

KONINKRIJK BELGIË

NATIONAAL COMITE VOOR GEOGRAFIE

COMMISSIE VOOR DE NATIONALE ATLAS

ATLAS VAN BELGIË

COMMENTAAR BIJ DE BLADEN 19 A EN 19 B

(Fytogeografie I en II)

FYTOGEOGRAFIE

DOOR

Martin TANGHE

(vertaling door Herman STIEPERAERE)



1975

Uitgever : Commissie voor de Nationale Atlas
Secretariaat : Sint-Denijslaan 76, 9000-Gent

WAARSCHUWING

De onderzoeken van de Belgische botanici die verricht zijn sinds de publicatie van het kaartenmateriaal dat hierna besproken wordt, laten toe de fouten te verbeteren en de nauwkeurigheid te vergroten van de eenenzestig areaalkaartjes, afgebeeld op kaartblad 19A. In plaats van elk kritisch te bespreken, verwijzen wij de lezer die nauwkeuriger gegevens wenst naar de Atlas van de Belgische en Luxemburgse Flora door VAN ROMPAEY en DELVOSALLE (1972).

Indien de verspreidingskaarten op blad 19A enigszins voorbijgestreefd zijn, dan zijn ze het vooral in de details, door de precisering van de grenzen en de aanduiding van geïsoleerde vindplaatsen. De recente gegevens wijzigen hun betekenis niet zo fundamenteel dat de onderverdeling van het grondgebied die ze hielpen opstellen grondig zou veranderen. Zonder de volmaaktheid te bereiken is bij deze onderverdeling immers overwegend belang gehecht aan het kwantitatief aspect van het voorkomen van de fyto geografische indicatoren.

Wij hebben de commentaar daarom tot de geobotanische streken zelf beperkt, waarbij ze niet enkel gekarakteriseerd werden door hun floraspectrum maar ook door hun geologie-lithologie, hun klimaat en hun vegetatie. Daarenboven wordt voor geheel België en voor elke afzonderlijke streek een literatuurlijst gegeven die het mogelijk moet maken om de lacunes in de bewust beknopt gehouden tekst aan te vullen.

I. INLEIDING

De verschillende systematische eenheden van de landflora bezetten hedentendage een geografisch areaal, bepaald door de geschiedenis van het plantenkleed van de wereld en door het huidig klimaat.

Brengt men op een kaart de arealen van soorten, genera of families aan, hetzij van de gehele wereld, een kontinent of een kleinere oppervlakte, dan stelt men vast dat sommige relatief beperkt zijn — de zogenaamde endemen — en dat ze min of meer samenvallen en zo flora- en fytogeografische gebieden afgrenzen. Alle taxa die met hun beperkt en min of meer samenvallend areaal een fytogeografische streek afgrenzen, vormen dan een floristisch-of flora-element, of beter nog een *fytogeografisch element*.

De grootte en het belang van de fytogeografische streek is afhankelijk van het hiërarchisch niveau der endemische taxa die het afgrenzen. Men onderscheidt op deze manier schematisch (FLAHAULT, 1900) :

- op wereldniveau, *Florarijken* gebaseerd op endemische families en subfamilies : holarctisch florarijk of *Holarctis*, palaeotropisch florarijk of *Palaeotropis*, neotropisch florarijk of *Neotropis*, Australisch florarijk of *Australis*, Kaaps florarijk of *Capensis* en Antarctisch florarijk of *Antarctis*;
- op continentaal niveau, *floragebieden* gebaseerd op genus- of sectie-endemismen;
- in elk gebied, *floradomeinen* gekenmerkt door een uitgesproken soortendemisme;
- in elk domein, floristische *sectoren* gebaseerd op endemische infraspecifieke taxa;
- tenslotte, binnen de sector, *districten*, die in principie overeenkomen met een beginnend endemisme der infraspecifieke taxa.

