Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg. Bull. K. Belg. Inst. Nat. Wet.	46	16	Brux. 25.10.1970

RECHERCHES SUR L'ECOSYSTEME FORET

SERIE C : FORETS DE HAUTE BELGIQUE

Contribution n° 11

LA VEGETATION FORESTIERE DE LA VALLEE DE LA SEMOIS ARDENNAISE

Deuxième partie : Les associations forestières stationnelles de versant (*)

PAR

Martin TANGHE (Bruxelles) (**)

(Avec 8 dépliants.)

I. INTRODUCTION
APERCU GENERAL SUR LES GRANDS TYPES FORESTIERS DE LA VALLEE

L'ensemble des associations sylvatiques de la r é g i o n de la Semois (1) peut être réparti en trois groupes suivant leur caractère éco-édaphique : les forêts de plateau, les forêts de versant et les forêts de plaine correspondant respectivement à la série des sols autochtones, éluviaux et plus ou moins drainants, à la série des sols allochtones, colluviaux et filtrants, et à celle des sols allochtones, alluviaux et hydromorphes.

Les deux derniers groupes correspondent à la vallée proprement dite, c'est-à-dire au secteur des vallées inférieures et moyennes (2) (en aval de Bouillon) et au secteur des vallées supérieures (2) (en amont

(*) Programme du Centre d'Ecologie Générale (Bruxelles), subventionné par le Fonds de la Recherche Collective.
(**) Chef de travaux associé à l'Université Libre de Bruxelles.
(1) Pour la localisation géographique de la région étudiée, voir fig 1.
(2) Selon les subdivisions écologiques du territoire établies par GALOUX et DELVAUX (1962).

de Bouillon jusqu'à Chiny) qui comportent chacun un sous-secteur principal (plaine alluviale et pentes ⩽ 20 %), un sous-secteur chaud (pentes S et W ⩾ 20 %) et un sous-secteur froid (pentes N et E ⩾ 20 %).

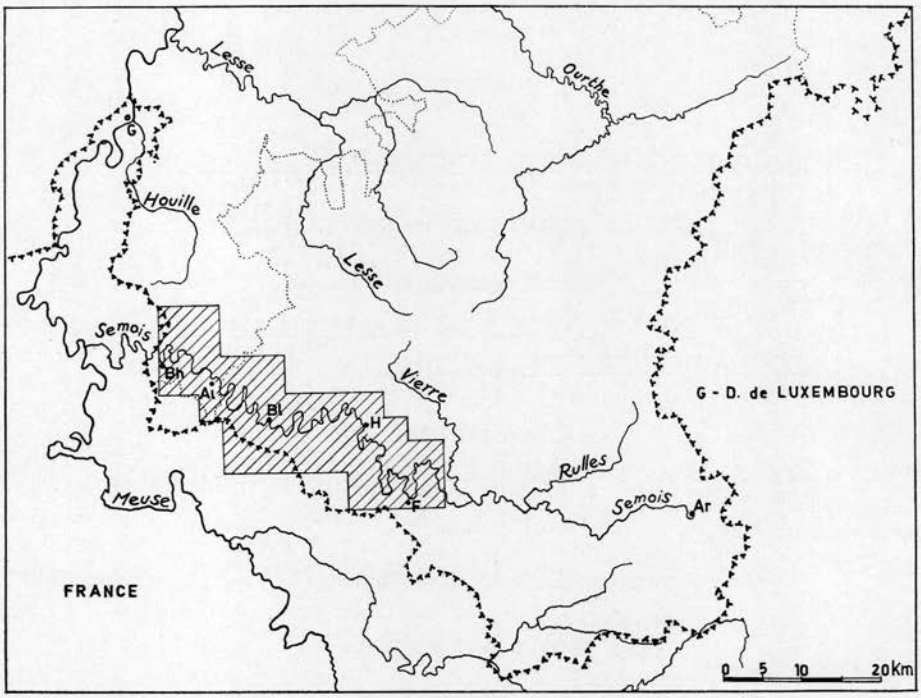


Fig. 1. — Localisation de la région étudiée : la vallée de la Semois ardennaise et le plateau ardennais avoisinant. G = Givet, Bh = Bohan, Al = Alle-sur-Semois, Bl = Bouillon, H = Herbeumont, F = Florenville, Ar = Arlon.

Photo 1. — Le versant concave N à WNW du méandre de Membre. L'orientation et l'inclinaison des pentes y différencient les associations stationnelles suivantes : A. — mosaïque de Hêtraies-charmaies à *Festuca altissima* et de Frênaies-érablières à *Mercuralis perennis*, en futaie, sur la section du versant orientée au nord, la plus abrupte et rocheuse; B. — Chênaie-charmaie à *Lamium galeobdolon* et *Allium ursinum* en taillis sous futaie, sur pente colluviale NW, moyennement inclinée; C. — Chênaie-boulaie d'essartage à *Holcus mollis* et *Deschampsia flexuosa* en taillis simple, sur pente NW à WNW moyennement à faiblement inclinée; D. — Chênaie sessiliflore à *Deschampsia flexuosa* et *Vaccinium myrtillus* en taillis simple, sur crêtes et éperons rocheux (Roche aux Chevannes à l'extrême droite).

Photo 2. — Le versant plan-concave ENE du méandre de Bohan, au lieu-dit « Fertaviaux ». Sur la pente colluviale abrupte et rocheuse : mosaïque de Hêtraies à fétuque et de Frênaies-érablières à mercuriale en futaie; sur le plateau, anciens sarts avec taillis simples de chêne-bouleau à houlque et fougère impériale.

Photo 3. — Les hygrosciaphytes de la Frênaie-érablière de ravin dans leur biotope rocheux à Bohan, sous les « Roches La Dame » : *Lunaria rediviva, Asplenium scolopendrium, Polystichum setiferum. Festuca altissima* occupe le rebord humeux acidifié des marches rocheuses. Sur le ranker colluvial : *Mercuralis perennis.*

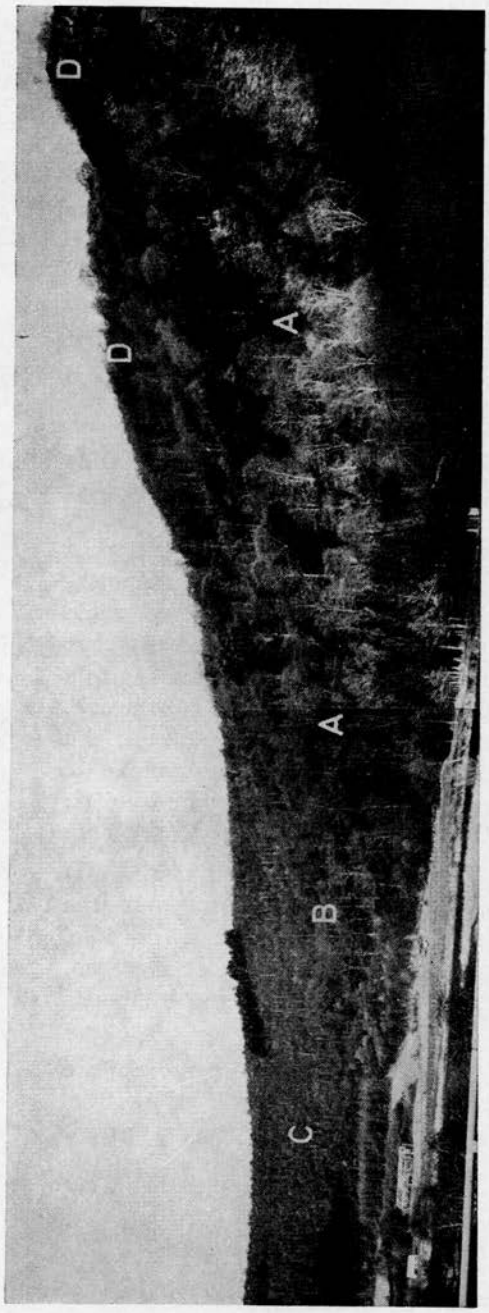


Photo 1

Photo 3

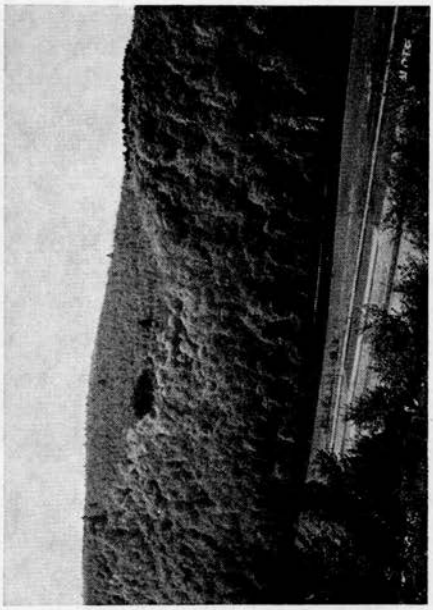


Photo 2

Quant au premier groupe, il appartient aux secteurs du plateau ardennais dominant la vallée : l'Ardenne occidentale et l'Ardenne méridionale.

Il faut remarquer toutefois que, dans la vallée de la Semois, certains sols forestiers du sous-secteur principal (fond de la vallée) sont autochtones, c'est-à-dire ni alluviaux, ni colluviaux, en raison du caractère particulièrement ample et aplani des méandres où ils se développent (« Han-du-Han » et « Libehan » à Dohan-Bouillon).

Dans les versants mêmes de la vallée, la répartition des associations stationnelles forestières est essentiellement fonction des facteurs orientation et inclinaison de la pente qui différencient les biotopes édapho-microclimatiques, en partie, par le truchement de l'action humaine (fig. n° 2). Cette répartition mosaïquée des associations, qui s'observe typiquement, par exemple, au Bois de Rabumont à Membre (photo n° 1) et à Botassart-Sensenruth, au lieu-dit « Mairie » (fig. n° 4), s'établit généralement selon le schéma suivant (fig. n° 3) : la partie concave du versant, exposée au nord, abrupte et rocheuse, et où alternent les affleurements rocheux et les couloirs de colluvionnement, porte une mosaïque de Hêtraies-charmaies à grande fétuque et de Frênaies-érablières à mercuriale et scolopendre ayant conservé le régime de la futaie (photo 1, A; fig. 3, A-C); la partie plan-concave, d'inclinaison moyenne, d'exposition plus ensoleillée, (nord-ouest) et typiquement colluviale, porte des chênaies-charmaies diverses en taillis sous futaie : Chênaie-charmaie riche en érable sycomore et à lamier jaune dans les parties les plus fertiles et fraîches (photo 1, B; fig. 3, B), Chênaie-charmaie à muguet et anémone (luzule blanche) dans les zones appauvries; quant à la partie plane, puis convexe, moyennement à faiblement inclinée et exposée à l'ouest ou au sud, elle est occupée par les Chênaies-boulaies essartées à houlque, canche et stellaire dont le régime est généralement le taillis simple (photo 1, C; fig. 3, E).

Ce dernier type forestier couvre en fait surtout le plateau (fig. 3, E) dominant la vallée de la Semois, en tant que groupement anthropogène de substitution de la Hêtraie à luzule blanche ou à luzule et myrtille. Celle-ci couvre encore de vastes étendues dans les Forêts de Bouillon, d'Herbeumont et de Muno, mais est réduite à des lambeaux rélictuels (fig. 3, F) en aval de Bouillon.

Lorsque les méandres sont étroits, la crête formée par l'intersection de leurs versants plans est colonisée par la Chênaie à canche et myrtille, association stationnelle qui intervient aussi dans le complexe du versant concave à la faveur des promontoires rocheux aux sols superficiels (photo 1, D; fig. 3, D).

Enfin, le fond de la vallée est occupé en principe par des forêts alluviales diverses : Chênaie-charmaie ou Forêt mélangée riche en frêne, à canche cespiteuse, sur les terrasses stabilisées, et Aulnaies à spirée ulmaire sur la plaine alluviale périodiquement inondée. Remplacées en majeure partie par des cultures (sur les terrasses alluviales) et des prairies

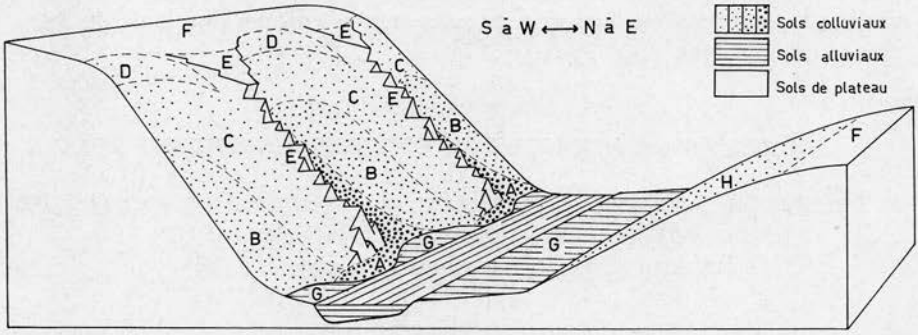


Fig. 2. — Synthèse des divers biotopes édaphiques de la vallée de la Semois dans un versant concave où leur différienciation est due à la topographie (orientation et inclinaison de la pente) et à la géomorphologie. A : rankers colluviaux très caillouteux ou éboulis ± grossiers; B : rankers colluviaux typiques; C, D, H : sols bruns acides limono-caillouteux allochtones; E : sols bruns ocreux superficiels; F : sols bruns acides autochtones ± profonds; G : sols hydromorphes à pseudogley ou à gley.

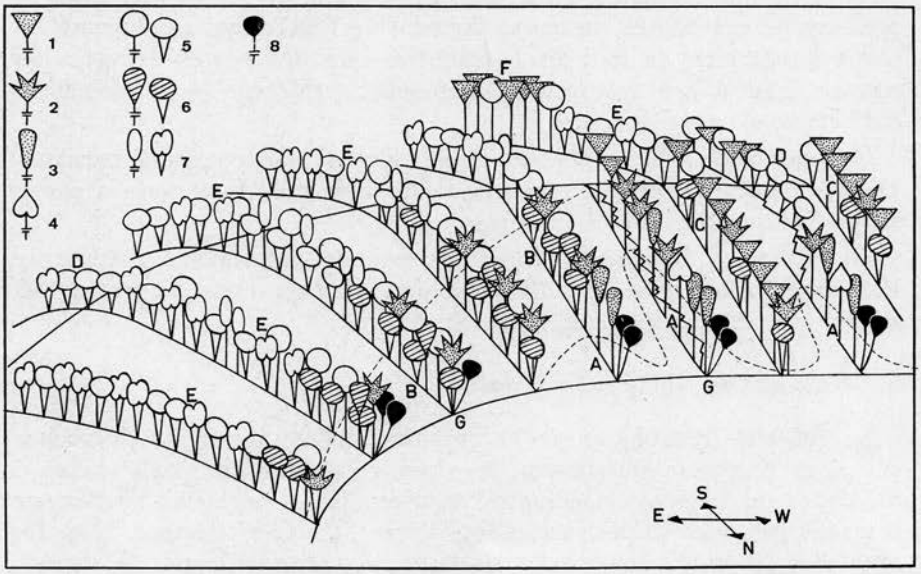


Fig. 3. — Schéma semi-diagrammatique montrant la répartition des essences ligneuses constitutives des associations stationnelles forestières, dans un versant concave de la vallée de la Semois et sur le plateau qui domine celle-ci. A : Frênaie-érablière riche en tilleul à grandes feuilles; B : Chênaie-charmaie riche en érable sycomore; C : Hêtraie de pente riche en charme et érables; D : Chênaie sessiliflore de crête rocheuse; E : Chênaies-boulaies; F : Hêtraie de plateau; G : Aulnaie alluviale. 1. *Fagus sylvatica*; 2. *Acer pseudoplatanus*; 3. *Fraxinus excelsior*; 4. *Tilia platyphyllos*; 5. *Quercus*; 6. *Carpinus betulus*; 7. *Betula*; 8. *Alnus glutinosa*.

(sur les plaines alluviales humides), ces forêts alluviales ne sont pratiquement plus représentées que par un mince cordon d'aulnaie le long des rives concaves (fig. 3, G).

II. LES ASSOCIATIONS STATIONNELLES DE VERSANT

1. Frênaie-érablière riche en tilleul à mercuriale et scolopendre de mull actif et à caractère hygrosciaphyte (tableau phytosociologique I, relevés 1 à 22)

a. Localisation topographique.

La Frênaie-érablière riche en tilleul est typiquement une forêt de ravin; elle apparaît en général dans les versants concaves abrupts et rocheux, sur des pentes fortement inclinées (40-45°) et d'orientation variable, mais le plus souvent est. Dans ces pentes striées de barres rocheuses transversales ou hérissées de pointements rocheux, elle se cantonne surtout aux coulées ou zones colluviales, immédiatement au contact — à côté ou en contrebas — des affleurements (fig. 2, biotope A; fig. 4, E), c'est-à-dire là où le substrat est le plus rocailleux et grossier, et où le rayonnement est particulièrement faible et diffus. Ce serait la présence de ces masses rocheuses donnant de l'ombre qui expliquerait en partie l'apparition de la Frênaie-érablière dans des pentes exposées au sud-est, c'est-à-dire relativement ensoleillées (Vresse — « Robiet », Rochehaut — « Les Faloiges »).

En raison de l'hétérogénéité morphologique des versants concaves (rocheux), ce type forestier peut se rencontrer aussi bien dans la partie supérieure que dans le bas des pentes.

De Bohan à Bouillon, l'altitude à laquelle nous avons observé la Frênaie-érablière riche en tilleul est généralement comprise entre 180 et 260 m et ne dépasse que rarement 300 m.

b. Substrat lithologique.

Le substrat lithologique de la Frênaie-érablière est formé de roches siliceuses diverses, appartenant à plusieurs étages de l'Eodévonien : phyllades de Levrézy (Gedinnien inférieur G1 — schistes phylladeux bleus micacés avec strates cariées fossilifères), pour les relevés 2, 13 et 17; phyllades de Joigny (Gedinnien supérieur — assise d'Oignies G2a (3)), pour les relevés 3 à 9 et 14; phyllades de Laforêt (Gedinnien supérieur — assise de St-Hubert G2b (3)), pour les relevés 10 et 12; phyllades

(3) En principe, les assises d'Oignies et de St-Hubert sont formées de schistes « chargés abondamment de nodules carbonatés qui disparaissent par dissolution en » abandonnant une poussière limoniteuse tapissant les cavités » ... « en même temps que » la roche devient cariée et celluleuse » (Asselberghs, 1946, pp. 59 et 77).

ardoisiers et quartzophyllades calcarifères du Siegenien inférieur (S1), pour les relevés 15, 19 (amphithéâtre de Frahan, au-dessus des ardoisières), 21 et 22; calcaréophyllades bleus et quartzophyllades du Siegenien moyen (S2), pour les relevés 11, 16, 18 et 20.

Ces roches sont donc en principe toutes plus ou moins calcarifères, mais le carbonate de calcium est difficile, sinon impossible à mettre en évidence dans la roche en place ou dans ses fragments dans le sol. La raison en est que les éléments calcaires sont rapidement dissous et ne se retrouvent plus dans le sol qu'au niveau des zones colluviales où ils se sont accumulés sous forme de cations Ca^{++} adsorbés sur le complexe colloïdal argilo-humique.

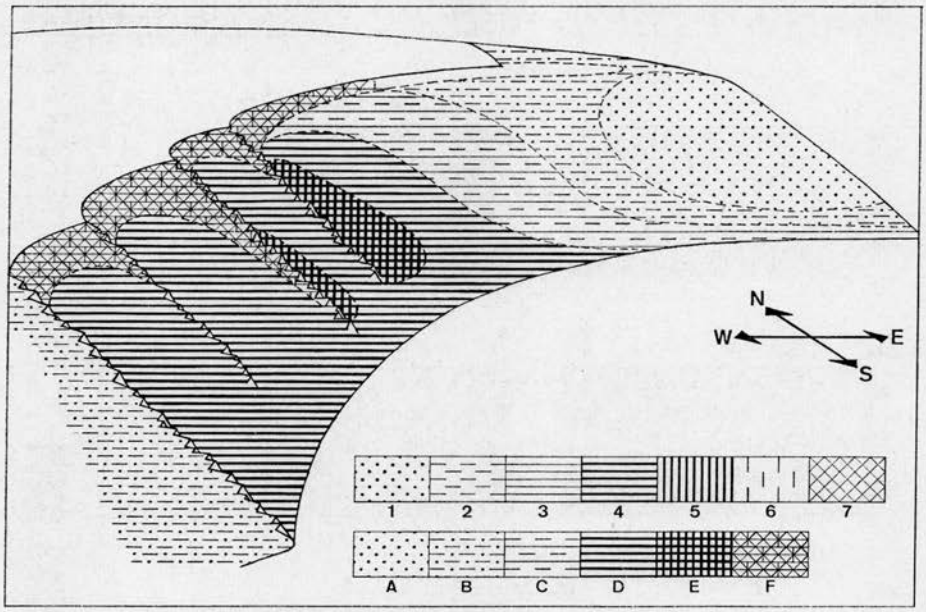
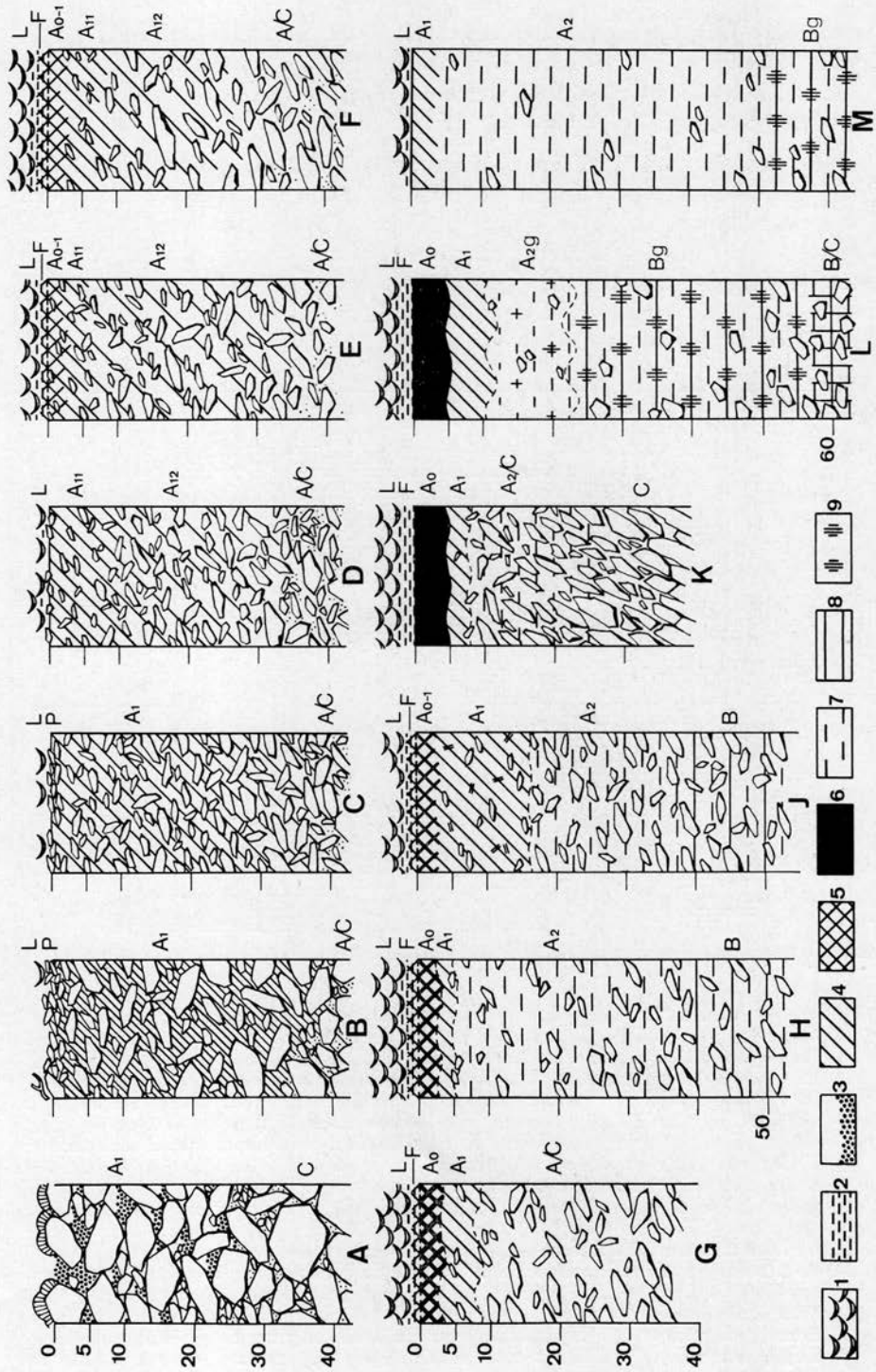


Fig. 4. — Localisation topographique de quelques unes des principales associations forestières stationnelles de la vallée de la Semois, dans le versant concave E à S (lieu-dit « Mairie ») du Grand Ruisseau à Botassart (Ucimont-Bouillon). A à F : les associations stationnelles : A. Chênaie sessiliflore à canche flexueuse et myrtille; B. Chênaie-charmaie à canche flexueuse et luzule blanche; C. Chênaie-charmaie à anémone, muguet et luzule blanche; D. Chênaie-charmaie riche en érables (→ forêt mélangée) à lamier et ail-aux-ours; E. Frênaie-érablière à mercuriale et scolopendre; F. Hêtraie riche en charme à grande fétuque. 1 à 6 : les groupes écologiques intervenant dans la composition des associations : 1. groupe du Mor (*Vaccinium myrtillus-Deschampsia flexuosa*); 2. groupe du Moder (*Luzula luzuloides-Teucrium scorodonia*); 3. groupe du Mull oligotrophe (*Stellaria holostea*) associé au groupe du Mull mésotrophe « à large amplitude » (*Anemone nemorosa*); 4. groupe du Mull eu-mésotrophe (*Lamium galeobdolon*) associé au groupe du Mull polytrophe (*Arum maculatum-Allium ursinum*); 5. groupe du Mull polytrophe (*Mercurialis perennis*) associé au groupe des Hygrosciaphytes du Mull polytrophe (*Asplenium scolopendrium*); 6. groupe des Hygrosciaphytes du Mull oligotrophe (*Festuca altissima-Dryopteris spp.*). 7. Forêt à base de hêtre par opposition à : forêt à base de chêne ou forêt mélangée.


