturé.

Dans chaque cas, l'humus est un mull eutrophe ; ces sols autorisent un enracinement assez satisfaisant : argiles bien structurées, charge en cailloux calcaires moins importante que dans la station précédente ; les réserves en eau sont moyennes.

B - GROUPES ECOLOGIQUES :

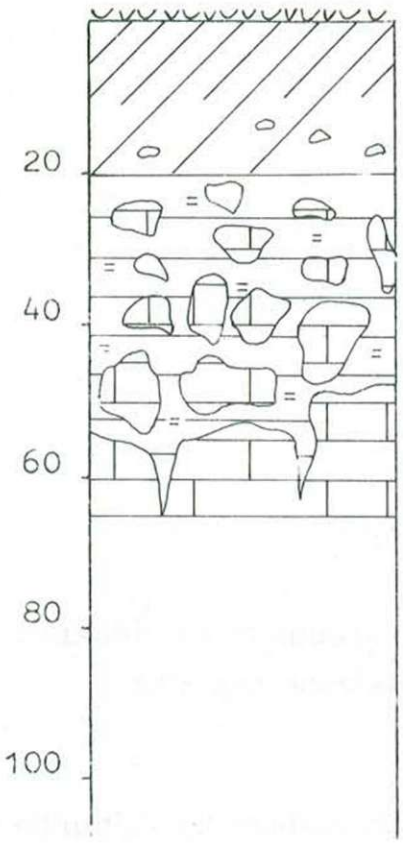
Quatre groupes écologiques sont représentés dans cette station : trois groupes principaux : B (calcaricoles), C (neutrophiles à large amplitude), G (neutro-nitroclines) et un accessoire : D (neutro-acidoclines).

Au niveau de la végétation, la distinction entre les deux sous-types stationnels est délicate :

.../...

STATION N° 2a : sol brun calcique
(à brun eutrophe)

CC 2a



Ao : litière de l'année

A1 : Mull eutrophe, gris beige, argilo-limoneux, structure à tendance polyédrique, enracinement important.

A_1/C : horizon de transition, quelques petits cailloux calcaires.

(B)/C : beige, argilo-limoneux, structure polyédrique, 60 % de cailloux et blocs calcaires, calcaire dans la terre fine, enracinement diminuant fortement.

Horiz	Prof	M.C. %	C %	N %	C/N	pH	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A1	0-10	7,2	4,17	0,392	10,7	6,2	22,0	0,32	0,73	26,8	86
(B)/C	20-45	3,3	1,92	0,154	12,5	7,3		0,27	0,37		

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$ %	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
9	-	41,1	22,4	21,1	10,7	4,7
15	12,8	38,6	24,2	15,9	11,2	10,1

- sous-type stationnel 2a : le groupe A peut être faiblement représenté, le groupe G est moyennement présent.
- sous-type stationnel 2b : le groupe E peut être faiblement représenté (par apparition). Par rapport à la station précédente, on notera la disparition complète des espèces xérocalcaricoles (A).

C - REPARTITION - FREQUENCE :

Chacun des deux sous-types stationnels est très répandu dans la région des Crêtes calcaires.

D - POTENTIALITES FORESTIERES :

Le hêtre présente dans cette station une productivité satisfaisante ; la régénération y est facile.

Les chênes sessiles et pédonculés sont de qualité très moyenne. Comme dans la station précédente, on pourra tirer profit d'un mélange avec les essences suivantes : érable sycomore, merisier, tilleul à grandes feuilles.

Le frêne peut se montrer envahissant dans les régénérations, mais ne convient guère à la station ; dans les taillis, on évitera de le baliver en trop grande quantité (en bouquets denses, il devient en effet très fréquemment chancreux).

L'enrésinement est possible en pin Laricio ou pin noir d'Autriche; l'introduction de l'épicéa et du douglas est déconseillée dans le sous-type 2a, mais peut être tentée dans le sous-type 2b.

E - EXEMPLES : Sous-type 2a :

- Localisation : Forêt communale de BOULZICOURT
- Topographie : plateau (altitude : 290 m)
- Roche-mère : argile de décarbonatation/calcaire bathonien
- Type de peuplement : taillis-sous-futaie à base de hêtre, chêne sessile et pédonculé, charme.
- Relevé floristique : placette n° 191, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
- Profil pédologique : figure ci-jointe.

.../...

STATION N°2a: Relevé floristique (placette n°191 - 400 m2 - 15/9/1982)

	A	A1	H
Peuplement ligneux:			
Fagus sylvatica	2	1	
Quercus robur	+		
Carpinus betulus		2	
Acer pseudoplatanus		1	1
Prunus avium		1	1
Corylus avellana			1
B-Calcaricoles:			
Acer campestre	+	2	
Clematis vitalba		3	
Crataegus laevigata		2	
Tilia platyphyllos		1	
Mercurialis perennis			1
C-Neutrophiles:			
Quercus petraea	1		
Sorbus aucuparia		+	
Hedera helix			4
Lamium galeobdolon			2
Rubus fruticosus			2
Eurynchium striatum			2
Polygonatum multiflorum			+
Autre espèce:			
Thuidium tamariscifolium (D)			1

- Sous-type 2b :

- Localisation : forêt domaniale d'Elan
- Topographie : rebord de plateau (altitude : 280 m)
- Roche-mère : argile de décarbontation/calcaire bathonien
- Type de peuplement : futaie de hêtre
- Relevé floristique : placette n° 117 (cf tableau phyto-écologique), 400 m2, 7/7/82
- Type de sol : sol brun eutrophe

TYPE DE STATION N° 3

- Appellation : hêtraie-chênaie méso-neutrophile
- Topographie : plateau
- Substrat : limon/argile de décarbonatation/calcaire
- Type de sol : sol brun lessivé à lessivé
- Type d'humus : mull mésotrophe
- Décarbonatation : 40 - 70 cm
- pH : 5 à 6
- Groupes écologiques principaux : C, D, E, G, accessoire : B

A - CARACTERES EDAPHIQUES :

Les sols de cette station sont généralement développés sur des couvertures limoneuses d'épaisseur moyenne (30 à 50 cm environ) : ils sont de type brun lessivé :

- le profil est partiellement désaturé dans ses horizons A1 et A2 (taux de saturation 30 % à 70 % en A1) ; corrélativement, ces horizons sont légèrement acidifiés (pH de l'ordre de 5 à 6 en A1), l'humus est un mull mésotrophe.

- par action du lessivage, l'horizon d'accumulation B_t s'est formé au-dessus de l'assise argilo-calcaire ; (l'indice de lessivage, souvent supérieur ou proche de 2, conduit à rapprocher ces sols de la catégorie des sols lessivés ; en effet, le profil a subi l'action de pédogenèses antérieures marquées par un lessivage intense, d'où la richesse de l'horizon B_t en argile ; toutefois, le lessivage actuel, faible pour ces sols, est de type sol brun lessivé).

La fertilité de ces sols est à souligner : activité biologique élevée, importantes réserves en eau.

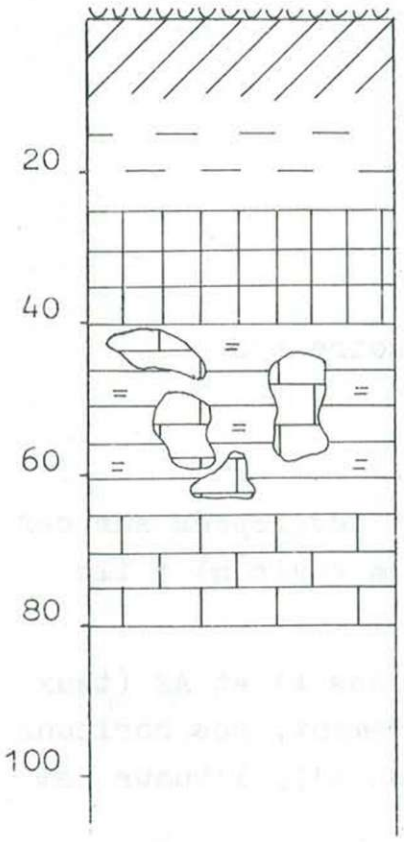
B - GROUPES ECOLOGIQUES :

Cinq groupes écologiques sont représentés dans cette station : 4 groupes principaux : C (neutrophiles à large amplitude), D (neutro-acidoclines), E (acidoclines), G (neutro-nitroclines) et un accessoire : B (calcaricoles). C'est essentiellement l'abondance des espèces neutro-

.../...

STATION N° 3 : sol brun lessivé

CC 3



Ao : litière de l'année

A1 : Mull mésotrophe, gris-beige, limoneux, structure grumeleuse, nombreuses racines.

A2 : beige, limoneux, structure en fins agrégats.

Bt : beige-ocre, limono-argileux, structure finement polyédrique, assez nombreuses racines.

(B)/C : beige-ocre, argileux, structure grossièrement polyédrique, calcaire dans la terre fine, 50 % de blocs et plaquettes calcaires.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	p H	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A1	0-10	5,9	3,43	0,330	10,4	5,0	10,5	0,30	0,84	20,6	56
Bt	25-40	2,7	1,58	0,177	8,9	5,8		0,23	0,63		

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
13	-	17,0	36,5	24,1	14,6	7,8
4	-	35,9	32,2	22,0	8,4	1,5

STATION N°3: Relevé floristique (placette n°183 - 400 m2 - 10/9/1982)

	A	A1	H
Peuplement ligneux:			
Fagus sylvatica	5		
Acer pseudoplatanus	+	+	1
Prunus avium		+	
Corylus avellana		+	
B-Calcaricoles:			
Crataegus laevigata	2		
C-Neutrophiles:			
Hedera helix			4
Lamium galeobdolon			2
Rubus fruticosus			2
Asperula odorata			2
Carex sylvatica			+
Polygonatum multiflorum			+
D-Neutro-acidoclines:			
Deschampsia cespitosa			1
E-Acidoclines:			
Salix caprea			+
G-Neutro-nitroclines:			
Arum maculatum			1
Vicia sepium			1

acidoclines, acidoclines, et neutro-nitroclines qui distingue cette station de la précédente ; les "morts-bois" sont ici moins abondants.

C - REPARTITION - FREQUENCE :

Ce type de station est largement répandu et occupe des surfaces importantes.

D - POTENTIALITES FORESTIERES :

Le hêtre trouve dans cette station d'excellentes conditions de croissance.

Les chênes sessiles et pédonculés présentent une qualité assez satisfaisante, et méritent d'être maintenus en mélange avec le hêtre ; cette station est également favorable à la croissance du frêne, de l'érable sycomore, du merisier, qui pourront être introduits en plein sur de petites surfaces.

L'envahissement par la ronce peut être virulent et rend les opérations de régénération difficiles ; on évitera une ouverture trop brutale des peuplements.

L'enrésinement (épicéa, douglas) est possible, avec une production élevée.

E - EXEMPLE :

- Localisation : bois d'Enelle (domaine privé)
- Topographie : plateau (altitude : 315 m)
- Roche-mère : limon/argile de décarbonatation/calcaire bathonien
- Type de peuplement : futaie de hêtre
- Relevé floristique : placette n° 183, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique).
- Profil pédologique : figure ci-jointe.

TYPE DE STATION N° 4

- Appellation : hêtraie-chênaie acidocline
- Topographie : plateau
- Substrat : limon/argile de décarbonatation/calcaire
- Type de sol : sol lessivé
- Type d'humus : mull acide
- Décarbonatation : 75 cm et +
- pH : 4 à 5
- Groupes écologiques principaux : C, E, F, accessoire : D

A - CARACTERES EDAPHIQUES :

Ces sols sont formés sur les couvertures limoneuses les plus épaisses (50 cm au moins) ; il s'agit de sols lessivés :

- la désaturation du profil est plus accusée que dans la station n° 3 (20à30 % en A1);
- le pH est de l'ordre de 4 à 5 dans l'horizon A1, l'humus est un mull acide ;
- le lessivage est accentué (mais, comme dans la station n° 3, le profil est également marqué par des pédogenèses antérieures).

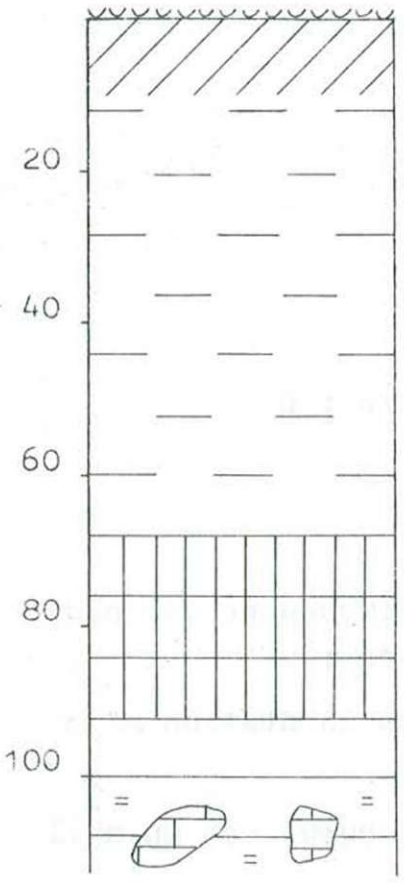
Sur ce type de sol, les réserves en eau sont fortes. Malgré une acidification relativement prononcée, le milieu reste très favorable à la végétation forestière.

B - GROUPES ECOLOGIQUES :

Quatre groupes écologiques sont représentés dans ce type de station : trois groupes principaux : C (neutrophiles à large amplitude), E (acidoclines), F (acidiphiles), et un accessoire : D (neutro-acidoclines). Par rapport à la station précédente, les espèces calcaricoles ont disparu , ce qui répond à l'éloignement de l'assise calcaire dans le profil ; les espèces acidiphiles apparaissent exclusivement dans cette station, sans jamais être très abondantes.

.../...

STATION N° 4 : sol lessivé



Ao : litière de l'année

A1 : Mull acide, gris beige, limoneux, structure finement grumeleuse, nombreuses racines, transition progressive.

A2 : limoneux, beige clair, structure à tendance particulaire, assez nombreuses racines.

Bt : argilo-limoneux puis argileux, beige ocre, structure poyédrique avec des clay-skin, quelques racines. Passage progressif avec la terra fusca.

C : beige, 70 % de cailloux calcaires mélangés avec de l'argile.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	pH	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A1	0-10	5,3	3,09	0,260	11,9	4,3	2,0	0,17	0,23	12,5	19
A2	10-65	0,5	0,31	0,058	5,3	4,5		0,13	0,51		
Bt	65-90	0,6	0,38	0,132	2,9	4,9		0,75	1,11		

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
39	-	17,6	34,2	38,2	6,8	3,2
11	-	21,9	32,8	37,9	4,9	2,5
7	-	56,2	13,2	8,2	15,2	7,2

C - REPARTITION - FREQUENCE :

Ce type de station n'est pas très fréquent, mais peut parfois occuper des surfaces importantes, en particulier sur le Bajocien.

D - POTENTIALITES FORESTIERES :

Les conditions de station conviennent très bien au hêtre, mais on pourra éventuellement lui préférer les chênes sessiles et pédonculés.

Il sera intéressant de maintenir le merisier et l'érable sycomore en mélange ou en bouquet.

L'enrésinement de cette station est possible (épicéa, douglas) avec une forte productivité.

E - EXEMPLE :

- Localisation : bois du Mélier (domaine privé)
- Topographie : plateau (altitude : 265 m)
- Roche-mère : limon/argile de décarbonatation/calcaire bajocien
- Type de peuplement : taillis-sous-futaie à base de chêne sessile, pédonculé, hêtre et charme
- Relevé floristique : placette n° 173, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique).
- Profil pédologique : figure ci-jointe.

cc4

STATION N°4: Relevé floristique (placette n°173 - 400 m2 - 2/9/1982)

	A	A1	H
Peuplement ligneux:			
Fagus sylvatica	1		+
Quercus robur	1		
Acer pseudoplatanus	+		+
Carpinus betulus		3	
Corylus avellana		1	
Betula verrucosa		+	
Fraxinus excelsior			1
Prunus avium			+
C-Neutrophiles:			
Quercus petraea	2		
Rubus fruticosus			3
Hedera helix			2
Lamium galeobdolon			1
Eurynchium striatum			1
Carex sylvatica			1
Convallaria majalis			+
D-Neutro-acidoclines:			
Deschampsia cespitosa			+
E-Acidoclines:			
Atrichum undulatum			1
Luzula pilosa			1
F-Acidiphiles:			
Pteridium aquilinum			1
Polytrichum formosum			+
Autre espèce:			
Crataegus monogyna (B)			+

TYPE DE STATION N° 5

- Appellation : hêtraie-chênaie xérophile de versant Sud
- Topographie : versants à exposition Sud (haut et mi-pente)
- Substrat : colluvions
- Type de sol : variable
- Type d'humus : mull calcaire à mull eutrophe
- Décarbonatation : variable
- pH : 6 à 7,5
- Groupes écologiques principaux : A, B, C

A - CARACTERES MESOCLIMATIQUES :

En raison de l'exposition, le climat local est plus chaud et plus sec que dans toutes les autres stations.

B - CARACTERES EDAPHIQUES :

La variabilité édaphique est importante : en fonction de la nature du colluvionnement, le type de sol est le suivant :

- colluvions carbonatées (sous-type 5a) : le sol est une rendzine colluviale, souvent brunifiée (faible teneur en Ca CO_3 en surface, présence d'un horizon (B)); l'humus est un mull calcaire.

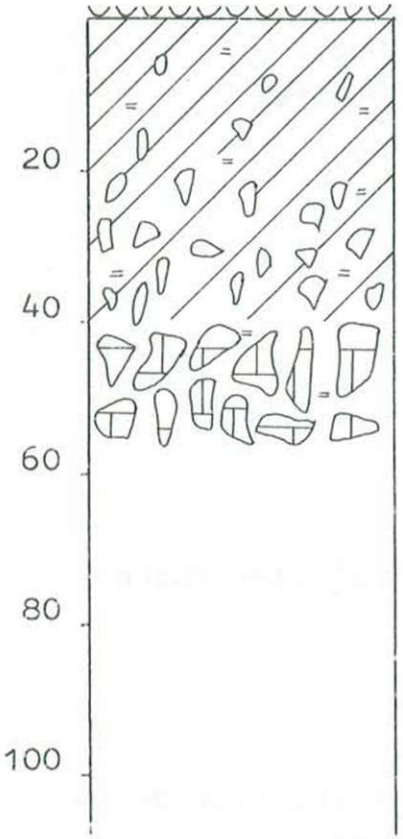
- colluvions partiellement décarbonatées (sous-type 5b) : le sol est de type brun calcique (décarbonatation : 5 à 20 cm) ou plus rarement, brun eutrophe (décarbonatation sur 20 à 30 cm) ; l'humus est un mull eutrophe.

Les réserves en eau sont faibles (sous-type 5a) à moyennes (sous-type 5b) ; l'effet du climat local vient aggraver l'insuffisance de celles-ci.

.../...

STATION N° 5a : Rendzine colluviale

CC5a



Ao : litière de l'année

A1 : Mull calcaire, gris foncé, structure finement grumeleuse, forte porosité, 20 % de petits cailloux calcaires, enracinement important, calcaire dans terre fine.

A1/C : gris foncé, structure grumeleuse, 70 % de cailloux calcaires, enracinement assez abondant, calcaire dans la terre fine.

C : calcaire colluvionné.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	p H	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A1	0-20	13,1	7,58	0,584	13,0	7,6	67,5	0,28	0,75	29,2	sat.
(B)/C	20-40	7,4	4,29	0,382	11,2	7,8		0,14	0,39		

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$ %	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
74	16,8	10,9	11,9	16,0	20,4	40,8
37	28,8	6,7	23,1	11,0	13,1	46,1

STATION N°5a: Relevé floristique (placette n° 33 - 400m2 - 28/5/1982)

	A	A1	H
Peuplement ligneux:			
Fagus sylvatica	1		
Carpinus betulus		4	
Corylus avellana		1	
Acer pseudoplatanus		+	
Betula verrucosa		+	
A-Xérocalcaricoles:			
Cornus mas		1	
Viburnum lantana		+	
Carex digitata			1
Carex flacca			1
B-Calcaricoles:			
Acer campestre		1	
Crataegus laevigata		1	
Crataegus monogyna		+	
Mercurialis perennis			1
Ligustrum vulgare			1
C-Neutrophiles:			
Anemone nemorosa			2
Rubus fruticosus			1
Hedera helix			1
Viola sylvestris			1
Autre espèce:			
Deschampsia cespitosa			+

C - GROUPES ECOLOGIQUES :

Trois groupes écologiques sont représentés dans cette station : A (xérocalcaricoles), B (calcaricoles) et C (neutrophiles à large amplitude) (des espèces neutro-acidoclines ou neutro-nitroclines peuvent parfois être présentes).

Dans le sous-type 5b, le groupe des xérocalcaricoles est moins bien représenté que dans le sous-type 5a (en réponse à l'amélioration du régime hydrique et à la décarbonatation du sol).

D - REPARTITION ET FREQUENCE :

Ce type de station est assez répandu dans la région des Crêtes ; le sous-type 5b est nettement moins fréquent que le sous-type 5a.

E - POTENTIALITES FORESTIERES :

Le hêtre est l'essence feuillue la mieux adaptée à la station ; les plantations en plein sont à éviter, on s'orientera autant que possible vers un reboisement en bandes avec maintien de rideaux feuillus. La régénération naturelle est difficile à obtenir et demande à être conduite avec prudence.

L'enrésinement en épicéa ou douglas est déconseillé ; on leur préférera le pin Laricio ou le pin noir d'Autriche, particulièrement pour le reboisement des friches.

F - EXEMPLES : Sous-type 5a :

- Localisation : Bois d'Enelle (domaine privé)
- Topographie : versant à exposition Sud (mi-pente, altitude : 230 m)
- Roche-mère : colluvions/calcaire bathonien
- Type de peuplement : taillis-sous-futaie à base de hêtre, chêne et charme
- Relevé floristique : n° 33, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
- Profil pédologique : figure ci-jointe

.../...

- Sous-type 5b :

  - Localisation : Bois d'Enelle (domaine privé)
  - Topographie : versant à exposition Sud (haut de pente - altitude : 285 m)
  - Roche-mère : colluvions/calcaire bathonien
  - Type de peuplement : taillis-sous-futaie à base de hêtre, chêne et charme
  - Relevé floristique : n° 36 (cf. tableau phyto-écologique), 400 m2, 28/5/1982
  - Type de sol : sol brun eutrophe colluvial

TYPE DE STATION N° 6

- Appellation : hêtraie-chênaie mésoxérophile de versant
- Topographie : versants à exposition Est ou Ouest (haut et mi-pente)
- Substrat : colluvions
- Type de sol : variable
- Type d'humus : mull calcaire à mull eutrophe
- Décarbonatation : variable
- pH : 6 à 7,5
- Groupes écologiques principaux : B, C, accessoires : A,D,E,G

A - CARACTERES MESOCLIMATIQUES : par rapport à la station n° 5, le climat local se rapproche de celui des stations de plateau.

B - CARACTERES EDAPHIQUES :

Le schéma général étant analogue à celui de la station précédente, les types de sol rencontrés sont les suivants :

- colluvions carbonatées (sous-type 6a) : rendzine colluviale, brunifiée ou non; l'humus est un mull calcaire.
- colluvions partiellement décarbonatées (sous-type 6b) : sol brun calcique, parfois sol brun eutrophe ; l'humus est un mull eutrophe.

Les réserves en eau sont faibles (sous-type 6a) à moyennes (sous-type 6b) ; compte-tenu du mésoclimat, les conditions de station sont plus favorables à la végétation forestière que dans la station précédente.

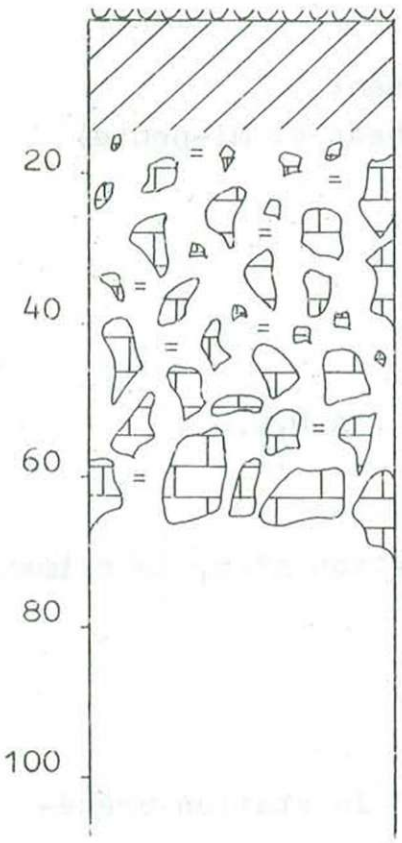
C - GROUPES ECOLOGIQUES :

Six groupes écologiques peuvent être présents dans cette station : B (calcaricoles), C (neutrophiles à large amplitude), G (neutro-nitroclines) et, suivant le sous-type concerné : A (xérocalcaricoles) d'une part, D (neutro-acidoclines) et E (acidoclines) d'autre part:

.../...

STATION N° 6b : sol brun calcique colluvial

CC6b



Ao : litière de l'année

A1 : Mull eutrophe, beige gris, limono-argileux, structure grumeleuse, enracinement important, quelques cailloux calcaires à la base de l'horizon.

(B)/C : beige-ocre, structure finement polyédrique, calcaire dans la terre fine, forte charge en cailloux, calcaire augmentant vers le bas (jusqu'à 75 %)

C : calcaire colluvionné.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	pH	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A1	0-15	7,4	3,18	0,306	10,4	6,9	39,8	0,35	0,61	25,8	Sat.
(B)/C	15-50	3,1	1,11	0,153	7,3	7,8		0,20	0,32		

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$ %	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
10	-	29,6	31,6	31,5	5,2	2,1
19	21,6	20,4	36,4	26,1	10,1	7,0

- sous-type 6a : le groupe A est présent, les groupes D et E sont faiblement ou pas représentés.

- sous-type 6b : le groupe A tend à disparaître ; les groupes D et E apparaissent (ce dernier facultativement), en réponse à l'amélioration du régime hydrique et à la décarbonatation du sol.

D - REPARTITION ET FREQUENCE :

Ce type de station est assez répandu, le sous-type 6b étant un peu moins fréquent que le sous-type 6a.

E - POTENTIALITES FORESTIERES :

Le hêtre est bien adapté à la station, avec une productivité moyenne (6a) à forte (6b).

Comme dans les stations n° 1 et n° 2, le mélange d'essences sera favorisé (érable sycomore, merisier, tilleul à grandes feuilles) ; le frêne est assez marginal dans la station, particulièrement dans le sous-type 6a (son envahissement dans les régénérations devra être contrôlé).

L'enrésinement pourra être effectué en épicéa ou douglas (sous-type 6b), pin Larico ou pin noir d'Autriche (sous-type 6a).

F - EXEMPLES : - Sous-type 6a :

- Localisation : Bois d'Enelle (domaine privé)
- Topographie : versant à exposition Ouest (haut de pente - altitude : 290 m)
- Roche-mère : colluvions/calcaire bathonien
- Type de peuplement : taillis-sous-futaie pauvre à base de charme, hêtre, chêne
- Relevé floristique : n° 151 (cf. tableau phyto-écologique), 400 m2, 10/8/1982
- Type de sol : rendzine colluviale

.../...

STATION N°6b: Relevé floristique (placette n°205 - 400 m2 - 24/9/1982)

	A	A1	H
Peuplement ligneux:			
Acer pseudoplatanus	1	1	2
Fraxinus excelsior	1		2
Fagus sylvatica	1		+
Quercus robur	1		
Prunus avium	+	1	1
Betula verrucosa	+	+	
Carpinus betulus		4	
Corylus avellana		1	
B-Calcaricoles:			
Acer campestre	+		
Ulmus montana	+		
Crataegus laevigata		+	
Neottia nidus-avis			1
C-Neutrophiles:			
Hedera helix			5
Eurynchium striatum			2
Rubus fruticosus			1
Asperula odorata			1
Carex sylvatica			1
Viola sylvestris			1
Polygonatum multiflorum			1
D-Neutro-acidoclines:			
Thuidium tamariscifolium			2
Mnium undulatum			1
G-Neutro-nitroclines:			
Arum maculatum			1

- Sous-type 6b :

  - Localisation : Bois de Guignicourt (bois privé)
  - Topographie : versant à exposition Est (haut de pente, altitude : 250 m)
  - Roche-mère : colluvions/calcaire bathonien
  - Type de peuplement : taillis-sous-futaie à base de hêtre, charme, chêne sessile
  - Relevé floristique : n° 205, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
  - Profil pédologique : figure ci-jointe.