II. DE FYTOGEOGRAFISCHE INDELING VAN EUROPA

(plaat 19A, onderaan links)

Het Holarctisch rijk omvat Noord-Amerika, Eurazië, Middellandse Zee, Noord-Afrika en de Arctische eilanden. Het wordt gekenmerkt door het endemisme, of toch de optimale ontwikkeling van een groot aantal families zoals *Salicaceae*, *Ranunculaceae*, *Brassicaceae*, *Rosaceae*, *Saxifragaceae*, *Apiaceae*, *Primulaceae*, *Campanulaceae*. Het omvat een tiental gebieden waaronder het Eurosiberisch gebied, het Middellandse Zee gebied en het Aralo-Kaspisch (of West- en Centraalaziatisch) gebied, die min of meer rechtstreeks onze flora aanbelangen.

Het **Middellandse Zee gebied** omvat het gehele Middellandse Zee bekken en wordt afgelijnd door het verspreidingsgebied van de kenmerkende genera en soorten van het hardloofbos (*durisilvae* volgens RÜBEL) en de afgeleide gedegradeerde formaties, maquis en garrigue.

Zoals weergegeven op het bijkaartje « fytogeografisch Europa » omvat het **Aralo-Kaspisch gebied** (III) in feite twee fytogeografische entiteiten elk met de waarde van een domein : het **Pontisch domein** en het **Turanisch domein** (WALTER, 1954). Het eerste komt overeen met Zuid-Rusland langs de Zwarte Zee en strekt zich uit naar het noordoosten tot voorbij het Oeral-

gebergte. Dit domein wordt gekenmerkt door de arealen van de soorten der gematigde steppe. Gewoonlijk wordt hierbij nog een klein geïsoleerd gebied gevoegd : de **Pannonische sector** (III A1) die overeenkomt met de Hongaarse puzsta. Het Turanisch domein van zijn kant wordt gekenmerkt door een bijzondere flora die sterk aangepast is aan het extreme milieu van de halfwoestijnen rond de Kaspische Zee en het Aralmeer.

Het **Eurosiberisch gebied** (I), waartoe het gros van de Belgische flora behoort, bedekt het grootste gedeelte van Europa vanaf het noordwesten van het Iberisch Schiereiland en de Balkan tot en met Skandinavië en Rusland. Over het Oeralgebergte zet het zich verder door Siberië tot aan de kust van de Stille Oceaan (Kamchatka, Sakhalin). In Europa worden vier fytogeografische domeinen onderscheiden :

- het **domein van de Arctis en het hooggebergte** of Arctisch-Alpien domein (ID), afgelijnd door de arealen van soorten die gebonden zijn, enerzijds aan de vegetatie van de Arctische toendra, anderzijds aan de zone boven de boomgrens, op de toppen van de belangrijkste bergmassieven : Pyreneeën, Alpen, Karpaten, Kaukasus, enz...;
- het **Boreaal domein** (IC) komt overeen met de flora van het naaldwoud (*aciculisilvae* volgens RÜBEL), in Skandinavië, het noorden en oosten van Rusland en in Siberië en de moeras- en veenvegetatie die ermee geassocieerd is; de fijnspar (*Picea abies*, syn. *P. excelsa*) en de grove den (*Pinus sylvestris*) zijn er de meest representatieve boomsoorten;
- het **Middeneuropees domein** (IB), afgelijnd door het areaal van de soorten uit de climaxgroep van het gematigd loofwerpend bos (*aestisilvae* volgens RÜBEL). Dit bos bedekt vooral Centraal-Rusland en de Slavische landen, Zuid-Zweden, Duitsland, Oostenrijk en Oost-Frankrijk; de beuk (*Fagus sylvatica*), de zomereik (*Quercus robur*) de wintereik (*Quercus petraea*) en de haagbeuk (*Carpinus betulus*) zijn enkele kenmerkende vertegenwoordigers;
- het **Atlantisch-Europees domein** of kortweg **Atlantisch domein** (IA) komt overeen met de hoofdverspreiding van de flora der heiden en loofbossen gelegen binnen de invloedssfeer van de oceanische wind. Het omvat de Britse Eilanden, het uiterste zuiden van Noorwegen, Denemarken, Nederland, Laag-België, West- en Centraal-Frankrijk, Noord-Spanje en Noord-Portugal.