A
B
C
D
E
F
G
H
J
K
L
M
L
F
P
A0
A0-1
A1
A11
A12
A2
A2g
A2/C
A/C
B
B/C
Bg
C
0
5
10
20
30
40
50
60
1
2
3
4
5
6
7
8
9

c. Sol, profil pédologique.

Le sol est en général du type Ranker colluvial à Mull actif, sol très caillouteux, mais riche en terre fine limono-organique.

Description d'un profil-type (fig. 5, B) :

L la couche organique superficielle se réduit en été à des débris dispersés, restes d'une litière à base de frêne, érables, tilleul, coudrier, se décomposant très rapidement;

P couche de pierraille dépourvue de tout élément fin, humus ou terre fine, en rapport avec un ruissellement intense et une certaine mobilité du sol; présence d'abondantes tourelles de déjection de lombrics à certaines époques de l'année;

A_1 terre fine limoneuse humifère, brun vif à brun foncé, mêlée à une très forte charge caillouteuse, formée en général de pierres plates phylladeuses, quartzophylladeuses, calcaréophylladeuses ou schisteuses, de dimensions variées; la matière organique humifiée (humus du type Copro-Mull probablement très actif) est intimement et profondément (30-40 cm) incorporée à la terre fine grâce au remaniement constant du sol par le colluvionnement et grâce à l'activité intense des lombrics; la structure est finement grumeleuse en agrégats arrondis, mais peu stable en raison de la faible proportion d'argile; le pH des 10 à 20 cm superficiels de terre fine limono-organique varie de 5 à 5,5 et ne dépasse guère 6; les 10-12 cm superficiels du A_1 sont densément parcourus par les racines et rhizomes de *Mercurialis perennis* qui forment un réseau serré et continu, susceptible de stabiliser la pierraille ou tout au moins d'entraver son mouvement; en profondeur, la terre fine conserve un bonne teneur en matière organique, de sorte que la limite inférieure du A_1 est diffuse et que l'on passe progressivement

---

Fig. 5. — Les principaux types de sols de la vallée de la Semois ardennaise. De A à G, sols allochtones de pente, et de H à M, sols autochtones de plateau. A : sol squelettique siliceux à Mull-Moder calcique; B : ranker colluvial grossier à Mull polytrophe; C et D : rankers colluviaux typiques à Mull mésotrophe; E et F : sols bruns acides limono-caillouteux à Mull oligotrophe; G : sol brun acide limono-caillouteux à Moder-Mor; H : sol brun acide limoneux à Moder-Mor; J : sol brun acide d'essartage à Moder; K : sol brun ocreux à Mor; L : podzol à pseudogley à Mor-Hydromor; M : sol brun marmorisé ou à pseudogley à Mull. — Symbolique utilisée dans la schématisation des profils (d'après DUCHAUFOUR) : 1. litière ou couche organique non décomposée (état à la fin de l'été); 2. horizon de fermentation ou couche organique en voie de décomposition; 3. humus pratiquement brut, mais actif et grumeleux = Mull-Moder calcique; 4. horizon hémorganique — humus incorporé plus ou moins actif de B à F et en M = Mull, mais simple infiltration humifère peu active de G à L; 5. matière organique humifiée, mais incomplètement incorporée; suivant l'épaisseur du trait, Mull oligotrophe (E et F) ou Moder (J) ou Moder-Mor (H et G); 6. horizon holorganique — humus pratiquement brut, non actif et non incorporé = Mor ou Hydromor; 7. limon; ce signe permet de distinguer ici les sols autochtones des sols allochtones; 8. argile; 9. précipitation localisée de fer ferrique → pseudogley. En B et C, P = couche de pierraille dépourvue d'éléments fins organo-minéraux. En J, le signe = dans le A_1 représente les traces d'essartage (charbon de bois, terre cuite, etc.). Profondeur en cm.

à un AC formé de matériaux meubles, fragments plus ou moins grossiers de roche-mère mêlés de terre fine limoneuse.

d. Action humaine et régime forestier.

En tant que «forêt de protection » des versants abrupts au sol rocailleux instable et sujet à l'érosion, et parce que l'inclinaison de la pente en rend l'exploitation difficile, la Frênaie-érablière riche en tilleul n'a guère subi de modifications au cours du temps. Elle apparaît actuellement comme une forêt pratiquement vierge, sinon par la proportion de ses diverses essences ligneuses, tout au moins par sa composition floristique globale et parfois même par son aspect sauvage : nombreuses essences d'arbres de tous âges et de toutes tailles (→ futaie jardinée), souvent recouverts de lierre épiphyte, arbres morts pourrissant sur place, strate arbustive réduite à quelques arbustes dispersés, surtout des sureaux (4).

L'action humaine s'est limitée et se limite encore à des coupes modérées ou à des éclaircies de la futaie simple (souvent sur taillis pauvre et irrégulier) qui constitue le régime le plus répandu, tout au moins dans les grands versants qui ont conservé une couverture forestière relativement intacte. Composée d'essences qui rejettent de souche facilement (frêne, érables, tilleul), la futaie est souvent remplacée — surtout dans les versants de faible importance et d'accès relativement facile — par une taillis simple très élancé à cause du climat lumineux diffus et d'accroissement important en raison de l'humidité constante du sol. Abandonnés à eux-mêmes, ces taillis simples finissent par reconstituer une futaie secondaire formée de grosses perches sur cépées (2 à 3 tiges par souche).

e. Composition floristique, structure.

— Strate ligneuse dominante (arborescente ou semi-arborescente) : *Acer pseudoplatanus* domine le plus généralement, mais est souvent supplanté par *Fraxinus excelsior* qui est constant dans l'association et dont l'abondance correspondrait (NOIRFALISE 1960, p. 39) à un stade de rajeunissement de la forêt mélangée originelle à base d'érable sycomore, tilleul et orme, c'est-à-dire en somme, à une influence humaine.

Tilia platyphyllos, qui est présent dans plus de 60 % des relevés de la Frênaie-érablière, ne s'écarte guère, dans la vallée de la Semois, des éboulis et rankers colluviaux très grossiers; cette essence ligneuse est donc la plus caractéristique de l'association, tout comme *Ulmus glabra* d'ailleurs qui est cependant beaucoup plus sporadique (20 % des relevés).

Acer platanoides semble également trouver son optimum écologique dans le biotope de la Frênaie-érablière, puisqu'il y est le plus abondant; cependant, l'érable plane a une amplitude beaucoup plus vaste, car il

(4) Cet aspect était naguère (1961-1962) celui de la forêt mélangée d'éboulis au lieu-dit « les Blanches Roches » à Bohan.

apparaît dans plusieurs types forestiers sur des sols plus acides, notamment dans la Hêtraie à grande fétuque.

Les chênes, le hêtre, le charme et le merisier sont pratiquement absents; leur présence dans quelques relevés provient le plus souvent du fait que nous avons englobé dans ceux-ci, des individus de ces espèces se trouvant à leur périphérie.

— Strate arbustive : généralement dispersée, elle se compose des mêmes essences que celles de la strate ligneuse dominante, mais qui sont toujours dominées par *Corylus avellana*. *Acer campestre* n'en fait partie qu'en exposition W ou SE.

La présence constante — et pratiquement exclusive de ce type forestier dans la vallée de la Semois — de *Sambucus nigra* répondrait aux qualités particulières de l'humus, souvent très organique et pouvant produire des quantités importantes d'azote nitrique. Le sureau noir est fréquemment accompagné de *Sambucus racemosa* et quelquefois de *Cornus sanguinea*.

— Strate herbacée : elle est intégralement dominée, dans les cas typiques (ranker colluvial grossier), par *Mercurialis perennis*, représentant du groupe des mésohydrophytes des sols polytrophes ou du Mull polytrophe. Grâce à un système radiculaire rhizomateux très développé, formant un réseau continu sur une épaisseur de 10 à 20 cm, la mercuriale vivace parvient à se maintenir sur le sol colluvial relativement instable et même à en contrecarrer le mouvement. Mais en même temps, ce système radiculaire très dense écarte la plupart des autres espèces à degré d'agrégation élevé, notamment *Lamium galeobdolon*, et est susceptible de contrarier, voire d'empêcher la régénération des essences ligneuses.

Le groupe des hygrosciaphytes des milieux polytrophes est constant et pratiquement exclusif du groupement où il se cantonne généralement aux faciès les plus rocailleux du ranker colluvial, ainsi qu'aux affleurements rocheux voisins (photo 3). Les espèces les plus caractéristiques et les plus largement répandues sont *Asplenium scolopendrium*, *Polystichum setiferum*, *P. aculeatum* et *Cardamine impatiens*. *Lunaria rediviva* et *Ranunculus platanifolius* apparaissent sporadiquement en faciès, tandis qu'*Actaea spicata* est franchement rare.

Les deux groupes écologiques précédents forment en somme, avec *Tilia platyphyllos* et *Ulmus glabra*, le « noyau caractéristique » de la Frênaie-érablière. Il est mêlé de plusieurs autres groupes moins bien développés :

— le groupe des mésohydrophytes des sols mésotrophes ou groupe du Mull mésotrophe, représenté surtout par *Lamium galebdolon* qui toutefois n'est pas à son optimum à cause de la forte concurrence de la mercuriale; les autres espèces sont plutôt dispersées : *Asperula odorata*, *Hedera helix*, *Polygonatum multiflorum*, *Scrophularia nodosa*; l'absence d'*Anemone nemorosa* dans la

généralité des cas, serait due à la présence, à la surface du sol, d'une couche de rocaille aussi mobile que pauvre en terre fine (P) où les rhizomes très superficiels de cette espèce ne parviennent pas à se maintenir;

— le groupe des méso-polyhydrophytes des sols polytrophes ou groupe du Mull polytrophe et frais (Mull actif), réduit pratiquement à *Arum maculatum* que nous pourrions ranger tout aussi bien à côté de *Mercurialis* dont la distribution est fort voisine. Constant et souvent très abondant, le gouet forme, en effet, des petites populations capables de résister à la concurrence de la mercuriale;

— le groupe des nitrophytes, constant mais peu important, avec, outre le sureau noir, *Geranium robertianum, Senecio fuchsii* et *Urtica dioica*, espèce que l'on ne rencontre guère dans d'autres forêts de versant;

— le groupe des hygrosciaphytes des sols méso-oligotrophes qui n'est guère représenté que par *Athyrium filix-femina* à vitalité généralement réduite et par *Dryopteris filix-mas* faisant aussi partie du groupe du Mull mésotrope.

— Strate muscinale : toujours à cause de la couche de rocaille plus ou moins mobile recouvrant le sol, cette strate est généralement réduite aux mousses et hépatiques qui colonisent ça et là les bloc suffisamment stables. Outre *Eurhynchium striatum*, qui est l'espèce la plus commune, on y note parfois *Thamnium alopecurum* faisant partie du groupe des hygrosciaphytes des substrats polytrophes.

f. Variabilité de l'association.

Dans la vallée de la Semois, la dominance de *Mercurialis perennis* en peuplement continu ou subcontinu, avec abondance plus ou moins grande de fougères hygrosciaphytes du groupe *Asplenium scolopendrium*, représente le cas le plus fréquent de la composition floristique de la Frênaie-érablière riche en tilleul établie sur ranker colluvial grossier.

La modification de la texture du sol entraîne celle de la composition floristique et le passage du groupement typique à des variantes ou des groupements transitoires.

Ainsi, dans certains cas, la texture du ranker devient plus grossière encore et l'on passe à un éboulis ou sol squelettique formé d'un amoncellement de gros blocs siliceux où la terre fine, très riche en humus et presque holorganique, est dispersée, n'en remplissant que partiellement les méats (fig. 5, A). Alors, la mercuriale et la plupart des espèces caractéristiques des sols riches en terre fine régressent ou disparaissent et le groupement typique fait place à une Frênaie-érablière dont la strate au sol se compose principalement d'*Asplenium scolopendrium*

TABLEAU 1

Frênaie-érablière riche en tilleul, à mercuriale et scolopendre

Relevé n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Orientation	WSW	WSW	E	E	E	SE	SE	NNW	NNW	E	ENE	E	NW	NE	NE	SE	NW	ESE	SE	E	N	ESE
Pente en degrés	40	35-40	40-45	40-45	35-40	40-45	40-45	35		30-35	35-40	40	30-35		35-40	35-40	20	45	45	40-45	40-45	30
Strate arborescente (A)																						
Quercus robur	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—	—	+.1°	(1.1)	—	—	2.2	1.1	—	—
Carpinus betulus	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	1.2	+.1	2.2	—	—	+.1	+.1	(1.2)	1.1	2.2	—	—
Fagus sylvatica	(1.1)	+.1	—	1.1	1.1	—	—	(1.1)	—	—	2.1	1.1	+.1	—	—	—	—	—	—	+.1	4.4	—
Prunus avium	1.2	—	—	—	(+.1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Acer pseudoplatanus	3.2	3.2	2.2	2.2	2.2	3.2	2.2	2.2	2.1	4.4	3.3	3.2	3.2	3.2	2.2	2.2	2.1	3.3	3.2	3.3	3.2	4.3
Fraxinus excelsior	3.3	3.2	1.1	2.2	2.2	1.1	2.1	3.2	3.3	1.1	1.2	—	2.2	3.4	4.4	3.3	4.4	3.2	1.2	2.2	+.1	2.1
Acer platanoides	1.2	+.2	3.2	2.1	—	2.2	—	1.1	—	1.1	2.1	2.2	—	2.1	—	—	2.1	—	2.2	1.2	2.1	2.1
Tilia platyphyllos	2.2	2.1	—	1.1	2.1	2.1	—	—	1.1	+.1	2.2	2.1	—	—	—	—	1.1	1.2	3.2	2.2	—	—
Ulmus glabra	—	1.2	—	—	—	—	—	—	2.1	—	—	—	—	—	—	—	1.1	1.2	—	—	—	1.1
Strate arbustive																						
Taillis (Aa-a)																						
Carpinus betulus	1.2	2.2	—	+.2	2.2	1.2	2.2	2.2	4.3	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2	1.1	3.3	1.2	(1.1)	2.2	2.2	2.3	2.2
Corylus avellana	3.2	2.2	2.2	2.2	4.3	2.2	3.2	2.2	3.3	4.4	2.2	4.4	2.2	4.4	4.4	2.2	1.2	2.2	3.2	2.2	2.2	3.2
Acer pseudoplatanus	—	+.1	—	1.2	1.2	+.2	—	(1.2)	1.2	1.2	1.2	1.2	+.2	+.1	1.2	2.2	+.1	—	1.2	—	+.1	2.2
Fraxinus excelsior	—	—	—	—	1.2	+.2	1.2	1.2	1.1	—	—	—	+.1	—	1.2	1.2	—	—	—	+.1	1.2	—
Acer platanoides	—	—	—	1.2	—	+.1	1.2	2.2	+.2	1.1	1.2	—	—	1.2	—	—	—	—	+.2	(1.2)	+.1	1.1
Salix caprea	—	—	—	—	—	—	—	+.1	+.1	—	—	—	—	—	—	+.2	—	1.1	—	—	—	—
Acer campestre	1.2	1.2	—	—	—	—	2.2	—	—	+.1	—	—	—	—	—	1.2	—	—	—	—	—	—
Prunus avium	—	+.2	—	—	—	—	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tilia platyphyllos	+.2	—	1.2	—	+.2	+.1	+.2	+.1	1.2	+.1	1.2	1.1	—	—	—	+.1	—	—	1.2	+.1	—	—
Ulmus glabra	1.2	—	—	—	—	+.1	—	—	2.2	—	—	—	1.1	—	—	—	4.3	—	—	—	—	1.1
Arbustes (a)																						
Sambucus racemosa	1.2	—	1.2	—	(1.2)	—	—	1.2	—	—	1.2	—	+.2	—	+.1	1.1	—	—	+.2	+.1	—	—
Sambucus nigra	+.1	+.2	—	1.1	—	—	—	—	+.1	—	(1.2)	—	—	1.2	—	—	+.1	1.1	—	—	1.1	1.2
Crataegus oxyacanthoides	—	+.2	—	—	—	—	1.2	—	—	—	—	—	—	+.2	—	—	—	—	—	—	—	—
Cornus sanguinea	—	—	—	—	—	—	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	+.2	—	—
Strate herbacée (h)																						
Mull polytrophe																						
Mercurialis perennis	—	4.4	2.3	3.3	4.5	5.5	5.5	2.3	3.3	4.4	3.3	4.4	4.4	4.5	4.4	3.3	4.4	4.4	4.3	3.3	3.3	4.4
Hygrosciaphytes de mil. polytrophe																						
Asplenium scolopendrium	2.3	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.1	2.2	—	—	—	—	1.2	—	2.2	1.1	2.2	2.2	2.2	1.2	(2.2)	1.2
Polystichum aculeatum	+.1	+.1	—	—	(1.2)	1.1	+.2	—	—	1.2	1.2	1.1	—	1.1	+.1	+.2	—	—	+.1°	—	1.1	1.1
Polystichum setiferum	—	2.2	3.2	2.2	3.2	—	—	2.2	2.2	(+.2)	2.2	—	2.2	—	—	—	2.3	2.2	1.1	3.2	1.2	—
Cardamine impatiens	(2.2)	—	—	—	—	—	—	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2	(1.3)	—	+.1	—	(1.2)	+.2	—	1.2	—	—

TABLEAU I *(suite et fin)*

Relevé n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Orientation	WSW	WSW	E	E	E	SE	SE	NNW	NNW	E	ENE	E	NW	NE	NE	SE	NW	ESE	SE	E	N	ESE
Pente en degrés	40	35-40	40-45	40-45	35-40	40-45	40-45	35		30-35	35-40	40	30-35		35-40	35-40	20	45	45	40-45	40-45	30
Lunaria rediviva	—	—	(4.3)	4.5	—	—	2.2	—	—	—	—	—	—	—	3.2	—	—	1.2	—	—	—	—
Actaea spicata	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.2	—	—	—	(1.2)	—	—	—	+.1	—	—	—	(+.1)
Ranunculus platanifolius	—	—	—	—	—	(2.2)	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	—	—	—	—	—	—	—
Mull eu-mésotrophe																						
Lamium galeobdolon	+.2	2.2	3.4	—	2.2	2.2	—	3.4	2.2	2.2	3.4	2.2	3.4	1.2	2.2	2.2	2.3	2.2	3.4	1.2	3.4	1.2
Asperula odorata	1.3	(1.3)	—	+.3	—	—	—	—	—	1.3	2.3	1.2	—	2.3	—	1.3	1.3	+.2	2.3	1.3	2.3	—
Campanula trachelium	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mull mésotrophe large amplitude																						
Anemone nemorosa	—	—	—	—	—	—	×	—	1.2	+.2	—	×	—	×	×	—	—	—	—	—	—	1.2
Hedera helix	2.3	2.2	—	+.2	—	+.1	2.2	—	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	—	1.2	+.2	—	—	1.2	+.2	1.2
Polygonatum multiflorum	—	—	—	—	+.2	+.2	1.2	—	—	+.2	+.2	1.2	+.2	1.2	+.2	—	—	+.2	1.2	+.2	+.2	+.2
Polygonatum verticillatum	—	—	—	—	—	—	—	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	—	—	+.2	—	—	—	—	—	—	+.2
Dryopteris filix-mas	1.2	1.1	2.1	1.2	1.1	2.2	1.1	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+.2	1.2	1.2	—	1.1	1.2	2.2	—
Milium effusum	—	(1.2)	—	—	—	—	—	1.2	—	—	+.2	—	—	1.2	—	—	(1.2)	+.1	—	—	2.2	—
Epilobium montanum	1.2	1.2	+.2	1.2	+.2	—	—	1.2	—	+.2	1.1	—	—	—	—	—	—	—	1.2	1.2	—	—
Scrophularia nodosa	—	+.2	+.1	1.1	—	—	—	+.1	—	+.1	+.2	+.1	+.1	—	+.1	—	—	—	—	1.2	—	—
Mull polytrophe frais																						
Arum maculatum	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	1.2	2.3	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2
Adoxa moschatellina	—	—	—	—	—	(1.2)	2.3	—	(2.3)	+.2	—	—	—	—	—	—	—	—	+.2	—	1.2	—
Allium ursinum	—	1.3	—	—	—	—	1.3	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	4.5
Primula eliator	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	+.2	2.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Paris quadrifolia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.2	+.2	+.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Circaea lutetiana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.3	—	—	—	—	—	—	(2.3)	(5.5)	—	—	—
Polyhydrophytes																						
Heracleum sphondylium	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	1.1	—	—	—	—	—	1.1	—	—	—
Nitrophytes																						
Senecio fuchsii	—	—	—	1.2	—	+.1°	—	1.2	—	2.2	—	+.1	(×)	+.1	1.2	—	+.1	+.1	—	—	—	—
Galeopsis tetrahit	—	1.2	+.2	1.2	—	—	—	—	1.2	1.1	—	+.1	1.2	—	—	+.1	—	+.2	1.1	1.2	1.1	—
Geranium robertianum	+.1	2.2	1.2	+.2	—	—	—	1.2	1.2	+.1	1.2	+.1	—	—	1.1	—	—	1.2	—	2.2	1.1	—
Stachys sylvatica	—	1.2	1.2	1.2	—	—	—	—	—	—	1.2	+.2	1.2	—	—	—	—	+.2	(1.2)	2.2	+.2	—
Rubus idaeus	—	—	—	1.2	—	—	—	2.2	—	—	(5.5)	+.2	(×)	—	—	—	—	—	—	1.2	(2.3)	—
Moehringia trinervia	—	—	—	+.2	—	—	—	—	—	+.2	—	—	—	—	+.1	—	—	—	—	—	+.1	—
Urtica dioica	2.3	—	+.2	(2.2)	—	—	—	—	—	—	(2.2)	—	(×)	—	—	—	+.1	+.2	+.1	—	—	—
Hygrosciaph. mil. oligo-mésotrophes																						
Athyrium filix-femina	—	+.1	2.2	1.2	+.1	—	—	2.2	—	+.1	1.2	2.3	1.2	—	1.2°	—	(1.2)	—	+.1	+.1	1.2	+.1
Dryopteris carthusiana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	+.1°	—	(+.1)	—	—	—	—	—
Dryopteris dilatata	—	—	—	—	—	—	—	2.2	—	—	+.1	+.1	—	—	—	—	—	1.1	—	—	—	—
Festuca altissima	—	—	1.2	+.1	—	—	(+.2)	1.2	+.1	+.2	—	+.2	+.2	—	+.2	—	—	—	—	1.2	1.2	—

colonisant les interstices des blocs rocheux et d'un important tapis de mousses qui en couvre la surface (relevé 1).