TYPE DE STATION N° 7

- Appellation : hêtraie de versant Nord
- Topographie : versant Nord (haut et mi-pente)
- Substrat : colluvions
- Type de sol : variable
- Type d'humus : mull calcaire à mull eutrophe
- Décarbonatation : variable
- pH : 6 à 7,5
- Groupes écologiques principaux : B, C, accessoires : A, D, G

A - CARACTERES MESOCLIMATIQUES :

Du fait de l'exposition, le climat local diffère de celui des stations de plateau par une humidité atmosphérique élevée et un régime thermique plus contrasté, ce qui est un caractère "montagnard".

B - CARACTERES EDAPHIQUES :

Le schéma général étant analogue à celui des stations n° 5 et n° 6, on distinguera les types de sol suivants :

- colluvions carbonatées (sous-type 7a) : rendzine colluviale, brunifiée ou non ; l'humus est un mull calcaire.
- colluvions partiellement décarbonatées (sous-type 7b) : sol brun calcique, parfois sol brun eutrophe ; l'humus est un mull eutrophe.

Les réserves en eau sont faibles (sous-type 7a) à moyennes (sous-type 7b) ; l'humidité atmosphérique due au climat local compense en partie leur insuffisance.

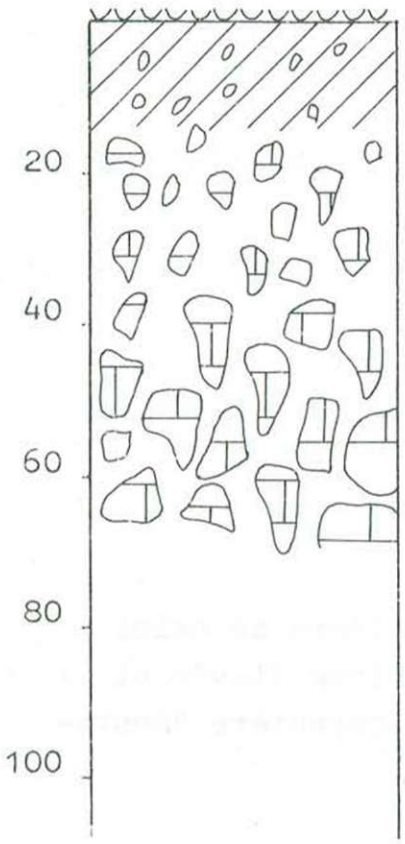
C - GROUPES ECOLOGIQUES :

Cinq groupes écologiques peuvent être présents : A (xérocalcaricoles), B (calcaricoles), C (neutrophiles à large amplitude), D (neutro-acidoclines) et G (neutro-nitroclines) ; quelques espèces acidoclines (E) peut être présentes.

.../...

STATION N° 7a :rendzine colluviale légèrement brunifiée

CC 7a



Ao : litière de l'année

A1 : Mull calcaire,gris brun,limoneux,structure grumeleuse très développés,10 % de petits cailloux calcaires,nombreuses racines fines, très faible effervescence à Hcl dans la terre fine en surface.

(B)/C : beige,structure grumeleuse bien développée, 40 à 50 % de cailloux calcaires de toute taille,nombreuses racines,calcaire dans la terre fine.

C : Colluvium calcaire massif, blocs et cailloux calcaires de toute taille.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	pH	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A1	0-15	11,7	6,74	0,45	15	7,2	47,8	0,37	0,72	31,2	Sat.
(B)/C	15-45	2,5	1,46	0,18	8,1	7,9	-	0,20	53	-	7,9

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
55	4,0	26,6	35,8	29,2	4,3	4,1
34	19,2	17,2	35,6	21,3	10,3	15,6

STATION N°7a: Relevé floristique (placette n°156 - 400 m2 - 1/9/1982).

	A	A1	H
Peuplement ligneux:			
Fraxinus excelsior	1	1	1
Fagus sylvatica	1	1	
Acer pseudoplatanus	+	2	
Corylus avellana		4	
Carpinus betulus		1	
Viburnum opulus		+	
A-Xérocalcaricoles:			
Cornus mas		1	
Sorbus torminalis		1	
B-Calcaricoles:			
Tilia platyphyllos		2	
Crataegus laevigata		1	
Acer campestre		1	
Clematis vitalba		1	
Crataegus monogyna		1	
Mercurialis perennis			3
Campanula trachelium			1
Neottia nidus-avis			+
Actaea spicata			1
C-Neutrophiles:			
Hedera helix			4
Eurynchium striatum			2
Polygonatum multiflorum			2
Viola sylvestris			1
Fragaria vesca			1
Lamium galeobdolon			+
D-Neutro-acidoclines:			
Thuidium tamariscifolium			1
Angelica sylvestris			+

Dans le sous-type 7a, le groupe A est moyennement représenté, il tend à disparaître dans le sous-type 7b.

Actaea spicata, espèce à affinités "montagnardes", est spécifique à cette station ; des essences telles que le tilleul à grandes feuilles, l'orme de montagne et l'érable sycomore (généralement considérées comme ayant de semblables affinités), sont ici plus répandues que dans les autres stations de versants, mais de manière plus ou moins nette.

D - REPARTITION ET FREQUENCE :

Le sous-type 7a est répandu, particulièrement sur les fronts de côte généralement exposés au Nord ; le sous-type 7b est moins fréquent.

E - POTENTIALITES FORESTIERES :

Le hêtre est ici particulièrement à sa place. Globalement, les potentialités sont proches de celles de la station précédente ; toutefois, on observera généralement ici un meilleur comportement du frêne.

F - EXEMPLE : - Sous-type 7a :

- Localisation : Bois d'Enelle (domaine privé)
- Topographie : versant à exposition Nord (mi-pente - altitude : 260 m)
- Roche-mère : colluvions/calcaire bathonien
- Type de peuplement : taillis-sous-futaie à base de hêtre, charme, tilleul.
- Relevé floristique : n° 156, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
- Profil pédologique : figure ci-jointe

- Sous-type 7b :

- Localisation : Forêt des Hauts de Sapogne (domaine privé)
- Topographie : versant à exposition Nord (mi-pente, altitude : 210 m)
- Roche-mère : colluvions/calcaire bathonien
- Type de peuplement : futaie de hêtre et de frêne
- Type de sol : sol brun eutrophe colluvial
- Relevé floristique : n° 73 (cf. tableau phyto-écologique) 400 m2, 21/6/82.

.../...

TYPE DE STATION N° 8

- Appellation : hêtraie-chênaie pédonculée de bas de pente
- Topographie : bas de pente (toutes expositions)
- Substrat : colluvions
- Type de sol : variable
- Type d'humus : variable
- Décarbonatation : variable
- pH : variable
- Groupes écologiques principaux : B, C2, D, G, accessoires : A,E,H

A - CARACTERES MESOCLIMATIQUES :

Le climat local est voisin de celui décrit dans la station n° 9.

B - CARACTERES EDAPHIQUES :

La variabilité édaphique des sols de bas de pente est considérable ; dans un souci de simplification, on ne retiendra que les deux sous-unités suivantes :

- colluvions carbonatées (sous-type 8a sur pente forte le plus souvent): rendzine colluviale ou sol brun calcaire, l'humus est un mull calcaire ou un mull eutrophe carbonaté.
- colluvions partiellement ou fortement décarbonatées (sous-type 8b sur pente faible le plus souvent) : sol brun eutrophe à brun mésotrophe colluvial ; l'humus est un mull eutrophe ou un mull mésotrophe.

Du fait de la position topographique, l'alimentation en eau est satisfaisante tout au long de l'année ; de plus, ces colluvions, généralement épaisses, sont favorables à l'enracinement des arbres.

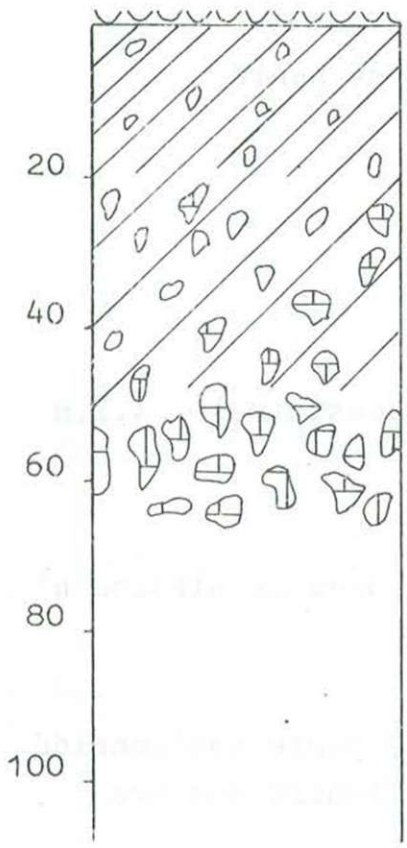
C - GROUPES ECOLOGIQUES :

Sept groupes écologiques sont représentés dans cette station : B (calcaricoles), C2 (neutrophiles à large amplitude), D (neutro-nitroclines) et suivant le sous-type concerné : A (xérocalcaricoles), E (acidoclines), et H (hygro-neutro-nitrophiles).

.../...

STATION N° 8a : Rendzine colluviale

(cc8a)



Ao : litière de l'année

A_1 : Mull calcaire, gris brun, limoneux, structure grumeleuse très développée, forte porosité, 20 % de petits cailloux calcaires, enracinement important, calcaire dans la terre fine.

A_1/C : beige gris, limoneux, structure grumeleuse bien développée, 30 à 40 % de cailloux calcaires, enracinement assez abondant, calcaire dans la terre fine.

C : calcaire colluvionné.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	p H	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A1	0-20	9,0	5,23	0,526	9,9	7,3	56,0	0,37	0,90	31,7	Sat.
A1/C	20-50	3,6	2,10	0,195	10,8	7,8		0,17	0,52		

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$ %	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
30	9,6	25,8	35,2	21,2	7,1	10,7
18	32,0	11,6	33,2	18,8	10,2	26,2

- dans le sous-type 8a : les groupes A et D sont moyennement représentés, les groupes E et H le sont faiblement.
- dans le sous-type 8b : le groupe A disparaît, le groupe H s'affirme et les groupes D et E sont bien représentés.

D - REPARTITION ET FREQUENCE :

Le sous-type 8a est assez répandu mais il s'agit le plus souvent de formations linéaires occupant des surfaces réduites et ne permettant pas forcément une gestion spécifique.

Le sous-type 8b est moins fréquent mais peut occuper des surfaces non négligeables dans certains sites.
Nb : certains fonds de vallons très larges, (d'ailleurs peu fréquents), présentent des caractères floristiques et édaphiques comparables au sous-type 8b auquel on pourra les assimiler.

E - POTENTIALITES FORESTIERES :

Cette station est propice à la croissance du hêtre, du chêne pédonculé, du frêne, du merisier, de l'érable sycomore. La fertilité du sous-type 8b est certainement supérieure à celle du sous-type 8a.

L'enrésinement en douglas et épicéa est possible,(l'alimentation en eau compensant l'action néfaste du calcaire actif dans le sous-type 8a).

F - EXEMPLES : - Sous-type 8a :

- Localisation : Forêt domaniale de Vendresse
- Topographie : bas de pente à exposition Nord (altitude : 190 m)
- Roche-mère : colluvions/calcaire bathonien
- Type de peuplement : taillis-sous-futaie à base de hêtre, charme, érable
- Relevé floristique : n° 119, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
- Profil pédologique : figure ci-jointe.

.../...

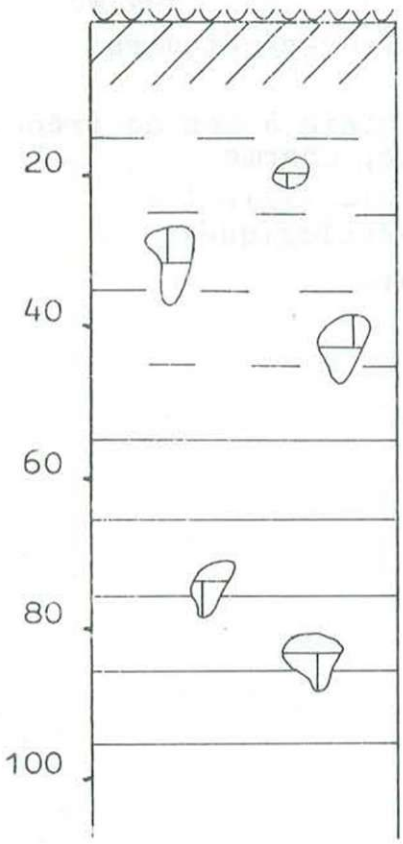
STATION N°84: Relevé floristique (placette n°119 - 400 m2 - 8/7/1982)

	A	A1	H
Peuplement ligneux:			
Acer pseudoplatanus	2		2
Carpinus betulus	1	4	
Fagus sylvatica	1		1
Corylus avellana		1	
A-Xérocalcaricoles:			
Daphne mezereum			+
Carex digitata			+
B-Calcaricoles:			
Acer campestre		1	+
Crataegus laevigata		1	
Ulmus montana		1	
Mercurialis perennis			4
Brachypodium sylvaticum			1
Campanula trachelium			1
Neottia nidus-avis			+
C-Neutrophiles:			
Ilex aquifolium		1	
Hedera helix			3
Lamium galeobdolon			2
Eurynchium striatum			2
Rubus fruticosus			1
Carex sylvatica			1
Viola sylvestris			1
Polygonatum multiflorum			1
Anemone nemorosa			1
Euphorbia amygdaloides			1
D-Neutro-acidoclines:			
Thuidium tamariscifolium			2
Mnium undulatum			2
Deschampsia cespitosa			+
Scrophularia nodosa			+
G-Neutro-nitroclines:			
Arum maculatum			1
Vicia sepium			1
Paris quadrifolia			+
Autres espèces:			
Dryopteris filix-mas (E)			+
Geum urbanum (H)			+

- Sous-type 8b :
  - Localisation : Forêt des Hauts de Sapogne (domaine privé)
  - Topographie : bas de pente à exposition Nord (altitude : 180 m)
  - Roche-mère : colluvions limono-argileuses/calcaire bathonien
  - Type de peuplement : taillis-sous-futaie à bas de frêne, chêne pédonculé, charme
  - Relevé floristique : n° 217, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
  - Profil pédologique : figure ci-jointe.

STATION N° 8b : sol brun mésotrophe colluvial

c 8b



Ao : litière de l'année

A1 : Mull mésotrophe, gris beige, limoneux, structure grumeleuse, activité biologique importante, nombreuses racines.

A2 : beige, limoneux, structure grumeleuse, assez nombreuses racines, quelques fragments calcaires grossiers.

(B)/C : beige, limoneux à limono-argileux, structure polyédrique plus ou moins nette, assez nombreuses racines, fragments calcaires.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	p H	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A1	0-10	3,9	2,24	0,193	11,6	5*	3,21	0,52	0,81	13,8	33

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
36	-	22,5	26,7	30,2	18,7	1,9

* pH mesuré sur le terrain

STATION N°8b: Relevé floristique (placette n°217 - 400 m2 - 20/10/1982)

	A	A1	H
Peuplement ligneux:			
Fraxinus excelsior	2	1	
Carpinus betulus	1	4	
Quercus robur	1		
Acer pseudoplatanus	+	1	1
Prunus avium	+		
Corylus avellana		1	
B-Calcaricoles:			
Crataegus laevigata		1	
Rosa arvensis			+
C-Neutrophiles:			
Lamium galeobdolon			3
Hedera helix			3
Rubus fruticosus			2
Asperula odorata			2
Eurynchium striatum			2
Carex sylvatica			1
Plagiochila asplenoides			1
Viola sylvestris			+
D-Neutro-acidoclines:			
Mnium undulatum			3
Oxalis acetosella			2
Thuidium tamariscifolium			1
Deschampsia cespitosa			1
Milium effusum			1
Poa nemoralis			+
E-Acidoclines:			
Atrichum undulatum			1
Luzula pilosa			1
G-Neutro-nitroclines:			
Primula elatior			1
Vicia sepium			1
Ajuga reptans			1
Sanicula europaea			1
Autre espèce:			
Carex digitata			+

TYPE DE STATION N° 9

- Appellation : Chênaie pédonculée - Frênaie - Erablaie hygrophile des fonds de vallons
- Topographie : fonds de vallons
- Substrat : colluvions
- Type de sol : sol brun calcaire (sol brun eutrophe)
- Type d'humus : mull eutrophe carbonaté (mull eutrophe)
- Décarbonatation : variable
- pH : 6,5 à 7,5
- Groupes écologiques principaux : B, C2, D, E, G, H

A - CARACTERES MESOCLIMATIQUES :

L'encaissement favorise l'accumulation d'air froid (gelées tardives fréquentes). Le climat local, comme celui des versants Nord présente un caractère "montagnard" : humidité atmosphérique élevée, régime thermique plus contrasté.

B - CARACTERES EDAPHIQUES :

Il s'agit généralement de sols bruns calcaires développés sur des matériaux d'apports colluviaux. L'alimentation en eau est permanente toute l'année, mais ces stations sont toujours bien drainées, du fait de la perméabilité du matériau, d'où l'absence de phénomènes d'hydromorphie marqués. Cette humidité favorise une très forte activité biologique, qui compense l'action du $CaCO_3$ actif contenu dans le sol : la minéralisation est donc bien meilleure que celle du mull calcaire, l'humus est ici un mull eutrophe carbonaté.

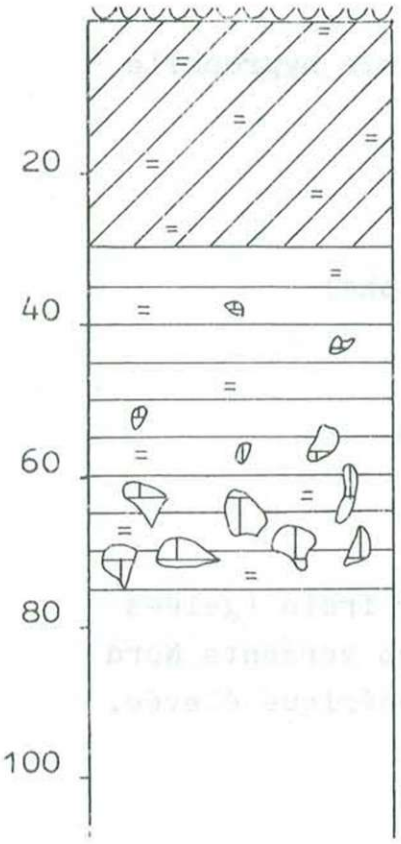
Plus rarement, on pourra rencontrer des sols développés sur des colluvions fines, non carbonatées : il s'agit alors de sols bruns eutrophes (humus : mull eutrophe).

C - GROUPES ECOLOGIQUES :

Six groupes écologiques sont représentés : B (calcaricoles), C2 (neutrophiles à large amplitude), D (neutro-acidoclines), E (acidoclines), G (neutro-nitroclines) et H (hygro-neutro-nitroclines).

.../...

STATION N° 9b : Sol brun calcaire



Ao : litière discontinue

A_1 : Mull eutrophe carbonaté, gris foncé, limoneux, structure grumeleuse bien développée, activité biologique importante, enracinement dense, calcaire dans la terre fine, transition assez nette.

(B) : beige, argilo-limoneux, structure finement polyédrique, quelques cailloux calcaires, enracinement moyen, calcaire dans la terre fine

(B)/C : beige, argilo-sableux, structure polyédrique, enracinement assez faible, blocs calcaires de plus en plus nombreux.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	pH	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A1	0-30	5,4	3,11	0,323	9,6	7,5		0,35	0,37		

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$ %	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
58	8,0	16,1	28,3	20,0	28,4	7,2

La variabilité intrastationnelle est importante ; schématiquement, on retiendra les deux sous-types suivants, en fonction du régime hydrique :

- sous-type 9a : (variante "sèche") : groupe A faiblement représenté (par disparition), groupe H moyennement représenté.
- sous-type 9b : (variante "humide") : groupe A absent, groupe H bien représenté.

Ce type de station peut exceptionnellement abriter des espèces intéressantes : Leucoium vernum, Anemone ranunculoides, Corydalis solida. La grande rareté du cortège floristique "submontagnard" semble indiquer toutefois que le climat local est moins prononcé que dans les stations analogues de Lorraine.

D - REPARTITION ET FREQUENCE :

Ce type de station n'est pas très répandu du fait que de nombreux fonds de vallons ont été défrichés. En outre, il s'agit de formations linéaires, peu importantes en surface.

E - POTENTIALITES FORESTIERES :

Outre le chêne pédonculé et l'érable sycomore, cette station convient particulièrement au frêne, qui y trouve d'excellentes conditions de croissance ; le merisier est peu fréquent à l'état naturel mais son introduction paraît possible, plutôt dans le sous-type 9a.

L'enrésinement est possible (épicéa, douglas) avec de fortes productivités, mais étant donné la qualité de la station, on préférera une sylviculture feuillue.

F - EXEMPLES :

- sous-type 9a :
  - localisation : triage du Haut de Sapogne (domaine privé)
  - topographie : fond de vallon (partie supérieure ; altitude : 215 m)
  - roche mère : colluvions carbonatées
  - type de peuplement : taillis-sous-futaie pauvre à base de chêne pédonculé et charme
  - relevé floristique : placette n° 271 (cf. tableau phyto-écologique), 400 m2, 19/5/83
  - type de sol : sol brun calcaire.

.../...

STATION N°9b: Relevé floristique (placette n°223 - 400 m2 - 20/4/1983)

	A	Al	H
Peuplement ligneux:			
Fraxinus excelsior	2		
Carpinus betulus	1	3	
Acer pseudoplatanus	+		
Prunus avium	+		
Corylus avellana		+	
Viburnum opulus		+	
B-Calcaricoles:			
Crataegus laevigata		1	
Acer campestre		+	
Mercurialis perennis			+
Ligustrum vulgare			+
Euonymus europaeus			+
C-Neutrophiles:			
Anemone nemorosa			3
Lamium galeobdolon			1
Rubus fruticosus			1
Hedera helix			1
Asperula odorata			1
Eurynchium striatum			1
Polygonatum multiflorum			1
Potentilla sterilis			1
Carex sylvatica			+
D-Neutro-acidoclines:			
Mnium undulatum			3
Thuidium tamariscifolium			1
Deschampsia cespitosa			1
Milium effusum			1
Rhytidiadelphus triqueter			+
G-Neutro-nitroclines:			
Arum maculatum			1
Primula elatior			1
Paris quadrifolia			1
Ornithogalum pyrenaicum			1
Vicia sepium			+
H-Hygro-neutro-nitroclines:			
Ranunculus auricomus			1
Ranunculus ficaria			1
Adoxa moschatellina			1
Listera ovata			1
Filipendula ulmaria			1
Geum urbanum			1
Lathraea squamaria			1
Chrysosplenium alternifolium			1

- Sous-type 9b :

  - Localisation : triage du Haut de Sapogne (domaine privé)
  - Topographie : fond de vallon (partie inférieure ; altitude 175 m)
  - Roche-mère : colluvions carbonatées
  - Type de peuplement : taillis-sous-futaie à bas de frêne et charme
  - Relevé floristique : placette n° 223, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
  - Profil pédologique : figure ci-jointe.

Essences \ Stations	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hêtre	100_{2}	100_{2}	100_{2-3}	100_{1}	100_{2}	96_{2}	100_{2-3}	74_{1-2}	57_{+-1}
Charme	100_{2-3}	87_{3}	90_{2-3}	100_{3}	94_{3}	84_{2}	68_{2}	89_{3}	100_{2-3}
Frêne	86_{+-1}	78_{+-1}	48_{+-1}	30_{+}	67_{+-1}	72_{1}	74_{1}	74_{1}	91_{1-2}
Erable sycomore	71_{1}	82_{+-1}	90_{+-1}	70_{+}	72_{+-1}	84_{1}	89_{1}	95_{+-1}	91_{+-1}
Chêne pédonculé	29_{1}	30_{1}	29_{1}	70_{1}	11_{+-1}	32_{+-1}	21_{+}	58_{1}	39_{1}
Merisier	57_{1}	57_{+-1}	67_{+-1}	10_{+}	28_{+}	44_{+-1}	21_{+-1}	32_{+-1}	26_{+}
Bouleau	29_{+}	26_{+-1}	38_{+-1}	70_{1}	17_{+-1}	20_{+}	16_{+-1}	11_{+-1}	17_{+}
Erable plane	-	9_{+-1}	-	10_{+}	22_{1}	-	5_{+}	5_{+}	9_{1}
Alisier blanc	14_{1}	9_{+}	5_{+}	-	33_{+-1}	28_{+-1}	26_{+}	5_{+}	4_{+}
Erable champêtre	100_{1}	57_{1}	38_{+-1}	-	94_{1}	76_{+-1}	42_{+-1}	42_{+-1}	43_{+-1}
Tilleul à grandes feuilles	14_{+}	30_{1}	5_{1}	10_{+}	33_{1}	36_{+-1}	42_{1}	58_{1}	22_{+-1}
Orme de montagne	14_{+}	26_{+-1}	-	-	17_{+-1}	32_{+}	32_{+-1}	47_{+-1}	17_{1}
Chêne sessile	43_{+-1}	43_{1}	43_{1-2}	70_{1-2}	44_{1}	44_{+-1}	26_{+}	-	-
Tremble	14_{+}	9_{+-1}	29_{+-1}	20_{1-2}	-	16_{+-1}	5_{+}	37_{+-1}	39_{+}
Aulne	-	-	-	-	-	-	-	-	13_{1}

TABLEAU N° 4 : Répartition des essences forestières suivant l'inventaire phyto-écologique (le premier chiffre indique, en %, la fréquence d'apparition de l'essence par station ; le chiffre en indice donne le coefficent d'abondance-dominance moyen par station ; ces chiffres s'entendent strate arborescente et arbustive confondues).

D - POTENTIALITES FORESTIERES ; QUELQUES ELEMENTS DE SYNTHESE :

Cette partie a pour objet de résumer et de compléter, essence par essence, les données fournies dans la description des stations forestières.

1°) - le hêtre : c'est l'essence de base des forêts des Crêtes calcaires, convenant à tous les types de milieu (à l'exception des fonds de vallons où il devient marginal).

a) - Productivité : Sur plateau calcaire, la production du hêtre dépend essentiellement des possiblités d'alimentation en eau, elle est la plus élevée sur les stations au régime hydrique le plus favorable.

En se référant aux résultats obtenus sur les Plateaux calcaires de Lorraine en conditions analogues, la productivité du hêtre en fonction du type de station serait la suivante :

Type de station	Classe de productivité (Schober, 1967)	Accroissement moyen à 100 ans en m3/ha/an (moyenne de la classe)
1	3	4,9
2a	2	6,2
2b	2-1	-
3	1	7,6
4	1	7,6
5	4	3,6
6	2	6,2
7a	2	6,2
7b	1	7,6
8	1	7,6

(Dans la mesure du possible il serait intéressant de vérifier la validité de ces résultats dans la région, travail qui n'a pu être abordé dans le cadre de cette étude).

.../...

- Station :	1	2	3	4	5	6	7	8	9
- Peuplement :	Hêtraie-chênaie	Hêtraie-chênaie	Hêtraie-chênaie	Hêtraie-chênaie	Hêtraie chênaie	Hêtraie-chênaie	Hêtraie	Hêtraie-chênaie	Chênaie-frênaie-érablaie
- Groupes écologiques principaux :	A,B,C	B,C,G	C,D,E,G	C,E,F	A,B,C	B,C	B,C	B,C2,D,G	B,C2,D,E,G
Accessoires :	-	D	B	D	-	A,D,E,G	A,D,G	A,E,H	-
- Type de sol :	rendzine à rendzine brunifiée	sol brun calcique à eutrophe	sol brun lessivé à lessivé	sol lessivé	rendzine à sol brun eutrophe	rendzine à sol brun eutrophe	rendzine à sol brun eutrophe	rendzine à sol brun lessivé	sol brun calcaire sol brun eutrophe
- Horizon A1 :									
- Type d'humus :	mull calcaire	mull eutrophe	mull mésotrophe	mull acide	mull calcaire à eutrophe	mull calcaire à eutrophe	mull calcaire à eutrophe	mull calcaire à mésotrophe	mull eutrophe (carbonaté)
- pH :	6,5 à 7,5	6 à 6,5	5 à 6	4 à 5	6 à 7,5	6 à 7,5	6 à 7,5	5 à 7,5	6,5 à 7,5
- S/T %	Sat.	Sat.à 70	70 à 30	20 à 30	Sat. à 80	Sat.à 80	Sat.à 80	Sat. à 30	Sat.
- Profondeur de décarbonatation	0-5 cm	10-35cm	40-70cm	75cm et+	0 à 30cm	0 à 30cm	0 à 30cm	très variable	très variable
- Substrat	argile/ calcaire	(limon)/ argile/ calcaire	limon/ argile/ calcaire	limon/ argile/ calcaire	colluvions				
- Position topographique : (exposition)	Plateau				Pente			Bas de pente	Fonds de vallons
					S	E-W	N		
- Principales caractéristique écologique : station :	xérophile	neutrophile	méso-neutrophile	acidocline	xérophile	méso-xérophile	mésoclimat "montagnard"	méso-hygrophile	Hygrophile

TABLEAU n° 5 : Récapitulatif des différentes caractéristiques stationnelles

b) - Sylviculture : on pourra se référer à un récent ouvrage de synthèse concernant cette essence (INRA, 1981) ; deux points importants méritent d'être rappelés :

- sylviculture et qualité du bois : dans les stations les plus fertiles, une croissance rapide entraîne corrélativement une augmentation de densité du bois, d'où une diminution de qualité : cet inconvénient peut être atténué au moyen d'éclaircies rapprochées, suffisamment vigoureuses et bien dosées, favorisant le développement des houppiers ; il est en effet démontré que ce traitement diminue la densité du bois de hêtre. De telles éclaircies permettent en outre de produire des bois peu affectés par les contraintes de croissance.
- techniques de plantation : dans le Nord-Est de la France les plantations par bandes avec abri latéral seront préférées aux plantations en plein découvert ; la fourchaison des jeunes plants de hêtre est en effet favorisée par une croissance en plein découvert (Le Tacon, 1983).