Aan deze vier domeinen kan nog de overgangszone tussen Middeneuropees gebied toegevoegd worden. Deze zone wordt niet vermeld op de kaart « fytogeografisch Europa » maar wel door KLEPOW en WALTER (1964) : de **submediterrane** streek, gekenmerkt door de flora van het donzige eikenbos en zijn afgeleide formaties. Men kan er de rang van domein aan toekennen. In het vervolg zullen als submediterrane, die « submediterrane » soorten aangeduid worden waarvan het areaal in principe met dit domein samenvalt, maar die toch min of meer naar het noorden, het noordwesten (submediterrane- subatlantisch) of het noordoosten (submediterrane-subpontisch) opklimmen. In feite zijn het dikwijls « **late-mediterrane** » soorten in de zin van GAUSSEN (1954) en wij zullen hierbij zelfs nog min of meer Europees-meridionale soorten voegen.

Anderzijds zullen de Pontische en Zuidsiberische elementen ⁽¹⁾ gegroepeerd worden onder de algemene benaming van « **steppe-element** », waarbij wij ook het **Sarmatisch** element zullen insluiten, een groep soorten die de overgang aanduiden tussen het domein van de Pontische steppen en dit van de open bossen met eik en grove den. Alhoewel ze hun optimum in de meest noordelijke steppen bereiken komen ze, samen met submediterrane soorten ook voor in de Centraaleuropese « steppenheide ».

Tenslotte zullen we voor die soorten die vooral op de Mediterrane gebergten voorkomen maar toch afdalen tot in het heuvelland, de betiteling « **dealpien** » gebruiken inplaats van **subalpien**.

⁽¹⁾ Volgens KLEPOW en WALTER (1954) vormt het Zuidsiberisch domein, zone van loofwerpend bos en boomsteppe, samen met het Pontisch-, Turanisch- en Noordmongools domein het Centraalaziatisch gebied.

Op de kaart « fytogeografisch Europa » is te zien hoe België zich over twee domeinen uitstrekt : het Atlantisch-Europees domein en het Middeneuropees domein waarvan de grens vrijwel samenvalt met de Samber-Maas lijn. Wij gaan hier niet in op de onderverdeling van deze twee domeinen in sectoren, omdat het hier voorgestelde systeem weinig bijkomende informatie biedt voor de plantengeografie van België.

III. FYTOGEOGRAFISCHE ONDERVERDELING VAN BELGIE

(Plaat 19A, kaart onderaan rechts « floragewesten » en plaat 19B)

A. Inleiding

Volgens FLAHAULT (1900) is de aflijning van de lagere fytogeografische eenheden, de districten, in principe gebaseerd op het endemisme van de infraspecifieke taxa (microspecies). Dit is uiterst kwestieus voor ons land gezien endemisme er, zelfs op het infra-specifieke niveau, praktisch onbestaand is. Daarentegen stelt BRAUN-BLANQUET (1928) dat de afgrenzing van de districten steunt op de aanwezigheid van plantengemeenschappen of -soorten die zeldzaam zijn of ontbreken in de aangrenzende gebieden. Dit is reeds een veel minder eisende definitie, nochtans loopt men hiermee nog kans niet tot de voldoende fijne onderverdeling te komen die nodig is voor een zo beperkte oppervlakte als België.

In de praktijk wordt een beroep gedaan op de verschillen in verspreiding en aantal van de linnaeaanse soorten kenmerkend voor elk van de plantengeografische domeinen die onze flora beïnvloeden. Men houdt dus eerder rekening met de verschillende plantengeografische elementen vanuit een kwantitatief oogpunt dan met de frequentie en abundantie van elke afzonderlijke soort binnen zijn areaal.