Par contre, lorsque le ranker s'enrichit en terre fine, le peuplement ligneux mélangé d'érables, frêne et tilleul s'enrichit en charme et en chêne pédonculé (éventuellement en hêtre) et, dans la strate herbacée, la mercuriale est progressivement remplacée par le lamier jaune, tandis que disparaissent les fougères hygrosciaphytes du groupe de la scolopendre; on est alors en présence d'un groupement transitoire correspondant à l'écotone Frênaie-érablière riche en tilleul — Chênaie-charmaie riche en érable sycomore (relevés 24, 25 et 26 du tableau II).

En fait, ces divers groupements et variantes apparaissent souvent imbriqués en mosaïque au gré des variations locales du substrat éminemment hétérogène des grands versants concaves.

g. Position systématique.

La Frênaie-érablière riche en tilleul à mercuriale et scolopendre que nous avons mise en évidence dans la vallée de la Semois, a été décrite sous des noms divers dans la systématique phytosociologique zurichomontpelliéraine : *Acereto-Fraxinetum* W. Koch 1926, pour la Suisse; *Phyllitido-Acereto-Ulmetum* Faber 1936, pour le Schwäbischen Alb et le Stufenland; *Ulmeto-Aceretum-lunarietosum* Kuhn 1937, pour le Schwäbischen Alb; *Acereto-Fraxinetum typicum* (Gradmann) Tüxen 1937, pour l'Allemagne du nord-ouest, terme repris par Lebrun *et alii* (1949) pour la Belgique, et par de nombreux autres auteurs; *Scolopendrieto-Fraxinetum* Schwickerath 1938, 1944, pour l'Eifel, dénomination reprise par Vanden Berghen (1953) pour la vallée de l'Ourthe; *Phyllitido-Aceretum* Moor 1952 pour le Jura suisse, terme repris par Oberdorfer (1957) pour l'Allemagne méridionale; la dénomination *Acereto-Tilietum* proposée par Tüxen (1955) a été adoptée par Noirfalise (1960) pour la Belgique. Dans la nomenclature systématique récente, l'ancienne dénomination de W. Koch est reprise par Hartmann et Jahn (1967) sous la forme *Aceri-Fraxinetum* W. Koch 1926, où ces auteurs distinguent une sous-association à *Phyllitis scolopendrium* et une sous-association typique.

Il faut remarquer cependant que les associations décrites par Faber, Kuhn, Moor, Oberdorfer, pour la Suisse et l'Allemagne, sont en général fortement enrichies en espèces montagnardes-subalpines comme *Prenanthes purpurea, Petasites albus, Lilium martagon, Aruncus vulgaris, (Rumex arifolius)*, tout en comportant *Asplenium scolopendrium* et *Tilia platyphyllos*. Aussi les dénominations *Acereto-Fraxinetum typicum* Tüxen, *Scolopendrieto-Fraxinetum* Schwickerath et *Aceri-Fraxinetum* (W. Koch 1926) Hartmann et Jahn 1967 sont-elles les plus proches de l'association observée dans la Semois.

Quant à la dénomination *Acereto-Tilietum* adoptée par Noirfalise (1960), elle présente effectivement l'avantage de mettre « en évidence

le caractère saillant de cette forêt, c'est-à-dire l'association naturelle des érables... et du tilleul » (1960, p. 38), mais l'*Acereto-Tilietum* que cet auteur décrit pour la basse Ardenne ne comporte *Tilia platyphyllos* que 3 fois sur 14 (tableau II-B, p. 45), c'est-à-dire 1 fois sur 12 jour la vallée de l'Ourthe (tableau V de VANDEN BERGHEN 1953 repris par NOIRFALISE); de sorte que si cette dernière dénomination est meilleure que *Acereto-Fraxinetum* ou *Scolopendrieto-Fraxinetum*, elle ne convient bien que pour la vallée de la Semois en aval de Bouillon où le tilleul est constant dans cette association.

h. Position phytogéographique.

Bien qu'elle apparaisse sur une roche-mère totalement différente, la Frênaie-érablière de la vallée de la Semois ardennaise ne présente pas de différence floristique majeure avec l'association homologue sur calcaire (vallée de la Meuse et vallées inférieures de ses affluents, Lesse, Hermeton, Bocq, Hoyoux, Ourthe-Amblève, etc.).

Comme NOIRFALISE (1960), nous sommes enclins à penser qu'il s'agit d'un « groupement de l'étage collinéen » (5) « a caractère submontagnard calcicole », c'est-à-dire « propre aux districts calcaires », qui pénètre dans la basse Ardenne à la faveur des roches éodévoniennes calcarifères (6) mises en évidence dans les grandes vallées, comme celle de la Semois et de l'Ourthe.

Ne dépassant guère 350 m d'altitude dans nos régions (600 m en Europe centrale), cette association se distingue des érablières de ravin plus montagnardes, caractéristiques notamment des vallées supérieures des affluents mosans (Warche, Amblève), d'une part, par la présence de *Tilia platyphyllos, Carpinus betulus, Acer campestre, Prunus avium, Cornus sanguinea, Asplenium scolopendrium* et par une plus grande abondance de *Fraxinus excelsior*, témoignant dans leur ensemble d'un caractère relativement thermophyte; d'autre part, par l'absence d'espèces typiquement montagnardes comme *Geranium sylvaticum, Circaea alpina*, etc.

Toutefois, malgré cette tendance plus thermophytique qui la rapproche de la « variante calcaire mosane », la Frênaie-érablière à tilleul de la Semois possède un caractère montagnard déjà assez marqué à cause de

(5) Son aire s'étend « au nord et à l'ouest des Alpes, depuis le Bassin de Paris et l'est de la France jusque dans le Bassin de Prague et même le nord de la Hongrie » ainsi que « depuis le nord de la Suisse jusqu'au voisinage du Harz, à travers l'Allemagne méridionale et centrale; vers l'ouest, elle franchit le Rhin et atteint chez nous, le sillon de la Meuse et de la Sambre » (NOIRFALISE, 1960, p. 38).

(6) Néanmoins, cette association n'est pas — comme le pense NOIRFALISE — limitée seulement « à quelques points ... où affleurent des roches gréso-schisteuses assez riches en calcaire », puisque nous l'avons observée, au cours de nos prospections, en de très nombreux endroits (voir tableau phytosociologique), depuis Bohan jusqu'au-delà de Bouillon, indifféremment sur calcaréophylades ou sur tout autre type de roche éodévonienne (voir paragraphe b : substrat lithologique). De plus, il est probable que pour être indispensable, le facteur richesse en $CaCO_3$ ou tout au moins en Ca^{++}, est moins important que la nutrition azotée très favorable des sols colluviaux.

la présence de *Ranunculus platanifolius, Polygonatum verticillatum* et de la plus grande abondance d'*Acer platanoides* et de *Festuca altissima*. Par ailleurs, on n'y rencontre jamais *Clematis vitalba* qui est pratiquement constant dans la forêt de ravin calcicole.

La fréquence de la Frênaie-érablière riche en tilleul en aval de Bouillon et sa raréfaction ou son appauvrissement floristique en amont, constituerait un argument supplémentaire pour choisir ce niveau comme limite entre la basse et moyenne Semois (secteur des Vallées inférieures et moyennes du Bassin mosan) et la haute Semois (secteur des Vallées supérieures des affluents mosans).

Signification des coefficients et signes divers utilisés dans les tableaux phytosociologiques :

1. le premier chiffre du double coefficient concerne l'abondance-dominance de l'espèce; l'échelle utilisée est intermédiaire entre celle de DUVIGNEAUD et celle de BRAUN-BLANQUET :

5 espèce couvrant les ¾ à la totalité de la surface relevée;
4 espèce couvrant la ½ aux ¾ de la surface;
3 espèce couvrant le ¼ à la ½ de la surface;
2 espèce abondante;
1 espèce peu abondante;
\+ espèce rare;

2. le deuxième chiffre concerne en général le degré d'agrégation (« sociabilité ») des « individus » de l'espèce pour l'ensemble de la surface relevée; dans ce sens, la notion présente une signification plus écologique que si on l'envisage dans le sens : nombre de pousses aériennes, par individu, celui-ci étant souvent une caractéristique spécifique; l'échelle utilisée est l'échelle traditionnelle :

5 « individus » groupés en peuplement dense, serré;
4 « individus » groupés en peuplement lâche;
3 troupes de 20, 50, 100 « individus »;
2 groupes de 2 à 10 « individus »;
1 « individus » isolés.

Exemples :

— à un peuplement serré de *Deschampsia cespitosa* formé de touffes denses comportant chacune plusieurs dizaines de pousses, nous attribuons le coefficient de « sociabilité » 5 concernant le degré d'agrégation des touffes au sein de la station;

— un peuplement lâche de cépées de *Quercus robur* (taillis) comportant chacune de 2 à 10 perches, reçoit le coefficient 4 et non le coefficient 2;

— une population d'une vingtaine d'individus de *Polygonatum multiflorum* reçoit le coefficient 3 et non le coefficient 1;

— dans les cas semblables à celui de *Mercurialis perennis* ou *Pteridium aquilinum*, où les pousses aériennes, bien qu'isolées les unes des autres, appartiennent en général au même individu ou à plusieurs individus qui s'interpénètrent (reproduction végétative par rhizomes), on envisagera ces pousses aériennes au même titre que celles du sceau de Salomon; ainsi une population isolée d'une cinquantaine de pousses feuillées de mercuriale reçoit le coefficient 3.

3. les parenthèses signifient que l'espèce est localisée dans la station relevée, soit en faciès (c'est-à-dire dans le même biotope), soit dans un biotope particulier au sein de la station (souche, base d'un arbre, rocher, clairière, etc.), soit encore à la limite de la station ou du biotope.

4. l'exposant zéro du coefficient de « sociabilité » signifie que l'espèce présente une vitalité réduite dans la station.

5. le signe × signifie que l'espèce est présente, mais que son coefficient n'a pas été noté ou n'a pas pu être estimé. Ainsi dans le cas d'un relevé estival-automnal, la présence d'*Anemone nemorosa* est décelable grâce à ses rhizomes, mais on peut difficilement déterminer son coefficient d'abondance-dominance-sociabilité.

Localisation des relevés du tableau phytosociologique I et espèces supplémentaires

(A = strate arborescente; Aa = strate arborescente sous-dominante ou perches sur cépées (vieux taillis); a = strate arbustive; h = strate herbacée; m = strate muscinale.)

1. Bohan, Les Blanches Roches, pente d'éboulis grossier; 200 à 260 m; IV-1965 et 28-IX-1965. En outre : Aa. *Sorbus aucuparia* +.1; a. *Fagus sylvatica* +.2; h. *Rubus sp.* 1.2, localement plus abondant en clairière, *Galium aparine* +.1, *Polypodium vulgare* +.1; m. *Eurhynchium striatum* 3.3, *Thuidium tamariscinum* 2.2, *Plagiochila asplenioides* 2.3, *Brachythecium rutabulum* 2.2, *Mnium undulatum* 1.3 à 2.3, *Anomodon viticulosus* +.2, *Isothecium myosuroides* 3.3, *Hypnum cupressiforme* 2.3, *Dicranum scoparium* 1.2, *Mnium rostratum* 1.3, *Rhytidiadelphus loreus* 1.3, *Polytrichum attenuatum* +.2, *Peltigera canina* 1.2.

2. Bohan-Membre, vallon latéral au sud des Blanches Roches; 190 à 220 m; IV-1965 et 28-IX-1965. En outre : a.*Fagus sylvatica* +.2, *Crataegus monogyna* +.1; h. *Rubus sp.* 1.2, *Hypericum hirsutum*

1.2, *Digitalis purpurea* 1.2, *Verbascum sp.* +.1, *Aethusa cynapium* (1.2), *Torilis japonica* (+.2); strate muscinale non relevée.

3. Bohan, Fertaviaux, station A : flanc d'un couloir de colluvionnement; ± 250 m; 15-V-1965 et 1-XI-1965. En outre : Aa. *Fagus sylvatica* (1.2); h. *Rubus sp.* 2.2, *Lunaria rediviva* plantules 2.3, régénération (a. et h.) de *Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior, Tilia platyphyllos*; m. *Thamnium alopercurum* sur roche en place.

4. Bohan, Fertaviaux, station B : bas de versant; 180 à 190 m; 15-V-1965 et 1-XI-1965. En outre : h. *Rubus sp.* 1.2, *Digitalis purpurea* +.2, *Hypericum hirsutum* 1.2, *Mycelis muralis* +.2, *Epilobium angustifolium* 1.2, *Myosotis sp.* +.2.

5. Bohan, Fertaviaux, station C ou ancien relevé a 251 : bas de versant; 185 à 200 m; 21-III-1962, 15-V-1965 et 1-XI-1965. En outre : a. *Fagus sylvatica* +.2; h. *Rubus sp.* 2.3, régén. *Acer pseudoplatanus*; m. *Eurhynchium striatum, Thuidium tamariscinum, Plagiochila asplenioides, Isothecium myosuroides.*

6. Vresse, Robiet, station A : flanc d'un couloir de colluvionnement le long d'une barre rocheuse; 210 à 250 m; IV-1965, 8-VII-1965 et 17-X-1968. En outre : h. *Rubus sp.* 1.2; m. *Eurhynchium striatum* 2.3, *Thuidium tamariscinum* 1.2, *Plagiochila asplenioides* +.2, *Rhytidiadelphus loreus* +.2.

7. Vresse, Robiet, station B : bas de pente sous paroi rocheuse verticale; 200 à 210 m; IV-1965 et 8-VII-1965. En outre : h. *Rubus sp.* 1.2, *Orchis mascula* 1.2, *Euphorbia amygdaloides* +.2, *Alliaria petiolata* +.2.

8. Membre, Bois de Rabumont, station A : couloir de colluvionnement; ± 250 m; 6-VII-1965 et 1-XI-1965. En outre : h. *Rubus sp.* (5.5), *Hypericum hirsutum* +.1; m. *Plagiochila asplenioides* 3.3, *Eurhynchium striatum* 2.3, *Atrichum undulatum* 1.2, *Mnium rostratum* 1.2, *Mnium undulatum, Dicranum undulatum, Thuidium tamariscinum.*

9. Membre, Bois de Rabumont, station B : bas de pente colluvial sous barre rocheuse longitudinale; ± 240 m; 6-VII-1965 et 1-XI-1965. En outre : h. *Rubus sp.* 1.2°, *Phyteuma spicatum* +.2°, régén. *Acer pseudoplatanus;* m. *Eurhynchium striatum* 2.2, *Mnium undulatum* 1.2, *Brachythecium rutabulum* 1.2, *Thamnium alopecurum* 1.3, *Euhynchium sp.* 1.3, *Mnium hornum.*

10. Laforêt, versant est du Bois Chênê, station A : flanc d'un couloir de colluvionnement au contact d'une barre rocheuse; 190 à 220 m; 8-VII-1965 et 1-XI-1965. En outre : a. *Crataegus monogyna* +.1; h. *Rubus sp.* 2.2, *Galium aparine* +.1, localement dans un biotope voisin : *Lunaria rediviva*; m. *Erhynchium striatum* 2.3, *Mnium undulatum* 2.3, *Plagiochila asplenioides* 1.2.

11. Alle-sur-Semois, Jeune Bois, sous falaise rocheuse verticale; 300 à 320 m; 9-VII-1963 et 1-XI-1965. En outre : h. *Rubus sp.* local, *Mercuralis perennis* varie de 3.3 à 5.5, *Stellaria nemorum* (5.5), régénération *Acer pseudoplatanus* et *A. platanoides*, *Cardaminopsis arenosa* +.2; strate muscinale non relevée.

12. Laforêt, versant est du Bois Chênê, station B : zone colluviale à mi-pente; 220 à 250 m; 8-VII-1965 et 1-XI-1965. En outre : a. *Fagus sylvatica* +.1; h. *Rubus sp.* 2.2, *Carex digitata* +.3; m. *Eurhynchium striatum* 2.2.

13. Bohan, vallon du Ruisseau de Ransimont; 250 à 300 m; 15-IX-1965. En outre : a. *Fagus sylvatica* 1.1; h. *Rubus sp.* (5.5), *Hypericum hirsutum* (+.2), *Euphorbia amygdaloides* (×), *Alliaria petiolata* (×), *Digitalis purpurea* (×); m. *Eurhynchium striatum*, *Mnium undulatum*, *Atrichum undulatum*.

14. Bohan, Hérissart, vallon longeant la route entre ces deux localités, pente colluviale sous une crête rocheuse; 250 à 260 m; 16-IX-1965. En outre : a. *Crataegus monogyna* +.2, *Hedera helix* épiphyte 2.2, régén. *Sambucus nigra* 1.2, *Fraxinus excelsior* 1.1; h. *Rubus sp.* 2.2; m. *Eurhynchium striatum* 3.3, *Mnium undulatum* 3.3, *Thuidium tamariscinum* 1.2, *Rhytidiadelphus triquetrus* 1.2, *Fissidens sp.*

15. Bouillon, Banc Charlier, bas de pente sous affleurement rocheux; 225 à 230 m; IX-1965. En outre : h. *Rubus sp.* 1.2, *Luzula sylvatica* 1.2; m. *Eurhynchium striatum* 4.4, *Mnium undulatum* 2.3, *Thamnium alopecurum* 2.2, *Thuidium tamariscinum* 2.2, *Plagiochila asplenioides* 1.2, *Atrichum undulatum* +.2. Relevé à contrôler pour d'éventuelles espèces vernales.

16. Ucimont, Botassart, en face du Tombeau du Géant, couloir de colluvionnement sous une haute falaise rocheuse transversale; 220 à 230 m; 2-X-1965. En outre : noté *Lunaria rediviva* dans un biotope semblable non loin du relevé; a. *Hedera helix* épiphyte 2.2; h. *Rubus sp.* 2.2. Relevé à contrôler pour florule vernale.

17. Membre, vallon latéral au sud des Blanches Roches, pente colluviale sous un affleurement rocheux vertical; 210 à 225 m; 28-IX-1965. En outre : a. *Viburnum opulus* (1.2); h. *Rubus sp.* 1.2; m. *Eurhynchium striatum* 4.4, *Mnium undulatum* 1.2, *Plagiochila asplenioides* 1.3.

18. Rochehaut, Les Faloiges, partie inférieure d'un couloir de colluvionnement (au-dessus du Goffe); 205 à 230 m; 30-IX-1965 et 30-V-1966. En outre : h. *Rubus sp.* 1.2, *Alliaria petiolata* +.1, *Circaea intermedia* localement.

19. Rochehaut, amphithéâtre de Frahan, au-dessus de l'ancienne ardoisière, zone colluviale sous falaise rocheuse verticale et transversale; 210 à 230 m; 30-IX-1965 et 15-VI-1966. En outre : h. *Rubus sp.* 2.2.

20. Alle-sur-Semois, versant en face du Ban de Laviot au nord-ouest au lieu-dit Bonruth, pente rocheuse, colluviale; 220 à 260 m; 1-X-1965. En outre : h. *Rubus sp.* 2.2, *Solanum dulcamara* (1.2), *Hypericum hirsutum* (1.2), *Eupatorium cannabinum* (+.2), *Galium sylvaticum* (+.2).

21. Sensenruth, vallée du Grand Ruisseau, en face du lieu-dit Mairie, pente colluviale; 260 à 270 m; 2-X-1965. En outre : Aa. baliveau de *Fagus sylvatica* +.1; h. *Euphorbia amygdaloides* +.2, *Stellaria nemorum* 1.2, *Rubus sp.* 3.2 à 4.4, régén. *Fraxinus excelsior* 2.2; m. *Eurhynchium striatum* 1.2, *Atrichum undulatum* 1.2.

22. Ucimont, Botassart, Mairie, vallée du Grand Ruisseau, zone colluviale au contact d'une barre rocheuse transversale; ± 300 m; IV-1966. En outre : h. *Lathraea squamaria* +.2.

2. Chênaie pédonculée-Charmaie riche en érable sycomore à lamier jaune et gouet, de mull - mull actif (tableau phytosociologique II, relevés 24 à 57)

a. Localisation topographique.

La Chênaie-charmaie riche en érable sycomore est liée aux versants plans ou concaves, moyennement inclinés (30 à 35°) et d'orientation variée, mais surtout est et ouest (7). Elle s'établit plus précisément dans la partie inférieure des pentes hérissées de pointements rocheux ou dans la dépression axiale des couloirs de colluvionnement (fig. 2, biotope B; fig. 4, D), c'est-à-dire là où les sols colluviaux sont relativement mieux stabilisés, plus homogènes et plus riches en terre fine. L'apparition de cette association coïncide presque toujours avec celle des venues aquifères profondes ou des sources et suintements qui accompagnent les affleurements rocheux et irriguent une surface souvent étendue du versant. A la richesse du sol en éléments minéraux due au colluvionnement, s'ajoute donc un autre facteur édaphique favorable : une bonne économie de l'eau constamment entretenue.

La Chênaie-charmaie riche en érable se situe approximativement à la même altitude que la Frênaie-érablière qui est souvent contiguë, c'est-à-dire entre 200 et 250-300 m d'altitude. Aucune des stations observées ne dépasse 350 m.

b. Substrat lithologique.

Le substrat lithologique de la Chênaie-charmaie à érable est semblable à celui de la Frênaie-érablière, c'est-à-dire les roches siliceuses du Gedin-

(7) Orientation qui impliquerait que ce type forestier se développe surtout sur les versants plans ou du moins à la « sortie » des concavités, étant donnée la direction générale N-S de l'axe des grands méandres de la Semois, dans son cours ardennais.

nien (G1, G2a, G2b) et du Siegenien (S1, S2) : schistes, phyllades, quartzophyllades, calcaréophyllades plus ou moins riches en éléments calcaires qu'il est difficile, sinon impossible de mettre en évidence.

c. Sol, profil pédologique.

Le sol de la Chênaie-charmaie riche en érable sycomore est un Ranker colluvial à Mull typique, c'est-à-dire avec une charge caillouteuse importante, mais moins grossière, et très riche en terre fine limoneuse.

Description d'un profil-type (fig. 5, C) :

L litière de chêne pédonculé, charme, érable sycomore, se décomposant rapidement, c'est-à-dire en général discontinue dès la fin du printemps et réduite, vers la fin de l'été, aux débris les plus résistants (restes de feuilles de chêne, rameaux, cupules, fruits, etc.);

P cailloutis superficiel subcontinu sur 2-3 cm d'épaisseur, mêlé de débris organiques structurés et, au printemps, de tourelles de déjection de lombrics;

A_1 mélange meuble et filtrant de terre fine limono-organique brun foncé et d'une charge en général assez importante de cailloux schisteux, phylladeux ou quartzophylladeux de petite ou moyenne dimension; l'incorporation biologique intime et généralement profonde de la matière organique humifiée à la fraction minérale pauvre en colloïdes argileux détermine une structure finement grumeleuse en petits agrégats coprogènes arrondis et relativement stables; le pH superficiel (de 0 à 10-20 cm) se situe autour de 5 (4,8 à 5,4); l'humus est un Copro-Mull type; la limite inférieure de cet horizon limono-organique est toujours diffuse; elle se situe vers 30-40 cm en moyenne, profondeur à partir de laquelle on passe progressivement au A_2C, limon grumeleux de couleur brun clair jaunâtre mêlé à une charge caillouteuse de plus en plus importante.

Fréquemment cependant, on observe une nette différenciation des horizons superficiels en rapport avec une intensité de colluvionnement plus faible (pente moins forte) ou avec un microclimat plus sec (exposition ouest ou sud). Le profil pédologique se présente alors comme suit (fig. 5, D) :

A_{11} sur 5-10 cm d'épaisseur, horizon limono-organique plus foncé, c'est-à-dire plus riche en humus, à structure finement grumeleuse, à charge caillouteuse en général peu importante et à limite inférieure assez diffuse; le pH de cet horizon peut s'abaisser jusqu'à 4,7;

A_{12} de 5-10 à 25-40 cm, limono-caillouteux, encore humifère, brun clair grisâtre;

A_2C à partir de 25-40 cm, limon jaunâtre mêlé à une charge caillouteuse croissante.

d. Action humaine et régime forestier.