2°) - Le chêne sessile : cet arbre est fréquent dans les stations 1 à 7. De qualité souvent moyenne, le chêne sessile sera maintenu en essence d'accompagnement ; il est de meilleure venue dans la station 3, et surtout dans la station 4 où il pourra être utilisé comme essence principale.

3°) - Le chêne pédonculé : cet arbre est répandu à l'état disséminé dans la plupart des stations ; celles qui lui conviennent le mieux sont les stations à sol profond et à régime hydrique favorable (4, 8b, 9a et surtout 9b); ailleurs, il présente une forme médiocre et n'offre qu'un intérêt secondaire.

4°) - Le frêne : il est également répandu dans la plupart des stations ; mais sa croissance et sa forme ne sont acceptables que lorsque ses exigences en eau sont satisfaites.

- en essence principale : il conviendra particulièrement aux stations 9, 8b, et dans une moindre mesure aux stations 3 et 8a.

.../...

- en essence d'accompagnement : en plus de celles précédemment citées, il sera utilement conservé en mélange avec le hêtre dans les stations suivantes : 2b, 4, 6b, 7.

  Pour prévenir le risque d'apparition de coeur noir, il sera exploité avant un âge de 70 ans environ.

5°) - l'érable sycomore : à l'état naturel, il est disséminé dans toutes les stations. Peu souvent planté dans la région, il ne sera pour autant négligé. Il sera intéressant de le conserver en essence d'accompagnement dans la plupart des stations ; ses exigences sont proches de celles du frêne, bien qu'il soit nettement plus "plastique" ; c'est donc dans les stations 3, 4, 8 et 9 qu'il donnera les meilleurs résultats.

6°) - Merisier : également disséminé à l'état naturel dans toutes les stations, il sera conservé en essence d'accompagnement. En vue de plantations sur de petites surfaces, on lui préférera les stations 3, 4, 8b, 9a.

7°) - Autres feuillus :

- chêne rouge d'Amérique : cette essence est peu utilisée actuellement ; étant donné son tempérament plutôt calcifuge, ce chêne pourra être utilisé de préférence dans les stations 3, 4, 8b.

- l'orme de montagne serait une essence d'accompagnement intéressante (stations 7,8,9a principalement) s'il n'était décimé par la graphiose.

- érable plane : plus rare que l'érable sycomore, il a un comportement semblable et un bois de qualité comparable, et sera traité de la même façon.

- tilleul à grandes feuilles : c'est une essence d'accompagnement qui ne sera pas négligée dans les stations 1,2,5,6a,7a,8a ; son bois, blanc et tendre, peut trouver des débouchés intéressants.

- noyer commun : assez exigeant sur le plan des réserves en eau, mais indifférent au calcaire, il pourrait être utilisé dans les stations 2b à 4.

- peupliers : ils peuvent éventuellement être utilisés dans la station 9b.

.../...

8°) - Les résineux : dans une région à vocation feuillue, l'enrésinement ne constitue qu'une solution de "rechange" (mise en valeur de friches, relais de production...).

- l'épicéa : essence calcifuge, son introduction ne peut être valablement envisagée que dans les sols où la profondeur de décarbonatation atteint au moins 20 à 25 cm : stations 2b, 3, 4, 6b, 7b, 8b ; dans ces stations, on peut espérer une production moyenne supérieure ou égale à 10 m3/ha/an. On évitera la station 5, à exposition Sud. Dans les stations 8 et 9, l'introduction de l'épicéa est possible, le régime hydrique compensant l'éventuel excès de calcaire actif dans le profil.

- le douglas : également calcifuge, cette essence à la réputation d'être moins "plastique" que l'épicéa à cet égard , il conviendra particulièrement aux stations 3 et 4 avec une productivité certainement supérieure à celles de l'épicéa, (les douglas de la forêt domaniale de VENDRESSE, plantés de 1920 à 1926, donnent une excellente illustration de la réussite de cette espèce sur ce type de milieu). Des plantations d'une vingtaine d'années effectuées sur des stations moins décarbonatées semblent pour l'instant montrer des résultats satisfaisants (stations telles que : 2b, 6b, 7b).

- le pin Laricio : cette essence peut supporter l'excès de calcaire et les faibles réserves en eau des stations qui ne conviennent pas à l'épicéa et au douglas (1, 2a, 5, 6a, 7a) ; il est susceptible de fournir une production intéressante ; toutefois, la reprise des plants est en général difficile.

- le pin noir d'Autriche : il peut être utilisé dans les mêmes stations que le pin Laricio, avec une reprise plus aisée; dans les conditions les plus difficiles, il est susceptible de produire 4 à 6 m3/ha/an, mais les débouchés sont faibles. De plus, il convient d'être attentif à la provenance des plants.

.../...

- le mélèze d'Europe : cette essence est utilisable dans la gamme de station ci-dessus à condition de choisir des provenances de basse altitude (éduquées de préférence en pépinière sur sol calcaire).

TROISIEME PARTIE

LES STATIONS FORESTIERES DE LA CRETE OXFORDIENNE

Dans l'Est du Bassin Parisien, la Crête oxfordienne constitue une région naturelle très originale du fait de son assise géologique. La typologie proposée ici élargit le cadre de l'étude phytosociologique effectuée par DUVIGNEAUX et MULLENDERS (1962) en forêt du MONT-DIEU.

A - LES SOLS :

1 - Les sols de plateau :

1.1 - Généralités : on rappellera que l'étage géologique de l'Oxfordien, décrit dans la première partie, est constitué d'un matériau particulièrement composite ; ainsi, en position de plateau, différents types de substrat viennent affleurer :

- marnes, argiles et calcaires : la marne oxfordienne est généralement décarbonatée sur une épaisseur variable (séquence argile/ marne observée sur certains profils pédologiques) ; des bancs calcaires de faible épaisseur (1 m) peuvent s'intercaler dans la marne.
- gaize : la gaize proprement dite se présente sous la forme d'une roche dure, assez légère et très fragmentée, elle est souvent intercalée de bancs limono-sableux , voire argileux, peu épais (de quelques centimètres à quelques décimètres).

Le substrat géologique ainsi décrit est le plus souvent recouvert de limons, dont l'épaisseur détermine pour une grande part le type de sol.

(On remarquera, sur le terrain :
- la transition limon/argile toujours très progressive ;
- la présence occasionnelle de fragments de gaize dans les couvertures limoneuses. Ces observations semblent montrer que le limon provient, au moins en partie, d'une altération des matériaux en place).

.../...

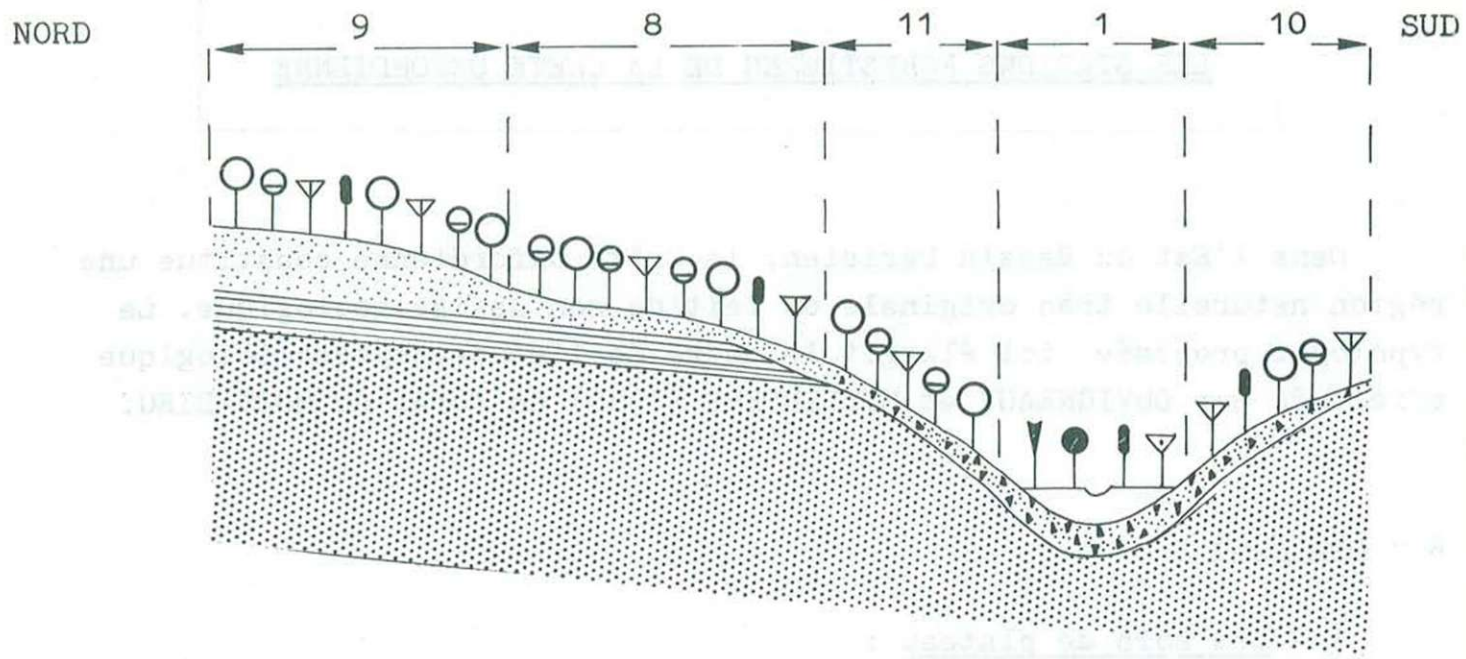


FIGURE N° 8 : Relations sol-topographie-végétation : (d'après un transect réalisé en forêt de Mazarin) : station 1 (gley) - station 8 (sol brun lessivé marmorisé) - station 9 (sol brun lessivé à lessivé) - stations 10 et 11 (sol colluvial acide).

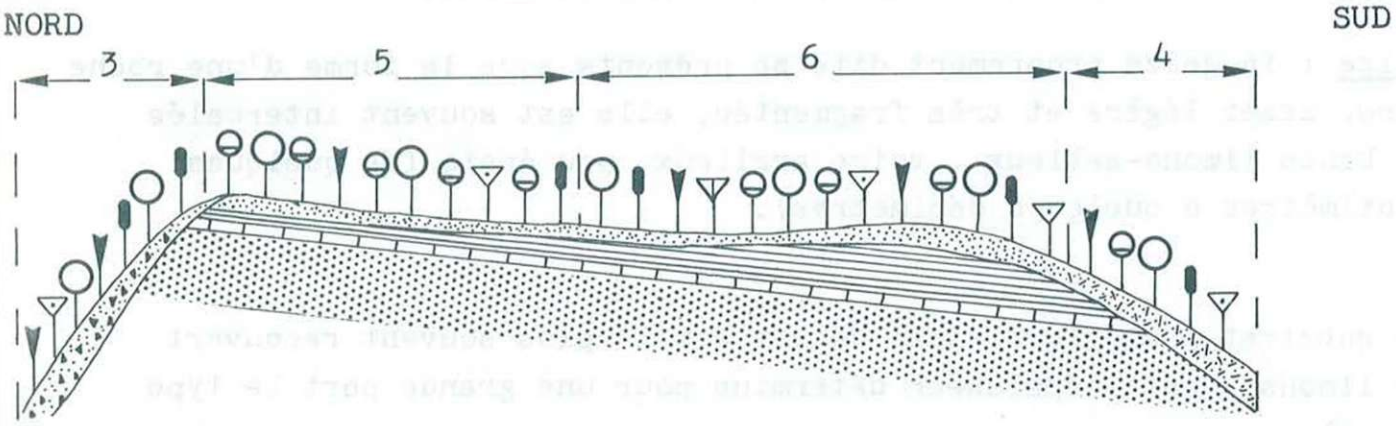


FIGURE N° 9 : Relations sol-topographie-végétation (d'après un transect réalisé sur la Crête de Poix Terron) : station 3 (sol colluvial-éboulis) - stations 5 et 6 (sol brun lessivé marmorisé)- station 4 (sol colluvial brunifié).

1.2 - Les sols sur gaize : dans certains secteurs exposés à l'érosion, les affleurements de gaize peuvent se trouver dépourvus de couvertures limoneuses. Le profil, caractérisé par sa forte charge en fragments de gaize, peut être rapproché de la classe des sols peu évolués.

1.3 - Les sols sur limons peu épais : (30 cm environ)

- limon/argile/marne : la couverture limoneuse est peu épaisse, le sol faiblement affecté par le lessivage. Une hydromorphie temporaire se manifeste au niveau du plancher argileux ; la transition limon/argile étant progressive, ce phénomène est atténué. Le profil est de type sol brun lessivé marmorisé.

Suivant la richesse du milieu, l'humus est un mull eutrophe, mésotrophe ou acide :

- limon/argile/calcaire : le profil est comparable au précédent ; la présence d'un banc calcaire massif et peu profond limite la profondeur utile du sol et rend les conditions de station moins favorables.

- limon/gaize : ce cas de figure est peu fréquent, et sera rapproché du type suivant.

1.4 - Les sols sur limons épais : (40 cm et plus)

- limon/argile ou limon/gaize : avec un lessivage plus prononcé, le profil sera de type sol brun lessivé à lessivé, l'humus étant un mull acide.

2 - Les sols de pente :

2.1 - Généralités : les pentes sont généralement recouvertes de colluvions souvent épaisses, de nature variable, et toujours très chargées en éléments grossiers. Les sols seront classés dans la catégorie des sols colluviaux ; ceux-ci sont plus ou moins brunifiés :

- peu ou pas sur les éboulis de gaize et limons sur pente forte;
- nettement sur les colluvions argilo-limoneux.

.../...

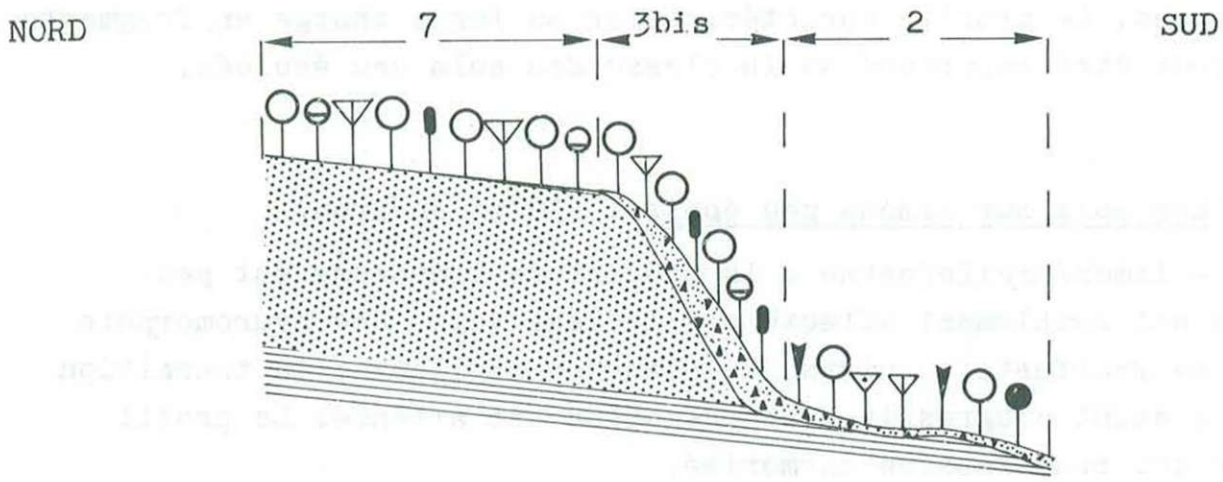
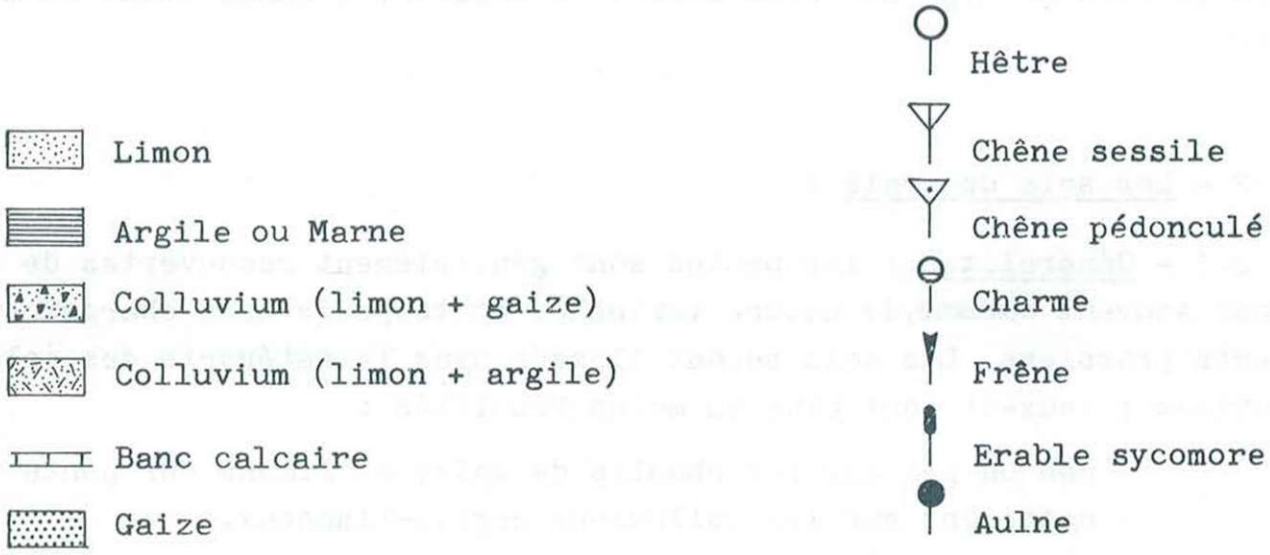


FIGURE N° 10 : Relations sol-topographie-végétation (d'après un transect réalisé en forêt domaniale de SIGNY L'ABBAYE) : station 7 (sol peu évolué de plateau)-station 3bis (sol colluvial-éboulis) - station 2 (sol colluvial superficiel sur marne).

- LEGENDE DES FIGURES 8 à 10



2.2 - Colluvions de pente :

- argile + limon + gaize (ou fragments calcaires) :
Le profil est un sol colluvial brunifé à mull eutrophe ou mésotrophe.

- limon + gaize : il s'agit d'un matériau chimiquement assez pauvre ; les éboulis de pente forte sont les moins désaturés (sol colluvial mésotrophe); sur les pentes plus faibles, la désaturation et l'acidification sont plus poussées (sol colluvial acide, à mull acide, mull-moder ou moder suivant le cas).

2.3 - Colluvions de bas de pente : ils se composent de fragments de gaize mélangés à un limon plus ou moins argileux ; un régime hydrique favorable leur confère une forte activité biologique (sol colluvial eutrophe ou mésotrophe, parfois superficiel).

3 - Les sols des fonds de vallons :

A la faveur du réseau hydrographique, des banquettes alluviales se sont constituées dans les fonds de vallons. Le sol est le plus souvent un gley à hydromull. En amont de certains vallons, on peut rencontrer des sols non engorgés, de type brun eutrophe.

B - LES GROUPES ECOLOGIQUES :

7 groupes écologiques ont été définis dans cette région forestière ; ils sont classés suivant un gradient associant une alimentation en eau (et une nutrition azotée) décroissante, ainsi qu'une acidité globablement croissante ; leur réponse à ces deux facteurs écologiques est schématisée à la figure n° 11. La répartition des groupes entre les différentes stations est donnée sur le tableau n° 6.

La présentation des groupes écologiques est analogue à celle adoptée dans la deuxième partie (Crêtes calcaires). (Lorsque la mention d'une espèce ligneuse ne concerne que certaines strates, celles-ci sont indiquées entre parenthèses : A : strate arborescente, A1 : strate arbustive, H : strate herbacée)

.../...

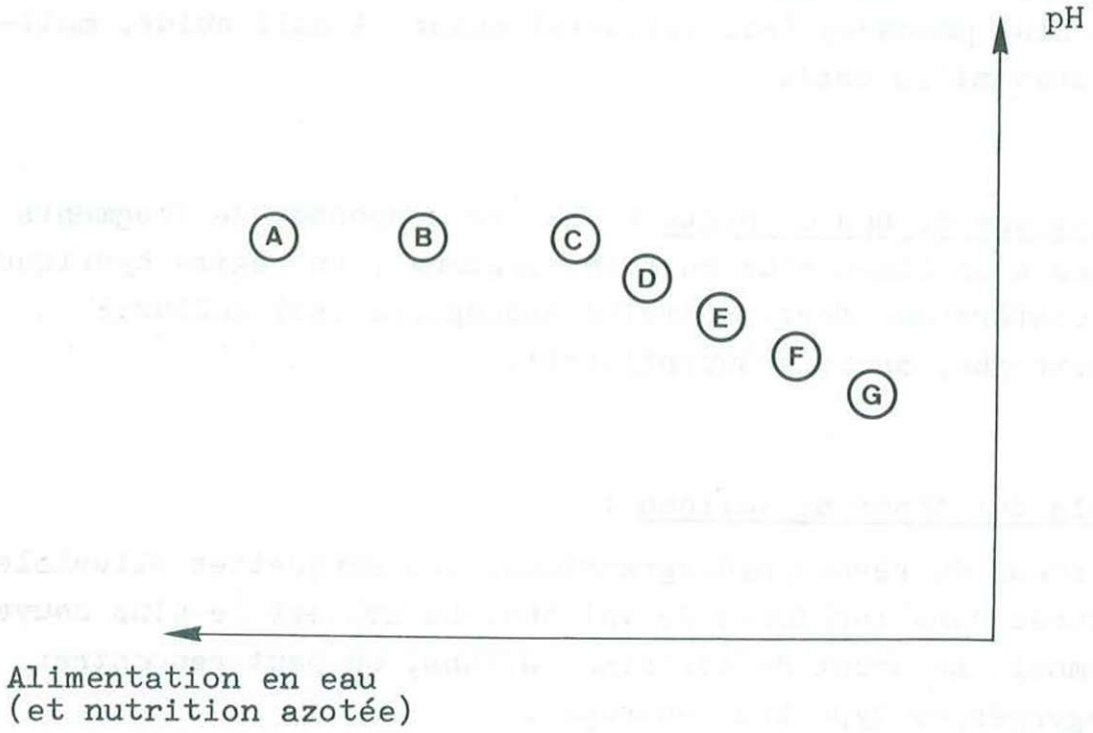


FIGURE N° 11 : Facteurs déterminant les principaux groupes écologiques.

Groupe A : Hygrophiles : ce groupe d'espèce caractérise les stations à forte alimentation en eau (fonds de vallon, et dans une moindre mesure, bas de pente : stations 1 et 2).

Urtica dioica	F	Ortie
Valeriana repens	F	Valériane officinale
Ornithogalum pyrenaicum	F	Ornithogale
Filipendula ulmaria	F	Reine des prés
Carex strigosa	F	Laîche maigre
Glechoma hederacea	F	Lierre terrestre
Eupatorium cannabinum	F	Eupatoire
Alliaria petiolata	F	Alliaire
Chrysosplenium alternifolium	AR	Dorine à feuilles alternes
Plagiochila asplenoides	AR	(M)
Allium ursinum	AR	Ail des ours
Ribes uva-crispa	AR	Groseiller épineux
Equisetum sp.	AR	Prêle
Atropa bella-donna	AR	Belladonne
Cirsium oleraceum	AR	Cirse maraîcher
Festuca gigantea	AR	Fétuque géante
Solanum dulcamara	AR	Morelle douce-amère
Galium aparine	AR	Gaillet gratteron
Sambucus nigra	AR	Sureau noir
Lathraea squamaria	R	Lathrée écailleuse
Gagea lutea	RR	Gagée jaune

Groupe B : Hygro-nitroclines : ce groupe caractérise les sols à nutrition minérale et azotée favorable (humus : hydromull, mull eutrophe ou mésotrophe : stations 1 à 5), avec un optimum pour les milieux les mieux alimentés en eau:

Fraxinus excelsior (A,A1)	FF	Frêne
Arum maculatum	FF	Arum tacheté
Primula elatior	FF	Primevère élevée
Carex pendula	FF	Laîche pendante
Mnium undulatum	FF	(M)
Stachys sylvatica	FF	Epiaire des bois
Alnus glutinosa	F	Aulne glutineux
Paris quadrifolia	F	Parisette à 4 feuilles
Fissidens taxifolius	F	(M)

.../...

Viburnum opulus	F	Viorne obier
Ranunculus ficaria	F	Ficaire
Geum urbanum	F	Benoîte officinale
Ranunculus auricomus	F	Renoncule tête d'or
Cardamine pratensis	F	Cardamine des prés
Geranium robertianum	F	Géranium herbe à Robert
Adoxa moschatellina	F	Moscatelline
Angelica sylvestris	F	Angélique sauvage
Vicia sepium	F	Vesce des haies
Veronica montana	AR	Véronique des montagnes
Sanicula europaea	AR	Sanicle d'Europe
Potentilla sterilis	AR	Faux-fraisier
Ajuga reptans	AR	Bugle rampant
Listera ovata	AR	Listerie à feuilles ovales
Carex remota	AR	Laîche espacée
Rumex sanguineus	AR	Patience des bois.

Groupe C : Calcicoles : ce groupe a une amplitude comparable au précédent ; toutefois, il présente un optimum pour les sols développés sur assise argilo-marneuse, (Les deux espèces placées en fin de liste présentent des affinités montagnardes et se localisent aux éboulis de versant Nord).

Acer campestre	F	Erable champêtre
Brachypodium sylvaticum	F	Brachypode des bois
Ulmus montana	F	Orme des montagnes
Clematis vitalba	F	Clématite
Ligustrum vulgare	F	Troëne
Crataegus monogyna	AR	Aubépine monogyne
Cornus sanguinea	AR	Cornouiller sanguin
Campanula trachelium	AR	Campanule gantelée
Viburnum lantana	AR	Viorne lantane
Evonymus europaeus	AR	Fusain d'Europe
Neottia nidus-avis	AR	Neottie nid d'oiseau
Orchis mascula	AR	Orchis mâle
Polystichum aculeatum	R	Polystic à aiguillons
Actaea spicata	R	Actée en épis

.../...

Groupe D : Neutro-nitroclines : ce groupe présente une large amplitude mais marque une préférence pour les sols à nutrition minérale et azotée favorable (stations 1 à 5)

Lamium galeobdolon	FF	Lamier jaune
Asperula odorata	FF	Aspérule odorante
Carex sylvatica	FF	Laîche des bois
Crataegus laevigata	FF	Aubépine épineuse
Eurynchium striatum	FF	(M)
Deschampsia cespitosa	FF	Canche cespiteuse
Acer pseudoplatanus (A)	FF	Erable sycomore
Anemone nemorosa	FF	Anémone des bois
Quercus robur	FF	Chêne pédonculé
Rosa arvensis	FF	Rosier des champs
Thuidium tamariscifolium	FF	(M)
Circaea lutetiana	FF	Circée de Paris
Atrichum undulatum	FF	(M)
Dryopteris filix-mas	FF	Fougère mâle
Eurynchium stokesii	FF	(M)
Viola sylvestris	FF	Violette des bois
Polygonatum multiflorum	FF	Sceau de Salomon
Prunus avium (A)	F	Merisier
Athyrium filix-femina	F	Fougère femelle
Luzula pilosa	F	Luzule poilue
Populus tremula	F	Tremble
Dryopteris carthusiana	F	Dryopteris spinuleux
Scrophularia nodosa	AR	Scrofulaire noueuse
Rhytidiadelphus triqueter	AR	(M)

Groupe E : Neutrophiles à large amplitude: Ces espèces sont présentes indifféremment dans la plupart des milieux et n'offrent pas d'intérêt pour le diagnostic stationnel :

Hedera helix	FF	Lierre
Rubus fruticosus	FF	Ronce commune
Milium effusum	FF	Millet diffus
Festuca nigrescens	AR	Fétuque
Poa nemoralis	AR	Pâturin des forêts
Fragaria vesca	AR	Fraisier des bois
Melica uniflora	AR	Mélique uniflore
Euphorbia amygdaloides	AR	Euphorbe des bois
Rubus idaeus	AR	Framboisier

.../...