Si la texture caillouteuse grossière du sol a empêché toute forme de culture dans le site où s'établit généralement la Chênaie-charmaie à érable, l'inclinaison modérée de la pente a cependant permis une exploitation plus systématique de cette forêt, entraînant la modification à la fois quantitative et qualitative de sa structure et de sa composition.

D'après certaines stations d'aspect encore très naturel de ce type forestier (Poupehan-Rochehaut, « Virée de Lewé »; Mouzaive, « Virée des Malheurs »; Sensenruth, « Mairie », versant Nord, ...), on peut supposer qu'à l'origine, la Chênaie-charmaie à érable se présentait sous forme d'une futaie mélangée de chêne pédonculé, charme, érable sycomore, hêtre (cette dernière essence probablement dominée). La pratique séculaire et encore actuelle du régime du taillis sous futaie a favorisé le charme qui supporte bien le cépage et présente un pouvoir concurrentiel élevé. Souvent éliminé ou tout au moins fort réduit dans la strate arborescente, *Carpinus betulus* domine dans un taillis dont la densité a certainement contribué à modifier, au moins quantitativement, la composition de la strate herbacée. Quant au hêtre, bien que cette essence n'ait probablement jamais joué qu'un rôle secondaire dans ce type forestier, elle a été éliminée au profit du chêne pédonculé, étant donné que celui-ci a toujours été favorisé pour ses qualités technologiques ou autres, et semble bien adapté au ranker colluvial, si l'on en juge par sa belle venue.

D'un point de vue purement sylvicole, l'état actuel de la Chênaie-charmaie à érable est parfaitement désastreux, puisque le régime du taillis sous futaie voue ce type forestier à la disparition dans un avenir relativement proche. En effet, le peuplement ligneux comporte deux strates dont l'une, une futaie pratiquement équienne et mûre (100 à 150 ans) de gros chênes et érables, sera mise en exploitation avant 10 ou 20 ans, et dont l'autre, un taillis de charme fermé et sombre ayant empêché toute régénération du chêne, sera lui-même, faute de rentabilité et dès l'élimination de la futaie, remplacé par la monoculture de l'épicéa.

e. Composition floristique.

— Strate arborescente : le chêne pédonculé et l'érable sycomore se partagent la dominance dans la futaie primaire ou dominante, tandis que le charme, constant, appartient à une futaie sous-dominante moins élevée et en général dispersée, formée d'arbres francs de pied ou de grosses perches sur cépées. Le hêtre, le chêne sessile et l'érable plane sont fréquents mais toujours dominés. Quant au frêne, il ne subsiste que dans les stations les plus fertiles et les plus fraîches.

— Strate arbustive : elle est constituée surtout d'un taillis généralement élevé où le charme domine le coudrier dans la majorité des cas; l'érable sycomore y est constant mais toujours assez dispersé. Parmi les autres essences présentes plus ou moins fréquemment et appartenant

à l'origine, comme l'érable sycomore et le charme, à la strate arborescente, il faut noter l'érable plane. Quant au saule marsault *(Salix caprea)* et le tremble *(Populus tremula)*, ils caractérisent bien la fraîcheur du sol de la Chênaie-charmaie à érable, mais témoignent aussi de la « secondarisation » de ce type forestier.

Sous le taillis plus ou moins âgé et généralement fermé et sombre, végète une maigre souille ligneuse à base de *Crataegus oxyacanthoides* appartenant au groupe du Mull mésotrophe, et de jeunes rejets des diverses essences précitées; les deux sureaux, *Sambucus racemosa* et *S. nigra* apparaissent comme des restes de la végétation des clairières ou de la coupe précédente.

— Strate herbacée : l'association de la Chênaie-charmaie à érable correspond, dans la vallée de la Semois, à l'optimum du groupe écologique des mésohydrophytes des sols mésotrophes ou du groupe du Mull mésotrophe.

Diverses espèces d'humus doux se partagent la dominance dans le tapis herbacé suivant des phénophases successives. Au printemps, de mars à juin, le sol est recouvert de peuplements étendus et continus d'*Anemone nemorosa*, alors que *Lamium galeobdolon* n'est encore qu'à l'état de courtes pousses feuillées dispersées, ayant passé l'hiver. Vers le mois de juin-juillet, lorsque la nappe foliaire des strates ligneuses est complète, le lamier jaune se substitue à l'anémone déjà minéralisée, en des peuplements pouvant recouvrir 75-80 à 100 % de la surface du sol. Ces deux espèces dominantes peuvent donc coexister dans la même association grâce à la complémentarité de leurs cycles.

Les autres espèces de l'humus doux se trouvent toujours à l'état dispersé parmi les espèces dominantes (ou espèces « tête de groupe ») précédentes, par individus isolés ou groupées en petites populations limitées : parmi les espèces du Mull eu-mésotrophe, on note assez constamment *Asperula odorata* et plus rarement *Campanula trachelium* et *Viola reichenbachiana*; parmi les espèces du Mull mésotrophe à large amplitude : *Polygonatum multiflorum, Dryopteris filix-mas, Milium effusum, Scrophularia nodosa, Melica uniflora, Polygonatum verticillatum* et *Euphorbia amygdaloides*.

Au groupe dominant du Mull mésotrophe qui forme, avec *Quercus robur* et *Carpinus betulus*, le noyau caractéristique de l'association, se superposent divers groupes dominés et plus ou moins éloignés de leur optimum :

— le groupe des poly-mésohydrophytes des milieux polytrophes et frais ou groupe du Mull polytrophe et frais (Mull actif) témoignant de la fraîcheur, de la bonne aération et de la richesse en éléments nutritifs du ranker colluvial, est représenté par *Arum maculatum* pratiquement constant, et *Adoxa moschatellina, Primula elatior, Paris quadrifolia* et *Circaea lutetiana* en général assez

assez sporadiques. *Corydalis solida* et *Ornithogalum pyrenaicum* n'ont été observés qu'une seule fois dans cette association, tandis que *Ranunculus ficaria* se cantonne toujours strictement à la zone d'influence, plus humide, des ruisseaux de pente. Dans certaines stations et sur de grandes étendues, *Allium ursinum* domine en peuplements continus et denses (voir § f).

— le groupe des nitrophytes est représenté par *Galeopsis tetrahit, Senecio fuchsii, Geranium robertianum, Melandrium dioicum.* Pour des raisons indéterminées, cette dernière espèce semble surtout liée au biotope de la Chênaie-charmaie à érable. On ne la rencontre ni dans la Frênaie-érablière, ni dans les Chênaies à bouleau d'essartage et beaucoup moins fréquemment dans la Hêtraie-charmaie à grande fétuque.

— le groupe des hygrosciaphytes des milieux méso-oligotrophes n'acquiert quelque importance que dans les stations particulièrement ombragées et fraîches de la Chênaie-charmaie à érable (exposition N, NW et E).

Les quelques représentants du groupe des poïkilohydrophytes qui interviennent dans les relevés : *Carex sylvatica, Valeriana procurrens, Deschampsia cespitosa, Viburnum opulus*, etc., sont toujours peu abondants en raison du caractère filtrant du sol et de sa pauvreté en argile. Ils sont en général localisés autour des têtes de source, dans le lit des ruisseaux temporaires ou sur les bords des ruisseaux permanents.

En tant que polyhydrophyte des prairies humides et des aulnaies, *Heracleum sphondylium* présente un comportement particulier par son apparition assez constante dans le sous-bois sombre de la Chênaie-charmaie à érable. Malgré sa vitalité réduite, la grande berce parvient néanmoins à y fleurir et fructifier.

— Strate muscinale : très mal développée à cause de la mobilité du substrat formé de « galets » mêlés de terre fine, elle se compose surtout d'espèces d'humus doux à plus ou moins large amplitude comme *Eurhynchium striatum, Atrichum undulatum*, etc., cette dernière surtout sur terre fine (taupinières). *Isothecium myosuroides* recouvre parfois les pierres.

f. Variabilité de l'association.

On peut distinguer trois variantes dans la Chênaie-charmaie à érable : la première, typique, présente la composition décrite ci-dessus, la deuxième, microclimatique thermophyte, est liée aux pentes chaudes et ensoleillées W ou S, et la troisième, édaphique de Mull actif, correspond aux sols les plus frais et les plus riches (nitrification particulièrement active).

— La variante thermophyte (relevés 30 à 45 du tableau II) est caractérisée par la constance de *Prunus avium* à la fois dans la strate arbores-

cente (8) et dans la strate arbustive, et d'*Acer campestre*, surtout sous forme d'arbustes chétifs, en tant que représentant le plus typique du groupe des thermophytes des milieux polytrophes (thermophytes calcicoles). *Cornus sanguinea* est également présent mais plus rare et moins caractéristique, tandis que *Clematis vitalba* n'apparaît qu'en quelques stations, le long des lisières des bas de pente. La présence de ces espèces ligneuses coïncide avec l'optimum écologique, pour la vallée de la Semois, de *Hedera helix* qui forme souvent un tapis herbacé continu et contribue ainsi à donner à la Chênaie-charmaie à érable thermophyte silicicole, la physionomie générale de la Chênaie-charmaie calcicole des terrains calcaires mosans *(Querceto-Carpinetum primuletosum veris)* (9). La compétition est très forte entre le lierre et le lamier jaune dont les organes aériens et souterrains occupent le même niveau spatial. *Hedera helix* l'emporte le plus souvent sur *Lamium galeobdolon*.

Une caractéristique négative de la variante thermophyte est l'absence des hygrosciaphytes ou de toute espèce à tendance hygrosciaphytique (fougères femelle et mâle, *Oxalis*, etc.).

— La variante édaphique de Mull actif (relevés 27 à 32 ainsi que 24) correspond à un colluvion plus riche et plus frais qu'en moyenne, présentant un horizon organo-minéral particulièrement développé et en général très foncé. Sa strate herbacée se caractérise par une importance plus grande que dans la variante typique, du groupe du Mull polytrophe et frais, sous la forme d'une phase vernale très développée, à dominance d'*Allium ursinum* et abondance plus grande d'*Arum maculatum*, *Paris quadrifolia* et *Primula elatior*. Dans les stations les plus typiques (10), l'ail-aux-ours couvre le sol en un tapis continu, d'avril à juin, pour le laisser pratiquement nu pendant le reste de l'année. En peuplements serrés, cette vernale tardive va même jusqu'à éliminer le lamier jaune à cause de l'interférence de leurs cycles biologiques respectifs.

De plus, *Mercurialis perennis* y apparaît parfois en populations limitées et locales.

Quant aux peuplement ligneux, son caractère plus mélangé est dû à la plus grande abondance des érables sycomores et plane, et à la présence de *Fraxinus excelsior* et d'*Ulmus glabra*. Cette variante à *Allium ursinum* s'apparente d'ailleurs plus à une forêt mélangée qu'à une chênaie à charme.

Diverses autres modifications édaphiques entraînent une modification plus ou moins profonde de la composition floristique de la Chênaie-charmaie à érable :

(8) En particulier, relevé 36, Bouillon, « Voie Vauthier ».

(9) Surtout relevé 37, Dohan — amphithéâtre sud — vallon transversal; relevé 38, versant sud du « Jambon de la Semois »; relevé 42, versant W du méandre de Poupehan au lieu-dit Loveté.

(10) Relevé 31, Rochehaut, « Les Vannes »; relevé 30, Bohan, « Les Blanches Roches ».

— aux faciès plus grossiers du ranker colluvial, correspond la présence de *Tilia platyphyllos*, d'*Ulmus glabra* et de diverses autres espèces qui marquent la relation existant entre la présente association et la Frênaie-érablière;

— là où le sol colluvial, en pente plus faible et plus riche en terre fine, développe une couche d'humus superficielle, plus importante et plus acide, apparaît *Oxalis acetosella*, en mélange avec *Lamium galeobdolon*.

— la résorption des suintements de surface ou des venues aquifères profondes détermine le passage rapide de la Chênaie-charmaie riche en érable à lamier jaune, soit à une chênaie-charmaie appauvrie où ne subsistent plus que quelques espèces d'humus doux déjà accompagnées d'acidophytes (association suivante, n° 3), soit à la Chênaie-boulaie à *Holcus mollis*, *Pteridium aquilinum* et *Stellaria holostea*.

g. Position systématique.

L'association mise en évidence dans la vallée de la Semois et que nous dénommons « Chênaie-charmaie riche en érable sycomore à lamier jaune et gouet » a été observée également ailleurs en Belgique et en Allemagne, par divers phytosociologues zuricho-montpelliérains qui en font des sous-associations et variantes diverses du *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* TÜXEN, 1936.

Ainsi, pour les auteurs du Centre de Cartographie Phytosociologique étudiant la végétation forestière de l'Ardenne atlantique et de l'Ardenne centro-orientale (Wellin, Grupont, St-Hubert, Champlon, Amberloup, Odeigne), il s'agit soit de la sous-association typique du *Q.-C. m.* (SOUGNEZ et THILL, 1959, THILL, 1957), soit de la sous-association à *Luzula nemorosa*, variante à *Mercurialis perennis* (THILL, 1956), soit de la sous-association à érable sycomore (REGINSTER, 1953), soit encore de la sous-association à *Mercurialis perennis* (THILL, 1961).

Pour la vallée de l'Ourthe, VANDEN BERGHEN (1953) décrit une « Chênaie neutrophile à *Primula veris* » qu'il identifie à une variante appauvrie du *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* TÜXEN, sous-association *Primuletosum* (KLIKA) TÜX. et DIEMONT. Celle-ci correspond à peu près à la variante thermophyte de notre Chênaie-charmaie à érable (11), mais s'en distingue par la présence de *Primula veris* et la constance de *Mercurialis perennis*.

En fait, la dénomination phytosociologique qui correspond le mieux à la Chênaie-charmaie riche en érable de la Semois, à la fois au point de vue floristique, écologique et phytogéographique est celle de *Querceto-Carpinetum aceretosum pseudoplatani montanum*, groupement décrit par

(11) La variante typique de notre association serait à rapprocher de la « Forêt mélangée à frêne, érable et hêtre » de VANDEN BERGHEN. Mais, dans ce groupement que l'auteur identifie à l'*Acereto-Fraxinetum* KOCH 1925 *non* TÜXEN 1937, *Fagus sylvatica* remplace *Quercus robur* et les espèces des véritables forêts de ravin y sont plus abondantes.

SCHWICKERATH (1944) pour les vallées de la Rur et de la Warche et de leurs affluents.

La dénomination adoptée par cet auteur met bien l'accent sur le caractère écologique de l'association de « forêt de sol riche en terre fine » où l'abondance de l'érable sycomore et la présence corrélative, mais plus sporadique, de *Fraxinus excelsior, Ulmus glabra, Tilia platyphyllos* et *Mercurialis perennis* marque la parenté avec la Frênaie-érablière riche en tilleul à mercuriale et scolopendre. Toutefois SCHWICKERATH a exagéré l'importance du charme (12) dans des vallées où cette essence atteint la limite altitudinale de son aire, d'autant plus que les espèces montagnardes y sont relativement plus abondantes *(Geranium sylvaticum, Circaea alpina, Knautia sylvatica)*.

h. Position phytogéographique.

A cause de la constance de *Polygonatum verticillatum* associée à celle de *Carpinus betulus, Acer platanoides* et *Asperula odorata* et de la présence plus sporadique de *Ranunculus platanifolius, Centaurea montana, Sambucus racemosa*, la Chênaie-charmaie riche en érable est un groupement à caractère médioeuropéen-submontagnard assez marqué. Ce groupement serait caractéristique des régions collinaires et de moyenne montagne de l'Europe centrale où il occupe surtout les versants des vallées siliceuses, à des altitudes inférieures à 450-500 m.

En Belgique, la Chênaie-charmaie riche en érable existerait dans le cours ardennais de la plupart des affluents de la Meuse, et semble particulièrement bien développée dans les vallées de la Semois, de la Houille, de la Lesse et de leurs affluents. Dans ces dernières vallées de faible importance (Houille, Hulle, Lesse, Eau d'Our, Eau de Gembes) où nous l'avons décrite sous la dénomination de « Chênaie-érablière eutrophe à caractère montagnard » (TANGHE, 1964), la Chênaie riche en érable apparaît comme la forme de développement maximum de la forêt mélangée de ravin à base d'érable (13). Probablement parce que ces petites vallées sont moins évasées et plus confinées que la vallée de la Semois, la Chênaie-charmaie à érable y présente un caractère montagnard encore plus accusé avec une fréquence nettement plus grande de *Ranunculus platanifolius, Centaurea montana, Poa chaixii, Pulmonaria tuberosa*.

Il est intéressant de noter que cette association, qui apparaît typiquement, sous le double aspect écologique et phytogéographique, dans les vallées qui appartiennent au secteur Ardenne atlantique et entaillent d'Ardenne occidentale, l'Ardenne centro-orientale et l'Ardenne méridionale, a été relevée sous ce même aspect en Haute-Famenne occidentale (« Haute-Fagne ») notamment au Bois Robert à Virelles.

(12) *Carpinus betulus* n'est vraiment bien représenté que dans 4 relevés sur 11 (tableau 31, pp. 120 à 125).

(13) La Frênaie-érablière riche en tilleul n'y existe en effet que très sporadiquement et d'une façon très limitée, au voisinage immédiat des pointements rocheux.

Une association écologiquement semblable s'observe sur les affleurements de roches siliceuses, par exemple, les psammites famenniens, dans les vallées de la Meuse et de ses affluents dans leur cours inférieur (Condroz) mais elle diffère de l'association ardennaise par l'absence d'espèces typiquement médioeuropéennes-submontagnardes.

Localisation topographique des relevés du tableau phytosociologique II et espèces supplémentaires

23. Rochehaut, Les Faloiges, cône de déjection colluvial; 200 à 210 m; 30-V-1966. En outre : h. *Rubus sp.* +.2 à 1.2, *Ranunculus ficaria* +.2, *Stellaria nemorum* +.3; m. *Atrichum undulatum* sur taupinières. N. B. le peuplement ligneux est un vieux taillis mêlé de baliveaux à allure générale de jeune futaie.

24. Ucimont, Botassart, lieu-dit Mairie; ± 310 à 330 m; IV-1966. En outre : Aa-a. *Fagus sylvatica* +.1; h. *Rubus sp.* (+.2), régén. *Sambucus sp.* +.1; m. *Eurhynchium striatum, Brachythecium rutabulum* souvent sur bois mort et *Atrichum undulatum* sur terre remuée. N. B. les éléments dispersés de jeune taillis et les jeunes rejets de souche ont été inclus sans distinction dans la strate Aa-a.

25. Noirefontaine, vallée du Ruisseau du Vieux Pré, au sud de l'auberge du Hideux-Moulin; ± 250 à 270 m; 14-IV-1965. En outre : h. *Narcissus pseudonarcissus* +.3, *Ranunculus ficaria* +.2.

26. Bohan, Durmont; ± 290 à 320 m; 16-IX-1965. En outre : h. *Milium effusum* localement plus abondant 2.2 à 2.3, *Mycelis muralis* +.1, *Gymnocarpium dryopteris* +.3; m. *Eurhynchium striatum* 1.2, *Atrichum undulatum* 1.3, *Hypnum cupressiforme* sur bois mort et souches.

27. Rochehaut-Poupehan, entre Les Faloiges et la Virée de Léwé; ± 250 à 305 m; 2-IV-1965 et 30-IX-1965. En outre : h. *Rubus sp.* (3.4), *Geum urbanum* +.1, *Solidago virgaurea* +.1, *Ranunculus ficaria* 1.3, *Rubus idaeus* (2.3); m. *Eurhynchium striatum* 2.2.

28. Rochehaut, Laviot-Frahan, Ban de Laviot; 195 à 200 m; 29-III-1966. En outre : A. *Quercus robur* jusqu'à 4.3; h. *Rubus sp.* 2.2 à (3.4.), *Viburnum opulus* (2.2).

29. Ucimont, entre la Virée du Ru et La Rigonelle; ± 250 m; 30-V-1966. En outre : Aa-a. *Betula pendula* +.2; h. *Rubus sp.* 1.2°; m. *Eurhynchium striatum* 2.2.

30. Bohan, Les Blanches Roches, bas de pente colluvial; ± 190 à 200 m; 12-IV-1965. En outre : h. *Rubus sp.* 1.2 à (3.3), *Luzula sylvatica*

+.2°, *Hypericum hirsutum* (1.2), *Arctium minus* (2.3), *Cirsium sp.* (+.1), *Myosotis sp.* (+.2), *Malva sp.* (+.2).

31. Rochehaut, Les Vannes; ± 300 m; VII-1963, 1-IV-1965 et 30-V-1966. En outre : Aa. *Populus tremula* +.2; h. *Rubus sp.* +.2 à (1.2), *Phyteuma spicatum* +.2, *Geum urbanum* local, *Carex remota* local, régénération *Acer pseudoplatanus* 2.3, *Quercus* 1.2.

32. Bouillon, au nord-ouest du Cordemoy; ± 250 m; 15-IV-1965. En outre : h. *Rubus sp.* (2.3), *Epilobium angustifolium* local, *Corydalis solida* (+.2), *Ranunculus ficaria* local.

33. Vresse, Robiet, couloir de colluvionnement; ± 220 à 250 m; 8-VII-1965. En outre : h. *Rubus sp.* (2.2).

34. Bohan, Hérissart, en face du « Jambon de la Semois », bas de pente; ± 200 m; 5-VII-1965. En outre : A. *Tilia cordata* 2.2, *Populus tremula* +.1, *Betula pubescens* (+.1); a. *Fagus sylvatica* +.1°; h. *Rubus sp.* 2.2, *Convallaria majalis* local, régén. *Acer pseudoplatanus* 2.2, *A. platanoides* 1.2, *Prunus avium* +.2. N. B. dans un groupement semblable situé dans la partie supérieure du même versant, on note *Acer campestre* +.1 et *Asperula odorata* 1.2.

35. Chairière (Mouzaive), Fief de Liboichant; ± 230 à 250 m; 16-IV-1965 et 18-IX-1965. En outre : Aa. *Alnus glutinosa* (2.2), *Fagus sylvativa* +.2; h. *Rubus sp.* 2.2, *Teucrium scorodonia* (1.2), *Poa nemoralis* (2.2), *Fragaria vesca* 1.2, *Hypericum hirsutum* (1.2), *Epilobium angustifolium* (1.2); m. *Atrichum undulatum* 1.2.

36. Bouillon, Voie Vauthier; 230 à 240 m; 15-IV-1965 et 2-XI-1965. En outre : A. *Betula sp.* +.1; a. *Quercus petraea* +.1, *Fagus sylvatica* +.1; h. *Rubus sp.* 2.3, *Lamium galeobdolon* localement 2.3, *Hedera helix* localement 4.4.

37. Dohan, vallon transversal de l'amphithéâtre sud en face du Han-du-Han; ± 290 à 350 m; 14-IV-1965. En outre : h. *Rubus sp.* localement abondant, *Ranunculus ficaria* local, *Hedera helix* localement 5.5, *Luzula sylvatica* +.2°, régén. *Fraxinus excelsior* 2.2.

38. Bohan, Bois de Ransimont, en face du Jambon de la Semois, couloir de colluvionnement; ± 250 m; 15-IX-1965. En outre : A. *Acer campestre* +.1; a. *Fagus sylvatica* +.1; *Hedera helix* épiphyte 2.2; h. *Vicia sepium* +.1, *Geum urbarum* +.2. Relevé à contrôler pour florule vernale.

39. Laforêt (Membre), long versant est-sud-est entre Membre et le lieu-dit Robiet (± Foingnil), entre les km 4 et 5 de la route Vresse-Membre; ± de 200 à 260 m; 18-IX-1965. En outre : h. *Rosa arvensis* +.2, *Rubus sp.* 2.2, *Cardaminopsis arenosa* (+.2), *Hedera helix* souvent 5.5. Relevé à contrôler pour florule vernale.

40. Bohan, Les Blanches Roches, zone colluviale à côté de l'éboulis chaotique du relevé 1; ± 250 m; 28-IX-1965 et 17-VII-1966. En outre : A. *Acer campestre* +.1; h. *Rubus sp.* 2.2, *Lonicera periclymenum* +.2, *Luzula sylvatica* +.2; m. sur roches : *Eurhynchium striatum* et *Isothecium myosuroides*.

41. Rochehaut, amphithéâtre sud en face de Frahan, bas de pente; ± 200 à 210 m; 30-IX-1965 et 15-VI-1966. En outre : Aa-a. *Fagus sylvatica* +.1, *Quercus robur* et *Q. petraea* 2.2; h. *Rubus sp.* 1.2 à (2.3), *Lamium galeobdolon* très fluctuant → (5.5), *Solidago virgaurea* (+.2).

42. Poupehan, Loveté, au niveau de l'Ile des Goutelles, bas de pente; ± 205 à 230 m; 29-IX-1965. En outre : A. *Alnus glutinosa* +.1; *Rubus sp.* 2.2, *Carex digitata* +.1. Relevé à contrôler pour la florule vernale.

43. Noirefontaine (Dohan), amphithéâtre sud en face du Han-du-Han, partie supérieure de la pente; 340-350 m; 21-IX-1965. En outre : a. *Populus tremula* 1.2, *Betula sp.* 2.2, restes de *Sarothamnus scoparius*; h. *Poa nemoralis* +.1, *Luzula sylvatica* +.2; m. *Atrichum undulatum* 1.3, *Eurhynchium cf. piliferum* 3.3 à 4.4, *E. cf. praelongum* 2.3, *Hypnum purum* +.2.

44. Bohan, Hérissart, près de la frontière française au-dessus de la route de Hautes Rivières; ± 200 à 220 m; 16-IX-1965. En outre : a. *Fagus sylvatica* 1.1, *Ilex equifolium* +.1; h. *Rubus sp.* 1.2, *Rosa arvensis* +.2, *Pulmonaria angustifolia* (1.2), *Ajuga reptans* (+.3), *Holcus mollis* (1.2), régén. *Acer pseudoplatanus, Quercus robur*; m. *Atrichum undulatum* 1.2, *Isothecium myosuroides* sur pierres. Relevé à contrôler pour une éventuelle florule vernale.

45. Vresse, Robiet; ± 230 à 270 m; 8-VII-1965 et 17-X-1968. En outre : *Hedera helix* épiphyte 1.2; h. *Rubus sp.* 1.2 à (2.2), *Melica uniflora* 1.3, *Phyteuma spicatum* +.1, *Poa nemoralis* +.2, *Convallaria majalis* (1.3), régén. *Acer platanoides, Fraxinus excelsior, Quercus robur, Fagus sylvatica;* m. *Atrichum undulatum* 2.3, *Eurhynchium striatum* 1.2.

46. Noirefontaine, vallée du Ruisseau du Vieux Pré; ± 245 à 270 m; 14-IV-1965 et 22-IX-1965. En outre : A-Aa. *Betula cf. pendula* 1.1, *Alnus glutinosa* local; a. *Betula cf. pendula* +.2, *Malus sylvestris* +.2; h. *Rubus sp.* 1.2, *Carex digitata* +.2, *Centaurea montana* +.1°, *Solidago virgaurea* (+.1), *Convallaria majalis* (1.2), *Deschampsia cespitosa* (1.2), *Potentilla sterilis* +.2.

47. Membre, Bois de Rabumont; ± 210 à 230 m; 7-VII-1965. En outre : a. *Quercus petraea* +.2°, *Betula pendula* +.1; h. *Phyteuma spicatum* +.2°, régén. *Fagus sylvatica* 1.1, *Acer pseudoplatanus* 1.2;

m. *Eurhynchium striatum* 2.2, *Mnium undulatum* 1.2, *Atrichum undulatum* 1.2, *Mnium hornum* sur souches 1.3.

48. Mouzaive, vallée du Ruisseau de Rebaix, Virée des Malheurs; ± 250 m; 19-IX-1965. A. *Populus tremula* (2.2); a. *Populus tremula* (2.2), *Sorbus aucuparia* +.1, *Fagus sylvatica* (1.2); h. *Rubus sp.* 1.2, *Rosa arvensis* (+.3), *Convallaria majalis* +.2, *Teucrium scorodonia* +.2, *Luzula luzuloides* +.2, *Lathyrus montanus* +.1; m. *Eurhynchium striatum, Rhytidiadelphus triquetrus* localement abondant. N. B. combinaison de deux relevés très voisins situés le long de la même pente, à faible distance.

49. Laforêt, vallée du Ruisseau de Membre, Taille d'Agimort; ± 270 à 290 m; 14-VI-1962; relevé a609 publié : TANGHE 1964. En outre : a. *Betula pendula* 1.1; h. *Rubus sp.* 2.2, *Ornithogalum pyrenaicum* 1.2, *Vicia sepium* +.2, *Lathyrus montanus* +.2, *Holcus mollis* +.2, *Solidago virgaurea* 1.2, *Convallaria majalis* +.2°; m. *Eurhynchium striatum* 3.3, *Rhytidiadelphus triquetrus* 2.3.

50. Poupehan, entre Loveté et Merleux-Han, environ sous les Crêtes de Tibétrix; ± 215 à 240 m; 29-IX-1965. En outre : a. *Betula pubescens* 1.2; h. *Rubus sp.* 1.2, *Holcus mollis* en plages locales, régén. *Quercus robur* et *Acer pseudoplatanus* 1.2; m. *Atrichum undulatum* 1.2.

51. Rochehaut (Poupehan), vallée du Ruisseau de Bonruth, lieu-dit Vinruth; environ 300 à 325 m; 1-X-1965. En outre : A. *Betula sp.* 1.1. Dans un groupement semblable situé sur le même versant on note en plus : *Rosa arvensis* +.2°, *Potentilla sterilis* +.2°, *Fragaria vesca* +.2°, *Carex sylvatica* +.1.

52. Poupehan (Corbion), Germovez; ± 250 à 270 m; 14-VI-1966. En outre : a. *Fagus sylvatica* 1.2; h. *Rubus sp.* 4.4 à 4.3.

53. Corbion, au sud du Tombeau du Géant, la partie exposée au nord-ouest de l'amphithéâtre dit Clernot, bas de pente; ± 215 à 250 m; 2-XI-1965. En outre : h. *Rubus sp.* 2.2, *Geum urbanum* +.2.

54. Rochehaut, au nord de Les Trois Bras, en contrebas de la route Rochehaut-Poupehan; ± 250 à 290 m; 30-IX-1965. En outre : a. *Betula pendula* +.2 à 1.2, *Populus tremula* 1.1; h. *Rubus sp.* 1.2 à (3.4); m. *Eurhynchium striatum* 2.2, *Mnium undulatum* 1.3, *Mnium hornum* (+.2).

55. Membre, vallée du Ruisseau de Membre, Bois de Sahu; ± 280 à 300 m; 16-IX-1965. En outre : A. *Alnus glutinosa* +.1; a. *Alnus glutinosa* (2.2); h. *Rubus sp.* 1.2, *Rosa arvensis* 1.2, *Potentilla sterilis* +.2, *Vicia sepium* +.2, *Fragaria vesca* +.1°, *Ajuga reptans* +.2.

56. Ucimont, Botassart, versant de la Semois, un peu au sud du Ruisseau d'Ucimont; ± 205 à 215 m; 14-VI-1966. En outre : A. *Betula pendula* +.1; h. *Rubus sp.* 1.2, *Convallaria majalis* local.

57. Ucimont, Botassart, vallée du Ruisseau d'Ucimont, bas de pente sous une falaise rocheuse; ± 220 m; V-1966. En outre : h. *Rubus sp.* +.2. N. B. les coefficients entre parenthèses appartiennent à une association distincte située au contact de l'affleurement rocheux; sur celui-ci : *Asplenium scolopendrium* 2.2 et *Actaea spicata* 2.2.

3. Chênaie-Charmaie à anémone, muguet et luzule blanche, à caractère acidocline ou de mull acide (tableau phytosociologique III, relevés 58 à 68).

a. Localisation topographique.

Dans les versants plans d'exposition variée, surtout W, S et E, et d'inclinaison moyenne (→ 35°) à faible (5 - 10°), la Chênaie-charmaie à anémone et muguet occupe en général les sols colluviaux limono-caillouteux moins fertiles et plus secs, dont l'irrigation devient insuffisante en raison de la résorption des sources et venues aquifères profondes. Elle se situe en somme au niveau des biotopes B ou C du complexe de versant concave (fig. 2), mais défavorables en ce qui concerne leur économie de l'eau.

En tant que forme appauvrie de la Chênaie-charmaie riche en érable à lamier jaune et gouet, à laquelle elle succède d'ailleurs dans la série écologique, la Chênaie-charmaie à anémone et muguet forme souvent un liseré plus ou moins étroit dans le bas des pentes sèches et acides, couvertes en majeure partie de chênaies acidophytes, ou bien prolonge vers le haut ou latéralement, la Chênaie-charmaie à lamier jaune, en réponse à l'appauvrissement et à l'assèchement du sol. A ce titre, la Chênaie-charmaie à anémone et muguet marque la transition entre l'association précédente et les chênaies sessiliflores ou chênaies à bouleau acidophytes (voir fig. 4, C). Le présent groupement peut donc aussi apparaître dans le haut d'un versant dont la majeure partie est occupée par la Chênaie-charmaie à lamier jaune ou par des érablières.

b. Substrat lithologique.

Nous n'avons guère observé d'influence de la nature de la roche-mère sur la distribution et la localisation de la Chênaie-charmaie à anémone et muguet. L'action du substrat lithologique semble nettement subordonnée à celle du facteur économie de l'eau.

c. Sol, profil pédologique.

En général allochtone et de nature moyennement à faiblement colluviale, suivant qu'il se situe dans la partie inférieure ou supérieure de la pente,

le sol de la Chênaie-charmaie à anémone et muguet est plutôt du type sol brun acide à Mull acide - Moder, limono-caillouteux et moyennement profond.

Description d'un profil-type (fig. 5, E) :

L litière de chênes pédonculé et sessile, charme, hêtre, à décomposition ralentie, c'est-à-dire en général assez épaisse et continue à subcontinue, même en été (juillet). Ce déséquilibre naissant se traduit par l'apparition d'horizons organiques transitoires plus ou moins humifiés :

F horizon de fermentation plus ou moins apparent, formé en général de 1 cm de débris encore structurés des litières précédentes, mêlés de mycélium de champignons, de radicelles et de mycorhizes; cette couche se mélange généralement aux premiers cm de l'horizon sous-jacent :

A_{0-1} couche humifiée de 3 cm d'épaisseur en moyenne, formée de fins grumeaux organiques coprogènes, noirâtres, mêlés de débris structurés et éventuellement de gravier fin; le pH est de 4 à 4,5; cet horizon hémorganique ou holorganique, qui caractérise un humus du type Mull acide-Moder, passe progressivement à l'horizon organo-minéral :

A_1 horizon de limon humifère, caillouteux, gris-brun foncé, à structure peu stable, très finement grumeleuse et en général de faible amplitude (fréquemment 1 à 3 cm), formant plutôt une transition entre le A_{0-1} et l'horizon sous-jacent; dans le cas d'un sol essarté, cet horizon, de couleur brun rougeâtre, peut atteindre 15 à 20 cm; le pH est généralement compris entre 4 et 4,5;

A_{2-1} horizon limono-caillouteux, brun clair, encore faiblement humifère, de 5-6(-10) à 30-40 cm; pH voisin de 4,5;

A_2 horizon purement minéral, limoneux avec une forte charge caillouteuse; pH compris entre 4,5 et 5.

d. Action humaine et régime forestier.

L'essartage ayant été exceptionnel dans la Chênaie-charmaie à anémone et muguet, en raison de sa situation topographique et du caractère encore assez caillouteux de son sol, la modification de la structure et de la composition de ce type forestier est due surtout à la pratique séculaire du régime de taillis sous futaie, ou même de taillis simple, celui-ci étant à courte révolution. En favorisant l'extension du charme sous forme d'une strate arbustive artificielle dense et fermée, ce traitement a en effet modifié la composition de la strate herbacée quantitativement et qualitativement. Dans une chênaie-charmaie du même type, mais sous le régime de la futaie jardinée, la végétation au sol serait probablement plus variée et plus abondante qu'elle ne l'est dans le taillis sous futaie.

Il est cependant probable également que l'actuelle Chênaie-charmaie à anémone et muguet soit un groupement secondaire d'altération, sinon d'une hêtraie, tout au moins d'une forêt beaucoup plus riche en hêtre, par exemple une hêtraie-chênaie-charmaie. Dans certains cas d'ailleurs, elle dérive apparemment de la Hêtraie-charmaie à grande fétuque (relevé 66).

Comme nous l'avons déjà remarqué pour l'association précédente, le régime du taillis sous futaie rend aléatoire, l'avenir de ce type de forêt feuillue, par le fait qu'il a compromis toute régénération du chêne et constamment défavorisé le hêtre qui est encore une des essences feuillues les plus rentables.

e. Composition floristique.

— Strate arborescente : elle se compose principalement de *Quercus petraea* et de *Quercus robur*. Essence réputée xérophytique et plutôt frugale, le chêne sessile domine presque toujours le chêne pédonculé, contrairement à ce que l'on observe dans la Chênaie-charmaie à lamier jaune établie sur un sol plus frais. Les deux chênes sont accompagnés, par ordre décroissant d'abondance et de fréquence, de *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus* et *Betula pendula*.

— Strate arbustive : à dominance intégrale de charme, le taillis fermé comporte quelques autres essences qui apparaissent ça et là, par cépées plus ou moins isolées et étouffées : *Corylus avellana* qui peut néanmoins supplanter le charme, dans certains cas (relevés 60, 61 et 63). *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, et deux espèces dont la présence caractérise, avec celle du chêne sessile, l'acidité et la sécheresse croissante du milieu : *Sorbus aucuparia* et *Betula pendula*. Ce couvert ligneux dense et continu intercepte la majeure partie de la lumière dès la mi-mai, lorsque le développement des feuilles atteint son maximum.

— Strate herbacée : parmi les espèces herbacées sylvatiques moins exigeantes que *Lamium galeobdolon* quant à la richesse et à l'humidité du sol, l'éclairement déficient du sous-bois de charme sélectionne celles qui sont les moins héliophytiques, c'est-à-dire dont le cycle de développement est adapté à celui des strates ligneuses, ou bien qui sont capables de subsister à l'ombre, végétativement. Mais même cette sélection floristique ne peut empêcher que le recouvrement de la strate au sol se réduise à 5 ou 10 %, donnant fréquemment à la Chênaie-charmaie à anémone, muguet et luzule blanche l'aspect d'une « chênaie-charmaie nue ».

La florule herbacée fortement appauvrie de la Chênaie-charmaie à anémone et muguet appartient aux groupes écologiques suivants :

— groupe de Mull mésotrophe à large amplitude, avec *Anemone nemorosa* qui, dans certains cas (bas de pentes un peu plus riches), forme un tapis herbacé continu mais temporaire (jusque

juin), *Polygonatum multiflorum, P. verticillatum, Hedera helix, Dryopteris filix-mas, Milium effusum, Scrophularia nodosa, Epilobium montanum,* espèces plus ou moins constantes, mais toujours sporadiques, en petites colonies ou par individus isolés.

— le groupe du M o d e r est surtout représenté par *Luzula luzuloides* et *Convallaria majalis* qui tolèrent bien le manque de lumière et auxquelles s'ajoutent, sous un couvert moins dense, au feuillage plus léger, *Solidago virgaurea, Teucrium scorodonia, Lonicera periclymenum.* Les colonies locales de *Holcus mollis* indiquent un éventuel essartage ou plus généralement le contact avec la Chênaie-boulaie d'essartage du plateau et de la partie supérieure de la pente. *Deschampsia flexuosa* marque localement une acidification croissante au pied des chênes et sur les bosses du terrain.

— le groupe du M u l l o l i g o t r o p h e ou du M u l l a c i d e composé en général d'espèces notablement héliophytiques, n'est représenté que d'une façon restreinte, avec *Stellaria holostea, Poa nemoralis, Viola riviniana* et parfois *Poa chaixii.* En principe *Polygonatum verticillatum* fait également partie de ce groupe.

— quelques hygrosciaphytes, *Dryopteris carthusiana, Oxalis acetosella,* etc., apparaissent aux expositions plus fraîches et ombragées.

Outre les espèces ci-dessus, déterminées floristiquement et écologiquement, on rencontre presque toujours, dans le sous-bois sombre et dénudé de la Chênaie-charmaie à anémone et muguet, une ou plusieurs espèces de *Rubus* indéterminées qui végètent pauvrement et subsistent même lorsque toute autre flore herbacée est absente.

Il faut remarquer que la pauvreté floristique et le faible recouvrement de la strate herbacée de la Chênaie-charmaie à anémone et muguet sont en grande partie liés à l'appauvrissement et à l'assèchement du sol et pas seulement au manque de lumière en rapport avec la densité du couvert de charme, comme on pourrait le supposer a priori. La preuve en est que la Chênaie-charmaie à érable, dont le taillis est souvent tout aussi fermé (relevés 38, 40, 47, 50, 56), présente une strate herbacée généralement subcontinue, riche et variée.

f. V a r i a b i l i t é d e l ' a s s o c i a t i o n.

Telle qu'elle est décrite ci-dessus, c'est-à-dire sous l'aspect d'une futaie de chêne sur taillis fermé et sombre de charme, la Chênaie-charmaie à anémone, muguet et luzule blanche est presque toujours en contact, et alterne dans le même biotope, avec un groupement plus clairiéré où les trouées et les zones de couvert arbustif plus léger permettent le développement d'une strate herbacée plus fournie, dominée par les espèces du groupe du *Moder*: *Luzula luzuloides, Teucrium scorodonia, Lonicera periclymenum, Anthoxanthum odoratum, Solidago virgaurea, Convallaria majalis, Holcus mollis,* etc., et par *Deschampsia flexuosa*; mais les

espèces de l'humus doux (Mull large amplitude et Mull acide) y subsistent : *Anemone nemorosa, Polygonatum multiflorum, P. verticillatum, Stellaria holostea.*

Dans certains cas, ce deuxième groupement apparaît donc simplement comme un faciès clairiéré qui confirme, grâce à une luminosité plus grande, le caractère acidocline de la Chênaie-charmaie à anémone, muguet et luzule blanche dont le faciès de sous-bois sombre et fermé est le plus répandu. Dans d'autres cas cependant, il forme un groupement distinct lié à un sol encore plus sec et plus acide caractérisé par un *Moder type* (voir type forestier n° 4).

Il faut remarquer que même sans le secours des clairières permettant l'expression des conditions édaphiques par la végétation herbacée, on peut assimiler les types forestiers aussi pauvres que la « Chênaie-charmaie nue » à un groupement acidocline correspondant à la superposition des groupes du «Mull large amplitude», Mull acide et Moder. En effet, une «Chênaie-charmaie nue » n'est ni riche et fraîche faute de lamier jaune et de gouet, l'absence de ceux-ci n'étant pas liée au manque de lumière (voir remarque à la fin du paragraphe e), ni trop pauvre en raison de la dominance et de la prospérité du charme qui n'est pas parmi les moins exigeantes des essences forestières.

g. Position systématique.

La Chênaie-charmaie à anémone, muguet et luzule blanche observée dans la vallée de la Semois correspond approximativement, dans le système d'associations de l'école de Zurich-Montpellier, à une forme floristiquement appauvrie du *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum luzuletosum* (Issler, 1926) Tüxen, 1937; ceci à cause de la constance de *Quercus petraea, Luzula luzuloides* et *Polygonatum verticillatum.* Mais elle s'apparente aussi, au point de vue du niveau écologique, au *Querceto-Carpinetum Stellarietosum* Tüxen ou au *Stellario-Carpinetum* Oberdorfer 1957 qui toutefois, ne comportent guère de chêne sessile, de luzule blanche ou de sceau de Salomon verticillé.

Notre groupement correspond également assez bien à la « Chênaie à charme médioeuropéenne, sous-association à *Luzula albida*, variante typique » décrite par Thill et Sougnez (1956 à 1961) pour diverses régions de l'Ardenne belge (Wellin, Grupont, St-Hubert, Champlon, Amberloup, etc.). Pour la vallée de l'Ourthe, Vanden Berghen (1953) décrit un groupement analogue (surtout les relevés 29 à 34 du tableau III) sous la dénomination de « *Querceto-Carpinetum Holcetosum* ». Cet auteur l'identifie à une forme très appauvrie floristiquement du *Querceto-Carpinetum Stellarietosum* Tüxen.

h. Position phytogéographique.

D'une part la constance de *Luzula luzuloides, Polygonatum verticillatum* et la présence plus sporadique de *Poa chaixii* (surtout abondant dans

les vallons des affluents de la Semois : Ruisseaux des Alleines, de Bellevaux, etc.), d'autre part la rareté des espèces plus strictement médioeuropéennes comme *Galium sylvaticum* (noté une ou deux fois dans ce groupement) et *Carex brizoides* (dans cette association, quelques stations exceptionnelles pour la Belgique, dans les Ruisseaux des Alleines et de Bellevaux), alliée à l'abondance relative des espèces subatlantiques comme *Lonicera periclymenum*, *Teucrium scorodonia* et plus rarement *Ilex aquifolium*, confèrent à la Chênaie-charmaie à anémone, muguet et luzule blanche de la Semois, un caractère médioeuropéen atténué ou médioeuropéen-subatlantique.

Ce groupement apparaît donc comme une forme océanique ou occidentale d'une Chênaie-charmaie médioeuropéenne typique, caractéristique des sols siliceux (roches siliceuses diverses, quartzitiques, schisteuses, phylladeuses, sableuses, ...) dans les régions collinaires de l'Europe centrale.

Dans nos régions, il est surtout répandu dans les divers secteurs ardennais englobés dans l'étage du charme (secteurs des vallées, Ardenne atlantique et, en une moindre mesure, Ardenne méridionale), en Haute Famenne, et dans le territoire jurassique. Dans ce dernier, le groupement le plus proche de la Chênaie-charmaie à anémone, muguet et luzule blanche est la « Chênaie-hêtraie à charmes et muguet-maïanthème » (P. DUVIGNEAUD 1961) établie sur sables lessivés sinémuriens et virtoniens. Les différences majeures sont : la richesse plus grande de ce dernier groupement en hêtre — ce qui témoigne sans doute d'une forêt mieux conservée —, la présence de *Maianthemum bifolium*, *Luzula pilosa*, et l'absence de *Polygonatum verticillatum*. *Galium sylvaticum* n'y est guère plus abondant bien que cette espèce soit loin d'être rare en Gaume-Lorraine belge.

4. CHÊNAIE-CHARMAIE À CANCHE FLEXUEUSE ET LUZULE BLANCHE, À CARACTÈRE ACIDO-XÉROPHYTE OU DE MODER

(tableau phytosociologique III, relevés 69 à 76)

a. Localisation topographique.

La Chênaie-charmaie à canche flexueuse et luzule blanche occupe en général la partie supérieure des versants ensoleillés W, SW, S et SE (exceptionnellement E), d'inclinaison moyenne à faible, et moyennement acides et secs, où elle succède à la Chênaie-charmaie à anémone et muguet qui en occupe la partie inférieure. Parfois aussi, cependant, elle correspond au bas des pentes très acides et sèches, en majeure partie couvertes de chênaies sessiliflores très pauvres et sèches (voir fig. 4, B).

b. Sol, profil pédologique.

Se développant sur des pentes moyennes à faibles où il correspond à des conditions d'humidité défavorables — et encore plus défavorables

que pour le groupement précédent —, le sol de la Chênaie-charmaie à canche flexueuse et luzule blanche est du type sol brun acide limono-caillouteux à Moder. Dans les cas moins typiques où le terrain est faiblement incliné, ce sol peut avoir subi l'essartage.

Description d'un profil-type :

L litière de chêne-hêtre(-charme) épaisse, subcontinue parmi les touffes de canche et de luzule, c'est-à-dire se décomposant lentement;

F couche de débris organiques en voie de décomposition;

A_{o-1} 2-3 cm de Moder : mélange d'agrégats hémorganiques à holorganiques humifiés, noirâtres et de débris organiques structurés, parcouru par un réseau radiculaire fin;

A_1 infiltrations humifères sur quelques cm à peine, dans les cas les plus typiques; horizon limono-organique brun rougeâtre jusque 10 et même parfois 20 cm de profondeur dans le cas de sols essartés;

A_2 limono-caillouteux brun clair jaunâtre dès 5-10 cm, dans les cas typiques, et à partir de 15-25 cm pour les sols essartés.

c. Action humaine et régime forestier.

Comme en témoignent les caractéristiques générales du sol ainsi que la dominance du charme et la relative abondance et constance du hêtre, la Chênaie-charmaie à canche flexueuse et luzule blanche n'a été soumise à l'essartage que dans ses stations les moins inclinées et de plus, sans doute occasionnellement dans celles-ci (notamment relevé 73).