Groupe F : Acidoclines : ce groupe marque une préférence pour les sols relativement acides, dont la nutrition minérale et azotée est la moins favorable dans la région étudiée (humus mull acide, mull-moder, moder: stations 6 à 11) :

Quercus petraea	FF	Chêne sessile
Betula verrucosa (A,A1)	FF	Bouleau verruqueux
Ilex aquifolium	F	Houx
Lonicera periclymenum	F	Chèvrefeuille
Sambucus racemosa	F	Sureau rouge
Oxalis acetosella	F	Oxalis
Convallaria majalis	F	Muguet
Galeopsis tetrahit	F	Galeopsis
Luzula sylvatica	AR	Grande luzule
Sorbus aucuparia	AR	Sorbier des oiseleurs

Groupe G : Acidiphiles : de manière plus nette que le précédent, ce groupe caractérise les sols des stations 6 à 11 :

Polytrichum formosum	FF	(M)
Pteridium aquilinum	F	Fougère aigle
Luzula luzuloides	F	Luzule blanche
Mnium hornum	AR	(M)
Dicranum scoparium	AR	(M)
Hypnum ericetorum	AR	(M)
Deschampsia flexuosa	AR	Canche flexueuse
Teucrium scorodonia	AR	Germandrée commune
Veronica officinalis	AR	Veronique officinale
Dicranella heteromalla	AR	(M)
Carex pilulifera	AR	Laîche à pilules
Leucobryum glaucum	AR	(M)
Mespilus germanica	AR	Néflier
Malus sylvestris	AR	Pommier sauvage
Calluna vulgaris	R	Callune
Maianthemum bifolium	R	Maïanthème à 2 feuilles
Vaccinium myrtillus	R	Myrtille

.../...

Groupes écologiques \ Types de station	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A - Hygrophiles	———	.....									
B - Hygro-nitroclines	———	———	- - - - -	———	———	- - - - -					
C - Calcicoles	- - - - -	- - - - -	.....	———	———	- - - - -		.....			
D - Neutro-nitroclines	———	———	———	———	———	———	.....	- - - - -	- - - - -	- - - - -	.....
E - Neutrophiles à large amplitude											
F - Acidoclines		.....	.....	.....	.....	.....	———				
G - Acidiphiles								- - - - -	- - - - -	- - - - -	———

LEGENDE : Groupe écologique : ——— bien représenté
- - - - - - moyennement représenté
..... peu représenté

TABLEAU N° 6 : répartition des groupes écologiques par types de station (Crête oxfordienne)

C - TYPOLOGIE DES STATIONS FORESTIERES DE LA CRETE OXFORDIENNE :

Dans ce qui suit, les stations forestières sont présentées selon le plan suivant :

- stations humides : stations 1 et 2
- stations méso-neutrophiles :
  - de versant : stations 3 et 4
  - de plateau : stations 5 et 6
- stations acides :
  - de plateau : stations 7, 8, 9
  - de versant : stations 10 et 11

La présentation des stations est similaire à celle de la deuxième partie (Crêtes calcaires).

L'annexe n° 2 propose une clef de détermination de ces différents types stationnels.

Nb : Dans ce qui suit, on désignera par hauteur de référence la hauteur moyenne des réserves âgées de taillis-sous-futaie d'une essence donnée, mesurées dans un type de station. En effet, on admet qu'à partir d'un certain âge, les réserves de taillis-sous-futaie atteignent un palier de croissance en hauteur qui est le reflet de la fertilité stationnelle.

Les hauteurs indiquées dans cette partie sont données à titre indicatif ; des tests statistiques de comparaison seront proposés dans le § D, lorsque l'échantillonnage le permet.

En présence d'une forte majorité de peuplements de taillis-sous-futaie, cette méthode, largement utilisée dans des études analogues, est la seule qui permette une approche aisée des relations station-production.

.../...

TYPE DE STATION N° I

- Appellation : Frênaie-aulnaie hygrophile des fonds de vallons
- Topographie : fonds de vallons
- Substrat : alluvions
- Type de sol : gley
- Type d'humus : hydromull
- pH : 5 à 6
- Groupes écologiques principaux : A, B, D, E, accessoires : C

A - CARACTERES EDAPHIQUES : les sols sont généralement développés sur des dépôts alluviaux limoneux ou argileux. En effet, à la différence des Crêtes calcaires (où la plupart des fonds de vallons sont secs), la présence de nombreux ruisseaux a permis la constitution de "banquettes" alluviales.

Le profil type de la station est un gley :

- l'horizon A1 est épais (20 à 25 cm) ; l'humus est un hydromull, l'activité biologique est importante ; le pH est assez variable, de l'ordre de 5 à 6 ;

- l'horizon Go est généralement argileux et bien structuré ; le pH est élevé (6 à 7) ;

- le ~~plancher~~ de la nappe se situe aux environs de 80 cm de profondeur (niveau d'apparition de l'horizon réducteur G~~o~~) : la profondeur utile du sol est importante.

Le milieu est humide tout au long de l'année, mais convenablement drainé pendant la période de végétation.

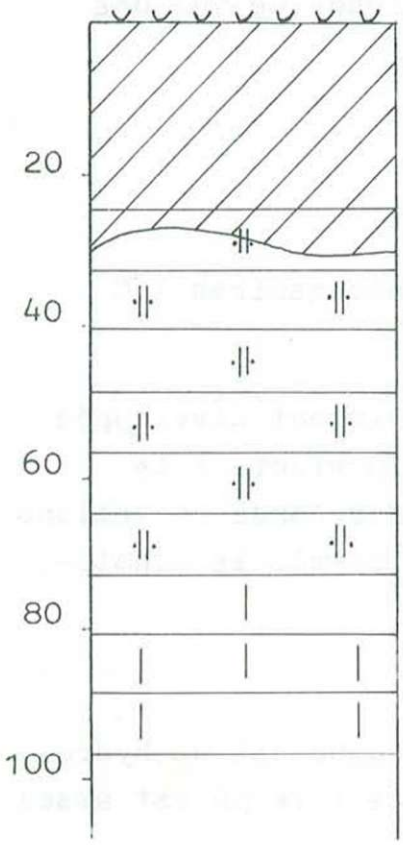
B - GROUPES ECOLOGIQUES - INTERET BIOLOGIQUE :

Le groupement végétal est riche, et de nombreux groupes écologiques sont représentés : A (Hygrophiles), B (hygro-nitroclines), C (calcicoles), D (neutro-nitroclines), E (neutrophiles à large amplitude). Le groupe A est l'élément le plus caractéristique de la station.

.../...

STATION N° 1 : GLEY

C01



Ao : litière de l'année

A1 : hydromull, gris foncé, limoneux, structure grumeleuse aérée, activité biologique importante, nombreuses racines, transition progressive.

Go : argileux, gris bleuté, 20 à 30 % de taches rouilles, structure polyédrique bien développée quelques cailloux de gaize, assez nombreuses racines.

Gr : argileux, gris-clair bleuté, plastique, quelques taches rouilles dans la zone de transitio quelques passées graveleuses (gaize) en profondeur.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	p H	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A1	0-20	5,2	2,98	0,31	9,6	5		0,35	0,87		

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
25	-	21,4	22,6	26,4	27,9	1,7

STATION N°1: Relevé floristique (placette n° 852 - 400 m2 - 11/8/1983)

	A	A1	H
Peuplement ligneux:			
Corylus avellana		3	
Carpinus betulus		1	
Fagus sylvatica		+	
A-Hygrophiles:			
Ribes uva-crispa			1
Valeriana repens			+
Filipendula ulmaria			+
Glechoma hederacea			+
B-Hygro-nitroclines:			
Fraxinus excelsior	2	1	1
Alnus glutinosa	+	2	
Deschampsia cespitosa			2
Primula elatior			1
Carex pendula			1
Mnium undulatum			1
Stachys sylvatica			1
Fissidens taxifolius			1
Arum maculatum			+
Paris quadrifolia			+
Geum urbanum			+
Cardamine pratensis			+
Potentilla sterilis			+
Ajuga reptans			+
C-Calcicoles:			
Acer campestre		+	
Brachypodium sylvaticum			1
D-Neutro-nitroclines:			
Acer pseudoplatanus	+	1	1
Crataegus laevigata		1	
Carex sylvatica			2
Eurynchium striatum			2
Lamium galeobdolon			1
Asperula odorata			1
Rosa arvensis			1
Thuidium tamariscifolium			1
Circaea lutetiana			1
Atrichum undulatum			1
Eurynchium stokesii			1
Viola sylvestris			1
Polygonatum multiflorum			1
Dryopteris filix-mas			+
Athyrium filix-femina			+
Dryopteris carthusiana			+
E-Neutrophiles:			
Hedera helix			2
Rubus fruticosus			1

Le groupement végétal est susceptible d'abriter des espèces intéressantes : Lathraea squamaria, et surtout Gagea Lutea. (Cette dernière espèce présentant des affinités montagnardes).

C - VARIABILITE INTRASTATIONNELLE - TYPES VOISINS :

- Variante 1bis : lorsque l'humidité du milieu est moins prononcée que dans la station-type, le peuplement est plutôt de type frênaie-chênaie pédonculée ; les espèces hygrophiles (groupe A) sont moins abondantes ; le sol est le plus souvent de type brun eutrophe.

- Variante 1ter : des zones de suintement importantes peuvent apparaître sur certaines pentes, et parfois même en rebord de plateau (ce phénomène est assez fréquent en forêt du Mont Dieu); le groupement végétal est très proche de celui de la station-type (les eaux de suintement sont très chargées en calcaire dissout ; de ce fait, les espèces calcicoles du groupe C sont nombreuses).

D - REPARTITION ET FREQUENCES : bien que fréquent, ce type de station occupe des surfaces linéaires et assez réduites. Dans certains fonds de vallons encaissés, le groupement végétal peut être pratiquement absent. Les deux variantes décrites ci-dessus sont assez peu répandues.

E - POTENTIALITES FORESTIERES : malgré sa faible importance spatiale, ce type de station mérite une gestion spécifique. On cherchera à favoriser le frêne, généralement bien venant. Les essences suivantes peuvent être également intéressantes, particulièrement pour la variante 1bis : chêne pédonculé, érable sycomore, merisier. L'enrésinement est déconseillé.

F - EXEMPLES :

- Station-type :

  - Localisation : forêt de Mazarin (domaine privé)
  - Topographie : fond de vallon (altitude 200 m)

.../...

- Roche-mère : limon/argile (apports alluviaux)
- Type de peuplement : taillis-sous-futaie à base de frêne, aulne et érable sycomore ;
- Relevé floristique : placette n° 852, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
- Profil pédologique : figure ci-jointe

- Variante 1bis :
  - Localisation : Crête de Poix-Terron (bois privés) ;
  - Topographie : fond de vallon (altitude 270 m) ;
  - Roche-mère : limon épais ;
  - Type de peuplement : futaie à base de frêne, érable sycomore, chêne pédonculé, merisier ;
  - Relevé floristique : placette n° 789 (cf. tableau phyto-écologique), 400 m2, (30/5/83).

- Variante 1ter :
  - Localisation : forêt domaniale du Mont Dieu ;
  - Topographie : rebord de plateau (altitude 255 m) ;
  - Roche-mère : oxfordien marneux ;
  - Type de peuplement : futaie à base de frêne et aulne ;
  - Relevé floristique : placette n° 871 (cf. tableau phyto-écologique), 400 m2, (23/8/83) ;

TYPE DE STATION N° 2

- Appellation : frênaie-hêtraie-chênaie méso-hygrophile de bas de pente
- Topographie : bas de pente (toutes expositions)
- Substrat : colluvions (plus ou moins épaisses)
- Type de sol : variable
- Type d'humus : mull eutrophe à mésotrophe
- pH : variable
- Groupes écologiques principaux : B, D, E, accessoire : C

A - CARACTERES EDAPHIQUES : les sols de bas de pente sont développés sur des colluvions d'épaisseur très variable. De plus, la nature de ces colluvions est elle-même assez variable : les éléments fins (généralement mélangés à une forte proportion de fragments de gaize) peuvent être plus ou moins enrichis en argile, voire parfois en calcaire actif. De ce fait, les variations de pH en surface sont considérables (entre 4 et 6,5 pour les valeurs extrêmes). Toutefois, cette station bénéficie d'un régime hydrique très favorable du fait de la position topographique : l'activité biologique est importante, la minéralisation de la litière rapide, même si l'acidité est prononcée ; l'humus s'apparente le plus souvent à un mull eutrophe (ph $\geqslant$ 6) ou mésotrophe (pH $<$ 6).

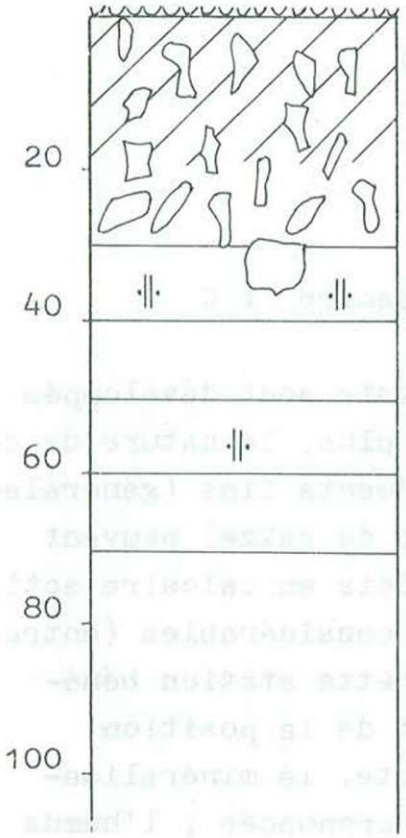
Schématiquement, on distinguera donc :

- sur les colluvions profondes : sol colluvial à mull eutrophe ou mésotrophe ;
- sur les colluvions superficielles : (le plus souvent sur pente faible) une faible couche d'apport recouvre le matériau en place (marne de l'oxfordien inférieur) : il s'agit d'un sol complexe, présentant un profil particulièrement hétérogène (cf. exemple-type), l'humus est un mull eutrophe ou mésotrophe.

Sur le terrain, ces variations peuvent être très rapides (configuration "en mosaïque"), avec une topographie locale "ondulée", résultant d'un colluvionnement inégal.

.../...

STATION N° 2 : SOL COLLUVIAL SUPERFICIEL SUR MARNE



Ao : litière de l'année

A1 : mull mésotrophe, gris foncé, limoneux, structure grumeleuse, activité biologique importante nombreuses racines, 30 % de cailloux de gaize anguleux et de taille très variable (matériaux colluvionnés).

(B) : gris-beige clair avec des taches rouilles, argileux, structure finement polyédrique, assez nombreuses racines.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C / N	p H	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S / T
A1	0-20	5,8	3,36	0,316	10,6	4,2	6,28	0,99	1,07	18,6	45
(B)	30-60	0,6	0,37	0,032	11,6	6,7		1,16	3,39		

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
42	-	20,7	25,5	30,0	21,1	2,7
14,5	-	48,3	24,2	22,4	4,4	0,7

STATION N°2: Relevé floristique (placette n° 589 - 400 m2 - 29/6/1982)

	A	A1	H
Peuplement ligneux:			
Fagus sylvatica	+		+
Carpinus betulus		2	
Corylus avellana		1	
Acer pseudoplatanus			1
B-Hygro-nitroclines:			
Fraxinus excelsior	2	+	1
Alnus glutinosa		+	
Fissidens taxifolius			1
Carex pendula			+
Mnium undulatum			+
D-Neutro-nitroclines:			
Crataegus laevigata		2	
Eurynchium striatum			1
Lamium galeobdolon			1
Asperula odorata			1
Carex sylvatica			1
Thuidium tamariscifolium			1
Circaea lutetiana			1
Rosa arvensis			+
Polygonatum multiflorum			+
E-Neutrophiles:			
Hedera helix			3
Rubus fruticosus			2
Milium effusum			1
F-Acidoclines:			
Quercus petraea	2		
Ilex aquifolium		+	
Galeopsis tetrahit			+

B - GROUPES ECOLOGIQUES - VARIABILITE INTRASTATIONNELLE :

Les variations ci-dessus décrites sont plus ou moins perceptibles dans la végétation, et sans doute fortement atténuées par l'influence du régime hydrique sur le milieu. Quatre groupes écologiques sont représentés : B (hygro-nitroclines), D (neutro-nitroclines), E (neutrophiles à large amplitude) et, facultativement : C (calcicoles); quelques espèces hygrophiles (A) ou acidoclines (F) peuvent être observées.

Malgré l'hétérogénéité du milieu, il n'y a pas lieu, dans la pratique sylvicole, de distinguer différents sous-types. Tout au plus pourra-t-on déceler suivant la prédominance d'espèces de certains groupes, les "tendances" suivantes : hygrophile (groupe A, zones de suintements), calcicole (groupe C), acidocline (groupe F, et affaiblissement du groupe B).

C - REPARTITION ET FREQUENCE : Il s'agit le plus souvent de formations végétales linéaires et étroites, faisant transition entre la station n° 1 de fond de vallons et les différentes stations de pente. Ce type de station peut occuper des surfaces importantes sur certaines zones de "piémont" situées en contrebas du front decôte (forêt de Mazarin) ou du revers de côte (Bois de Mortier, en forêt domaniale de SIGNY L'ABBAYE).

D - POTENTIALITES FORESTIERES :

Ce type de station mérite une attention particulière lorsqu'il occupe des surfaces importantes ; les potentialités sylvicoles sont en effet remarquables : les essences suivantes trouvent ici d'excellentes conditions de croissance :
- chêne pédonculé (hauteur de référence : 25,7 m) ;
- hêtre (hauteur de référence : 28,9 m) ;
- frêne (hauteur de référence de l'ordre de 28 m).

En outre, on peut observer le bon comportement du chêne sessile, de l'érable sycomore et du merisier.

.../...

E - EXEMPLE :

- Localisation : forêt domaniale de SIGNY L'ABBAYE ;
- Topographie : bas de pente ("piémont" de revers de côte, altitude : 220 m) ;
- Roche-mère : colluvium (gaize + limon) sur marne oxfordienne
- Type de peuplement : taillis-sous-futaie riche à base de frêne, chêne sessile, hêtre, charme ;
- Relevé floristique : placette n° 589, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
- Profil pédologique : figure ci-jointe.

TYPE DE STATION N° 3

- Appellation : Hêtraie-frênaie-érablaie méso-neutrophile sur éboulis
- Topographie : mi-pente (exposition Nord, sauf variante 3bis)
- Substrat : colluvium fortement chargé en fragments de gaize
- Type de sol : sol colluvial mésotrophe
- Type d'humus : mull mésotrophe
- PH : 5 à 6
- Groupes écologiques principaux : D, E, accessoire : B.

A - CARACTERES MESOCLIMATIQUES :

L'exposition Nord et la raideur de la pente (40 à 100 %) confèrent au climat local un caractère montagnard (en particulier, humidité atmosphérique élevée).

B - CARACTERES EDAPHIQUES :

Les sols de cette station sont développés sur des éboulis à pente forte, plus ou moins stabilisés ; le matériau est un colluvium fortement chargé en fragments de gaize de taille moyenne (de quelques cm à 10-20 cm), mélangés à un limon sableux.

L'ensemble est très aéré et se comporte en sol profond ; l'humus est un mull mésotrophe épais (20 à 30 cm) à activité biologique importante ; il s'agit d'un sol peu évolué (sol colluvial mésotrophe), mais favorable à la croissance des essences forestières.

C - GROUPES ECOLOGIQUES :

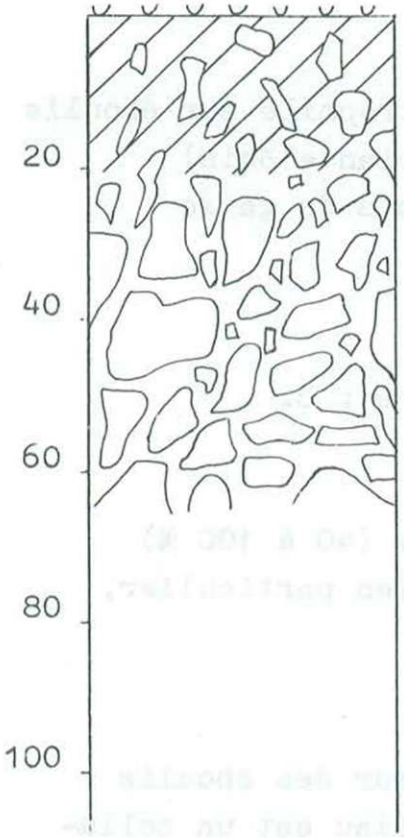
Le groupement végétal est nettement moins riche que dans les deux stations précédentes : on y trouve les groupes suivants : B (hygro-nitroclines, affaibli) , D (neutro-nitroclines), et E (neutrophiles à large amplitude) ; quelques espèces calcicoles (C) ou acidoclines (F) sont observables.

On relève la présence de deux espèces à affinités montagnardes, rares et localisées aux versants Nord : Actaea spicata, Polystichum aculeatum.

.../...

STATION N° 3 : SOL COLLUVIAL MESOTROPHE

CO3



Ao : litière de l'année, discontinue

A1 : mull mésotrophe, gris foncé, texture limono-sableuse, structure très aérée, finement grumeleuse, activité biologique importante, 50 % de cailloux anguleux (de quelques mm jusqu'à 5 cm), enracinement important

A1/C: beige très clair , colluvium de pente avec 75 % de cailloux de gaize anguleux, de taille variable (jusque 20 cm) mélangés à un limon sableux, enracinement profond.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C / N	p H	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S / T
A1	0-20	9,9	5,70	0,467	12,2	5,4	11,9	2,73	1,73	23,2	70

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
72	-	14,6	20,5	15,3	18,4	31,2

STATION N°3: Relevé floristique (placette n° 528 - 400 m2 - 26/5/1982)

	A	Al	H
Peuplement ligneux:			
Fagus sylvatica	1		
B-Hygro-nitroclines:			
Fraxinus excelsior	1		1
Veronica montana			1
Arum maculatum			+
D-Neutro-nitroclines:			
Acer pseudoplatanus	3	1	1
Lamium galeobdolon			3
Dryopteris filix-mas			2
Asperula odorata			1
Eurynchium striatum			1
Rosa arvensis			+
Atrichum undulatum			+
Eurynchium stokesii			+
Athyrium filix-femina			+
Scrophularia nodosa			+
E-Neutrophiles:			
Hedera helix			2
Rubus fruticosus			1

D - TYPE VOISIN :

Variante 3bis : plus rarement, on pourra observer des groupements végétaux sur des éboulis de versants à exposition différente (Sud, Est ou Ouest). Le sol est comparable à celui de la station 3 ; le climat local étant moins humide, le régime hydrique est moins favorable, surtout en exposition Sud. Le groupe B tend ici à disparaître.

E - REPARTITION - FREQUENCE :

Ce type de station se rencontre sur les parties abruptes du front de la côte oxfordienne (exposée au Nord), à mi-pente. (On notera que sur le haut de pente, le groupement végétal se rapproche de la station n° 10). La variante 3bis sera principalement observée en forêt domaniale de SIGNY L'ABBAYE (bois de Mortier).

F - POTENTIALITES FORESTIERES :

La raideur importante de ces versants ne facilite pas leur gestion sylvicole. Toutefois, la régénération naturelle y vient facilement ; on cherchera à favoriser le mélange frêne-hêtre-érable sycomore (hauteur de référence pour le frêne : de l'ordre de 30 m). Dans la variante 3bis, le frêne semble nettement plus marginal et moins bien venant.

On évitera de dénuder brutalement ces versants.

G - EXEMPLE :

- Localisation : Crête de Poix Terron (bois privé) ;
- Topographie : mi-pente à exposition Nord (pente : 50 %, altitude : 275 m) ;
- Roche-mère : colluvium de gaize et limon sableux ;
- Type de peuplement : futaie à base d'érable sycomore, hêtre et frêne ;
- Relevé floristique : placette n° 528, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
- Profil pédologique : figure ci-jointe.

.../...

TYPE DE STATION N° 4

- Appellation : hêtraie-chênaie-frênaie méso-neutrophile de versant
- Topographie : versants (haut et mi-pente - exposition variable)
- Substrat : colluvium: argile + gaize/marne
- Type de sol : sol colluvial brunifié
- Type d'humus : mull eutrophe à mésotrophe
- pH : 5 à 6,5
- Groupes écologiques principaux : B, C, D, E

A - CARACTERES EDAPHIQUES :

Les sols de cette station sont développés sur un matériau colluvionné,composé d'argile mélangée à des fragments de gaize (voire de calcaire), recouvrant généralement des pentes de marnes et calcaires marneux : il s'agit de sols colluviaux brunifiés, à mull eutrophe ou mésotrophe. Le pH en surface est assez variable (suivant la richesse du matériau en argile).

L'horizon (B) est bien structuré, ce qui compense la teneur en argile élevée, et autorise un enracinement satisfaisant. Ce sont des sols à réserves en eau importantes, favorables à la végétation forestière.

B - GROUPES ECOLOGIQUES :

Le groupement végétal se compose des groupes suivants : B (hygro-nitroclines), C (calcicoles), D (neutro-nitroclines), E (neutrophiles à large amplitude). Le groupe C est ici mieux représenté que dans les stations précédentes, et particulièrement en présence de calcaire actif dans les horizons profonds. Quelques espèces acidoclines (groupe F) peuvent être parfois observées.

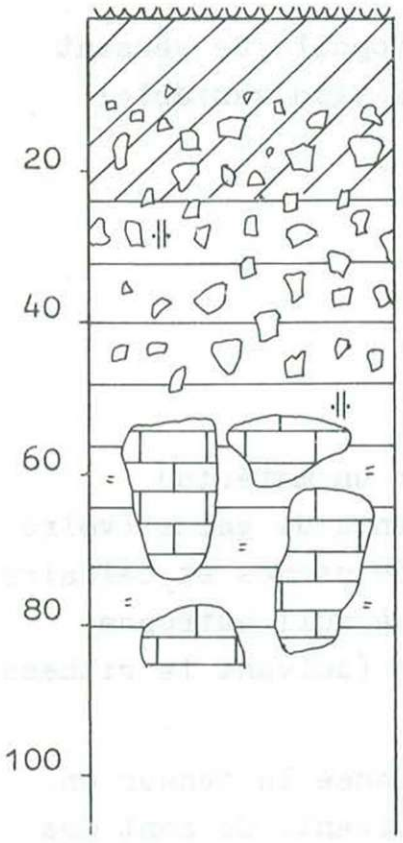
C - REPARTITION ET FREQUENCE :

C'est dans le massif forestier du Mont-Dieu que ce type de station est le plus répandu ; il est nettement plus rare ailleurs.

.../...

STATION N° 4 - SOL COLLUVIAL BRUNIFIE MESOTROPHE

004



Ao : litière de l'année

A1 : mull mésotrophe, gris foncé, limono-argileux, structure grumeleuse à tendance polyédrique, nombreuses racines.

A'1 : horizon de transition, argileux, beige-gris, structure polyédrique, 30 à 40 % de cailloux de gaize

(B) : argileux, beige, quelques taches rouilles, structure polyédrique, 20 à 30 % de cailloux de gaize, enracinement moyen.

C : blocs calcaires avec argile sableuse, beige et gris clair, structure massive, quelques racines, effervescence avec HCl

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	pH	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A1	0-10	9,6	5,58	0,423	13,2	5,0	24,5	0,93	1,61	32,7	82
(B)	25-45	1,2	0,72	0,066	10,9	6,3		1,16	1,06		

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
42	-	34,2	20,8	12,1	27,0	5,9
8	-	51,8	17,7	9,3	17,6	3,6

D - POTENTIALITES FORESTIERES :

Le hêtre est de bonne venue dans cette station (comme en forêt du Mont Dieu où il peut former des peuplements presque purs).