Dans son état actuel, ce type forestier résulterait donc simplement de la pauvreté naturelle du sol quelque peu accentuée par l'exploitation séculaire du peuplement ligneux sous le régime du taillis sous futaie, celui-ci ayant favorisé l'extension des chênes (surtout sessile) et du charme au dépens du hêtre.

d. Composition floristique.

— Strate arborescente : comme dans l'association précédente, la futaie est à dominance des deux chênes, mais cette fois, le hêtre, tout en étant dominé, est parfaitement constant;

— Strate arbustive : elle est constituée d'un taillis généralement plus clairiéré que dans la Chênaie-charmaie à anémone et muguet, où le charme, dominant, est accompagné des essences suivantes, par ordre décroissant d'abondance et de fréquence : *Corylus avellana, Fagus sylvatica* (aussi constant que dans la strate arborescente), *Quercus robur* et *Q. petraea, Sorbus aucuparia, Betula cf. pendula* et *Frangula alnus*. La présence caractéristique de la bourdaine va de pair avec la dominance de *Deschampsia flexuosa* dans la strate herbacée.

— Strate herbacée : à la différence de la Chênaie-charmaie à anémone et muguet et luzule blanche où la dominance du groupe de l'humus doux (« Mull large amplitude » et Mull acide) est confirmée par la présence sporadique du lamier jaune (relevés 63, 66 et 67), la strate au sol de la Chênaie-charmaie à canche et luzule est dominée par le groupe du Moder avec *Luzula luzuloides, Teucrium scorodonia, Lonicera periclymenum, Solidago virgaurea, Anthoxanthum odoratum*, etc.; *Holcus mollis* et surtout *Pteridium aquilinum* caractérisent les stations peu inclinées anciennement essartées. La dominance du groupe du Moder est en corrélation d'une part, avec la réduction très nette des groupes du Mull qui ne sont plus représentés ça et là que par *Anemone nemorosa, Polygonatum verticillatum, Scrophularia nodosa, Stellaria holostea*, d'autre part avec l'importance croissante du groupe du Mor ou du Moder-Mor représenté par *Deschampsia flexuosa*, plus ou moins fréquemment accompagné de *Melapyrum pratense* et de *Galium saxatile*.

— Strate muscinale : la constance de *Polytrichum attenuatum* (Moder-Mor) et la fréquence croissante de *Dicranum scoparium, Pleurozium schreberi* (Mor) sont des confirmations supplémentaires de la différence écologique existant entre l'association stationnelle précédente et celle-ci.

D'après la proportion des divers groupes écologiques qui entrent dans sa composition, la Chênaie-charmaie à canche et luzule occupe pratiquement le même niveau écologique ou niveau de fertilité que la Hêtraie à luzule blanche et canche de plateau et le groupement de substitution probable de celle-ci : la Chênaie-boulaie à houlque, fougère impériale et stellaire. Mais en tant que forêt de pente riche en charme et en luzule blanche, et non typiquement dominée par *Holcus mollis* et *Pteridium aquilinum*, elle constitue une association différente.

e. Variabilité de l'association.

Certaines stations de la « Chênaie-charmaie nue » qui, au printemps, sont même dépourvues d'anémone, mais où l'on rencontre ça et là quelques espèces du Moder ou du Mor à vitalité réduite relèveraient de la Chênaie-charmaie à canche flexueuse et luzule blanche.

f. Position systématique.

Pour la Haute Belgique, notre Chênaie-charmaie à canche flexueuse et luzule blanche a été décrite par les phytosociologues zuricho-montpelliérains sous la dénomination de « *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* Tüxen 1936 sous-association à *Luzula albida* » (notamment Thill 1957) qui correspondrait à une forme appauvrie et moins médioeuropéenne du *Q.-C. luzuletosum* (Issler 1926) Tx. 1937.

Toutefois, sous la première dénomination, les auteurs groupent indifféremment des chênaies-charmaies à dominance de lamier jaune, éven-

TABLEAU III

Chênaie-charmaie à anémone, muguet et luzule blanche — Chênaie-charmaie à canche flexueuse et luzule blanche

Relevé n°	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
Pente : orientation	E	NE	E	W	NNW	ENE	W	S	S	SW	S	SSE	W	SE	E	SW	SSE	W	SE
inclinaison en degrés	30-35	30-35	30-35	±30	30	±30	±15-20	25-30	40		35-40	±40	var.		30	10-15		30	
Strate arborescente (A)																			
Quercus robur	4.4	4.4	4.3	3.3	3.2	4.4	4.4	4.3	3.2	3.3	—	4.3	4.4	4.5	4.4	4.4	—	—	4.4
Quercus petraea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.3	4.4	—
Carpinus betulus	+.1	1.2	1.1	1.2	—	—	+.1	1.2	+.1	—	—	1.1	1.2	—	(1.2)	—	—	—	—
Fagus sylvatica	1.1	1.1	—	—	—	—	1.1	+.1	1.1	1.1	—	1.1	+.1	+.1	1.1	1.1	2.2	1.1	1.1
Betula sp.	+.1	—	—	1.2	—	—	+.1	—	—	—	—	—	2.2	—	—	1.1	—	—	1.2
Acer pseudoplatanus	—	—	—	2.2	+.1	—	+.1	—	2.1	—	—	—	—	—	(+.1°)	+.1	—	—	—
Strate arbustive (Aa-a)																			
Carpinus betulus	4.5	5.5	1.1	2.2	3.2	2.2	5.5	5.5	4.4	3.3	4.3	4.3	4.4	4.3	4.3	4.3	3.2	3.2	3.2
Corylus avellana	2.2	1.2	4.4	3.3	3.2	4.4	2.2	+.1°	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	2.2	2.2	2.2	—	1.2
Acer pseudoplatanus	1.1	+.2	1.1	2.2	—	—	+.1	+.2	+.1	—	+.2	(1.2)	—	1.2	(+.1°)	1.1	—	—	—
Fagus sylvatica	+.1	1.2	—	—	—	—	+.2	+.1	+.1	1.2	—	1.2	1.1	1.1	1.2	1.2	2.2	3.2	1.2
Betula sp.	—	—	—	(×)	2.3	—	1.2	—	—	—	3.4	—	1.2	—	—	2.2	1.2	—	—
Sorbus aucuparia	+.2	—	—	+.1	1.1	—	1.1	+.1	—	—	—	—	—	—	+.1	1.1	—	+.1	1.1
Quercus robur	—	—	—	2.2	—	—	+.2	—	—	—	—	—	2.2	—	+.2	1.2	2.2	1.1	1.2
Quercus petraea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.2	—	—	—	—	—	—	2.2	—
Frangula alnus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	—	1.2	—	1.1	—
Strate herbacée (h)																			
Mull eu-mésotrophe :																			
Lamium galeobdolon	—	—	—	—	(1.2°)	2.2	—	(+.2)	1.2	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mull mésotr. l.a. + Mull oligotrophe																			
Anemone nemorosa	2.3	2.3	2.2	4.4	×	×	+.2	4.4	×	3.4	×	×	—	×	1.2°	—	—	—	×
Hedera helix	—	—	1.2	—	5.5	—	+.2	1.2	1.2	2.3	—	2.3	+.2	—	—	—	—	—	—
Polygonatum multiflorum	+.1	+.2°	1.2	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	(+.2)	+.2	—	—	—	—	+.1	—	—	—	—
Polygonatum verticillatum	—	+.2°	—	—	1.3	1.2	+.2°	1.2	—	—	—	—	1.2	—	—	1.2	—	—	+.2
Dryopteris filix-mas	+.1°	+.1	+.1	—	2.2	+.1	—	—	(+.1)	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—	—
Milium effusum	—	—	—	—	—	—	—	(1.2)	1.2	—	+.2	—	+.2	—	—	—	—	—	—
Epilobium montanum	—	—	1.2	—	1.2	+.2	—	+.2	—	—	1.1	—	—	—	—	—	—	—	—
Scrophularia nodosa	+.2	—	+.1	—	+.1	—	—	—	+.1	—	+.1	—	—	+.1	+.2°	—	+.1	—	—
Viola riviniana	—	—	1.1	—	+.1	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stellaria holostea	—	—	2.3	1.3	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	1.2	—	(1.3)	—	+.2	—
Poa nemoralis	—	—	1.2	+.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

TABLEAU III (*suite et fin*)

Relevé n°	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
Pente : orientation	E	NE	E	W	NNW	ENE	W	S	S	SW	S	SSE	W	SE	E	SW	SSE	W	SE
inclinaison en degrés	30-35	30-35	30-35	±30	30	±30	±15-20	25-30	40		35-40	±40	var.		30	10-15		30	
Fragaria vesca	—	—	—	+.2	—	—	—	—	—	—	+.2	—	—	—	—	—	—	—	—
Poa chaixii	—	—	—	—	—	—	—	—	+.2	—	—	—	+.2	—	—	—	—	—	—
Moder																			
Luzula luzuloides	+.2°	+.2	+.2	1.2	+.2	2.3	—	(1.2)	(+.2)	1.2	1.3	1.2	2.2	2.2	2.2	(+.2)	2.2	1.2	—
Convallaria majalis	2.3	(1.3)	2.3	2.3	—	2.3	2.3	(+.3)	1.3	—	—	1.3	1.3	—	(+.2)	—	1.3	—	+.3
Solidago virgaurea	2.2	—	—	1.2	1.2	1.2	—	—	—	—	1.2	1.2	—	—	2.2	—	2.2	+.2	+.2
Lonicera periclymenum	—	(2.2)	—	2.2	—	—	+.2	—	—	—	—	(1.2)	1.2	1.2	—	2.3	—	1.3	2.3
Teucrium scorodonia	+.2	—	—	—	1.2	+.2	—	—	—	—	1.2	1.2	+.2	1.2	1.2	+.2	1.2	1.2	1.2
Holcus mollis	—	—	—	1.3	—	1.3	—	—	(1.3)	—	—	—	2.3	2.3	—	2.3	—	2.3°	1.3
Anthoxanthum odoratum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.3	+.1	—	—	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Hypericum pulchrum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—	—	+.1	+.2	+.1	—
Pteridium aquilinum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.3	—	2.3	(×)	—	+.2
Moder-Mor																			
Deschampsia flexuosa	+.2°	(1.2)	—	1.2°	1.2°	—	1.2	(+.2)	(1.3)	—	+.2	1.2	2.3	1.2	2.3	2.3	3.4	3.4	3.4
Melampyrum pratense	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	—	—	1.2	—	2.2	—
Galium saxatile	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	—	—	1.2	—	—	—
Nitrophytes-héliophytes																			
Galeopsis tetrahit	1.2	+.1	—	×	—	—	+.2	+.2	1.1	—	—	—	—	+.1	—	+.1	—	—	—
Moehringia trinervia	+.1°	+.2	—	—	+.1	—	—	+.2	+.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Senecio fuchsii	1.2°	—	+.1	1.1	—	2.2	—	—	+.1	1.2	1.2°	—	—	1.2	+.1°	—	+.2	—	—
Melandrium dioicum	—	+.2	+.2	—	—	—	—	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rubus idaeus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	(1.2)	—	—	—	—
Hygrosciaphytes																			
Oxalis acetosella	—	(+.2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	—	—	—	—	—
Dryopteris carthusiana	—	+.2	—	—	1.2	+.2	—	—	—	—	—	—	(+.2)	+.2	+.1	—	—	(+.2)	—
Athyrium filix-femina	—	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	—	—	—	—	—
Festuca altissima	—	—	—	—	+.1	—	—	—	2.2	—	—	(2.2)	(+.2)	—	—	—	—	—	—
Luzula sylvatica	—	—	—	—	—	—	—	—	(1.3)	1.2	1.2	2.3	—	—	—	—	—	+.2	—
Indéterminé																			
Rubus sp.	2.3°	1.2	3.4	2.2	2.2	2.2	2.2	(1.2)	1.1°	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	2.3	3.3	2.2	2.2	2.4

tuellement sans luzule blanche, et des chênaies-charmaies à dominance de canche flexueuse.

Localisation des relevés du tableau phytosociologique III et espèces supplémentaires

58. Rochehaut, Ban de Laviot, à hauteur du gué vers Frahan; ± 250 m; 29-V-1966. En outre : régénération *Fagus sylvatica.*

59. Ucimont, Botassart, vallée du Ruisseau d'Ucimont; ± 260 m; 30-V-1966. En outre : a. *Ilex aquifolium* +.1; h. *Gymnocarpium dryopteris* (1.2), régénération *Carpinus betulus* 1.2.

60. Laforêt, Bois Chênê, partie supérieure du versant de la Semois; ± 270 à 280 m; 8-VII-1965. En outre : h. *Mercurialis perennis* +.2, *Lathyrus montanus* +.2; m. *Atrichum undulatum.*

61. Noirefontaine, vallée du Ruisseau du Vieux Pré, au sud du Hideux Moulin; ± 280 à 290 m; 14-IV-1965.

62. Membre, Bois de Rabumont; ± 240 m; 7-VII-1965. En outre : h. *Valeriana procurrens* +.2.

63. Mouzaive, vallée du Ruisseau de Rebaix, Virée des Malheurs; ± 250 m; 19-IX-1965. En outre : h. *Valeriana procurrens, Mercurialis perennis* localement.

64. Rochehaut, Laviot, Ban de Laviot; ± 250 m; 29-V-1966. En outre : a. *Populus tremula* +.2.

65. Sensenruth, vallée du Grand Ruisseau, Mairie; ± 280 à 300 m; 2-V-1966. En outre : Aa-a. *Salix caprea* +.1, *Acer platanoides* +.1.

66. Bohan, Bois de Ransimont, en face du « Jambon de la Semois »; ± 300 m; 15-IX-1965. En outre : A. *Acer platanoides* 2.1, *Fraxinus excelsior* +.2; a. *Acer platanoides* 1.1; sa. *Crataegus oxyacanthoides* +.1; h. régén. *Quercus sp.* 1.2; m. *Atrichum undulatum* 1.2.

67. Bohan, Les Blanches Roches; ± 200 m; 12-IV-1965. En outre : A. *Tilia platyphyllos* +.2, *Acer platanoides* +.1; a. *Sambucus racemosa* +.2; h. *Asperula odorata* plage locale, *Arum maculatum* +.2° à 1.2°, *Euphorbia amygdaloides* +.2.

68. Noirefontaine, amphithéâtre sud en face du Han-du-Han; ± 350 m; 21-IX-1965. En outre : a. *Populus tremula* 1.2, *Salix caprea* 1.2, *Rosa canina* +.1; m. *Polytrichum attenuatum* 1.3.

69. Rochehaut, amphithéâtre sud en face de Frahan; ± 270 à 280 m; 30-IX-1965. En outre : Aa-a. *Acer platanoides* localement sur

affleurement rocheux, comme *Tilia cordata* +.1; h. *Galium sylvaticum* +.2, *Carex digitata* (+.1); m. *Polytrichum attenuatum* 1.2 à 2.3.

70. Bouillon (Dohan), Libehan, Hultai, plateau en pente variable ouest; altitude variant autour de 250 m; 23-IX-1965. En outre : h. *Sarothamnus scoparius* +.1, régén. *Quercus* 2.2; m. *Polytrichum attenuatum* 1.3.

71. Rochehaut (Poupehan), vallée du Ruisseau de Bonruth, lieu-dit Vinruth; ± 220 à 230 m; 1-X-1965. En outre : m. *Polytrichum attenuatum* 1.2, *Atrichum undulatum* 1.2.

72. Rochehaut, Ban de Laviot, à hauteur du gué vers Frahan, plus ou moins à mi-pente; ± 270 à 280 m; 29-V-1966. En outre : h. régén. *Acer pseudoplatanus, Carpinus betulus, Fagus sylvatica, Quercus;* m. *Polytrichum attenuatum, Pleurozium schreberi, Dicranum scoparium.*

73. Noirefontaine (Dohan), Plaine de Bodimont; ± 390 m; 21-IX-1965. En outre : a. *Malus sylvestris* +.1, *Lonicera periclymenum* grimpant 1.2; h. *Carex pilulifera* +.2, régén. *Quercus* 2.2 à (3.4); m. *Polytrichum attenuatum* 1.2.

74. Rochehaut, le « pédoncule » des Crêtes de Frahan; ± 270 à 280 m; 1-X-1965. En outre : m. *Polytrichum attenuatum* 1.2 à 1.3, *Dicranum scoparium* 1.3, *Pleurozium schreberi* 1.2; h. *Lathyrus montanus* +.2.

75. Bohan, en contrebas de la route de Bohan-Hérissart; ± 195 à 210 m; 16-IX-1965. En outre : h. *Epilobium angustifolium* 1.2, *Sarothammus scoparius* +.1, *Hieracium cf. sabaudum* +.1, régén. *Quercus* 1.2; m. *Polytrichum attenuatum* 1.2, *Pseudoscleropodium purum* 1.2, *Pleurozium schreberi* 1.2, *Dicranum undulatum* 1.3, *Hylocomium splendens* 1.2, *Dicranum scoparium* sur souches 1.3.

76. Noirefontaine, Hideux Moulin; 280 à 290 m; 21-IX-1965. En outre : a. *Malus sylvestris* +.1; h. *Sarothamnus scoparius* +.1, *Vaccinium myrtillus* (3.4°), régén. *Quercus* 1.2; m. *Polytrichum attenuatum* 1.2.

5. Hêtraie riche en charme à grande fétuque, à caractère hygrosciaphyte et acidocline (tableau phytosociologique IV, relevés 77 à 105).

a. Localisation topographique.

Dans la majeure partie de la vallée de la Semois, la Hêtraie riche en charme ou la Hêtraie-charmaie à *Festuca altissima* se localise dans les ver-

sants concaves ou plans, abrupts et rocheux, en général fortement inclinés (30 à 60°) et d'exposition fraîche et ombragée NW à SE mais plus fréquemment NW à E.

Son altitude se situe entre 200 et 350 m de Bohan à Bouillon et s'élève approximativement jusqu'à 380-390 m de Bouillon à Herbeumont.

Au sein du complexe physiographique que constitue un versant concave (voir fig. 2), le groupement se situe plus précisément dans les zones moins typiquement colluviales, riches en terre fine et relativement stabilisées, correspondant au biotope C, c'est-à-dire généralement sur la partie supérieure des couloirs de colluvionnement (C-D), sur les flancs de ceux-ci (C) et sur le dos des barres rocheuses transversales (C-E); de ces dernières, elle occupe surtout la partie inférieure la plus fraîche, le haut, plus sec, correspondant au biotope de la Chênaie sessiliflore à myrtille. Schématiquement, le biotope propre de la Hêtraie-charmaie à fétuque est donc limité à la partie supérieure des versants concaves ou plans-concaves (le tiers ou même la moitié supérieure), mais il est prolongé en pointe vers le bas, à la faveur des rides rocheuses transversales dont le dos et les flancs sont également moins colluviaux et plus terreux (voir fig. 4, F); parfois aussi à la faveur de coulées de terre fine stabilisées.

A quelques endroits, notamment en Forêt de Bouillon, la Hêtraie à fétuque remonte sur le plateau où elle passe progressivement à la Hêtraie à luzule blanche et canche flexueuse. L'explication de cette localisation différente réside soit dans une modification du climat (la station signalée en Forêt de Bouillon se situe à 420 m d'altitude), soit dans l'absence locale de l'essartage qui, partout ailleurs (Bohan, Membre, Vresse, Alle, Poupehan, Corbion, etc.) aurait éliminé le hêtre et la grande fétuque des pentes moins inclinées en bordure des plateaux où leur présence est en principe possible.

b. Sol, profil pédologique.

De caractère allochtone, puisqu'il se développe sur des versants plus ou moins fortement inclinés, le sol de la Hêtraie-charmaie à fétuque présente néanmoins — contrairement aux sols typiquement colluviaux — une différenciation assez marquée des horizons, ce qui traduit une relative stabilité des matériaux limono-caillouteux. Il est du type des sols bruns acides limono-caillouteux, meubles, filtrants, bien aérés et dépourvus d'horizon B compact en profondeur.

Description d'un profil-type (14) (fig. 5, F) :

L litière de hêtre (charme, chêne) continue, épaisse (3 cm en moyenne, parfois 5 cm) et permanente, c'est-à-dire à décomposition lente et

(14) Cette description correspond à la synthèse d'une vingtaine d'observations de profils pédologiques effectuées sur le terrain, dans des stations où l'association forestière en question était bien développée.

très progressive, ce qui se traduit par l'existence d'horizons organiques intermédiaires correspondant à des degrés divers de l'évolution de la matière organique;

F horizon de fermentation en général bien développé, de 1 à 3 cm d'épaisseur, formé de feuilles de hêtre et de débris divers en voie de décomposition, parcourus par un important réseau mycélien (Basidiomycètes) et de radicelles de hêtre et de fétuque; le tout présentant fréquemment une structure feuilletée;

A_{o-1} horizon hémorganique-holorganique humifié de 1 à 3 cm d'épaisseur, composé de fins agrégats coprogènes noirâtres, souvent agglomérés autour des racines de fétuque, et mêlés de débris organiques encore structurés; la structure de cet horizon est très aérée; il correspond souvent aux premiers cm superficiels, plus organiques, de l'horizon organo-minéral sous-jacent; pH en général compris entre 4 et 4,5;

A_{11} horizon de limon fortement humifère, brun foncé, d'épaisseur variable, situé entre 1-3 et 5-10 cm et à limite inférieure assez diffuse; cet horizon présente une structure finement grumeleuse et contient une faible charge de cailloux de petite taille; son pH est de 4,5 en moyenne.

La morphologie des horizons superficiels précédents caractérise un humus du type Moder-Mull acide.

A_{12} limon brun clair, encore faiblement humifère, de 5-10 à 20-30 cm, meuble, à structure finement grumeleuse, et à charge caillouteuse grossière de plus en plus importante (pierres plates schisteuses ou phylladeuses); cet horizon, dont le pH varie autour de 4,5 passe progressivement au suivant :

A_2 limono-caillouteux, brun clair jaunâtre, finement grumeleux, avec forte charge caillouteuse grossière, et passant progressivement au AC; pH compris entre 4,5 et 4,8.

La rapidité de l'humification et la profondeur de l'incorporation de l'humus varient avec la situation topographique du profil. Les sols du bas de versant, encore relativement colluviaux, plus riches et plus frais, présentent une décomposition assez rapide de la matière organique et une incorporation assez intime et profonde de celle-ci; ceci se traduit morphologiquement par une litière moins épaisse et parfois discontinue, par un horizon de fermentation peu net et souvent local, par l'absence d'un A_{o-1} typique et par la présence d'un horizon A_1 mieux développé, plus proche de l'horizon organo-minéral d'un ranker colluvial à humus doux, c'est-à-dire d'épaisseur souvent supérieure à 10 cm (→ 25-30 cm) et de pH voisin de 5 (4,7 à 5).

Au contraire, chez les sols appauvris et plus secs, par exemple ceux du sommet de la pente, le ralentissement de l'humification entraîne une accu-

mulation superficielle de matière organique incomplètement décomposée, tandis que l'infiltration de l'humus est peu profonde. On observe alors un développement important des horizons L, F et A_{o-1}, et l'apparition rapide de l'horizon minéral A_2 ou A_{2-1}, après un A_1 peu typique, formant plutôt une transition organo-minérale de 2 à 5 cm d'épaisseur. Ces caractéristiques morphologiques sont celles d'un humus du type Moder.

c. Action humaine et régime forestier.

Pour les mêmes raisons déjà énoncées dans la description des autres forêts de ravin — conservation des sols de pente très sujets à l'érosion, impossibilité de l'exploitation agricole, difficulté de l'exploitation forestière — la Hêtraie-charmaie à grande fétuque, qui est d'ailleurs le plus souvent intégrée dans un complexe mosaïqué d'associations forestières, a été conservée sur la plupart des versants abrupts, dans un aspect, une structure et une composition qui semblent proches de ceux de l'association originelle.

Jusqu'à présent l'action humaine s'était apparemment limitée à une exploitation modérée du peuplement ligneux, caractérisée en général par le maintien du régime de la futaie simple ou de la futaie jardinée favorisant le hêtre. Dans certains cas, à cause de l'abondance du charme dans la Hêtraie à fétuque de la Semois, l'exploitation forestière a engendré le taillis sous futaie. Mais même cette pratique ne semble avoir guère modifié ni la composition floristique qualitative, ni la composition quantitative de cette association forestière.