Le chêne pédonculé (hauteur de référence : 22,9 m), et également le frêne, le merisier, l'érable sycomore trouvent ici des conditions de croissance satisfaisantes. Le chêne sessile est peu répandu à l'état naturel et semble moins adapté à la station.

E - EXEMPLE :

- Localisation : forêt domaniale du Mont Dieu
- Topographie : haut de pente (exposition Sud-Est, altitude : 275 m)
- Roche-mère : colluvium gaize + argile/calcaire marneux oxfordien
- Type de peuplement : futaie de hêtre
- Relevé floristique : placette n° 870, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
- Profil pédologique : figure ci-jointe.

STATION N° 4: Relevé floristique (placette n° 870 - 400 m2 - 23/8/1983)

	A	A1	H
Peuplement ligneux:			
Fagus sylvatica	5	1	+
Acer pseudoplatanus		1	1
Corylus avellana		+	
B-Hygro-nitroclines:			
Fraxinus excelsior		+	1
Arum maculatum			+
Carex pendula			+
Fissidens taxifolius			+
Geum urbanum			+
Geranium robertianum			+
C-Calcicoles :			
Ulmus montana		1	+
Brachypodium sylvaticum			+
D-Neutro-nitroclines :			
Crataegus laevigata		+	
Carex sylvatica			2
Lamium galeobdolon			1
Asperula odorata			1
Circaea lutetiana			1
Dryopteris filix-mas			+
Athyrium filix femina			+
Scrophularia nodosa			+
E-Neutrophiles :			
Hedera helix			2
Rubus fruticosus			2
Milium effusum			1
Fragaria vesca			1
F-Acidoclines :			
Quercus petraea			+
Sambucus racemosa			+

TYPE DE STATION N° 5

- Appellation : hêtraie-chênaie-frênaie méso-neutrophile de plateau
- Topographie : plateau
- Substrat : limon/argile ou marne
- Type de sol : sol brun lessivé (marmorisé)
- Type d'humus : mull eutrophe à mésotrophe
- pH : 5 à 6,5
- Groupes écologiques principaux : B, C, D, E

A - CARACTERES EDAPHIQUES :

Les sols de cette station sont développés sur un matériau limoneux à limono-argileux en surface, passant progressivement à l'assise géologique argilo-marneuse en profondeur. Le profil type est un sol brun lessivé se caractérisant par :

- un humus de type mull eutrophe ou mésotrophe
- un horizon B généralement peu profond (apparaissant vers 30 cm) et plus ou moins marmorisé.

Ces sols sont assez faiblement lessivés, et peu hydromorphes; avec une richesse chimique élevée et de fortes réserves en eau, ils présentent des caractères favorables à la végétation forestière.

B - GROUPES ECOLOGIQUES :

Le groupement végétal (proche de celui de la station précédente) se compose des groupes : B (hygro-nitroclines), C (calcicoles), D (neutro-nitroclines), E (neutrophiles à large amplitude). Quelques espèces acidoclines (groupe F) peuvent être présentes.

C - REPARTITION ET FREQUENCE : ce type de station est assez répandu, et peut occuper des surfaces importantes.

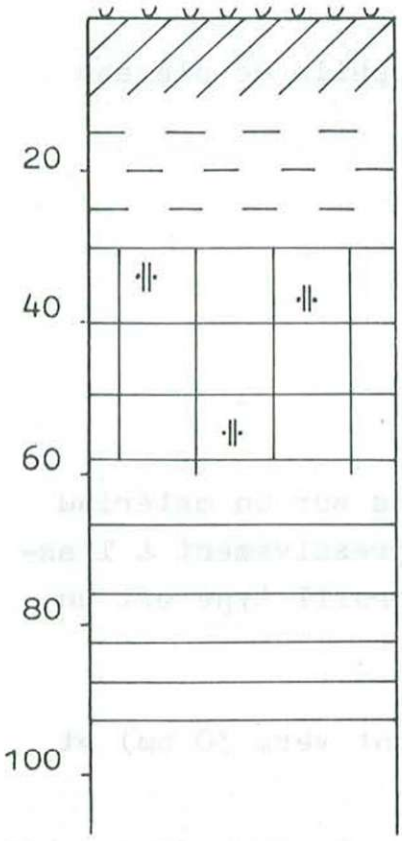
D - POTENTIALITES FORESTIERES :

Ce type de station présente de larges potentialités :

- le chêne pédonculé trouve ici de bonnes conditions de croissance (hauteur de référence : 23,7 m); on pourra le préférer au chêne sessile (peu fréquent à l'état naturel).

.../...

STATION N° 5 : SOL BRUN LESSIVE MARMORISE



Ao : litière discontinue

A1 : mull eutrophe, gris foncé, limoneux, structure grumeleuse, activité biologique importante, nombreuses racines, limite plus ou moins nette

A2 : brun, quelques taches rouilles, limoneux, structure grumeleuse, nombreuses racines.

Bt : limono-argileux puis argilo-limoneux, 30 % de taches ocres et rouilles sur fond beige, structure polyédrique bien développée, présence d'argillanes, assez nombreuses racines.

(B)/C: argile gris-beige, structure polyédrique, peu de racines (calcaire actif vers 1,60m de profondeur).

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	pH	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A_1	0-10	4,6	2,63	0,310	8,5	5,8	16,2	0,26	0,59	22,4	76
Bt	30-60	0,6	0,34	0,031	11,0	6,2		0,64	0,62		

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
22	-	19,6	28,3	22,8	26,0	3,3
5	-	29,3	25,1	18,8	23,9	2,9

STATION N° 5: Relevé floristique (placette n° 625 - 400 m2 - 8/7/1982)

	A	Al	H
Peuplement ligneux:			
Fagus sylvatica	1	1	1
Carpinus betulus		4	+
Corylus avellana		1	
Prunus avium			+
B-Hygro-nitroclines:			
Fraxinus excelsior	2		1
Primula elatior			1
Fissidens taxifolius			1
Vicia sepium			1
Carex pendula			+
Mnium undulatum			+
Stachys sylvatica			+
Ranunculus auricomus			+
C-Calcicoles:			
Ligustrum vulgare			2
Brachypodium sylvaticum			1
D-Neutro-nitroclines:			
Populus tremula	1		1
Quercus robur	1		
Acer pseudoplatanus	+		1
Crataegus laevigata		1	
Asperula odorata			1
Carex sylvatica			1
Eurynchium striatum			1
Deschampsia cespitosa			1
Rosa arvensis			1
Thuidium tamariscifolium			1
Atrichum undulatum			1
Eurynchium stokesii			1
Viola sylvestris			1
Anemone nemorosa			+
Dryopteris filix-mas			+
Luzula pilosa			+
Scrophularia nodosa			+
E-Neutrophiles:			
Hedera helix			2
Rubus fruticosus			1
Festuca nigrescens			1
Milium effusum			+
F-Acidoclines:			
Ilex aquifolium			+
Lonicera periclymenum			+
Luzula sylvatica			+

- le hêtre convient également à ce type de station (comme en forêt domaniale du Mont Dieu, où il constitue l'essence de base) ;

- le frêne offre généralement des produits satisfaisants, mais peut être parfois chancreux ; on évitera de le planter en plein sur de trop grandes surfaces ; il mérite d'être favorisé en tant qu'essence d'accompagnement, à l'aide d'éclaircies vigoureuses;

- de même, le merisier et l'érable sont intéressants (reboisements sur de petites surfaces ou essence d'accompagnement) ;

- l'enrésinement est possible (épicéa, douglas).

E - <u>EXEMPLE</u> :

- Localisation : forêt de Mazarin (domaine privé)
- Topographie : plateau (légèrement incliné vers le Sud, altitude : 230 m)
- Roche-mère : limon/marne oxfordienne
- Type de peuplement : taillis-sous-futaie à base de chêne pédonculé, frêne, hêtre, charme.
- Relevé floristique : placette n° 625, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
- Profil pédologique : figure ci-jointe

TYPE DE STATION N° 6

- Appellation : hêtraie-chênaie-frênaie méso-neutrophile de plateau sur "dalle"
- Topographie : plateau
- Substrat : Limon/argile ou marne/"dalle"
- Type de sol : sol brun lessivé (marmorisé)
- Type d'humus : Mull eutrophe à mésotrophe
- pH : 5 à 6,5
- Groupes écologiques principaux : D, E, accessoires : B, C

A - CARACTERES EDAPHIQUES :

Le sol est comparable à celui de la station précédente (sol brun lessivé, éventuellement marmorisé) ; toutefois, la présence d'un plancher calcaire peu altéré, (parfois induré) vers 30-50 cm de profondeur forme un obstacle à l'enracinement et limite la profondeur utile du sol : les réserves en eau s'en trouvent diminuées.

B - VEGETATION ET GROUPES ECOLOGIQUES :

Les groupes D (neutro-nitroclines) et E (neutrophiles à large amplitude) sont bien représentés. Par rapport à la station n° 5, on remarquera l'affaiblissement :

- du groupe B (hygro-nitroclines), ce qui semble en rapport avec un régime hydrique moins favorable.
- du groupe C (calcicoles), tout au moins pour la station-type (peu ou pas de calcaire actif dans la terre fine au contact du plancher calcaire).

C - TYPE VOISIN :

Variante 6bis : il est possible de rencontrer des sols de type brun calcique (présence de calcaire actif dans la terre fine sur 10 à 20 cm au-dessus du plancher calcaire). Le groupe C (calcicoles) est dans ce cas bien représenté.

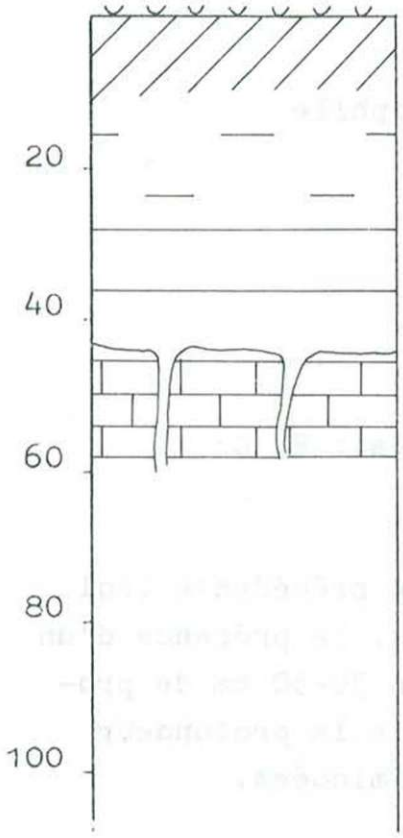
D - REPARTITION ET FREQUENCE :

Ce type de station est assez localisé, et se rencontre le plus souvent en bordure de plateau, à proximité des ruptures de pente ; la variante 6bis est rare.

.../...

STATION N° 6 : SOL BRUN LESSIVE
MARMORISE SUR DALLE

(C06)



Ao : litière discontinue

A1 : mullmésotrophe, gris foncé, limoneux, structure grumeleuse, nombreuses racines, transition progressive.

A2 : beige gris, limoneux, structure grumeleuse, nombreuses racines.

Btg : argilo-limoneux à argileux, beige clair, 30 % de taches rouilles, structure polyédrique assez développée, assez nombreuses racines

C : dalle calcaire indurée et grossièrement fissurée.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	p H	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A1	0-10	6,5	3,75	0,295	12,7	5,5*	13,2	0,52	0,94	22,6	65
Btg	30-45	1,4	0,82	0,072	11,4	5,8		0,78	0,85		

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
15	–	24,4	23,8	19,5	28,6	3,7
5	–	40,1	21,6	12,8	20,3	5,2

* pH moyen mesuré sur le terrain

E - POTENTIALITES FORESTIERES :

Par rapport à la précédente, cette station présente des potentialités plus faibles :

- le chêne pédonculé est nettement moins vigoureux (hauteur de référence: 19,3 m)
- le frêne est fréquemment chancreux
- le merisier et l'érable sycomore présentent une forme moyenne à médiocre
- le hêtre est l'essence sans doute la plus apte à mettre en valeur ce type de station
- l'enrésinement (épicéa,douglas) est envisageable.

F - EXEMPLE :

- Localisation : Crête de POIX TERRON (bois privé)
- Topographie : plateau (altitude : 300 m)
- Roche-mère : limon/argile/calcaire oxfordien
- Type de peuplement : taillis-sous-futaie à base de chêne, hêtre, érable, charme, frêne
- Relevé floristique : placette n° 559 , liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
- Profil pédologique : figure ci-jointe.

STATION N°6: Relevé floristique (placette n°559 - 400 m2 - 16/6/1982)

	A	A1	H
Peuplement ligneux:			
Quercus X	1		
Fagus sylvatica	+		
Carpinus betulus		2	
Corylus avellana		1	
Prunus avium		+	
B-Hygro-nitroclines:			
Fraxinus excelsior	1	+	1
Arum maculatum			1
Fissidens taxifolius			1
Viburnum opulus			1
C-Calcicoles:			
Brachypodium sylvaticum			1
D-Neutro-nitroclines:			
Acer pseudoplatanus	1	2	
Crataegus laevigata		1	
Lamium galeobdolon			1
Carex sylvatica			1
Eurynchium striatum			1
Deschampsia cespitosa			1
Rosa arvensis			1
Thuidium tamariscifolium			1
E-Neutrophiles:			
Hedera helix			3
Rubus fruticosus			3
F-Acidoclines:			
Betula verrucosa	1		

TYPE DE STATION N° 7

- Appellation : hêtraie-chênaie sessiliflore acidocline sur gaize superficielle
- Topographie : plateau
- Substrat : limon + gaize oxfordienne
- Type de sol : sol peu évolué de plateau
- Type d'humus : Mull acide
- pH : 4 - 4,5
- Groupes écologiques principaux : E, F

A - CARACTERES EDAPHIQUES :

Le sol est formé sur un matériau peu altéré, issu du substrat géologique en place (gaize oxfordienne). Le profil se caractérise par sa forte charge en fragments de gaize, qui augmente avec la profondeur. Cette gaize est mélangée à un limon plus ou moins sableux, assez pauvre en argile. Il s'agit d'un sol peu évolué, filtrant, relativement acide et désaturé (l'humus est un mull acide).

Du fait d'une proportion élevée d'éléments grossiers, les réserves en eau sont faibles ; toutefois, la gaize, bien fragmentée, autorise un enracinement assez profond, ce qui compense en partie cet inconvénient.

B - GROUPES ECOLOGIQUES :

Le groupement végétal est particulièrement pauvre : seulement deux groupes écologiques sont représentés : E (neutrophiles à large amplitude) et F (acidoclines) ; quelques espèces du groupe D (neutro-nitroclines) sont parfois visibles.

Dans la strate herbacée, la ronce forme très souvent un tapis dense, même lorsque le couvert est fermé. On note également l'apparition fréquente du houx (groupe F).

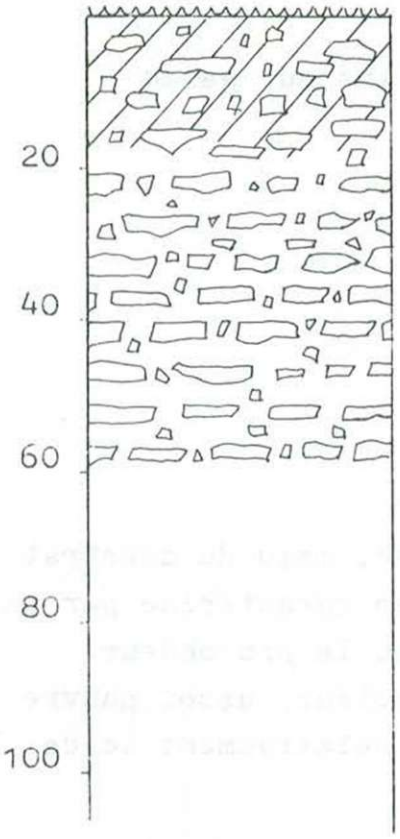
C - REPARTITION ET FREQUENCE :

Ce type de station est peu fréquent et semble être localisé à la forêt domaniale de SIGNY L'ABBAYE, où on le trouve sur les parties les plus étroites de la Crête oxfordienne. Ces endroits sont particulièrement exposés à l'érosion, ce qui explique l'absence de couvertures superficielles.

.../...

STATION N° 7 : SOL PEU EVOLUE DE PLATEAU SUR GAIZE

C07



Ao : litière de l'année

A1 : mull acide, gris foncé, limoneux avec 30 % de cailloux de gaize (de quelques mm jusqu'à 5 cm), structure grumeleuse, racines très nombreuses.

(B)/C : beige pâle, 70 % de cailloux de toutes dimensions mélangés à un limon plus ou moins sableux, les fragments de gaize sont de plus en plus grossiers vers le bas, disposition en bancs plus ou moins visibles (matériau en place), enracinement important diminuant vers 50 cm.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	pH	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A1	0-20	5,5	3,18	0,266	12,0	4,4	1,43	0,42	0,32	10,0	22
(B)/C	20-40	1,9	1,11	0,085	13,1	4,5		0,36	0,16		

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
39	-	12,2	20,3	34,3	26,1	7,1
18	-	10,3	19,0	33,2	26,9	10,6

STATION N°7: Relevé floristique (placette n°635 - 400 m2 - 13/7/1982)

	A	Al	H
Peuplement ligneux:			
Fagus sylvatica	2		
Carpinus betulus		2	
D-Neutro-nitroclines:			
Acer pseudoplatanus	1		2
Prunus avium	+		1
Lamium galeobdolon			1
E-Neutrophiles:			
Rubus fruticosus			3
Hedera helix			2
Milium effusum			+
F-Acidoclines:			
Quercus petraea	2		1
Betula verrucosa	+	+	
Ilex aquifolium		1	
Sambucus racemosa		+	
Galeopsis tetrahit			1

L'originalité de ce type de station mérite d'être soulignée.

D - POTENTIALITES FORESTIERES :

Malgré des conditions de milieu plutôt difficiles, les peuplements présentent une physionomie satisfaisante :

- le hêtre est l'essence la mieux adaptée à la station (hauteur de référence : 25,9 m), son comportement est peu différent de celui qu'il présente dans la station n° 9.
- le chêne sessile présente une vigueur moyenne (hauteur de référence : 21,8 m).
- l'érable sycomore et le merisier présentent généralement une forme moyenne à médiocre, et n'offrent pas d'intérêt.

Lors des opérations de régénération, on sera attentif à certaines particularités de la station (virulence de la ronce, faibles réserves en eau).

E - EXEMPLE :

- Localisation : forêt domaniale de SIGNY L'ABBAYE (bois de Mortier)
- Topographie : plateau étroit (altitude : 260 m)
- Roche-mère : gaize oxfordienne
- Type de peuplement : taillis-sous-futaie à base de hêtre, chêne sessile, érable sycomore, charme.
- Relevé floristique : placette n° 635, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
- Profil pédologique : figure ci-jointe.

TYPE DE STATION N° 8

- Appellation : hêtraie-chênaie sessiliflore acidocline sur limons peu profonds.
- Topographie : plateau
- Substrat : limon/argile
- Type de sol : sol brun lessivé marmorisé
- Type d'humus : Mull acide
- pH : 4 - 5
- Groupes écologiques principaux : E, F, accessoires : D, G

A - CARACTERES EDAPHIQUES :

Le profil-type est voisin de celui décrit dans la station n° 5 (sol brun lessivé marmorisé avec un horizon B apparaissant vers 30 cm de profondeur); toutefois, l'acidité est ici plus prononcée (humus de type mull acide), ce qui peut s'expliquer par :

- une évolution du sol au dépend d'un matériau chimiquement plus pauvre (taux de saturation :20 à 40 % en A_1)
- une hydromorphie temporaire assez sensible, qui tend à désaturer et acidifier les horizons de surface (la marmorisation est toujours nette).

B - GROUPES ECOLOGIQUES :

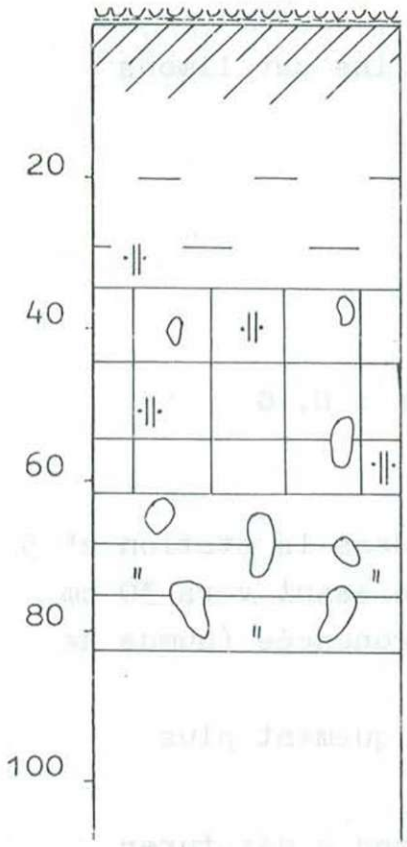
Le groupement végétal se compose de deux groupes principaux : E (neutrophiles à large amplitude), F (acidoclines), et 2 accessoires : D (neutro-nitroclines), F (acidiphiles). Quelques espèces calcicoles peuvent être parfois observées, ce qui semble lié à la présence d'argile (voire parfois de calcaire actif) dans les horizons profonds.

C - REPARTITION ET FREQUENCE :

Ce type de station est peu fréquent, localisé, mais peut occuper des surfaces non négligeables (forêt communale de CHAGNY).

.../...

STATION N° 8 : SOL BRUN LESSIVE MARMORISE



Ao : litière avec début de couche F

A1 : mull acide, gris foncé, limoneux, structure grumeleuse, nombreuses racines, transition progressive.

A2 : beige, limoneux, structure grumeleuse, quelques taches rouilles.

Btg : beige, assez nombreuses taches rouilles (20 %) texture devenant limono-argileuse, structure polyédrique, présence d'argillanes, quelques cailloux calcaires, racines assez nombreuses.

C : gris-beige, argileux, compact, nombreux cailloux calcaires arrondis, matériau d'origine incertaine.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	p H	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A_1	0-10	5,9	3,39			4,5	6,53	0,59	0,81	20,5	39
Btg	35-60	1,5	0,85	0,052	16,3	5,5		0,64	0,85		

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
17	-	21,6	22,0	24,9	28,0	3,5
5	-	37,6	19,1	18,8	21,5	3,0

D - POTENTIALITES FORESTIERES :

Les potentialités sont nettement plus faibles que dans la station n° 5 :

- le hêtre convient à la station, mais semble moins bien venant que dans les autres stations de plateau.
- le chêne sessile présente une vigueur moyenne (hauteur de référence : 20,9 m).
- les feuillus divers (frêne,etc...) n'offrent pas d'intérêt.
- l'enrésinement est possible (douglas, épicéa).

E - EXEMPLE :

- Localisation : forêt communale de CHAGNY.
- Topographie : rebord de plateau (altitude : 230 m).
- Roche-mère : limon/argile + galets calcaires.
- Type de peuplement : taillis-sous-futaie à base de chêne sessile, hêtre, charme.
- Relevé floristique : placette n° 516, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
- Profil pédologique : figure ci-jointe.

STATION N°8: Relevé floristique (placette n°516 - 400 m2 - 24/5/1982)

	A	Al	H
Peuplement ligneux:			
Fagus sylvatica	1	1	
Carpinus betulus		4	+
Corylus avellana		1	
Prunus avium		+	1
C-Calcicoles:			
Acer campestre		+	
D-Neutro-nitroclines:			
Crataegus laevigata		1	
Anemone nemorosa			2
Carex sylvatica			1
Eurynchium striatum			1
Rosa arvensis			1
Lamium galeobdolon			+
Deschampsia cespitosa			+
Atrichum undulatum			+
Viola sylvestris			+
E-Neutrophiles:			
Hedera helix			4
Rubus fruticosus			2
F-Acidiclines:			
Quercus petraea	1	+	
Betula verrucosa		+	
Lonicera periclymenum			1
Convallaria majalis			1
G-Acidiphiles:			
Pteridium aquilinum			1

TYPE DE STATION N° 9

- Appellation : hêtraie-chênaie sessiliflore acidocline sur limons profonds
- Topographie : plateau
- Substrat : limon/argile et/ou gaize
- Type de sol : sol brun lessivé à lessivé
- Type d'humus : mull acide
- pH : 4-5
- Groupes écologiques principaux : E, F, accessoires : D,G

A - CARACTERES EDAPHIQUES :

Cette station se caractérise par la présence de couvertures limoneuses assez épaisses : le profil est de type sol brun lessivé à lessivé (indice de lessivage proche de 2), l'horizon B apparaît vers 50 - 70 cm de profondeur. La richesse chimique est comparable à celle des stations n° 7 et 8 (humus de type mull acide, taux de saturation de l'ordre de 20-35% en A1), mais le sol autorise ici un meilleur enracinement ; ses réserves en eau sont importantes.

B - VEGETATION ET GROUPES ECOLOGIQUES :

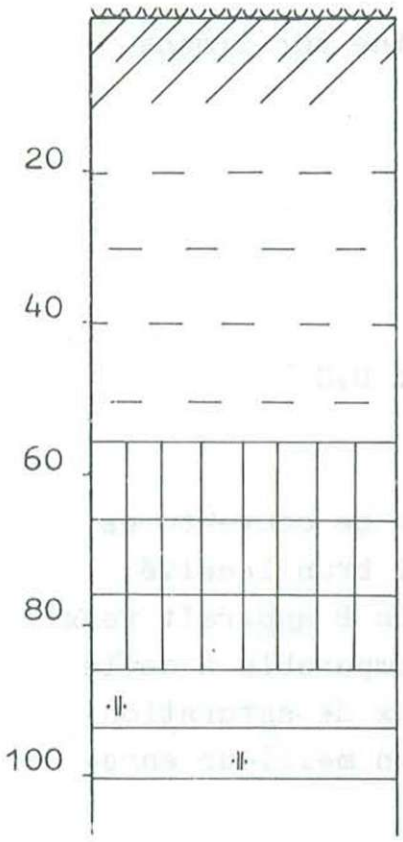
Le groupement végétal est proche de celui de la station précédente : deux groupes principaux : E (neutrophiles à large amplitude), F (acidoclines) et 2 accessoires : D (neutro-nitroclines), G (acidiphiles).

C - TYPE VOISIN :

Variante 9bis : il est possible d'observer des sols à faible épaisseur de limon (20 - 30 cm) reposant sur une gaize altérée ; ce type de sol est intermédiaire entre ceux des stations n° 7 et n° 9 ; du point de vue de la végétation et des potentialités forestières, les caractéristiques stationnelles sont très proches de celles de la station n° 9.

.../..

STATION N° 9 : SOL LESSIVE



Ao : litière de l'année

A1 : mull acide, gris foncé puis gris-beige, texture limoneuse, structure finement grumeleuse, nombreuses racines.

A2 : beige clair, limoneux, structure à tendance particulaire, nombreuses racines.

Bt : beige ocre, limono-argileux, structure polyédrique, présence d'argillanes

(B)/C: beige, argilo-limoneux, quelques taches rouilles.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	p H	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A_1	0-10	5,9	3,43	0,237	14,5	4,7	2,57	0,27	0,25	11,6	26
A_2	10-55	1,1	0,72	0,048	15,0	4,3		0,15	0,09		
B_t	55-85	0,9	0,51	0,034	15,0	4,4	0,93	0,28	1,73	17,6	22

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
20	-	14,7	38,6	42,4	3,0	1,3
5	-	16,0	39,0	41,6	2,7	0,7
5	-	29,6	31,8	35,3	2,6	0,7

STATION N°9: Relevé floristique (placette n°827 - 400 m2 - 13/7/1983)

	A	A1	H
Peuplement ligneux:			
Fagus sylvatica	3	1	
Carpinus betulus		2	
Prunus avium		+	
Corylus avellana		+	
Salix caprea		+	
D-Neutro-nitroclines:			
Acer pseudoplatanus	1		1
Asperula odorata			1
Deschampsia cespitosa			1
Lamium galeobdolon			+
Circaea lutetiana			+
Dryopteris filix-mas			+
E-Neutrophiles:			
Rubus fruticosus			3
Hedera helix			2
Milium effusum			1
F-Acidoclines:			
Quercus petraea	+		
Betula verrucosa		1	
Oxalis acetosella			1
Lonicera periclymenum			+
Galeopsis tetrahit			+
G-Acidiphiles:			
Pteridium aquilinum			1

C - REPARTITION ET FREQUENCE :

Ce type de station est le plus répandu dans la région étudiée. La variante 9bis est marginale et occupe de faibles surfaces sur des rebords de plateaux.

D - POTENTIALITES FORESTIERES :

La station convient particulièrement :

- au hêtre (hauteur de référence : 25,7 m)
- au chêne sessile (hauteur de référence : 24,2 m)

Le merisier, peu répandu à l'état naturel, mérite d'être essayé. L'érable sycomore peut être intéressant, au moins en mélange. L'enrésinement est possible (douglas, épicéa). La station ne convient pas au frêne.

Il est à noter qu'une faible ouverture du couvert entraîne une prolifération importante de la ronce.

D - EXEMPLES : - Station-type :

- Localisation : forêt domaniale de SIGNY L'ABBAYE
- Topographie : plateau (altitude : 240 m)
- Roche-mère : limon/argile
- Peuplement : futaie de hêtre, érable sycomore, chêne sessile
- Relevé floristique : placette n° 827, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
- Profil pédologique : figure ci-jointe.

- Variante 9bis :

- Localisation : forêt de BEAUVOIS (domaine privé)
- Topographie : rebord de plateau (altitude : 255 m)
- Roche-mère : limon/gaize altérée
- Peuplement : taillis-sous-futaie à base de chêne sessile, hêtre, charme
- Relevé floristique : placette n° 796, (cf. tableau phyto-écologique), 400 m2, 30/5/83
- Profil pédologique : sol lessivé

TYPE DE STATION N° 10

- Appellation : hêtraie-chênaie sessiliflore acidocline de versant
- Topographie : pentes à exposition Nord, Est, Ouest (haut et mi-pente)
- Substrat : colluvium épais (limon + gaize)
- Type de sol : sol colluvial acide
- Type d'humus : mull acide - mull moder
- pH : 4 - 4,5
- Groupes écologiques principaux : E, F, accessoires : D, G

A - CARACTERES EDAPHIQUES :

Les sols de cette station sont développés sur des colluvions de pentes moyennes à faibles (10 à 30 %) ; le matériau est un mélange de limon et de fragments de gaize en proportion variable.

Ce type de sol est à rapprocher de celui de la station n° 3 ; toutefois, il s'agit ici d'un matériau plus stable, moins jeune, ayant subi une désaturation et une acidification plus poussée. L'humus est un mull acide, voire parfois un mull-moder. Le sol est assez aéré et permet un bon enracinement des essences forestières.

B - GROUPES ECOLOGIQUES :

Le groupement végétal est proche de celui de la station précédente et se compose de 2 groupes principaux : E (neutrophiles à large amplitude), F (acidoclines), et 2 accessoires : D (neutro-nitroclines), F (acidiphiles).

C - REPARTITION ET FREQUENCE :

Ce type de station est assez répandu.

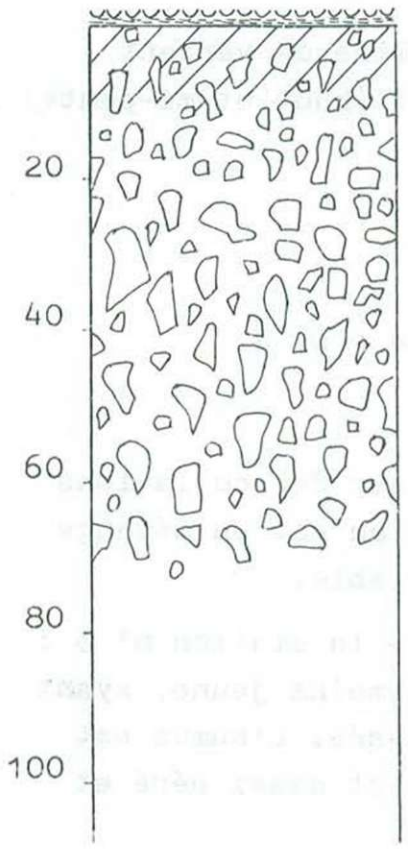
D - POTENTIALITES FORESTIERES :

La station convient au hêtre, qui semble donner des résultats comparables à ceux de la station n° 9.

Le chêne sessile est moins bien venant que dans la station n° 9 (hauteur de référence : 22,2 m), et présente en outre une variabilité individuelle importante (ce qui est sans doute dû à l'hétérogénéité des colluvions, plus ou moins riches en éléments grossiers de place en place).

.../...

STATION N° 10 : SOL COLLUVIAL ACIDE



Ao : litière de l'année + couche F peu épaisse

A1 : mull acide, gris, texture limoneuse, structure finement grumeleuse, 50 % de cailloux de gaize anguleux, de taille variable (jusqu'à 15 cm), nombreuses racines, transition progressive.

A1/C: beige clair, colluvium de pente avec 50 à 75 % de cailloux de gaize anguleux, de taille variable (jusqu'à 20 cm) mélangés à du limon.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	pH	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A_1	0-10	5,3	3,07	0,257	11,9	4,0	1,64	0,58	0,30	10,0	25
A_1/C	10-50	1,1	0,66	0,05	13,2	4,3		0,18	0,06		

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
55	-	7,5	28,1	29,0	30,0	5,4
34	-	7,3	30,1	32,8	24,4	5,4

La station ne convient pas au frêne. Les potentialités du merisier et de l'érable sycomore demandent à être précisées. L'enrésinement (épicéa, douglas) est envisageable.

E - EXEMPLE :

- Localisation : bois de Neuvizy (domaine privé)
- Topographie : versant à exposition Ouest (mi-pente, altitude: 220 m)
- Roche-mère : colluvium (limon + gaize)
- Peuplement : taillis-sous-futaie à base de chêne et charme
- Relevé floristique : placette n° 735 , liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
- Profil pédologique : figure ci-jointe.

STATION N°10: Relevé floristique (placette n°735 - 400 m2 - 27/4/1983)

	A	A1	H
Peuplement ligneux:			
Carpinus betulus		4	
Acer pseudoplatanus		1	
Salix caprea		+	
Fagus sylvatica			+
D-Neutro-nitroclines:			
Quercus robur	1		
Anemone nemorosa			4
Eurynchium striatum			+
Deschampsia cespitosa			+
Thuidium tamariscifolium			+
Atrichum undulatum			+
Polygonatum multiflorum			+
E-Neutrophiles:			
Hedera helix			2
Milium effusum			+
F-Acidoclines:			
Quercus petraea	+		
Betula verrucosa		+	
Convallaria majalis			1
Lonicera periclymenum			+
Oxalis acetosella			+
G-Acidiphiles:			
Polytrichum formosum			+
Autre espèce:			
Mnium undulatum (B)			+

TYPE DE STATION N° 11

- Appellation : hêtraie-chênaie sessiliflore acidiphile de versant Sud
- Topographie : pentes à exposition Sud (haut et mi-pente)
- Substrat : colluvium épais (limon + gaize)
- Type de sol : sol colluvial acide
- Type d'humus : mull-moder - moder
- pH : 4
- Groupes écologiques principaux : E, F, G

A - CARACTERES MESOCLIMATIQUES :

L'exposition confère à cette station un climat local plus chaud et plus sec que dans les autres stations de versant.

B - CARACTERES EDAPHIQUES :

Le sol, par son origine et sa nature, est tout à fait comparable à celui de la station précédente. Cependant, au niveau de l'humus, l'activité biologique est plus réduite (ce qui est la conséquence d'un mésoclimat plus sec) : on observera le plus souvent un moder, parfois un mull-moder.

C - GROUPES ECOLOGIQUES :

Le groupement végétal se compose de trois groupes écologiques : E (neutrophiles à large amplitude), F (acidoclines), G (acidiphiles). Quelques espèces du groupe D (neutro-nitroclines) peuvent être parfois observées. C'est dans cette station que le groupe G est le mieux représenté, avec certaines espèces très typiques , mais exceptionnelles dans la région des Crêtes : Calluna vulgaris, Maïanthemum bifolium, Vaccinium, myrtillus.

D - REPARTITION ET FREQUENCE :

Ce type de station est plus ou moins répandu suivant la topographie locale, mais n'occupe jamais de surfaces très importantes.

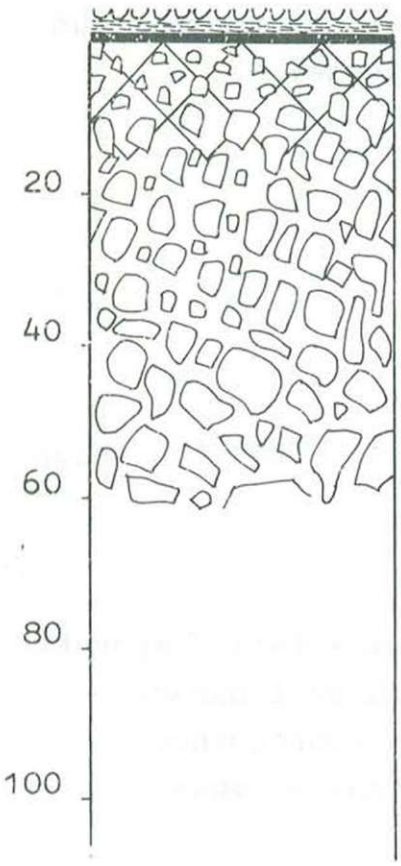
E - POTENTIALITES FORESTIERES :

Le hêtre est de bonne venue et semble être l'essence la mieux adaptée à la station. Au point de vue croissance, le chêne sessile fournit des résultats comparables à ceux de la station n° 10 (hauteur de référence : 21,2 m) ; mais en première approche, la qualité du bois semble moins bonne que dans les autres stations (gélivures nettement plus fréquentes).

.../...

STATION N° 11 : SOL COLLUVIAL
ACIDE

C011



Ao : couche L, F et H nettes

A1 : moder, gris beige, texture limoneuse, structure plus ou moins grumeleuse, faible activité biologique, 30 % de petits cailloux de gaize, nombreuses racines, limite floue

A1/C : beige clair, texture limoneuse, structure finement grumeleuse, 50 % de cailloux de gaize de toute taille (jusqu'à 10 cm), enracinement diminuant fortement.

Horiz	Prof	M.O. %	C %	N %	C/N	p H	Ca (*)	K (*)	Mg (*)	T (*)	S/T
A_1	0-15	18,9	10,9	0,67	16,3	4,0	3,71	0,98	0,76	24,0	23
A1/C	15-50	1,5	0,85	0,062	13,7	4,5		0,68	o,52		

(*) en milliéquivalents pour 100 g

P_2O_5 ppm	$CaCO_3$	Arg %	Lf %	Lg %	Sf %	Sg %
97	-					
7	-	14,9	21,7	16,6	25,0	21,8

L'enrésinement pourra être tenté avec prudence.

F - EXEMPLE :

- Localisation : Forêt de Mazarin (domaine privé)
- Topographie : versant Sud (mi-pente, altitude : 210 m)
- Roche-mère : colluvium (limon + gaize)
- Peuplement : taillis-sous-futaie à base de chêne sessile, hêtre et charme
- Relevé floristique : placette n° 853, liste ci-jointe (et tableau phyto-écologique)
- Profil pédologique : figure ci-jointe.

STATION N°11: Relevé floristique (placette n°853 - 400 m2 - 11/8/1983)

	A	A1	H
Peuplement ligneux:			
Fagus sylvatica	1	1	
Carpinus betulus		4	
Acer pseudoplatanus			+
D-Neutro-nitroclines:			
Populus tremula	+		
Atrichum undulatum			+
E-Neutrophiles:			
Hedera helix			+
F-Acidoclines:			
Quercus petraea	2		
Betula verrucosa	1		
G-Acidiphiles:			
Polytrichum formosum			1
Pteridium aquilinum			1
Deschampsia flexuosa			1
Leucobryum glaucum			1
Luzula luzuloides			+

D - POTENTIALITES FORESTIERES : quelques éléments de synthèse :

Cette partie a pour objet de résumer et de compléter, essence par essence, les données fournies dans la description des stations forestières.

1 - Les chênes : l'étude phyto-écologique a montré que, dans cette région naturelle, la distribution des chênes sessiles et pédonculés était bien différenciée suivant le type de milieu :

- stations 1 à 6 : peuplements à chêne pédonculé prédominant (74 % des chênes observés) : stations à mull eutrophe, mésotrophe ou hydromull.
- stations 7 à 11 : peuplements à chêne sessile prédominant (95 % des chênes observés) : stations à mull acide ou moder.

Ces constatations vérifient localement le comportement généralement observé pour ces essences (préférence du chêne pédonculé pour les stations riches et bien alimentées en eau, moindre exigence du chêne sessile pour ces facteurs).

1.1 - le chêne pédonculé :

- relations stations-production : 4 stations ont été inventoriées en vue de comparaisons dendrométriques (hauteurs de référence, cf. § C, introduction), (les stations 1 et 3 ont été écartées en raison de difficultés d'échantillonnage). p54

. Station		2	4	5	6
. Hauteur de référence :		25,7 m	22,9 m	23,7 m	19,3 m
. Comparaison des moyennes 2 à 2 (test de Student-Fisher):	4	**	-		
	5	*	NS	-	
	6	**	**	**	-

NS : différence non significative
* : différence significative au seuil de 5 %
** : différence significative au seuil de 1 %

.../...

Essences \ Stations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
HETRE	37_{+-1}	62_{1-2}	100_{1-2}	80_{3}	60_{2}	50_{2}	100_{3}	100_{1}	100_{2}	92_{2}	100_{2}
CHARME	95_{1}	94_{2-3}	73_{2}	60_{2}	88_{3}	100_{3}	92_{2}	100_{3}	100_{2-3}	81_{3}	76_{2-3}
ERABLE PLANE	5_{+}	-	-	-	8_{+}	10_{1}	-	10_{+}	-	-	-
FRENE	95_{2-3}	69_{1-2}	100_{1-2}	73_{1}	80_{1}	70_{1}	-	-	-	15_{+-1}	6_{+}
AULNE	63_{2-3}	50_{+-1}	-	-	36_{+}	-	-	-	-	-	-
ERABLE CHAMPETRE	32_{+-1}	31_{+}	7_{+}	47_{+}	32_{+-1}	10_{+}	-	37_{+-1}	5_{+}	-	6_{+}
ORME DE MONTAGNE	11_{+}	12_{+-1}	27_{1}	47_{+-1}	24_{+}	20_{+}	-	-	-	-	-
ERABLE SYCOMORE	84_{1}	88_{1}	80_{1-2}	67_{1}	80_{+-1}	80_{+-1}	69_{+-1}	25_{+}	79_{+-1}	69_{+-1}	12_{+-1}
CHENE PEDONCULE	42_{+-1}	56_{+-1}	27_{1-2}	33_{1}	48_{1}	50_{1}	-	10_{1}	10_{2}	15_{+-1}	-
MERISIER	21_{+}	38_{+-1}	47_{+-1}	60_{+}	56_{+-1}	60_{+-1}	23_{+}	37_{+}	37_{+-1}	23_{+}	-
TREMBLE	21_{1}	50_{+-1}	-	20_{+}	44_{1}	70_{+-1}	-	10_{1}	32_{+-1}	4_{1}	12_{+-1}
CHENE SESSILE	5_{+}	6_{2}	13_{+-1}	20_{+-1}	28_{1}	20_{1}	100_{1-2}	88_{2}	84_{2}	96_{1-2}	100_{2}
BOULEAU	5_{+}	12_{+-1}	13_{+-1}	20_{+}	52_{1}	50_{1}	62_{1}	63_{1}	84_{1}	42_{+-1}	29_{+-1}

TABLEAU N°7 : Répartition des essences forestières par station suivant l'inventaire phyto-écologique (le premier chiffre indique, en %, la fréquence d'apparition de l'essence par station ; le chiffre en indice donne le coefficient d'abondance-dominance moyen par station ; ces chiffres s'entendent strate arborescente et arbustive confondues).

Il apparaît trois niveaux de productivité :

- niveau maximum : station 2 (bas de pente bien alimenté en eau)
- niveau moyen : stations 4 et 5 (versant et plateau, milieu méso-neutrophile)
- niveau minimum : station 6 (banc calcaire peu profond)

- utilisation : c'est dans les stations n° 2, 4 et 5 (accessoirement dans la station n° 1 de fond de vallon) que cette essence offre le plus d'intérêt. Le bois est généralement de bonne qualité, à l'exception de certains "cantons" où la roulure est fréquente (ce défaut est apparemment plutôt lié au traitement qu'à la station).

1.2 - le chêne sessile :

- relations stations-production : de la même façon, 5 stations ont été comparées :

. Station		7	8	9	10	11
. Hauteur de référence :		21,8m	20,9m	24,2m	22,2m	21,2m
. Comparaison des moyennes (Student-Fisher) :	7	-				
	8	NS	-			
	9	**	**	-		
	10	NS	NS	*	-	
	11	NS	NS	**	NS	-

Il apparaît deux niveaux de productivité :

- niveau maximum : station n° 9 (limons profonds sur plateau)
- niveau moyen : stations n° 7,8,10,11, dans lesquelles on distinguera la station n° 10, où les variations individuelles sont fortes (écart-type : 2,6 m), ce qui est attribuable à l'hétérogénéité du substrat.

.../...

Stations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Peuplement	Frênaie aulnaie	Frênaie Hêtraie Chênaie	Hêtraie Frênaie Erablaie	Hêtraie Chênaie Frênaie	Hêtraie Chênaie Frênaie	Hêtraie Chênaie Frênaie	Hêtraie Chênaie	Hêtraie Chênaie	Hêtraie Chênaie	Hêtraie Chênaie	Hêtraie Chênaie
Groupes écologiques principaux	A-B-D-E	B-D-E	D-E	B-C-D-E	B-C-D-E	D-E	E-F	E-F	E-F	E-F	E-F-G
accessoires :	C	C	B	-	-	B-C	-	D-G	D-G	D-G	-
Type de sol :	Gley	Sol Colluvial	Sol Colluvial	Sol Colluvial brunifié	Sol brun lessivé marmorisé	Sol brun lessivé marmorisé	Sol peu évolué de plateau	Sol brun lessivé marmorisé	Sol brun lessivé à lessivé	Sol Colluvial	Sol Colluvial
Horizon A1 :											
- type d'humus :	Hydromull	← Mull eutrophe à mésotrophe				→	← Mull acide		→	Mull acide Mull-moder	Mull-moder Moder
- pH	5 à 6	4 à 6,5	5 à 6	5 à 6,5	5 à 6,5	5 à 6,5	4 à 5	4 à 5	4 à 5	4 à 5	4
- S/T (%)	45 à 80	45 à 90	45 à 80	45 à 90	45 à 90	20 à 35	20 à 35	20 à 35	20 à 35	20 à 25	20 à 25
- Substrat	Alluvions	Colluvium ± épais	colluvium (éboulis)	Colluvium gaize + argile	Limon/ argile/ marne	Limon/ argile/ calcaire	gaize	Limon/ argile	Limon épais	Colluvium Limon+ gaize	Colluvium limon + gaize
Topographie :	Fond de vallon	Bas de pente	← versants			→	← plateau		→	← versants	→
			N-(S.E. W)	N. .E.W.						N-E-W	S
Caractéristique écologique dominante : station :	Hygrophile	Mésohygrophile	← méso-neutrophile			→	← Acidocline		→		Acidiphile

TABLEAU N° 8 : RECAPITULATIF DES DIFFERENTES CARACTERISTIQUES STATIONNELLES

- utilisation : la station n° 9 est la plus favorable au chêne sessile. Dans les stations 7 et 11, il présente une forme moyenne (gélivure fréquente dans la station 11) ; il peut être "introduit" dans les stations à chêne pédonculé (n° 2, 4 et 5), avec une productivité probablement moindre que ce dernier. La roulure peut être rencontrée, avec la même remarque que précédemment.

2 - Le hêtre : le hêtre est présent dans toutes les stations (dans la station 1 il est toutefois très marginal).

- relations stations-production : 4 stations ont pu être inventoriées en vue de comparaisons dendrométriques :

. Station :		2	5	7	9
. Hauteur de référence :		28,9m	25,7m	25,9m	25,7m
. Comparaison des moyennes (Student-Fisher) :	2	-			
	5	*	-		
	7	**	NS	-	
	9	**	NS	NS	-

Il apparaît deux niveaux de productivité :

- niveau maximum : station 2 (bas de pente)
- niveau moyen : stations 5,7 et 9 (plateau)

Il est remarquable de constater que,pour le hêtre,la station 7 (sol sur gaize superficielle) se situe à un niveau comparable à celui des stations 5 et 9.

- utilisation : le hêtre convient aux stations n° 2 à 9 sans restriction. Dans les stations n° 6,7,11, il sera préféré aux autres essences feuillues. Son bois offre généralement une qualité satisfaisante.

.../...

3 - Le Frêne :

L'étude phyto-écologique montre que le frêne se trouve dans les peuplements à chêne pédonculé prédominant (stations 1 à 6). C'est dans les stations 1,2 et 3 que sa culture paraît la plus intéressante. Dans les stations 4 et 5, on l'utilisera sur de petites surfaces, ou on le maintiendra en essence d'accompagnement. Dans la station 6, il est marginal et n'offre pas d'intérêt.

Il peut fournir une production de qualité; dans ce but, on choisira une sylviculture dynamique (éclaircies vigoureuses, âge d'exploitabilité aux environs de 70 ans, pour écarter les risques de coeur noir).

4 - Le Merisier :

Cette essence est également susceptible de fournir une production très recherchée. Les stations qui lui conviennent le mieux sont les suivantes : 1bis, 2, 4, 5, 9.

5 - L'Erable Sycomore :

Egalement intéressant, il mérite au moins d'être maintenu en essence d'accompagnement dans les stations 1 à 6, et 9. Dans les stations 7, 8, 10, 11, il est moins bien venant.

6 - Autres feuillus :

- Chêne rouge d'Amérique : il pourrait être essayé dans la région et conviendrait aux stations 4 à 11.

- peupliers : utilisables dans la station 1; les peupliers baumiers pourront être employés en enrichissement de taillis-sous-futaie dans la station 5, et avec prudence dans les stations 8 et 9.

- aulne glutineux : station 1

7 - Les résineux :

La région de la Crête oxfordienne est à vocation feuillue et les résineux ne sauraient être utilisés qu'en dernier recours

.../...

(relai de production,etc...). La proportion actuelle des peuplements résineux est d'ailleurs très faible.

L'utilisation de l'épicéa, du douglas, et éventuellement du mélèze est possible dans les stations 2 à 11. Les autres essences résineuses de reboisement n'offrent pas d'intérêt particulier.

ANNEXE N° 1

DEFINITION DES STATIONS FORESTIERES DES CRETES PRE-ARDENNAISES

Cette note propose un bref exposé de l'étude qui a été menée en vue de définir les stations forestières des Crêtes pré-ardennaises. La méthode utilisée est celle mise au point par le Laboratoire de phyto-écologie du Centre National de la Recherche Forestière, qui a déjà fait ses preuves à de nombreuses reprises. Pour l'exposé de la méthode, on se référera à BONNEAU et TIMBAL (1973), et BECKER (1977) ; parmi ses applications, on citera BECKER (1979) et DUPOUEY (1983).

A - CARACTERISTIQUES DE LA REGION INVENTORIEE :

L'étude des stations forestières doit être effectuée dans un cadre régional bien défini ; la région des Crêtes pré-ardennaises répond aux critères suivants, développés dans la première partie :

- homogénéité macroclimatique
- homogénéité du relief (relief de côte)

Sur le plan lithologique, on a distingué les deux sous-ensembles homogènes suivants, étudiés par la suite séparément :

- les Crêtes calcaires : substrat calcaire (Bajocien, Bathonien, Argovien, Rauracien)
- la Crête oxfordienne : substrat à dominante gaize (Oxfordien)

Il est à noter que l'Oxfordien est en réalité un substrat composite, puisque formé de bancs de gaize, de marnes, d'argiles ou de calcaires ; dans un but pratique, on a considéré qu'il s'agissait d'un matériau unique, dont les différents "faciès" seraient précisés lors de l'étude phyto-écologique.

Remarque importante : dans les deux sous-régions naturelles ainsi définies se trouve exclu tout autre affleurement géologique ; en particulier, ne sont pas pris en compte :

.../...

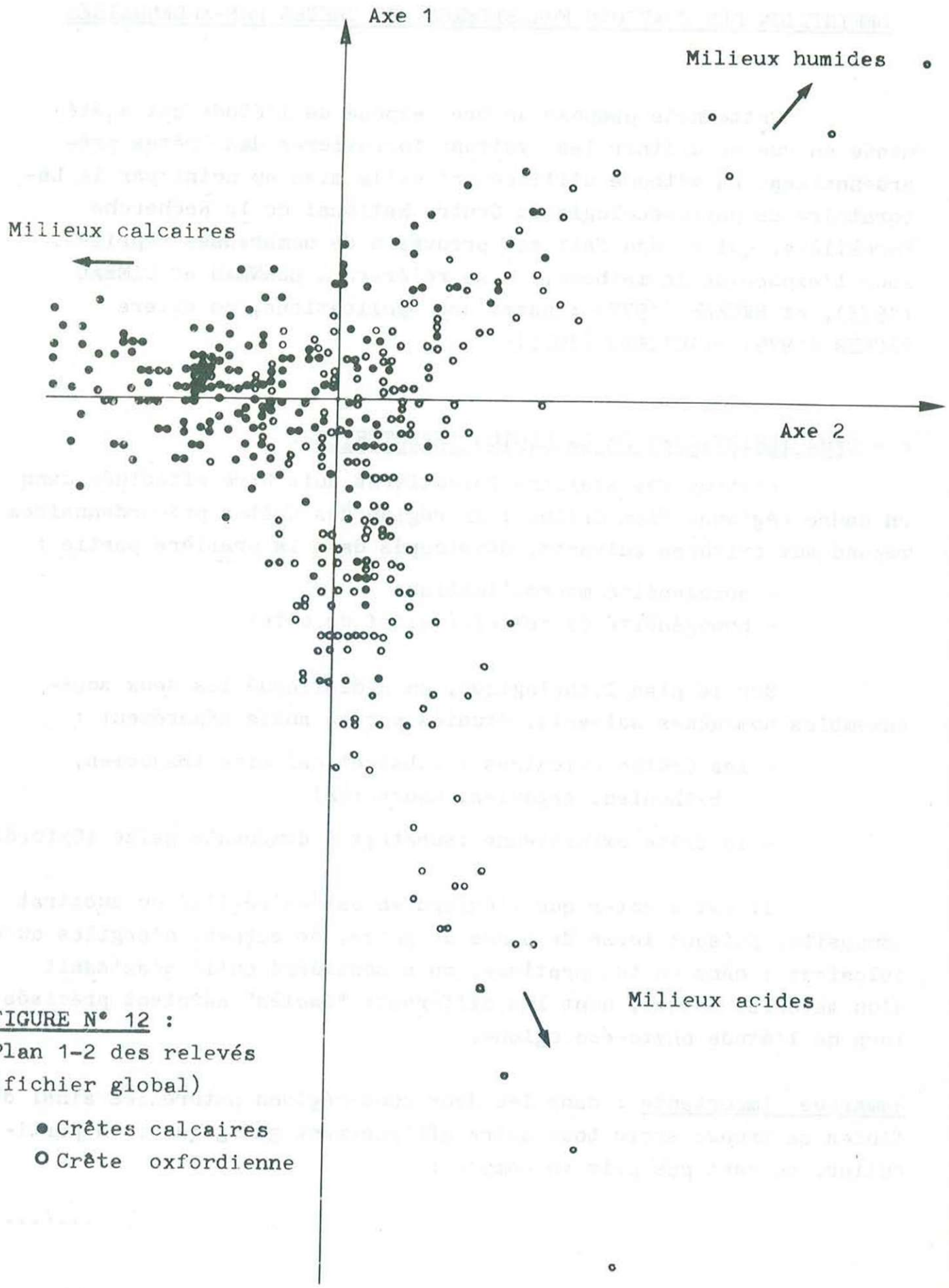


FIGURE N° 12 :
Plan 1-2 des relevés
(fichier global)

● Crêtes calcaires
O Crête oxfordienne

- les "lambeaux" de Crétacé inférieur qui se trouvent çà et là sur les Crêtes et que l'on assimilera aux régions naturelles voisines (Thiérache, Champagne humide ou Argonne suivant leur proximité) ;

- l'Oxfordien exclusivement marneux, qui ne forme pas de relief de côte (grande forêt de SIGNY L'ABBAYE) et qui s'apparente à la dépression centrale ardennaise.

Du fait de ces restrictions, ce découpage de la région des Crêtes pré-ardennaises(prise dans son ensemble) diffère quelque peu de celui de l'Inventaire Forestier National (figure n° 1, 1ère partie).

B - INVENTAIRE : 400 relevés phyto-écologiques ont été pris en compte au total :

. Crêtes calcaires : 180 relevés de terrain
. Crête oxfordienne : 205 relevés de terrain + 15 relevés choisis dans la bibliographie (DUVIGNEAUD et MULLENDERS, 1962)

Chaque relevé comporte des observations sur la flore (liste, par strate, des espèces végétales rencontrées), le sol (sondage pédologique), la localisation topographique, la nature du peuplement. La plupart de ces relevés ont été effectués suivant des "transects" choisis au préalable, de manière à appréhender l'ensemble des variations écologiques apparentes (topographie, exposition). Ces "transects" ont été répartis sur l'ensemble de chaque région naturelle, et aussi bien en forêt soumise qu'en forêt privée. Certains relevés ont été choisis subjectivement afin de compléter l'échantillonnage.