Actuellement, les futaies de hêtre à grande fétuque, pourtant parmi les plus productives, sont progressivement remplacées par des plantations d'épicéa. Nous pensons surtout aux grands versants concaves exposés au nord, de la région de Dohan (Bois du Rond-le-Duc), qui sont presque entièrement enrésinés. Nulle part, les prescriptions des forestiers, notamment l'introduction de résineux à feuilles tendres comme *Pseudotsuga douglasii* et surtout *Abies alba* préférentiellement à l'épicéa, ne sont suivies.

d. Composition floristique.

— Le peuplement ligneux : à part les cas relativement peu fréquents où le régime forestier est le taillis sous futaie, le peuplement ligneux de la Hêtraie-charmaie à fétuque est essentiellement constitué d'une futaie plus ou moins mélangée et plus ou moins fermée, sous laquelle végète une souille ligneuse assez clairsemée.

La futaie se compose principalement de *Fagus sylvatica*, mais comporte aussi, d'une manière constante, *Quercus petraea*, *Q. robur*, *Acer pseudoplatanus* et *Carpinus betulus* ainsi que *Acer platanoides* et *Fraxinus excelsior* plutôt sporadiques.

Les constituants de la strate arbustive sont, par ordre d'importance : *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Sorbus aucuparia*, *Sambucus racemosa*, *Acer platanoides*. Plusieurs

de ces espèces, le hêtre, les érables et le sorbier, apparaissent en populations éparses résultant de la régénération naturelle, plutôt que sous forme de rejets de souche, comme le charme et le coudrier.

Pratiquement constant, que ce soit dans la futaie ou dans la souille ligneuse, l'érable sycomore marque, avec l'érable plane, moins fréquent, l'appartenance de l'association à la série des forêts de ravin submontagnardes. Par ailleurs, la présence sporadique du frêne témoigne des relations écologiques de la Hêtraie à fétuque avec la Frênaie-érablière à mercuriale et scolopendre, associations souvent étroitement imbriquées dans le même site physiographique.

Quant au charme, il est probable que le régime du taillis sous futaie qui a prévalu dans certaines stations de la vallée, a largement favorisé cette essence. C'est ainsi que l'on rencontre, dans la vallée de la Semois, des Chênaies-hêtraies-charmaies et même des Chênaies-charmaies à *Festuca altissima* (relevés 79, 82, 84, 87, 91).

Mais si l'abondance de *Carpinus betulus* est manifestement anthropogène, sa présence est naturelle et phytogéographiquement significative dans la Hêtraie à fétuque de la vallée de la Semois, comme d'ailleurs dans celle des autres vallées de basse altitude, suffisamment importantes.

L'une des stations qui fournit la composition du peuplement ligneux la plus proche, à notre sens, de la composition originelle de l'association typique est celle du versant NW du Ruisseau du Vieux Pré, en face du « Hideux Moulin », à Noirefontaine (relevé 98). La futaie s'y compose de hêtre, chêne pédonculé, érable sycomore et charme, tandis que la strate herbacée est réduite à des bouquets locaux de charme et coudrier.

— Strate herbacée : le tapis herbacé de la Hêtraie-charmaie à fétuque est caractérisé par la dominance intégrale de *Festuca altissima* qui représente le groupe du Mull acide, sous-groupe des hygrosciaphytes, mais que l'on peut ranger tout aussi bien dans le groupe des hygrosciaphytes de milieu méso-oligotrophes. Ce dernier, qui comporte *Oxalis acetosella, Athyrium filix-femina, Dryopteris carthusiana,* et moins fréquemment *Dryopteris dilatata* et *Gymnocarpium dryopteris,* est presque toujours associé à *Festuca altissima* en tant que groupe caractéristique du microclimat frais et ombragé auquel correspond en général la Hêtraie à fétuque.

A ce ou ces groupes écologiques fondamentaux qui forment le noyau caractéristique de l'association, se mêlent les groupes suivants dont les représentants sont en général disséminés dans les espaces laissés entre les larges touffes de *Festuca altissima :* le groupe des espèces du Mull mésotrophe à large amplitude avec *Anemone nemorosa,* seul constituant d'une phase vernale en général très peu développée, *Hedera helix, Dryopteris filix-mas, Polygonatum multiflorum, Milium*

effusum, etc., auxquelles on peut ajouter *Polygonatum verticillatum*, généralement rangé parmi les espèces sciaphytiques du Mull acide; le groupe des nitrophytes avec, outre *Sambucus racemosa*, *Senecio fuchsii*, *Rubus idaeus*, *Galeopsis tetrahit* et, plus sporadiquement, *Melandrium dioicum*; le groupe du Moder, dont la plupart des représentants sont des héliophytes, est toujours très sporadique dans l'association typique, avec *Convallaria majalis*, *Luzula luzuloides* et quelques autres.

— Strate muscinale : parmi les mousses, on note surtout *Polytrichum attenuatum*.

e. Variabilité de l'association.

Dans la Hêtraie-charmaie à grande fétuque, on peut distinguer deux variantes édaphiques suivant que l'association occupe la base ou le sommet du versant, et deux variantes microclimatiques dépendant de l'orientation des versants :

1°) la variante édaphique à lamier jaune correspond aux sols à caractère plus colluvial, à humus du type Mull-Mull acide (voir paragraphe b, pédologie), de la partie inférieure des pentes ou des couloirs de colluvionnement enrichis. La constance de *Lamium galeobdolon*, lequel se superpose à la grande fétuque dominante, est en corrélation avec la présence plus ou moins fréquente de *Fraxinus excelsior* et de *Polystichum setiferum*, et avec l'absence ou du moins la rareté de *Luzula luzuloides*.

2°) la variante édaphique à luzule blanche correspond, au contraire, aux sols acides à humus du type Moder-Mull acide du sommet des pentes ou du dos des crêtes rocheuses (voir paragraphe b, pédologie). A la dominance de la grande fétuque, se superpose la constance de *Luzula luzuloides* et de *Polytrichum attenuatum* en corrélation avec la présence dispersée de *Deschampsia flexuosa* et avec l'absence de *Lamium galeobdolon*. Cette variante marque le passage de la Hêtraie à fétuque à la Hêtraie à luzule blanche et canche flexueuse.

3°) la variante microclimatique à fougères et surelle correspond à la présence du groupe des hygrosciaphytes (*Athyrium filix-femina*, *Oxalis acetosella*, etc.) aux expositions les plus fraîches et ombragées E, NE, N et NW. Elle se combine indifféremment avec l'une ou l'autre des deux variantes édaphiques.

4°) la variante microclimatique sans hygrosciaphytes correspond aux stations peu nombreuses de la Hêtraie à fétuque exposées au SE, S ou W, c'est-à-dire à la limite de l'amplitude écologique de cette association. Elle se caractérise donc par l'absence des espèces plus strictement hygrosciaphytes que *Festuca altissima*.

f. Position systématique.

A cause du caractère bien défini de son écologie et de la remarquable constance de sa physionomie, liée notamment à la dominance d'une graminée très sociale, l'association « Hêtraie à fétuque » a été décrite par de nombreux phytosociologues zuricho-montpelliérains de l'Europe occidentale, sous des dénominations qui ne varient guère : pour tout le nord-ouest de l'Allemagne : *Fagetum boreoatlanticum festucetosum silvaticae* TÜXEN 1937, DIEMONT 1938, terme repris notamment par SCHWICKERATH (1940) pour l'Eifel, puis par NOIRFALISE (1956) pour l'Ardenne belge, sous la forme *Luzulo-Fagetum* (TÜXEN) *festucetosum* (15). Selon cette dernière dénomination, la sous-association appartient donc à la sous-alliance du *Luzulo-Fagion* LOHMEYER et TÜXEN 1954.

Dans le récent système de HARTMANN-JAHN (1967), notre Hêtraie à fétuque ardennaise correspond au *Dentario bulbiferae - Fagetum* (BÜKER 1942 pr. p.) F. K. HARTMANN 1953 *festucetosum* qui caractérise le nord-ouest de l'Allemagne, c'est-à-dire l'Odenwald, le Harz, le Sauerland et l'Eifel. Toutefois cette sous-association fait partie de la sous-alliance de l'*Asperulo-Fagion* TÜXEN 1955, malgré sa pauvreté en espèces caractéristiques de ce rang hiérarchique (*Asperula odorata, Elymus europaeus, Mercurialis perennis, Dentaria bulbifera, Actaea spicata,* etc.). C'est d'ailleurs la rareté de ces espèces dans le *Dentario bulbiferae - Fagetum festucetosum* de HARTMANN-JAHN, et notamment l'absence totale de *Dentaria bulbifera,* qui nous permet de rapprocher de ce groupement, notre Hêtraie à fétuque.

Cette divergence des points de vue des phytosociologues zuricho-montpelliérains (*Asperulo-Fagion* ou *Luzulo-Fagion*) provient sans doute du fait que dans le nord-ouest de l'Allemagne, comme dans nos régions, l'amplitude écologique de *Festuca altissima* se situe à la limite entre celle de *Asperula odorata* et de *Lamium galeobdolon* d'une part et celle de *Luzula luzuloides* d'autre part.

g. Position phytogéographique.

La distribution géographique de la Hêtraie et fétuque est en principe limitée par l'aire de *Festuca altissima* qui, à part l'élément disjoint des Iles Britanniques et les stations du Sud de la Norvège, s'inscrit entièrement dans l'aire du hêtre.

Espèce médioeuropéenne-submontagnarde-subatlantique, *Festuca altissima* descend jusque dans la plaine, dans les régions plus nordiques (Danemark, Schleswig-Holstein, Poméranie, etc.), tandis que plus au sud, elle se cantonne aux régions des moyennes montagnes, ne descendant

(15) L'auteur y distingue trois variantes : une à *Lamium galeobdolon* qui est « moins pure », c'est-à-dire plus riche en acidophytes que la nôtre; une à *Milium effusum* et *Poa chaixii* (où cette dernière espèce n'apparaît cependant que deux fois sur douze relevés); et une variante typique. Ces deux dernières correspondent à notre variante à luzule blanche.

guère en-dessous d'une altitude de quelques centaines de mètres (200 m en Belgique, 500 m en France) et ne dépassant pas 1.600 m à sa limite altitudinale supérieure (du moins en Europe centrale). Dans cet élément d'aire ainsi délimité, où *Festuca altissima* acquiert un caractère typiquement submontagnard, la Hêtraie à fétuque possède donc une assez vaste amplitude, tant en altitude, qu'en latitude et en longitude.

Ainsi, à l'est et au sud-est, entre 600 et 900 m d'altitude, on observe un groupement apparenté dont l'influence continentale et montagnarde est marquée par la présence de *Picea abies, Larix decidua, Lonicera nigra, Galium scabrum, Calamagrostis villosa, Abies alba, Prenanthes purpurea*, etc. et que les phytosociologues zuricho-montpelliérains appellent *Dentario-enneaphyllidis-(Abieti-) Fagetum festucetosum* F. K. HARTMANN 1953. Au sud-ouest et à l'altitude de (200-)600 à 800 (-1.000) m, l'association, dont le caractère montagnard-subalpin est encore marqué par la présence d'*Abies alba, Prenanthes purpurea*, présente en même temps une influence subatlantique avec une abondance plus ou moins grande de *Quercus petraea, Ilex aquifolium, Digitalis purpurea, Galium saxatile*; c'est l'*Abieto-Fagetum festucetosum silvaticae* BARTSCH 1940 ou l'*Abieti-Fagetum rhenanum* OBERDORFER 1938 *festucetosum* de la Forêt Noire. Enfin, au nord-ouest et à l'altitude de 400 à 600 m, apparaît une Hêtraie à fétuque typiquement submontagnarde, d'influence subatlantique et dont l'élément montagnard-subalpin a disparu; c'est le *Dentario-bulbiferae-Fagetum festucetosum* du nord-ouest de l'Allemagne, Odenwald, Harz, Sauerland, Eifel, ou *Fagetum boreo-atlanticum festucetosum sylvaticae* TÜXEN 1937, auquel se rattache notre Hêtraie à fétuque ardennaise. Mais dans nos régions, où *Festuca altissima* descend largement en-dessous de 400 m d'altitude et se confine dans les grandes vallées encaissées, en-dessous de 300 m (microclimat froid, humide et ombragé des versants N et E), la Hêtraie à fétuque à caractère submontagnard (*Festuca altissima, Polygonatum verticillatum, Acer platanoides*, etc.) peut se mélanger de *Carpinus betulus*, caractéristique des forêts des régions collinaires médioeuropéennes. C'est ce que l'on observe notamment en Ardenne atlantique et dans les vallées ardennaises qui prolongent l'aire du charme vers l'intérieur du plateau ardennais : la Semois, la Lesse (THILL 1961), la Lhomme (SOUGNEZ et THILL 1959, et NOIRFALISE 1956), l'Ourthe (VANDEN BERGHEN 1953) et certains de leurs affluents. Entre (150-)200 m et 350(-400) m, le charme est constant et souvent abondant dans la Hêtraie à grande fétuque; c'est notamment ce qui incite VANDEN BERGHEN (1953) à définir cette association qu'il décrit pour la vallée de l'Ourthe, comme une variante de l'*Acereto-Fraxinetum* KOCH. Dans la vallée de la Semois, dont la dénivellation thalweg - plateau ardennais est de 170 m (thalweg) à 280-300 m (plateau) à la frontière française (Bohan) et de 250-260 à 390-400 m au niveau d'Herbeumont, la Hêtraie à grande fétuque est constamment riche en charme et comme telle, appartient donc à l'étage transitoire du Hêtre-chêne-charme.

Localisation des relevés du tableau phytosociologique IV et espèces supplémentaires

77. Bohan, au nord de Fertaviaux; ± 200 m; 21-III-1962 et 15-V-1965. En outre : h. *Arum maculatum* +.2, régén. *Acer pseudoplatanus* 2.2.

78. Bohan, Fertaviaux, flanc d'un vallon transversal; ± 260 à 280 m; 15-V-1965. En outre : h. régén. *Fagus sylvatica, Acer pseudoplatanus;* m. *Mnium hornum* sur roche en place.

79. Ucimont, Botassart, lieu-dit Mairie, partie supérieure d'une pente colluviale — dos d'une crête rocheuse; ± 350 m; IV-1966. En outre : a. *Sambucus nigra* (+.2); h. régén. *Acer pseudoplatanus, Fagus sylvatica.*

80. Membre, Bois de Rabumont, couloir de colluvionnement, partie supérieure; ± 250 à 300 m; 6-VII-1965. En outre : h. *Phyteuma spicatum* +.1, *Heracleum sphondylium* +.1°, *Stellaria holostea* +.3, *Fragaria vesca* (1.2), *Euphorbia amygaloides* +.1.

81. Membre, Bois de Rabumont, partie inférieure de la pente colluviale; ± 210 à 250 m; 6-VII-1965 et 1-XI-1965. En outre : a. *Frangula alnus* +.1; h. régén. *Fagus sylvatica, Acer pseudoplatanus.*

82. Laforêt, Bois Chênê, partie inférieure d'une pente terreuse stabilisée; ± 200 à 250 m; 8-VII-1965. En outre : A. *Tilia platyphyllos* 1.1; h. *Mercurialis perennis* +.2, *Asperula odorata* (+.2°), *Paris quadrifolia* (+.2°), *Euphorbia amygdaloides* (+.2), régén. *Fagus sylvatica, Acer pseudoplatanus* et *A. platanoides* 1.2 à 2.2.

83. Alle-sur-Semois, Les Rochès, pente rocheuse avec coulées de terre fine; ± 210 à 250 m; 9-VII-1965. En outre : h. *Mercurialis perennis* +.3, régénération *Acer pseudoplatanus* et *A. platanoides* 1.2; m. *Atrichum undulatum* sur terre dénudée. Localement sur affleurement rocheux : *Phegopteris polypodioides.*

84. Bohan, au nord du lieu-dit Les Blanches Roches, vallon du Ruisseau de Ransimont; ± 340 à 350 m; 15-IX-1965. En outre : h. régén. *Acer pseudoplatanus* 2.2, *Sambucus, Festuca altissima;* m. *Mnium hornum* 2.2.

85. Bouillon, approximativement en dessous du lieu-dit Banc Charlier, flanc et fond riche en terre fine d'un ravin ou couloir de colluvionnement; ± 250 m; IX-1965. En outre : h. *Phegopteris polypodioides* (1.3).

86. Sensenruth, Curfox, Les Côtes, pente colluviale; ± 240 à 260 m; 2-X-1965. En outre : A. *Tilia platyphyllos* (+.1); a. *Tilia platyphyllos* +.1; h. *Carex sylvatica* (+.1), *Mycelis muralis* +.1, *Mercurialis perennis* +.2, *Geranium robertianum* +.1, régén. *Acer pseudoplatanus, A. platanoides, Fagus sylvatica, Quercus robur* 1.2 à 2.2, *Festuca altissima* 2.2.

87. Poupehan, Taille-devant-l'Ile, flanc colluvial d'un vallon ou ravin transversal; ± 250 à 280 m; 29-IX-1965. En outre : A. *Tilia platyphyllos* (2.1); h. *Polystichum aculeatum* sur rocher (1.2), régén. *Acer pseudoplatanus, Fagus sylvatica.*

88. Corbion, entre Germovez et Clernot; ± 240 à 250 m; 15-VI-1966. En outre : h. régén. *Acer pseudoplatanus* 2.2, *Fagus sylvatica* 1.2 à 2.2, *Carpinus betulus, Festuca altissima* 2.2.

89. Vresse, Robiet, partie supérieure du versant concave; ± 310 à 320 m; 8-VII-1965 et 17-X-1968. En outre : Aa. *Tilia platyphyllos* (+.1); a. *Mespilus germanica* +.1.

90. Bohan, Hérissart, approximativement en face du Châtelet, coulée terreuse dans une sorte d'ensellement ou couloir évasé entre deux barres rocheuses; ± 280 m; 5-VII-1965. En outre : h. régén. *Acer pseudoplatanus* 2.2, *Fraxinus excelsior* 1.2, *Acer platanoides* 1.2, *Festuca altissima*. Relevé incomplet.

91. Ucimont, Botassart, lieu-dit Mairie, dos d'une crête rocheuse transversale; ± 310 à 350 m; IV-1966. En outre : h. *Phyteuma spicatum* +.1, régén. *Acer pseudoplatanus.*

92. Alle-sur-Semois, Les Rochès, le tiers supérieur riche en terre fine de la pente est; ± 290 à 300 m; 9-VII-1965. En outre : h. régén. *Acer pseudoplatanus* 2.2; m. *Polytrichum attenuatum* +.2 à 1.2.

93. Laforêt, Bois Chênê, pente terreuse conique; ± 220 à 250 m; 8-VII-1965. En outre : h. régén. *Acer pseudoplatanus* 2.2; m. *Polytrichum attenuatum* 1.2.

94. Bouillon, Bois du Rond-le-Duc, flanc d'un vallon s'ouvrant vers la Semois en direction NW; ± 350 à 380 m; En outre : m. *Atrichum undulatum* sur terre remuée.

95. Corbion, Clernot, grand versant concave; ± 220 à 280 m; 15-IV-1965 et 15-VI-1966. En outre : *Frangula alnus* 1.1, *Betula sp.* +.2; h. *Phegopteris polypodioides* (+.2), régén. *Fagus sylvatica* et *Acer pseudoplatanus* 2.2, *Athyrium filix-femina* localement (5.5); m. *Polytrichum attenuatum* 1.3.

96. Laforêt, vallée du Ruisseau de Rebaix, Taille du Comte; ± 240 à 290 m; 17-IX-1965. En outre : h. *Asperula odorata* +.3, *Lamium galeobdolon* localement, *Solidago virgaurea* +.1, régén. (a. et h.)

Fagus sylvatica, Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior, Carpinus betulus, Betula sp., Quercus; m. *Polytrichum attenuatum* 1.2. N. B. le charme et l'érable mentionnés dans la strate arborescente (A) appartiennent en réalité à une strate sous-dominante de baliveaux et de vieilles perches sur cépées.

97. Cornimont, vallée du Ruisseau de Gros-Fays, à l'ouest du lieu-dit Chabotais; ± 250 m; 18-IX-1965. En outre : Aa. baliveaux de *Fagus sylvatica* 1.1; h. *Rubus sp.* (4.4).

98. Noirefontaine, Hideux Moulin, vallée du Ruisseau du Vieux Pré; ± 290 à 310 m; 26-II-1965 et 21-IX-1965. En outre : A. *Betula sp.* 1.1, *Sorbus aucuparia* +.1; Aa. *Fagus sylvatica* 1.1, *Carpinus betulus* 1.1; h. *Anthoxanthum odoratum* (1.2), *Galium saxatile* (+.2), régén. *Acer pseudoplatanus* 2.2, *Fagus sylvatica* 1.2, *Quercus* 1.2, *Sorbus aucuparia* +.1; localement bouquets de jeunes charmes 4.4; m. *Polytrichum attenuatum* 1.2, *Rhytidiadelphus loreus* 1.2, *R. triquetrus* 1.2, *Hylocomium splendens* 1.2, *Dicranum undulatum* +.2, *Mnium rostratum* +.2.

99. Bouillon (Dohan), Hultai; ± 275 à 315 m; 24-IX-1965. En outre : A. *Betula sp.* 1.2; h. *Paris quadrifolia* +.2, *Stellaria holostea* (1.3), *Cardamine impatiens* +.1, *Geranium robertianum* +.1, *Lamium galeobdolon* localement; régén. *Acer pseudoplatanus* 2.2, *Fagus sylvatica* et *Quercus* 1.2; m. *Polytrichum attenuatum* 1.2.

100. Dohan, pente en face du Bois dit la Charbotée, vallée d'un ruisseau sans nom; ± 300 à 330 m; 24-IX-1965. En outre : Aa. baliveaux de hêtre 1.2, baliveaux et perches sur cépées de *Carpinus betulus* : présents mais coefficient indéterminé; h. *Carex pilulifera* +.1, régén. *Fagus sylvatica* 1.2, *Acer pseudoplatanus* 1.2; m. *Polytrichum attenuatum* 1.2.

101. Corbion, Grande Chambrette, pente colluviale rocheuse; ± 300 m; 1-X-1965. En outre : localement, taillis plus âgé à *Carpinus betulus* 2.2, *Acer pseudoplatanus* 1.2, *Corylus avellana* 1.2; h. régén. *Acer pseudoplatanus* 2.2.

102. Sensenruth, Bois de la Bichetour, vallon transversal très évasé; ± 280 à 300 m; 2-X-1965. En outre : Aa. baliveaux *Fagus sylvatica* 1.1; a. *Quercus* +.1, *Betula sp.* +.2; h. *Senecio fuchsii* (4.4), *Carex pilulifera* (+.2), régén. *Fagus sylvatica* 1.2; m. *Polytrichum attenuatum* 1.3.

103. Sainte-Cécile (Herbeumont), Bois de Ste-Cécile, versant concave du méandre colmaté de l'Abbaye de Conques; ± 330 à 360 m; relevé P. Duvigneaud F63, VII-1960 et Fuchs F81, 22-XI-1960. En outre : A. coefficient des deux érables incertain; *Quercus sp.* 1.2; h. *Mycelis muralis* +.1; m. *Polytrichum attenuatum* 1.2.

104. Membre, Bois Colson; lambeau de haute futaie; ± 270 à 300 m; 16-IX-1965. En outre : Aa. baliveaux *Fagus sylvatica* 1.2; a. *Quercus sp.* +.1; h. *Stellaria nemorum* (2.3), *Agrostis sp.* 1.2; m. *Polytrichum attenuatum* 1.2.

105. Bohan, au nord du lieu-dit Fertaviaux; ± 220 à 230 m; 15-V-1965. En outre : h. régén. *Fagus sylvatica, Acer pseudoplatanus*; m. *Polytrichum attenuatum* 1.2 à 1.3.

6. Chênaie-hêtraie riche en charme (ou hêtraie) à grande luzule, à caractère subhygrosciaphyte et acidophyte (tableau phytosociologique V, relevés 106 à 112)

a. Localisation topographique.

Dans la vallée de la Semois où il occupe une surface limitée et n'est pas toujours très bien individualisé à l'égard d'autres associations de versant comme la Chênaie-charmaie à anémone, muguet et luzule blanche, et la Hêtraie à grande fétuque, ce type forestier doit néanmoins être considéré comme une association écologiquement distincte.