L'inventaire a été réalisé durant la saison de végétation, en 1982 et 1983 ; ce travail a nécessité 40 journées pleines, à raison de 10 relevés par jour en moyenne.

C - TRAITEMENT STATISTIQUE DES DONNEES :

Trois traitements successifs ont été réalisés au moyen de l'analyse factorielle des correspondances :

.../...

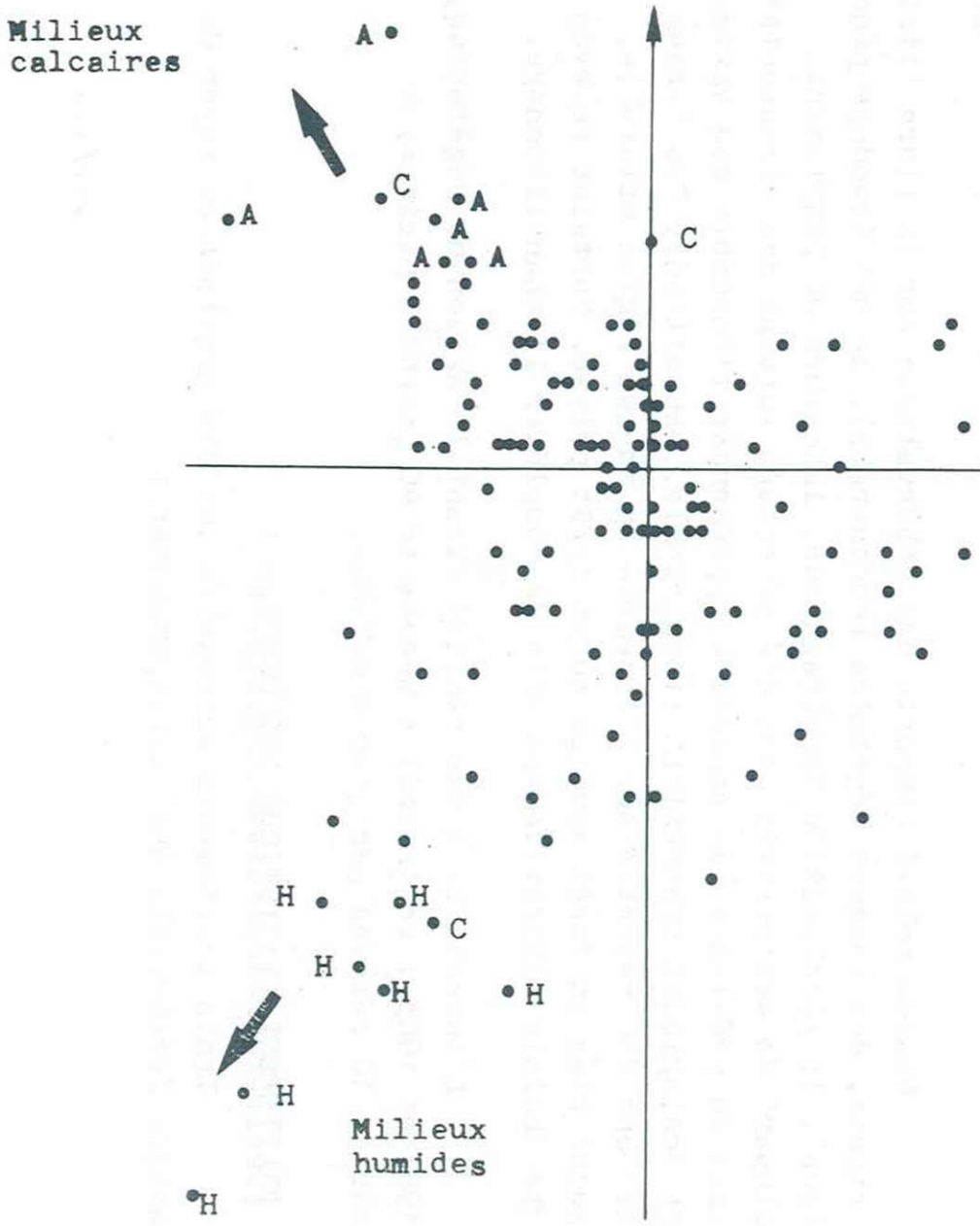
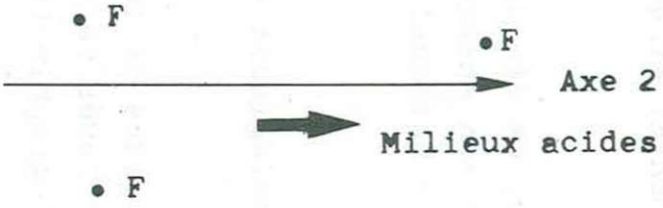

Milieux
calcaires
A
C
A
A
A
A
A
C
H
H
C
H
H
H
H
Milieux
humides
H

FIGURE N° 13

Plan 1-2 des espèces (Crêtes calcaires)
(On a indiqué l'appartenance de quelques espèces à leur groupe écologique)



- Traitement du fichier global : bien que non indispensable pour la suite de l'étude, celui-ci est toutefois intéressant.

Le plan 1-2 (figure n° 12) permet de distinguer nettement les relevés provenant de chacune des deux sous-régions naturelles, soulignant les différences de substrat géologique. Les relevés se répartissent entre trois "pôles" extrêmes : "milieux calcaires", "milieux acides", "milieux humides".

- Traitement du fichier "Crêtes calcaires" : sur le plan 1-2 (figure n° 13), on retrouve les trois "pôles" précédents (mais de manière moins nette). Cette configuration a déjà été constatée par ailleurs pour des milieux analogues (BECKER, 1979) ; elle fait apparaître deux gradients écologiques prépondérants : pH d'une part, alimentation en eau et nutrition azotée d'autre part, ce qui introduit des difficultés dans la présentation du tableau phyto-écologique.

- Traitement du fichier "Crête oxfordienne" :ici au contraire, un seul facteur écologique est prépondérant (effet "Guttman", se traduisant par la forme parabolique du nuage de points sur le plan 1-2, cf. figure n° 14) ; en fait celui-ci combine pH et alimentation en eau, suivant un gradient : milieux humides et ± neutres ⟶ milieux secs, acides. Ce caractère facilite la présentation d'un tableau phyto-écologique "diagonalisé".

D - DEFINITION DES STATIONS :

Les informations obtenues à la suite de ces analyses permettent de mettre au point un tableau phyto-écologique pour chacune des deux sous-régions naturelles. Celui-ci met en évidence le découpage en types de station et groupes écologiques, s'appuyant sur des critères floristiques et écologiques.

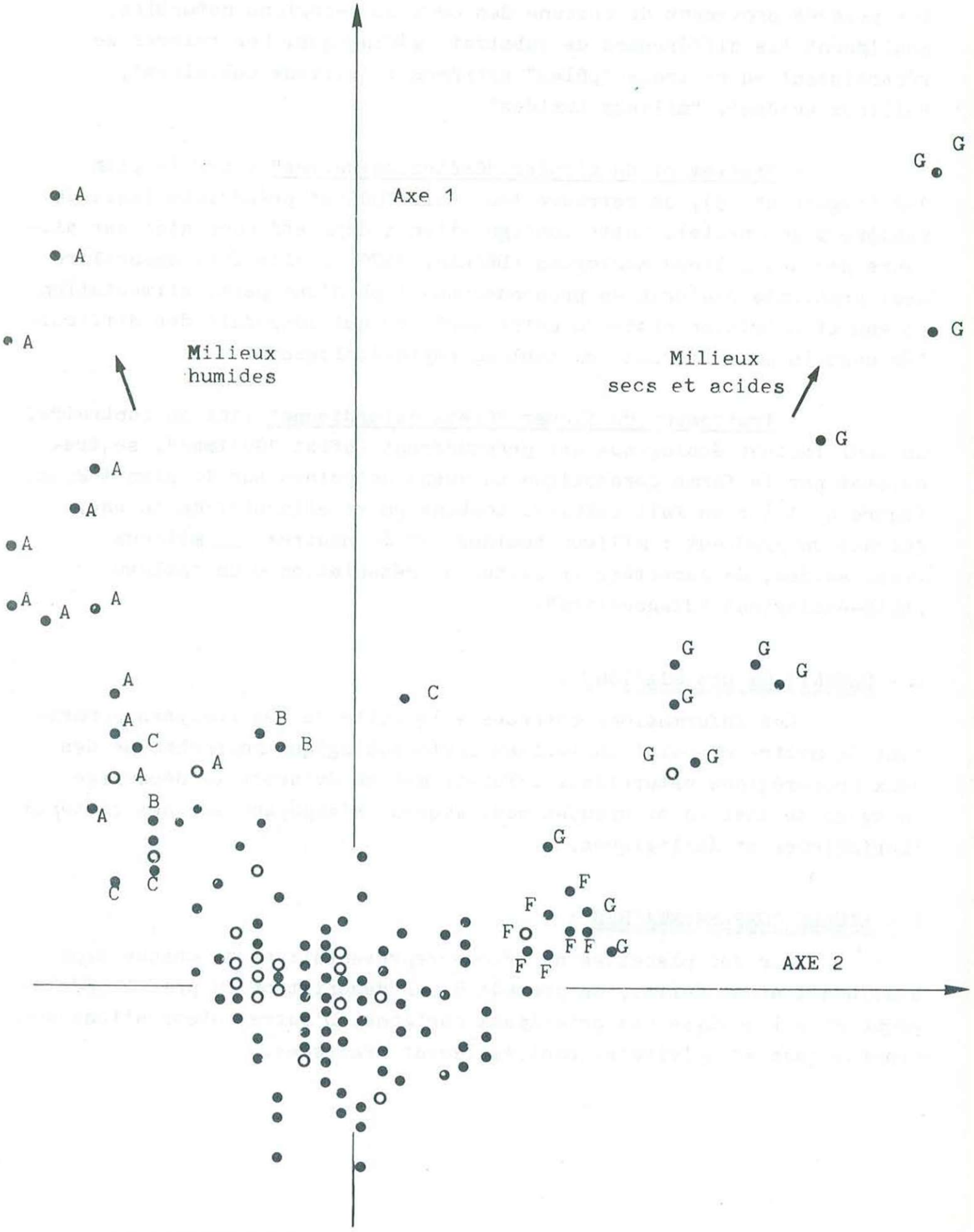
E - ETUDES COMPLEMENTAIRES :

Sur des placettes de relevé représentatives de chaque type stationnel ainsi défini, on procède à une description du profil pédologique et à l'analyse des principaux horizons. D'autres observations dendrométriques et sylvicoles sont également réalisées.

Figure n° 14

Plan 1-2 des espèces (Crête oxfordienne
(On a indiqué l'appartenance de quelques espèces à leur groupe écologique)

O : points confondus



ANNEXE N° 2

IDENTIFICATION PRATIQUE DES STATIONS FORESTIERES DES CRETES PRE-ARDENNAISES

A - RAPPEL DE QUELQUES NOTIONS DE PEDOLOGIE :

1 - Principaux processus pédogénétiques :

- Décarbonatation : dans les sols calcaires, processus d'entraînement du carbonate de calcium ($CaCO_3$) hors du profil par dissolution ; la solubilisation de $CaCO_3$ s'effectue suivant trois voies différentes (par le gaz carbonique contenu dans les eaux de pluie, par les nitrates ou par les acides organiques provenant de la décomposition de la litère). Le calcaire disparaissant progressivement, les produits résiduaires (argiles surtout) peuvent s'accumuler en station horizontale.

- Désaturation : processus par lequel les cations du sol (Ca^{++}, Mg^{++}, Na^{+}, K^{+}) sont entraînés par solubilisation ; la désaturation du complexe absorbant est accompagnée d'une acidification. Sur substrat calcaire, la désaturation se produit lorsque la profondeur de décarbonatation est supérieure à 20 cm.

- Lessivage : processus d'entraînement mécanique de l'argile en profondeur, qui se produit dans les sols nettement désaturés (sur substrat calcaire : taux de saturation inférieur à 70 % et profondeur de décarbonatation supérieure à 55 cm). Il y a formation d'un horizon d'accumulation là où le taux de saturation est à nouveau élevé (c'est à dire à l'approche du substrat calcaire ou argilo-marneux suivant le cas).

.../...

- hydromorphie : "les sols hydromorphes sont caractérisés par des phénomènes de réduction ou de ségrégation locale du fer, liés à une saturation temporaire ou permanente des pores par l'eau, provoquant un déficit prolongé en oxygène" (DUCHAUFOUR, 1977). Pratiquement, cette hydromorphie se manifeste par des taches de "marmorisation", taches rouilles de fer ferrique (hydromorphie temporaire), ou bien par l'accumulation de fer ferreux gris-verdâtre ou bleuâtre (hydromorphie permanente).

2 - Critères édaphiques simples observables sur le terrain :

Appréciation de la texture :

- le limon : la texture limoneuse donne un toucher caractéristique :
  - à l'état sec : "poussiéreux", desséchant les doigts
  - à l'état humide : doux, mais peu collant
- l'argile : le matériau forme des polyèdres durs et cohérents à l'état sec; à l'état humide, le matériau devient plastique et très collant.

Observation de la profondeur de décarbonatation : (sur substrat calcaire)

Elle correspond à la profondeur à laquelle on voit apparaître dans la terre fine une effervescence à l'acide chlorhydrique dilué.

Observation de la marmorisation :

On s'attachera surtout à observer :

- la profondeur d'apparition de la marmorisation, c'est-à-dire la profondeur où apparaissent nettement les premières taches rouilles.
- son intensité, c'est-à-dire la proportion relative des taches rouilles dans la coloration du matériau.

.../...

Identification des principaux types d'humus :

- le mull calcaire se caractérise par sa couleur noir foncé, son épaisseur (15 cm et plus), sa structure grumeleuse très devéloppée et la présence de calcaire dans la terre fine.

- le mull eutrophe est assez foncé, la matière organique est incorporée sur 15 cm environ.

- par rapport au précédent, le mull mésotrophe est plus clair, avec une litière (feuilles de l'année) plus fournie, la matière organique est incorporée sur 5 à 10 cm environ.

- dans le mull acide, on observe le plus souvent sous la litière de l'année, une faible couche fragmentée (couche F) reposant sur l'horizon A1, la matière organique est incorporée sur 5 cm environ.

- avec le moder, on observe la superposition suivante :
  - litière entière (couche L)
  - litière fragmentée (couche F)
  - couche organique (couche H) peu épaisse, reposant sur l'horizon organo-minéral A1 sans limite nette.

B - CLEF SIMPLIFIEE DE DETERMINATION DES STATIONS FORESTIERES DES CRETES CALCAIRES :

- Stations de plateau : voir a)
- Stations de versants (haut et mi-pente) : voir b)
- Stations de bas de pente et fonds de vallons: voir c)

a) - Stations de plateau :

- Apparition du calcaire vers 0 - 5 cm
  . groupe A représenté
  . groupe G très peu représenté Station n° 1

.../...

- Apparition du calcaire vers 10 - 35 cm
  - groupe A très peu réprésenté
  - groupe G représenté — Station n° 2

- Apparition du calcaire vers 40 - 70 cm
  - groupe B représenté
  - groupes G et E très représentés — Station n° 3

- Apparition du calcaire vers 75 cm ou plus
  - groupes B et G très peu représentés
  - groupe F représenté — Station n° 4

b) - Stations de versants : (haut et mi-pente) :

- Exposition Sud :
  - groupe A toujours représenté
  - groupe G très peu représenté — Station n° 5

- Exposition Est ou bien Ouest :
  - groupe G représenté — Station n° 6

- Exposition Nord :
  - groupe G représenté — Station n° 7

c) - autres stations :

- Bas de pente :
  - groupe H peu représenté — Station n° 8

- Fond de vallon :
  - groupe H représenté — Station n° 9

C - CLEF SIMPLIFIEE DE DETERMINATION DES STATIONS FORESTIERES DE LA CRETE OXFORDIENNE :

- Stations de plateau : voir a)
- Stations de versants : voir b)
- Stations de bas de pente et fonds de vallons : voir c)

.../...

a) - Stations de plateau :

- Groupe B représenté, groupe F très peu représenté : (stations méso-neutrophiles) :

  . sol profond : Station n° 5

  . banc calcaire vers 30-40 cm de profondeur Station n° 6

- Groupe B non représenté, groupe F bien représenté : (stations acides) :

  . gaize superficielle, groupes D et G très peu représentés Station n° 7

  . argile apparaissant vers 30 cm de profondeur avec une forte marmorisation Station n° 8

  . autres cas Station n° 9

b) - Stations de versants :

- groupe B représenté, groupe F très peu représenté : (stations méso-neutrophiles)

  . pente forte, éboulis de gaize, groupe C très peu représenté Station n° 3

  . pente moyenne, groupe C représenté Station n° 4

- groupe B non représenté, groupe F bien représenté (stations acides) :

  . exposition Sud, groupe D très peu représenté, groupe G bien représenté Station n° 11

  . autres expositions Station n° 10

c) - Autres stations :

. bas de pente, groupe A très peu représenté Station n° 2

. fond de vallon, groupe A représenté Station n° 1

.../...

EXEMPLE DE FICHE DE TERRAIN POUR LA DETERMINATION DES STATIONS FORESTIERES DES CRETES CALCAIRES

Date : Relevé n°

Forêt : Parcelle :

Traitement forestier :

Topographie : Fond de vallon, bas de pente, mi-pente, haut de pente, plateau

Exposition : N, NE, E, SE, S, SW, E, NE

Type d'humus : mull calcaire, mull eutrophe, mull mésotrophe, mull acide

Profondeur de décarbonatation :

Texture : en surface ....; à...:...; à...:..; à....:...

INVENTAIRE FLORISTIQUE

(suivant groupes écologiques simplifiés)

A Espèces xérocalcaricoles :

- Cornouiller mâle ☐
- Bois Joli ☐
- Alisier blanc ☐
- Laîche digitée ☐
- Cornouillée sanguin ☐
- Viorne lantane ☐

B Espèces calcaricoles :

- Aubépine ☐
- Mercuriale ☐
- Rosier sauvage ☐
- Erable champêtre ☐
- Clématite ☐
- Tilleul à grandes feuilles ☐
- Troëne ☐
- Fusain ☐
- Campanule gantelée ☐

D Espèces neutro-acidoclines :

- Mnium ondulé ☐
- Canche cespiteuse ☐
- Millet diffus ☐
- Angélique sauvage ☐
- Oxalis ☐
- Circée de Paris ☐
- Scrofulaire noueuse ☐

E Espèces acidoclines :

- Luzule poilue ☐
- Fougère mâle ☐
- Saule marsault ☐
- Tremble ☐
- Fougère femelle ☐

F Espèces acidiphiles :

- Chèvrefeuille ☐
- Polytric ☐
- Fougère aigle ☐

G Espèces neutronitroclines :

- Arum tacheté ☐
- Primevère élevée ☐
- Parisette à 4 feuilles ☐
- Epiaire des bois ☐
- Vesce des haies ☐
- Ornithogale ☐
- Bugle rampant ☐

H Espèces hygro-neutro-nitrophiles :

- Renoncule tête d'Or ☐
- Berce ☐
- Valériane ☐
- Ficaire ☐
- Reine des prés ☐
- Benoîte officinale ☐
- Ortie ☐
- Groseiller épineux ☐
- Aulne ☐

EXEMPLE DE FICHE DE TERRAIN POUR LA DETERMINATION DES STATIONS FORESTIERES DE LA CRETE OXFORDIENNE

Date : Relevé n°

Forêt Parcelle :

Traitement forestier :

Topographie : fond de vallon, bas de pente, mi-pente, haute de pente, plateau

Exposition : N, NE, E, SE, S, SW, E, NE

Type d'humus : hydromull, mull eutrophe, mull mésotrophe, mull acide, moder

Apparition de calcaire :
- dans la terre fine :
- en banc calcaire :

Apparition d'une marmorisation :
- intensité :

Présence de fragments de gaize :

Texture : en surface...., à ... : ... ; à ... : ... ; à .... : ...

INVENTAIRE FLORISTIQUE

(suivant groupes écologiques simplifiés)

A Espèces hygrophiles :

- Ortie ☐
- Valeriane officinale ☐
- Ornithogale ☐
- Reine des prés ☐
- Lierre terrestre ☐
- Alliaire ☐

B Espèces hygro-nitroclines :

- Frêne ☐
- Arum tacheté ☐
- Primevère élevée ☐
- Laîche pendante ☐
- Mnium ondulé ☐
- Epiaire des bois ☐
- Aulne glutineux ☐
- Parisette à 4 feuilles ☐
- Viorne obier ☐
- Ficaire ☐
- Benoîte officinale ☐
- Cardamine des prés ☐
- Herbe à Robert ☐
- Angélique sauvage ☐
- Vesce des haies ☐

C Espèces calcicoles :

- Erable champêtre ☐
- Brachypode des bois ☐
- Clématite ☐
- Troëne ☐

D Espèces neutro-nitroclines :

- Lamier jaune ☐
- Aspérule odorante ☐
- Laîche des bois ☐
- Canche cespiteuse ☐
- Erable sycomore ☐
- Anémone des bois ☐
- Chêne pédonculé ☐
- Rosier sauvage ☐
- Circée de Paris ☐
- Fougère mâle ☐
- Violette des bois ☐
- Sceau de Salomon ☐

F Espèces acidoclines :

- Chêne sessile ☐
- Bouleau ☐
- Houx ☐
- Chèvrefeuille ☐
- Sureau rouge ☐
- Oxalis ☐
- Muguet ☐

G Acidiphiles :

- Polytric ☐
- Fougère aigle ☐
- Luzule blanche ☐
- Canche flexueuse ☐
- Germandrée commune ☐

D - QUELQUES CONSEILS PRATIQUES POUR L'UTILISATION DU CATALOGUE :
(d'après BECKER et al, 1979)

Pour l'identification et / ou la cartographie des stations d'un massif forestier, il est recommandé de faire les observations de terrain selon un échantillonnage systématique, avec une maille carrée ou rectangulaire dont la densité sera fonction de l'échelle et de la précision choisie.

Le matériel se compose d'une tarière pédologique, d'une fiole d'acide chlorhydrique dilué et de fiches d'observation pré-imprimées. Un modèle de fiche est proposé plus loin pour chacune des deux sous-régions ; outre différentes rubriques de renseignements, elles comportent une liste des espèces présentées par groupes écologiques simplifiés (dans chaque groupe ont été choisies les espèces les plus fréquentes dans les milieux qu'elles caractérisent, et les plus faciles à identifier pendant une grande partie de l'année ; les espèces neutrophiles à large amplitude n'y figurent pas, car sans intérêt pour le diagnostic stationnel).

L'inventaire floristique doit être effectué sur une surface d'environ 400 m2. On prendra soin à ce qu'elle soit aussi homogène que possible sur le plan de la topographie et de la structure de la végétation (tant celle du peuplement ligneux que celle de la végétation du sous-bois). Ne pas inventorier les espèces trouvées sur d'anciennes traces de débardage ou à proximité (moins de 10 m) des chemins et routes.

Le relevé terminé (l'ensemble des opérations ne doit pas prendre plus de 20 mn à une personne, cheminement non compris), l'interprétation est très facilitée par ce type de fiche : le degré de représentation des divers groupes écologiques apparait d'emblée, et permet une entrée aisée dans la clef d'identification des stations. Cette interprétation peut être faite immédiatement sur le terrain, ou mieux peut-être, au bureau et sur carte, qui permet souvent une vision plus synthétique de l'articulation des stations entre elles, et une meilleure compréhension des facies de transition inévitables.

ANNEXE N° 3

COMPARAISON CRETES CALCAIRES - PLATEAUX CALCAIRES DE LORRAINE

En complément à l'étude des stations forestières des Crêtes calcaires pré-ardennaises (2ème partie), on donnera ici quelques éléments de comparaison avec la région de référence : les Plateaux calcaires de Lorraine.

Rappelons brièvement (cf. 1ère partie) la situation des deux régions sur le jurassique calcaire de l'Est du Bassin parisien, entre lesquelles on dénote quelques différences climatiques.

A - ETUDE DU POTENTIEL FLORISTIQUE :

Pour le phytogéographe, les Crêtes pré-ardennaises se situent à l'extrémité Nord-Ouest du district lorrain (lui-même en marge du domaine médio-européen); on tentera ici de dégager l'originalité de cette région, en s'appuyant sur les observations de différents auteurs : ROISIN (1963), PARENT (1975), BOURNERIAS et al (1981), ainsi que sur celles de l'inventaire phyto-écologique :

1°) - Affaiblissement de l'élément médio-européen : ceci concerne, en majorité, des espèces calcicoles.

a) - L'aire de certaines espèces s'interrompt en Lorraine ; celles-ci n'atteignent donc pas la région des Crêtes :
notamment : Poa chaixii, Galium sylvaticum (disparaissent à l'Ouest des Côtes de Moselle)
Asarum europaeum, Hepatica triloba, Viola mirabilis (disparaissent au Nord d'une ligne Verdun-Metz),etc...

b) - la raréfaction de certaines espèces est plus particulièrement sensible dans la région des Crêtes : c'est le cas de : Hordelymus europaeus, Lonicera xylosteum, Scilla bifolia (cette dernière espèce est très rare dans les Ardennes).

.../...

2°) - Affaiblissement de l'élément submontagnard : ceci est surtout sensible dans la flore des fonds de vallons (certaines de ces espèces sont également considérées comme médio-européennes).

a) - Plantes assez communes en Lorraine, se raréfiant dans la région des Crêtes : Senecio fuchsii, Melandryum dioicum (= M. rubrum).

b) - Plantes irrégulièrement distribuées en Lorraine, mais très rares dans la région des Crêtes : Corydalis solida, Gagea lutea, Anemone ranunculoides, Ribes alpinum.

c) - Plantes plus ou moins rares en Lorraine, mais absentes dans la région des Crêtes : Aconitum vulparia, Corydalis cava, Dentaria pinnata, Centaurea montana, etc...

3°) - Affaiblissement de l'élément subméditerranéen : il s'agit surtout d'espèces thermophiles ; les plantes ci-dessous se raréfient fortement dans le Nord de la Lorraine et sont absentes de la région des Crêtes : Quercus pubescens, Sesleria albicans, Daphe laureola (une station en forêt d'Elan), Lithospermum purpurocaeruleum, etc...

4°) - Apparition discrète de l'élement atlantique :

a) - Espèces atlantiques : Mespilus germanica est présent, quoique peu fréquent. Endymion non scriptus est très rare, de même qu'Ulex europaeus (dont l'indigénat n'est pas certain).

b) - Espèces subatlantiques : l'élément le plus caractéristique est le houx (Ilex aquifolium), assez fréquent dans la hêtraie de la région des Crêtes (à l'Ouest de la Meuse), et inexistant sur les Plateaux calcaires de Lorraine.

En conclusion, la région des Crêtes présente, par rapport à la Lorraine :

- un appauvrissement floristique notoire, du fait de la perte de nombreux éléments (médio-européens, submontagnards et subméditerranéens).

- une "tonalité" un peu plus atlantique.

.../...

B - QUELQUES ELEMENTS DE COMPARAISON PHYTO-ECOLOGIQUE ENTRE LES DEUX REGIONS FORESTIERES :

1°) - Remarque préalable : la typologie forestière des Crêtes calcaires a été présentée suivant un canevas très proche de celui du "catalogue" des Plateaux calcaires de Lorraine (BECKER et al, 1980), ce qui permet en particulier d'appréhender aisément les fortes similitudes existant entre les deux régions, ainsi que certains traits distinctifs.

2°) - Analogies entre types stationnels décrits dans chaque région : elles sont résumées dans le tableau suivant : (deux stations sont jugées analogues si elles présentent des conditions de sol, topographie, mésoclimat et végétation très proches) :

Crêtes calcaires	1	2a	2b	3	4	5	6	7	8	9
Lorraine	3	4	5	6	7(8)	14	15	10	16	17(18)

(la numérotation est celle des types stationnels décrits respectivement dans chaque étude).

Les stations lorraines ci-dessous (très marginales pour la plupart) n'ont pas leur équivalent dans les Crêtes calcaires du fait de l'absence de certains substrats : lapiaz (1)- rendzine sur calcaire dur (2) - grouine ou colluvions argileuses (9), ou de certaines conditions écologiques particulières : versant Nord à sol humo-calcaire (11), éboulis de versant Nord (12), chênaie pubescente de haut de versant Sud (13).