La Chênaie-hêtraie-charmaie à grande luzule se localise dans les versants concaves, plans ou convexes, généralement abrupts (40 à 60°) et d'orientation variée, mais plutôt N, NE ou NW, dans les cas typiques ou *Luzula sylvatica* domine intégralement en un tapis herbacé continu.

Au sein du complexe géomorphologique d'un grand versant concave rocheux, elle occupe plus précisément la partie supérieure riche en terre fine, mais fortement acidifiée, des couloirs de colluvionnement (biotope D du schéma 2), le flanc ou le revers terreux-acide et ombragé des éperons rocheux à myrtille (la partie du biotope D en contrebas de E), les rochers en cascades où s'accumule de l'humus brut, mais quelquefois aussi la surface entière des versants acides parsemés de pointements rocheux, plus particulièrement lorsqu'ils sont exposés à l'ouest ou au sud (Côte d'Auclin à Bouillon, partie supérieure de l'« amphithéâtre » de Frahan, tous deux exposés au sud; versant W au lieu-dit « Hour » à Rochehaut-Laviot).

Les facteurs déterminants dans l'écologie de ce groupement seraient donc l'acidité ou la pauvreté du sol alliée à la forte inclinaison et — tout au moins dans les cas les plus typiques — l'exposition fraîche et ombragée de la pente.

Par cette localisation topographique (et microclimatique), la Chênaie-hêtraie-charmaie à *Luzula sylvatica* est donc en relation étroite avec la Hêtraie-charmaie à *Festuca altissima*. Il semble bien en effet, que dans des conditions microclimatiques uniformes, la première se substitue à la seconde lorsque le sol s'acidifie davantage.

b. Sol, profil pédologique.

Se développant sur la partie supérieure de pentes généralement raides, le sol de la Chênaie-hêtraie riche en charme à grande luzule est du type des sols bruns acides limono-caillouteux, filtrants, dépourvus d'horizon induré et à humus du type Moder ou Mor.

Description d'un profil type (16) (fig. 5, G) :

L litière de chêne sessile - hêtre en général épaisse, mais dispersée en amas parmi les touffes denses de grande luzule; décomposition lente;

F amas de feuilles en décomposition et autres débris encore structurés, mêlés de mycélium de champignons et des fines racines de la luzule; structure généralement feuilletée;

A_0 horizon humifié formé de 2 à 3 cm d'agrégats organiques noirâtres, agglomérés en mottes par les racines de *Luzula sylvatica*; cet humus qui s'accumule surtout en-dessous des touffes de luzule présente un pH moyen de 4; il est du type Moder - Mor ;

A_1 horizon d'infiltration de l'humus; 3 à 5 cm de limon humifère brun assez clair formant une zone de transition à limite inférieure nette; pH voisin de 4;

A_2 limono-caillouteux, brun clair ocré, généralement dès 10 cm de profondeur; structure peu stable, très finement grumeleuse, pratiquement particulaire; pH 4,5 ou 4,6; cet horizon purement minéral devient de plus en plus pierreux vers la profondeur et passe progressivement au AC.

c. Action humaine et régime forestier.

Ici encore, en raison de la forte inclinaison de la pente et de la difficulté d'accès, la seule intervention humaine possible est l'exploitation du peuplement ligneux qui doit avoir modifié la proportion relative de ses divers composants et provoqué sans doute aussi une acidification supplémentaire d'un sol déjà pauvre à l'origine.

Bien que présents et plus ou moins abondants à l'origine, le chêne sessile et le charme ont probablement été favorisés par les coupes répétées, et plus particulièrement le charme, dans les cas du traitement en taillis sous futaie.

Le régime forestier varie, d'une station à l'autre, de la futaie au taillis sous futaie.

d. Composition floristique.

— Peuplement ligneux : *Quercus petraea* et *Fagus sylvatica* se partagent la dominance dans la strate arborescente qui peut cependant

(16) Cette description résulte de la synthèse de cinq observations de profils pédologiques effectuées sur le terrain, dans des stations typiques de l'association.

se présenter comme une futaie pure de hêtre (Bois de la Bichetour à Sensenruth, relevé 106). Peu fréquent dans la strate des arbres, le charme est surtout représenté, soit dans une strate arborescente sous-dominante (grosses perches sur cépées), soit dans une strate arbustive clairsemée où apparaissent aussi le hêtre, le chêne sessile (peu abondant), *Corylus avellana, Sambucus racemosa* (localement en clairière) et quelquefois *Tilia cordata* qui se cantonne cependant toujours au voisinage immédiat de la roche en place.

— Strate herbacée : dans les cas typiques, elle est formée d'un peuplement continu de *Luzula sylvatica* représentant le sous-groupe hygrophytique du groupe de l'humus brut ou du Mor. La grande luzule forme alors des touffes denses et souvent confluentes qui n'admettent guère d'autres espèces sociales, de sorte que les relevés sont toujours d'une grande pauvreté floristique.

A *Luzula sylvatica* s'ajoutent les groupes écologiques suivants :

— le groupe du Mor, sous-groupe des xérophytes, avec *Deschampsia flexuosa* toujours limitée par la concurrence de la grande luzule, et quelquefois *Vaccinium myrtillus*, par touffes isolées;

— le groupe du Moder avec *Luzula luzuloides*, constante, ainsi que *Anthoxanthum odoratum, Teucrium scorodonia*, etc., plus sporadiques;

— les groupes du Mull acide et Mull à large amplitude plus ou moins hygrophytiques, avec *Polygonatum verticillatum* et *Festuca altissima* marquant la parenté étroite du groupement avec la Hêtraie à fétuque, ainsi que *Dryopteris filix-mas, Scrophularia nodosa, Hedera helix*, etc.;

— le groupe des hygrosciaphytes des milieux méso-oligotrophes qui n'apparaît qu'aux expositions fraîches et ombragées, avec *Athyrium filix-femina, Dryopteris carthusiana, Oxalis acetosella*.

— Strate muscinale : parmi les mousses dont la principale est *Polytrichum attenuatum*, on note parfois *Rhytidiadelphus loreus* et *Mnium hornum* qui appartiennent au groupe *Luzula sylvatica*.

e. Variabilité de l'association.

La composition de la Chênaie-hêtraie-charmaie à *Luzula sylvatica* varie notablement avec l'orientation de la pente.

L'association est typique, c'est-à-dire à dominance intégrale de *Luzula sylvatica*, et plus ou moins riche en hygrosciaphytes (*Athyrium filix-femina, Festuca altissima*, etc.), en exposition NW, N, NE et E, fraîche et ombragée; mais l'importance croissante de *Festuca altissima* en réponse à une amélioration des conditions édaphiques détermine le passage pro-

gressif de la Chênaie-hêtraie-charmaie à grande luzule à la Hêtraie riche en charme à grande fétuque. Par contre, dans le microclimat plus chaud, plus sec et ensoleillé des versants S et W, le groupement s'appauvrit en *Luzula sylvatica*, est dépourvu d'hygrosciaphytes stricts, mais s'enrichit en lierre. On y rencontre parfois même *Carex digitata*. Cette variante de la Chênaie-hêtraie riche en charme à grande luzule se rapproche nettement de la Chênaie-charmaie à anémone, muguet et luzule blanche (comparer les relevés 111 et 112 avec le relevé 69).

f. Position systématique.

La Chênaie-hêtraie riche en charme à grande luzule observée dans la vallée de la Semois, tout au moins sous son aspect le plus fréquent de forêt mixte de chêne-hêtre, est comparable à la «Chênaie sessiliflore à *Luzula maxima* » (17) décrite par NOIRFALISE et THILL (1959), pour l'Ardenne centrale ou à la « Chênaie sessiliflore à bouleau (et luzule), sous-association à *Luzula maxima* » mentionné par SOUGNEZ et THILL (1959), groupements que ces auteurs identifient au *Luzulo-Quercetum*, dénomination complète : *Luzulo-Quercetum sessiliflorae* F. K. HARTMANN 1953.

Cette association correspond aussi au *Melampyro-Fagetum* OBERDORFER 1957 dans lequel l'auteur distingue, pour la Fôret Noire, les Vosges, le Pfalz, l'Odenwald et le Jura, une sous-association à *Luzula sylvatica* : le *Melampyro-Fagetum luzuletosum sylvaticae* OBERD. 1957. Celui-ci est fort proche de l'association stationnelle de la Semois, à part la rareté ou l'absence du charme et de *Polygonatum verticillatum*, et la présence de *Prenanthes purpurea*, *Abies alba*, *Asperula odorata*, et quelques autres différences floristiques mineures.

Dans un des systèmes phytosociologiques les plus récents (HARTMANN et JAHN 1967), le *Luzulo-Quercetum* et le *Melampyro-Fagetum* sont remplacés par le *Luzulo-Querco-Fagetum* F. K. HARTMANN (1953) 1967; mais HARTMANN n'y distingue aucune unité inférieure caractérisée par la dominance de *Luzula sylvatica*. Par contre, dans le *Luzulo-Fagetum* F. K. HARTMANN 1953, TÜXEN 1954 *et alii*, qui correspond au *Fagetum boreoatlanticum luzuletosum* TÜXEN (MARKGRAFF 1932) 1937, c'est-à-dire à la Hêtraie à luzule blanche, il définit une « forme » à *Luzula sylvatica* où le chêne et le charme sont totalement absents et qui se rapproche en cela de nos relevés de hêtraie pure à grande luzule (notamment le relevé n° 106).

Or, le chêne sessile et le charme sont constants et abondants dans l'association stationnelle à grande luzule de la Semois, et pas nécessairement artificiels; de sorte que le groupement se rapproche plus de la conception d'un *Luzulo-Quercetum* ou d'un *Melampyro-Fagetum*, bien que la dénomination même de *Luzulo-Querco-Fagetum* semble plus exacte. Notre groupement présente d'ailleurs tout autant d'affinités avec la sous-

(17) où le charme est constant et le hêtre assez fréquent.

association à *Luzula sylvatica* qu'OBERDORFER (1957) distingue pour la Forêt Noire et les Vosges, dans le *Quercetum sessiliflorae medioeuropaeum* BRAUN-BLANQUET 1932 [*Quercetum medioeuropaeum* BR.-BL. 1932 *luzuletosum (sylvaticae)* OBERD. 1957].

g. Position phytogéographique.

La fréquence de *Polygonatum verticillatum* alliée à l'association constante de *Fagus sylvatica, Carpinus betulus* et *Luzula luzuloides* confèrent à la Chênaie-hêtraie riche en charme à grande luzule de la Semois, un caractère médioeuropéen-submontagnard atténué qui se superpose à la teinte subatlantique que lui donne l'espèce herbacée dominante, *Luzula sylvatica*.

L'aire géographique de cette espèce présente en effet une nette tendance atlantique-subatlantique malgré son caractère fondamentalement médioeuropéen-submontagnard. En cela, elle se rapproche de l'aire de *Festuca altissima*, mais elle est beaucoup moins strictement limitée aux moyennes montagnes de l'Europe occidentale, ce qui expliquerait en partie l'amplitude écologique plus vaste de la grande luzule, ainsi que de l'association stationnelle que celle-ci caractérise.

D'après les observations effectuées par les divers chercheurs du C. E. G. et personnellement, la Chênaie-hêtraie riche en charme à *Luzula sylvatica* est en effet un groupement assez largement répandu en Haute Belgique, en tant que forêt caractéristique des sols limono-caillouteux filtrants sur matériaux siliceux, aussi bien sur plateau que dans les versants de vallées d'exposition variée. On la retrouve en principe dans la plupart des autres grandes vallées ardennaises du Bassin mosan, notamment dans la vallée de l'Amblève (Sougné-Remouchamps, relevé 112a) et de la Lhomme (Jemelle, relevé 112b), dans des conditions écologiques et avec une composition semblables à celles du groupement de la Semois.

Par ailleurs, C. LEFEBVRE (1963, mémoire inédit) a décrit pour la partie occidentale (Entre-Sambre-et-Meuse) de la Haute Famenne (en fait la « Haute Fagne ») une « Chênaie-charmaie à *Luzula maxima* » qui est fort comparable tant écologiquement qu'au point de vue floristique et phytogéographique, à notre Chênaie-hêtraie-charmaie à grande luzule. La Chênaie-charmaie à grande luzule de la Fagne, qui est établie sur des schistopsammites famenniens et apparaît tant sur plateau qu'en pente nord ou sud, est toutefois plus pauvre en hêtre, les essences dominantes étant le chêne sessile et le charme; de plus, elle est nettement plus riche en espèces du Mull acide (*Luzula pilosa, Viola riviniana, Fragaria vesca, Potentilla sterilis, Poa chaixii*, etc.), du Mull mésotrophe à large amplitude (*Anemone nemorosa*, etc.), du Moder et du Mor (*Hypericum pulchrum, Veronica officinalis, Hieracium spp., Anthoxanthum odoratum, Pteridium aquilinum, Carex pilulifera, Melampyrum pratense*, etc.). Au point de vue des caractéristiques phytogéographiques, *Luzula luzuloides* est constante et souvent abondante tout comme *Fagus sylvatica*; mais, à *Polygonatum*

TABLEAU V

Chênaie-hêtraie riche en charme (ou hêtraie), à grande luzule

Relevé n°	106	107	108	109	110	111	112	112a	112b
Pente orientation	NE	NE	NE	NW	NW	W	S	E	W-S
inclinaison en degrés	45-60	40	40-45	40-45	40	45-60	±45	45	35
Strate arborescente (A)									
Quercus petraea	—	4.3	3.3	2.2	×	3.2	3.3	2.2	2.2
Fagus sylvatica	5.5	3.2	3.2	3.3	dom^t	3.3	3.2	2.3	+.2
Strate arbustive (Aa-a)									
Carpinus betulus	—	4.3	2.2	2.2	×	2.2	1.2	2.2	1.2
Fagus sylvatica	1.2	1.2	1.2	2.2	×	2.2	2.2	1.2	+.1
Corylus avellana	—	1.2	1.2	1.2	×	—	1.2	+.1	1.2
Quercus petraea	—	1.2	—	1.2	—	1.2	—	3.3	3.2
Quercus robur	—	—	+.2	—	—	—	—	—	—
Betula pendula	—	+.2	+.1	—	—	—	—	+.2	2.2
Sambucus racemosa	—	—	(3.3)	—	—	+.2	—	—	—
Strate herbacée (h)									
Mor hygro- et xérophytes									
Luzula sylvatica	4.5	3.4	4.4	3.3	4.4	2.3	2.3	4.4	2.3
Deschampsia flexuosa	2.2	2.3	2.3	2.3	2.2	1.2	1.2	2.4	3.2
Vaccinium myrtillus	—	1.3°	+.2°	—	—	(×)	+.2	(×)	—
Moder									
Luzula luzuloides	1.2	1.2	+.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+.2
Teucrium scorodonia	—	—	+.2	—	1.2	—	—	+.2	2.2
Anthoxanthum odoratum	—	+.2	—	—	—	+.1	1.2	1.2	1.2

TABLEAU V *(suite et fin)*

Relevé n°	106	107	108	109	110	111	112	112a	112b
Pente : orientation	NE	NE	NE	NW	NW	W	S	E	W-S
inclinaison en degrés	45-60	40	40-45	40-45	40	45-60	±45	45	35
Solidago virgaurea	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—
Hypericum pulchrum	—	—	—	+.2	—	—	—	—	2.2
Mull oligotr. + Mull mésotr. large amplitude									
Festuca altissima	1.2°	—	2.3	2.2	1.2	—	—	—	—
Polygonatum verticillatum	+.2	—	+.2	—	+.2	—	—	?	—
Dryopteris filix-mas	+.2	1.2°	1.2	1.1	1.1	—	—	(1.2)	—
Scrophularia nodosa	—	+.1	+.1	—	+.1	—	—	(+.2)	—
Epilobium montanum	—	—	—	—	+.1	—	—	(+.2)	—
Hedera helix	—	—	—	—	—	(2.3)	1.2	—	—
Hygrosciaphytes milieux méso-oligotrophes									
Athyrium filix-femina	+.1	+.1°	2.2	—	—	—	—	—	—
Dryopteris carthusiana	+.1	+.1	—	+.2	—	—	—	—	—
Oxalis acetosella	+.2	—	—	1.2	1.2	—	—	—	—
Dryopteris dilatata	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—
Nitrophytes									
Rubus idaeus	—	—	2.2	2.2	—	—	—	(+.1°)	—
Senecio fuchsii	+.1	—	—	+.2	—	—	—	—	—
Galeopsis tetrahit	+.1	—	—	—	—	+.1	—	—	—
Strate muscinale (m.)									
Polytrichum attenuatum	1.2	1.2	2.3	1.3	—	1.2	1.2	1.2	2.2
Dicranum scoparium	—	1.2	—	—	—	1.2	—	+.2	1.2
Rhytidiadelphus loreus	1.3	1.2	—	—	—	—	—	—	—
Mnium hornum	—	1.3	—	—	—	—	—	—	—
Indéterminé									
Rubus sp.	—	1.2	2.2	×	1.2	+.2	2.3	+.2	—

verticillatum, sporadique, s'ajoute *Poa chaixii*, beaucoup plus fréquent. Le caractère médioeuropéen de ce groupement est donc nettement marqué.

Dans la vallée de la Meuse (Dave-Lustin, Namur, Andenne, Ben-Ahin, Huy) et les vallées de ses affluents qui entaillent le plateau condrusien (Bocq, Ruisseaux de Tailfer et de Dave, Ruisseaux d'Andenelle et de Solières, Hoyoux, Ourthe, Amblève), en Pays meusien et sur les versants contigus de l'Ardenne condrusienne, on observe un groupement analogue, caractéristique des pentes siliceuses (schistes, grès, psammites), fortement inclinées, fraîches et ombragées (exposition généralement NW, parfois W ou S), mais qui déborde aussi sur le plateau relativement frais. C'est la « Hêtraie-chênaie ou chênaie à *Luzula sylvatica* » de J. SAINTENOY-SIMON (1965). A base de chêne sessile et de hêtre, le peuplement ligneux de cette association est toujours riche en charme, mais comporte aussi *Ilex aquifolium;* tandis que parmi les dominantes de la strate herbacée, grande luzule, canche flexueuse et myrtille, on ne rencontre jamais *Polygonatum verticillatum,* et *Luzula luzuloides* et *Poa chaixii* sont nettement plus sporadiques (18).

Tout en étant écologiquement semblable à l'association stationnelle de la Semois, la Chênaie-hêtraie-charmaie à grande luzule de la vallée de la Meuse - Pays meusien - Ardenne condrusienne s'en éloigne au point de vue phytogéographique, par son caractère plus subatlantique; elle se rapproche alors plus des forêts de hêtre ou de chêne, plus ou moins secondaires et artificielles, à sous-bois de *Luzula sylvatica,* que l'on rencontre encore dans les massifs forestiers rélictuels du district picardo-brabançon.

Par ailleurs, en raison de la vaste distribution européenne de son espèce herbacée dominante et écologiquement caractéristique, la Chênaie-hêtraie-charmaie (ou hêtraie) à grande luzule est en relation avec les types forestiers de plus en plus montagnards et continentaux, appartenant à des étages de végétation différents, c'est-à-dire à des rangs différents dans la hiérarchie phytosociologique zuricho-montpelliéraine. Citons pour exemples le *Melampyro-Fagetum luzuletosum sylvaticae* OBERDORFER 1957 (19) du Schwäbischen Alb (Jura 360 à 400 m), des Vosges et de la Forêt Noire (150 à 450 m), du Pfalz-Odenwald (300 à 500 m) où l'on note en général la présence de *Prenanthes purpurea. Abies alba,* mais la disparition progressive du charme; divers groupements de la Forêt Noire également, le *Luzulo-Fagetum montanum* (OBERD., 1950) *luzuletosum sylvaticae* (500 à 900 m), le *Luzulo-Abietetum luzuletosum sylvaticae* OBERD. 1957 (820 à 950 m), l'*Abieto-Fagetum luzuletosum nemorosae* BARTSCH

(18) Bien qu'elle ne soit pas signalée par J. SAINTENOY-SIMON, la luzule blanche est présente dans cette association. Nous l'avons personnellement notée dans le Bois des Acremonts (vallée de la Meuse - Ardenne condrusienne) et dans le Bois Duva à Dave (Pays meusien) où elle est accompagnée de *Poa chaixii.* Dans cette dernière station la Chênaie-hêtraie riche en charme à grande luzule, canche et myrtille est très bien développée sur le plateau limono-caillouteux assez frais.

(19) y compris le *Melampyro-Abietetum luzuletosum sylvaticae* OBERD. 1957 du Schwäbischen Wald (400 à 500 m).

1940, faciès à *Luzula sylvatica* (760 à 900 m), qui comportent généralement, en plus, *Picea abies* et quelques autres montagnardes (*Adenostyles alliariae* notamment). On rencontre même *Luzula sylvatica* dans certaines forêts d'épicéa subalpines ou alpines, notamment le *Piceetum montanum* BR.-BL. 1939. Mais ce type forestier n'a plus grand-chose de commun avec l'association stationnelle dont il est question ici.

De ce qui précède, on peut donc conclure que la Chênaie-hêtraie-charmaie à grande luzule de la Semois, pouvant passer tantôt à la hêtraie pure, tantôt à la chênaie-charmaie riche en hêtre, apparaît comme un groupement forestier caractéristique des régions collinaires de l'Europe centro-occidentale, c'est-à-dire à caractère subatlantique-médioeuropéen-submontagnard.

Localisation topographique des relevés du tableau phytosociologique V et espèces supplémentaires

106. Sensenruth, Bois de la Bichetour, vallon transversal très évasé; ± 280 à 300 m; 2-X-1965.

107. Ucimont, Botassart, vallée du ruisseau d'Ucimont, pente rocheuse; ± 240 à 260 m; 30-V-1966. En outre : A. *Acer pseudoplatanus* +.1, *Carpinus betulus* +.1; a. *Acer pseudoplatanus* +.1, *Sorbus aucuparia* +.1; m. *Hylocomium splendens* +.2, *Hypnum cupressiforme* 1.2.

108. Corbion, Clernot, à l'est du vallon transversal en direction NE; ±230 à 250 m; 15-VI-1966. En outre : h. *Deschampsia flexuosa* (3.4), *Epilobium angustifolium* +.2, *Angelica sylvestris* +.1°; m. *Eurhynchium sp.*, *Rhytidiadelphus triquetrus* localement, *Hylocomium proliferum*.

109. Corbion, grand versant concave dit Clernot, sortie de la concavité vers le Tombeau du Géant, partie supérieure de la pente; ± 250 à 270 m; 2-XI-1965. En outre : *A. Quercus robur;* m. *Dicranum undulatum*; a. *Acer pseudoplatanus* +.1. N. B. relevé probablement incomplet.

110. Membre, Bois de Rabumont, couloir de colluvionnement avec coulée de terre fine; ± 250 m; 6-VII-1965. En outre : A. *Tilia platyphyllos;* h. *Euphorbia amygdaloides* 1.2, *Epilobium angustifolium* localement. N. B. relevé incomplet.

111. Rochehaut, Laviot (Alle-sur-Semois), au lieu-dit Hour, pente rocheuse; ± 200 à 220 m; 28-IX-1965. En outre : Aa : baliveaux ou perches sur cépées de hêtre : jusque 3.3; a. *Tilia cordata* +.2 sur rocher; h. *Carex digitata* +.2, *Poa nemoralis* +.2 sur rocher, *Polypodium vulgare* +.2, régén. *Quercus, Fagus* 1.2.

112. Bouillon, Côte d'Auclin; ± 220 à 250 m; 2-XI-1965. En outre : A. *Carpinus betulus* 1.2; Aa : baliveaux *Fagus* abondants. N. B. relevé incomplet.

112a. Sougné-Remouchamps (vallée de l'Amblève), Le Grand Bois; relevé C. E. G. a228; ± 180 à 250 m; 17-XI-1961. En outre : h. régén. *Quercus;* m. *Leucobryum glaucum* 1.2, *Dicranella heteromalla* 1.2, *Pleurozium schreberi* +.2.

112b. Jemelle (vallée de la Lhomme), Bois de Lamsoul; relevé C. E. G. P. DUVIGNEAUD Z58; ± 300 m; 1961. En outre : h. *Calluna vulgaris* 1.2; m. *Hypnum cupressiforme* 2.2, *Pleurozium schreberi* 1.2, *Cladonia furcata* +.

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES
LABORATOIRE DE BOTANIQUE SYSTÉMATIQUE
ET D'ECOLOGIE
DIRECTEUR : PROFESSEUR P. DUVIGNEAUD