Un examen plus détaillé montre que la distinction de certaines stations par la végétation est moins nette dans les Crêtes qu'en Lorraine : par exemple : (2a, 2b) / (4,5) ou (6,7) / (15,10).

3°) - Analogies entre groupes socio-écologiques mis en évidence dans chaque région : elles peuvent être appréciées à l'aide du tableau suivant, où figure le nombre d'espèces communes aux groupes des deux régions (l'identification des groupes est respectivement celle de chaque étude) :

.../...

(**)	(*) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	5	3	3	2	-	-	-	-	-	-	-
B	-	2	10	-	-	-	-	-	-	-	-
C	-	-	-	11	4	-	-	2	-	-	-
D	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	1	7	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-	-	-	7	2	-	-
H	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9	4

(*) groupes mis en évidence pour les Plateaux calcaires de Lorraine

(**) groupes mis en évidence pour les Crêtes calcaires pré-ardennaises

Ce tableau met en évidence <u>la structure et la composition très voisine</u> de chaque série de groupe. Certaines dissemblances sont en grande partie "formelles" (par exemple les groupes G et H sont un "condensé" des groupes 8 à 11). Néanmoins, on notera principalement que certaines espèces du groupe A, inféodées aux milieux les plus secs dans les Crêtes, sont des calcaricoles plus banales en Lorraine.

On notera également pour les Crêtes, par rapport aux Plateaux calcaires de Lorraine :

- un plus faible nombre de groupes écologiques pris en compte (8 contre 13) ;
- un effectif d'espèces inventoriées très nettement inférieur (114 contre 214),

ce qui est la conséquence :

- du fait que l'on a travaillé dans une gamme de milieux plus étroite (cf. § 2), et sur un territoire moins étendu ;
- de l'appauvrissement floristique étudié au § A.

.../...

Plus généralement, on retiendra que, pour une gamme de milieux comparables, les différentes stations forestières des Crêtes présentent une végétation moins contrastée qu'en Lorraine, ce qui est vraisemblablement le reflet de conditions écologiques elles-même moins tranchées (atténuation des mésoclimats locaux, pluviométrie plus favorable aux stations à faibles réserves en eau).

ANNEXE N° 4

SITES BOTANIQUES REMARQUABLES DE LA REGION DES CRETES

(d'après BOURNERIAS et al, 1981)

Les sites indiqués ci-dessous méritent une attention toute particulière du fait de leur intérêt biologique important ; le maintien du faciés actuel (forêt ou pelouse) est un impératif lié à la conservation des espèces mentionnées.

- Forêt de SIGNY L'ABBAYE : (vallon à l'Est de la D 985) : Scrophularia umbrosa
- Bois de GRUYERES : (au Sud de la localité) : pelouses calcaires à Buxus sempervirens (naturalisé), Gymnadenia odoratissima...
- Bois de GUIGNICOURT-SUR-VENCE : (vallon de Mérale) : pelouses calcaires à Ophrys apifera...
- Bois de MAZERNY (au Sud de la localité) : Scilla bifolia
- Massif des Hauts de Sapogne :
  - (Nord-Nord-Est d'OMICOURT) : Endymion non-scriptus (=E. nutans)
  - (fond de vallon entre Sapogne et St Martin) : Leucoium vernum, Anemone ranunculoides
- Bois de SAUVILLE : (au nord de la localité) : Ulex europaeus (naturalisé?)
- Bois de BAALONS : (fond de vallon entre BAALONS et CHAGNY) : Gagea lutea
- Bois de LONGWE : (fond de vallon entre LAMETZ et LE CHESNE) : Leucoium vernum, Corydalis solida, Anemone ranunculoides.

ANNEXE N° 5

NOTE CONCERNANT LES PROFILS ET ANALYSES PEDOLOGIQUES

A) - SYMBOLES UTILISES POUR LA DESCRIPTION DES PROFILS

litière de l'année (L)

litière fragmentée (F)

couche organique (H)

horizon humifère actif

horizon humifère peu actif

limon

argile

horizon d'accumulation

horizon marmorisé

horizon de réduction

calcaire actif

roche calcaire

B) - REMARQUES CONCERNANT CERTAINES METHODES DE MESURE UTILISEES DANS LES ANALYSES :

La teneur en P_2O_5 est mesurée par la méthode DYER pour les sols non carbonatés et par la méthode JORET pour les sols carbonatés (ces chiffres sont inférieurs à ceux qu'aurait donné la méthode DUCHAUFOUR).

La C.E.C. a été mesurée suivant la méthode RIEHM.

ANNEXE N° 6

TABLEAUX PHYTO-ECOLOGIQUES

CRETES CALCAIRES

RELEVES

GROUPES ECOLOGIQUES		1	2 a	2 b	3	4	5 a	5 b	6 a	6 b	7 a	7 b	8 a	8 b	9 a	9 b
		111	1	11	1111	1 111111	1	1	13	22	111	2	221233		121322	
		6449	947215		8676	9 777987	384413		551601		550570		081100		277422	
		199504	160977		352439	453508	364546		102554		366433		109701		617753	
PEUPLEMENT	FAGUS SYLVATICA A	4	22333	243434	52+12+	1+111+	122333		+41211		113445		2 1	+	5	+
	FAGUS SYLVATICA A1	1	111 1	111	1 11+	1	1 2		1 1		11 1				1++	
	FAGUS SYLVATICA H	1	1	111	+1	++ 1	2	1	1+1	1	111		1+1	2	1 +	
	CARPINUS BETULUS A			1+	+	+			1		+		1121		1	11
	CARPINUS BETULUS A1	41	124 2	31 1	24444	333322	432232		3+4444		1 2	1	44422		124+43	
	CARPINUS BETULUS H		+				+								1	
	FRAXINUS EXCELSIOR A	1	11	+ 111	+		+	1	1	11+	12111		21+		+ +2+2	
	FRAXINUS EXCELSIOR A1		11+	+ 1		+ +	++	1			1111			1	11+2	
	FRAXINUS EXCELSIOR H	+	111 +	11121	+1	1111	122		1+121		11211		+1	1	112	
	ACER PSEUDOPLAT A	+	++	+++11	+1 1++	++	1		11		+ 111		2++1		+1++	
	ACER PSEUDOPLAT A1		111	1 1 1	+111 1	+ + 1	+ +	1	1 1	1	+2 +11		+ 1		2+1	
	ACER PSEUDOPLAT H	+	11+	121131	1111+1	11+ +1	+1121		1	22	1 2111		112111		1 22+	
	QUERCUS ROBUR A		+	+1		3 1+ 2			+	11		+	1+ 1	1	+3 1	
	QUERCUS ROBUR A1															
	QUERCUS ROBUR H															
	PRUNUS AVIUM A		1	+	+21			+	+		++		+			+
	PRUNUS AVIUM A1		11+	1	+ 11+		+		1			+				
	PRUNUS AVIUM H		111	1 + +	1 11	1+	1	1+	1		1	1		+		
	BETULA VERRUCOSA A	1+			1 1	2 +		+ +	+							
	BETULA VERRUCOSA A1				1 1	+111 +			+						1	
	QUERCUS X		1	+	+ +		1	1	+		+					
	ACER PLATANOIDES					+		11					+		1	
	CORYLUS AVELLANA	+	1111 1	+	+11 +	11132	111	1+	2 1	1	441	2	2111		11 3	+
	VIBURNUM OPULUS	1		+			1		11+		1+1	1 1		++	1	+
A	CORNUS MAS		1111				1+1		21		111				1	
	DAPHNE MEZEREUM	1		+			++	+	++	+			+		+	
	SORBUS ARIA			+			1		1		1					
	CAREX DIGITATA	1 +					1 1	+					+			
	CAREX FLACCA		+				1		1+							
	CORNUS SANGUINEA	+				+							++			
	VIBURNUM LANTANA						+	+	++			+	+			
	MALUS SYLVESTRIS	+							+		+		+ 1			
	EPIPACTIS HELLEBORINE		+													
	SORBUS TORMINALIS								+		1					
	TAMUS COMMUNIS															
	VINCETOXICUM HIRUNDINARIA		+						+							
	MESPILUS GERMANICA															
B	CRATAEGUS LAEVIGATA	121222	211211		21222	+	121111		+112+1		111111		111111		2+111	
	MERCURIALIS PERENNIS		111	1	4		1 + 1		2 +		335 1		224		11	+1
	ROSA ARVENSIS	11121		1 2+	+		111		1121 1	1	1+ 1	11	+		11	++
	ACER CAMPESTRE A	+1		+	1				+			+			+	
	ACER CAMPESTRE A1		1212+	2 +	1		1211	+	+111		1 +		111		1	+
	ACER CAMPESTRE H	1	++	1 +			1				+		+		1	
	CLEMATIS VITALBA	1	1+2	3	+		1+	+	11+		+1 +		1		+1	+
	TILIA PLATYPHYLLOS	+		1 +		+		1		+	21			31	+	
	BRACHYPODIUM SYLVATICUM	1	11	+ 1+1			1		11+1	+ 1			1		1	
	LIGUSTRUM VULGARE	2	1	1			1 1	+	+		+	1+			+	+
	ULMUS MONTANA			+ +11			1		++	1	1	1	1			
	EUONYMUS EUROPAEUS	+11					++	1 1							1	+
	CRATAEGUS MONOGYNA	+				++	+		+ 1		1+	+ 1				
	CAMPANULA TRACHELIUM							+	1	+	1		1		+	
	NEOTTIA NIDUS AVIS	1+		+		+			+1		+	+	+		+	
C	QUERCUS PETRAEA A		+1 +	1	3 +2	1222+	11+ 1	11								
	QUERCUS PETRAEA A1					1	1									
	QUERCUS PETRAEA H					+	+									
	ILEX AQUIFOLIUM		1 1	1 ++	+		111		+		1+		1			
	SORBUS AUCUPARIA		+	+		+ + 1										
	LAMIUM GALEOBDOLON	2111	2 1	13	232332	2 1 +	2+1	1	3		+1+2		212333		223221	
	RUBUS FRUTICOSUS	111211	221312		222121	343324	111111		11111		1 2		12+1		2 2	1
	HEDERA HELIX	13	334 4	3223	4334 4	312322	132232		23254		242443		543322		223111	
	ASPERULA ODORATA	1	1	1 133	22	1 1 21	1 1		1+1	12	1 1	12	11 222		111211	
	EURYNCHIUM STRIATUM	2	1 2	1	112+2	11 1	1	2	222	12	1		22221		21111	
	CAREX SYLVATICA	1	1++	1 111	+11111	1+	1+11		111		+		+1111		1+11	+
	VIOLA SYLVESTRIS	11+		1 1 1	1	1	1 1111		1 +11		11	+	111+1+		11111	
	POLYGONATUM MULTIFLORUM		1+11	+ 1+	+111	+ +	11++1		2+++1		21+		1 1	+	11++1	
	ANEMONE NEMOROSA	1	3	11 1	2		2 12 2				1		1 11		2 33	
	MELICA UNIFLORA		1	+ 1			11+	1				1	+ +			
	CONVALLARIA MAJALIS					1 1 1		2	1						1	
	EUPHORBIA AMYGDALOIDES		+	+ 1	1	+	+	+	+ 1		1				+	
	VINCA MINOR	4					4		2							
	FRAGARIA VESCA	+						1+		1	1					
	POTENTILLA STERILIS													1		1
	PLAGIOCHILA ASPLENOIDES												1			
	HORDELYMUS EUROPAEUS			+												
	ACTAEA SPICATA										11					
D	THUIDIUM TAMARISCIFOLIUM	1	2 1		11 11	+			121	1	1		2122	1	21	
	MNIUM UNDULATUM		1	1	212+1				11		1		231		111123	
	DESCHAMPSIA CESPITOSA	+			11+ +1	+++	+	+	+1 1				+111	1	111	
	MILIUM EFFUSUM			+	1 1	+1 +			1				111	111	11	
	EURYNCHIUM STOKESII				11 1	+			1					1+1		
	RHYTIDIADELPHUS TRIQU.	+								1	1			1	1+	
	ANGELICA SYLVESTRIS								+	+	1			+		
	OXALIS ACETOSELLA												211		1	
	POA NEMORALIS			+		+							+ + ++			
	CIRCAEA LUTETIANA			1										1		
	SCROPHULARIA NODOSA												+			
E	ATRICHUM UNDULATUM		+		1111	11 1					1		1 1	11		
	LUZULA PILOSA				+ 1++	+ 1					+		1 1	+11 +		
	DRYOPTERIS FILIX MAS			++	+	1				1			+ 1+			
	SALIX CAPREA				++ +	1			+							
	POPULUS TREMULA A				1 1						+					
	POPULUS TREMULA A1		+		11								1		1	
	POPULUS TREMULA H				+1											
	ATHYRIUM FILIX-FEMINA				+								++	+1		
	DRYOPTERIS CARTHUSIANA				+								1	+		
F	LONICERA PERICLYMENUM					+1 211		+								
	POLYTRICHUM FORMOSUM				+	++										
	PTERIDIUM AQUILINUM					1 1 12										
G	ARUM MACULATUM		++1 2	11111	11+1		11		+ 11 +	21+	+11	+	1+	+11		
	PRIMULA ELATIOR			+					+			111	121111			
	PARIS QUADRIFOLIA		+	++				+			+1+	+		1		
	STACHYS SYLVATICA			111								1	+			
	VICIA SEPIUM		1	1 1	1			1			+1111	+11	1+			
	ORNITHOGALUM PYRENAICUM										+		21			
	AJUGA REPTANS				1	+		+	1		1	1				
	GERANIUM ROBERTIANUM											+				
	SANICULA EUROPAEA										1+					
H	RANUNCULUS AURICOMUS										+	1	11			
	HERACLEUM SPHONDYLIUM										++	+	+			
	ALNUS GLUTINOSA									+		1				
	VALERIANA REPENS										++		1			
	RANUNCULUS FICARIA										1		11			
	ADOXA MOSCHATELLINA											+	21			
	LISTERA OVATA										++		+1			
	FILIPENDULA ULMARIA											2	1			
	GEUM URBANUM										+		111			
	LATHRAEA SQUAMARIA												11			
	CHRYSOSPLENIUM ALT.												11			

111 1 11 1111 1 111111 1 1 13 22 111 2 221233 121322
6449 947215 8676 9 777987 384413 551601 550570 081100 277422
199504 160977 352439 453508 364546 102554 366433 109701 617753

CRETE OXFORDIENNE

GROUPES ECOLOGIQUES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	RELEVES	87887	75855	55777	88888	88868	57557	68578	88555	78888	67777	66778
		57758	83048	22547	80776	66521	54264	31881	13105	92262	25346	23675
		77129	68889	18194	06048	76451	92603	59578	32611	66837	39542	18663
PEUPLEMENT	FAGUS SYLVATICA A	+	+ 2+	1111	2 55	11	+ 1++	23523	2112+	12523	2 +2	43211
	FAGUS SYLVATICA A1	+ ++	+	111	+ 12	11	1 +	11 1	11111	11 11	1 11	21111
	FAGUS SYLVATICA H		+ ++		1 +	1		++	1 1		+1	11
	CARPINUS BETULUS A	1			+ +	+ +			+	+1		+
	CARPINUS BETULUS A1	1 11	4122	112	14 +1	43443	24434	21131	22444	34222	42441	1 114
	CARPINUS BETULUS H				+	+			+			
	ACER PSEUDOPLAT A1	1 1	1 21	122	11 1	11+	2++ 1	+ ++	+	+ 1	++11+	
	ACER PSEUDOPLAT H	1+12	11111	11111	1 1+	11211	1111	2++ +	++ 2+	+1111	11 11	1 1 +
	FRAXINUS EXCELSIOR H	1 111	11111	11 1	1111	1+111	11+1		1 1		+	1
	PRUNUS AVIUM A1		1	+		2	+1	+	+	+	+	
	PRUNUS AVIUM H		1		1 +1	+1	111	1	+ 121	+	+ ++	+
	QUERCUS X						1 3 1					
	ACER PLATANOIDES					+			+			
	CORYLUS AVELLANA	2 231	+ 211	+ 111	+ 2 11	12 1	11+	+	+ 11+1	+ 1++	11 1+	1+11
	SALIX CAPREA	1		+		+	+ +			+	+	
A	URTICA DIOICA	+1+ +										
	VALERIANA REPENS	+1	1									
	ORNITHOGALUM PYRENAICUM		1+									
	FILIPENDULA ULMARIA	+	1									
	CAREX STRIGOSA	1										
	GLECHOMA HEDERACEA	+		1								
	EUPATORIUM CANNABINUM	+ 1	+									
	ALLIARIA PETIOLATA	1										
	HERACLEUM SPHONDYLIUM	+										
	CHRYSOSPLENIUM ALT.	1										
	PLAGIOCHILA ASPLENOIDES	+										
	RIBES UVA-CRISPA	1		+								
	EQUISETUM SP	+										
	ATROPA BELLADONNA	+										
	CIRSIUM OLERACEUM	1 1										
	FESTUCA GIGANTEA	+										
	SOLANUM DULCAMARA	2										
	GALIUM APARINE	1										
	SAMBUCUS NIGRA	2										
B	FRAXINUS EXCELSIOR A	4 222	11312	21213	21 +2	11+22	1++1+					
	FRAXINUS EXCELSIOR A1	1 11	1 1+		+	1	+ +					
	ARUM MACULATUM	+1 ++	1	1+111	+1+ 1	1+	1					
	PRIMULA ELATIOR	11+1	11 1	1+		11	1 +					
	CAREX PENDULA	1 21	21 2+		++	++		+	+			
	MNIUM UNDULATUM	1 1+	111+		1	+2	+ ++				+	
	STACHYS SYLVATICA	1+112	+		2	++						
	ALNUS GLUTINOSA	412	3 +++		++	+						
	PARIS QUADRIFOLIA	+ +	++	1+	1 1	1 1						
	FISSIDENS TAXIFOLIUS	11	1 1		+ +	1	1 1					
	VIBURNUM OPULUS	1 +	+		+ 1		1 +			+ +		
	RANUNCULUS FICARIA	3	1				+					
	GEUM URBANUM	1 ++			+							
	RANUNCULUS AURICOMUS					+						
	CARDAMINE PRATENSIS	+	11 +			+						
	GERANIUM ROBERTIANUM	++			+							
	ADOXA MOSCHATELLINA	1		1 1								
	ANGELICA SYLVESTRIS	+	+		+							
	VICIA SEPIUM					11						
	VERONICA MONTANA	+		1								
	SANICULA EUROPAEA				+							
	POTENTILLA STERILIS	+										
	AJUGA REPTANS	++ 1				1						
C	ACER CAMPESTRE A					+						
	ACER CAMPESTRE A1	+1++	+		+	+ 1++			++			
	ACER CAMPESTRE H						+					
	BRACHYPODIUM SYLVATICUM	1 111	1		++	1++11 1	+		1			
	ULMUS MONTANA	+			+11		+					
	CLEMATIS VITALBA		1	++	+ +	+						
	LIGUSTRUM VULGARE	1			+	2+	+					
	CRATAEGUS MONOGYNA	+	+				++					
	CORNUS SANGUINEA		+									
	CAMPANULA TRACHELIUM					+						
	EUONYMUS EUROPAEUS	+										
	NEOTTIA NIDUS AVIS				+							
	POLYSTICHUM ACULEATUM			+								
	ACTEA SPICATA			+								
D	LAMIUM GALEUBDOLON	1 1+	11 21	23321	1 1	2.	13 12	1	3+	11++ +	1	
	ASPERULA ODORATA	112	1 111	11111	1 1+1	12111	1 1		+2 +	2+1	2	1
	CAREX SYLVATICA	121	11111	+	11211	11111	11111		1 1 1			
	CRATAEGUS LAEVIGATA	+11+	+11+2	1 1	11+ 1	1111	1++ 1		+11	+		
	EURYNCHIUM STRIATUM	11 21	11111	11111	1 1	11211	12111	+	1 1		11	
	DESCHAMPSIA CESPITOSA	+ 21	11++		+	11111	11+11		+11 1	1 + +		
	ACER PSEUDOPLAT A	11 +2	+++1	23111	1 +	+1 +	1++ +	1+		+++1	++ ++	
	ANEMONE NEMOROSA		1			+	42 4		2 1	442		
	QUERCUS ROBUR A	1 +	++	+	+2 1	11	1 21		1	1	1	
	QUERCUS ROBUR H				+					+		
	ROSA ARVENSIS	11	+ 1++	++	+1 +1	1+1	1111		1111+			
	THUIDIUM TAMARISCIFOLIUM	1	+1111		2 1	22111	12 1+	+	+1	+		
	CIRCAEA LUTETIANA	1111	1+ 11		1+111	11				+		
	ATRICHUM UNDULATUM	1	11+1	+		11	11		++1	+ +	1++	+
	DRYOPTERIS FILIX MAS	++ +	+	22+1+	+	+1			+	1+ + +		
	EURYNCHIUM STOKESII	11 1	11	+ 1	+1	11 11	1 +					+
	VIOLA SYLVESTRIS	1	+1		1	1 11	1 1		+	+		
	POLYGONATUM MULTIFLORUM	1 1	11 +	+ 1	1 +	+	1				+1	+
	PRUNUS AVIUM A	+		11	+	+ +++ 1	++	+	+	+		
	ATHYRIUM FILIX-FEMINA	+	1 1	+11+	++							
	LUZULA PILOSA					1++	1+ 1			11		+
	POPULUS TREMULA A		11 +		+	+1	+ 1			+		+
	POPULUS TREMULA A1						+11			1		
	POPULUS TREMULA H		1		+	11				1		
	DRYOPTERIS CARTHUSIANA	++ 1			+		+				1 +	+
	SCROPHULARIA NODOSA			+	+	+						
E	HEDERA HELIX	21222	22 3	42233	23224	43122	33322	22+ 1	13411	12122	222	1111+
	RUBUS FRUTICOSUS	1+211	3 2 2	111	11212	13 12	31131	35525	2 231	13433	1 11	2111
	MILIUM EFFUSUM	1+ 1	11 +	1	1 1	1+++1	+ 1 +		1	11 +1	+1+	
	FESTUCA NIGRESCENS					1			+ 1			
	POA NEMORALIS				+	+				+		+
	FRAGARIA VESCA				1+							
	RUBUS IDAEUS	1										+
F	QUERCUS PETRAEA A		2	1	+			21+22	3131	2 12+	23+22	12232
	QUERCUS PETRAEA A1					+			+11			
	QUERCUS PETRAEA H				+			1	1 +	1 ++		1+
	BETULA VERRUCOSA A				+	+11 1 1	1	+1+1	1 1	11 +	+ 1+	11
	BETULA VERRUCOSA A1			+	+	1	1 1	+ +	+ 1	111 1	+1	
	ILEX AQUIFOLIUM		+			++		1+ ++		+		1++
	LONICERA PERICLYMENUM		1 +			+			+ 11	1	1+	111
	SAMBUCUS RACEMOSA			1	++			+ +		+	1	11
	OXALIS ACETOSELLA		+							1 1	1+ 2	+
	CONVALLARIA MAJALIS						1		11		11	
	GALEOPSIS TETRAHIT		+					1		+ +		
	LUZULA SYLVATICA					+			+			111
	SORBUS AUCUPARIA			+					+	+	1	
G	POLYTRICHUM FORMOSUM						+	+	+2 +	+1+	21111	
	PTERIDIUM AQUILINUM								1 1		+ +1	
	LUZULA LUZULOIDES								1		1 1++	
	MNIUM HORNUM									++	11	
	HYPNUM ERICETORUM									+	+	
	DESCHAMPSIA FLEXUOSA										1 1	
	CAREX PILULIFERA										+	
	LEUCOBRYUM GLAUCUM										1	
	MESPILUS GERMANICA										+	
		87887	75855	55777	88888	88868	57557	68578	88555	78888	67777	66778
		57758	83048	22547	80776	66521	54264	31881	13105	92262	25346	23675
		77129	68889	18194	06048	76451	92603	59578	32611	66837	39542	18663

ANNEXE N° 7

OUVRAGES CONSULTES

AUSSENAC (G) - DESJEUNES (J.M.) - WILM (F) - Climatologie de l'arboretum d'AMANCE - Revue forestière française - N° 1 - 1981.

BECKER (M) - Forêt française : pour une définition et une cartographie des stations - Bulletin technique O.N.F. n° 9, 1977.

BECKER (M) - Définition des stations en forêt de Haye - Potentialités du hêtre et du chêne - Revue forestière française - N° 4 - 1978.

BECKER (M) - Une étude phyto-écologique sur les plateaux calcaires du Nord-Est (Massif de Haye - 54) - Utilisation de l'analyse des correspondances dans la typologie des stations - Relations avec la productivité du hêtre et du chêne - Annales des sciences forestières - t. 36 - 1979.

BECKER (M) - LE TACON (F) - TIMBAL (J) - Les plateaux calcaires de Lorraine - Types de stations et potentialités forestières - Nancy : E.N.G.R.E.F. - 1980.

BONNEAU (M) - DEBAZAC (EF) - DUCHAUFOUR (P) - PARDE (J) - Types de forêt et aménagement : la forêt de la Contrôlerie en Argonne - Annales de l'E.N.E.F. - t. 18 - 1961.

BONNEAU (M) - TIMBAL (J) - Définition et cartographie des stations - Conceptions françaises et étrangères - Annales des sciences forestières-t.30 - 1973.

BOURNERIAS (M) - GEHU (JM) - BEHR (R) - DUVIGNEAUD (J) - PARENT (GH) - Inventaire des sites botaniques remarquables présents dans la feuille "Mézières" de la carte de la végétation de la France au 1/200.000ème, document du Centre d'Education pour la protection de la Nature - B - 6168 - CHAPELLE-LEZ-HERLAIMONT - 1981.

.../...

BRETHES (A) - Catalogue des stations forestières du plateau lorrain - I.N.R.A. : Laboratoire de phyto-écologie forestière et Station de recherches sur les sols forestiers (Champenoux) - 1976.

BRUNET (R) - Atlas et Géographie de la Champagne, de la Basse Bourgogne et des Pays de Meuse - Flammarion - 1981.

Carte de la végétation de la France au 1/200.000 - Feuille de "Mézières" - Editions du C.N.R.S. (à paraître).

C.R.P.F. de Champagne-Ardenne - Orientations régionales de production pour la région Champagne-Ardenne - 1972.

DUCHAUFOUR (P) - Pédologie - 1 Pédogenèse et classification - Masson (éd.) 1977.

DUPOUEY (J.L.) - Etude phytosociologique et écologique du massif forestier de Haguenau (Bas-Rhin) I.N.R.A. : Laboratoire de phyto-écologie forestière (Champenoux) - 1983.

DUVIGNEAUD (J) - MULLENDERS (W) - La végétation forestière des Côtes Lorraines : la forêt du Mont Dieu - Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique, tome 94 - 1962.

GIELEN (P) - Temps et climats des Ardennes - Revue "Terres ardennaises" - N° 4 - 1983.

GIRAULT (D) - Les stations forestières de la Woëvre (Lorraine) I.N.R.A. : Laboratoire de phyto-écologie forestière (Champenoux) - 1981.

I.N.R.A. - (Département de recherches forestières) - Le Hêtre (ouvrage collectif) - 1981.

INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL - Département des Ardennes : Résultat de l'Inventaire Forestier - Ministère de l'Agriculture - 1978.

.../...

LE TACON (F) - La plantation en plein découvert : une des causes de la mauvaise forme du hêtre dans le Nord-Est de la France - Revue forestière française N° 6 - 1983.

PARENT (G.H.) - Etudes écologiques et chorologiques sur la flore lorraine - Note 3 : l'irradiation par les Côtes de Moselle - Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle - t.41 - 1975.

RAMEAU (J.C.) - TIMBAL (J) - Les groupements forestiers de fond de vallon des plateaux calcaires de Lorraine - Documents phyto-sociologiques - 1979.

ROISIN (P) - Contribution à l'étude de la végétation forestière des confins occidentaux du Massif ardennais - Bull. Inst. Agron. et Stat. Rech. Gembloux - t. 30 - 1963.

TIMBAL (J) - Principaux caractères écologiques et floristiques des hêtraies du Nord-Est de la France - Annales des sciences forestières - t. 31 - 1974.

TIMBAL (J) - Les phytocénoses des hêtraies françaises - In. : PESSON P. Ed. , Actualités d'écologie forestière - Paris - 1980.

TIMBAL (J) - Recommandations pour la présentation des catalogues des stations forestières - (Groupe de travail sur la typologie des stations forestières) - Direction des Forêts - Ministère de l'Agriculture - 1984.

FLORE DE REFERENCE : Nouvelle flore de la Belgique, du G.D. de Luxembourg du Nord de la France et des régions voisines (2ème édition), 1978 - Edition du Patrimoine du Jardin Botanique National de Belgique.