Van elk element gebruikt men de meest betekenisvolle soorten, namelijk deze die op ons grondgebied een relatief beperkt areaal innemen in vergelijking met de andere vertegenwoordigers uit het betreffende element. Meestal zijn dit dan soorten die hier de grens van hun Europees areaal bereiken.

Als resultaat van en de geschiedenis van het vegetatiedek van België en het huidige klimaat, zelf gedifferentieerd door reliëf en lithologisch substraat, zijn de arealen van de soorten uit de onderscheiden elementen verschillend verspreid. Alhoewel ze elkaar overlappen grenzen ze toch min of meer duidelijke invloedssferen af.

Om deze invloedssferen af te bakenen heeft men, op schaal 1/500 000 de verspreiding van gemiddeld vijftien vertegenwoordigers per belangrijk floristisch of plantengeografisch element van onze flora ingetekend : Atlantisch (inclusief soorten met kustverspreiding), Middeneuropees-Montaan-, Boreaal- en Boreo-Montaan-, Submediterraan-, steppe- en « dealpien »-element (respectievelijk kaarten boven links, boven midden, boven rechts en centraal van kaartblad 19A). Zoals hier weergegeven zijn deze arealen dikwijls of te breed, of te klein getekend; dit door een gebrek aan informatie, door gebruik van oudere niet erg exacte gegevens of door typografische inversie (geval van *Carex ornithopoda* — *Sesleria caerulea*, van *Globularia wilkommii*), enz...

Om het saaie werk uit te sparen de eenenzestig verspreidingspatronen van plaat 19A kritisch te bespreken, beperken wij er ons toe de lezer te verwijzen, enerzijds naar de Atlas van de Belgische- en Luxemburgse Flora (VAN ROMPAEY en DELVOSALLE 1972) waar deze verspreidingen hernomen zijn en op een preciese manier uitgewerkt, in het algemeen gebaseerd op meer recente en zekerder gegevens; anderzijds naar de beschrijving van de fytogeografische streken die volgt op p. 7 tot 57, meer bepaald naar de paragraaf « fytogeografisch spectrum ». Hierin wordt voor elk district en onderdistrict op de aan- of afwezigheid alsook op de oecologie van de meeste soorten gewezen. Niettemin moet er nogmaals op gewezen worden dat de areaalkaartjes op blad 19A, zelfs na verbetering en aangevuld met de recente

chorologische gegevens van VAN ROMPAEY en DELVOLSALLE (1972), geen zodanige wijziging ondergaan dat de onderverdelingen en plantengeografische grenzen die ze hielpen aflijnen (pl. 19B en kaart floragebieden van blad 19A) diepgaand zouden veranderen.

B. De fyto geografische streken van België

(blad 19B en kaart rechtsonder « floragewesten » van blad 19A)

1. Als theoretische en methodologische basis voor de kartering van de plantenaardrijkskundige streken van België diende de kaart : « Divisions régionales et cortèges floristiques » van Frankrijk, op schaal 1/2 500 000 door GAUSSEN (1954). Deze kaart, die Frankrijk en het grootste gedeelte van ons grondgebied bedekt, herneemt de geobotanische districten van MASSART (1910) en past deze in in een algemeen fyto geografisch systeem met onderverdelingen die tot op het niveau van het district met enige precisie opgesteld zijn. Zo heeft men voor België in het bijzonder bij de verdeling van de boreo-atlantische sector (België ten noorden van de lijn Samber-Maas) in een Kempens (1A1 β) en een Vlaams-Picardisch district (1A1 α), de voorstellen van GAUSSEN gevolgd. Dit laatste district omvat in deze zeer brede opvatting Vlaanderen en de Picardisch-Brabantse streek, die daardoor op de kaart « floragewesten » van plaat 19A, de rang van onderdistrict bekomen.

2. De met de methode-GAUSSEN, door superpositie van de arealen van soorten uit de diverse plantengeografische elementen afgebakende invloedsferen, tonen variërende intensiteiten in functie van de soortenrijkdom. Zo komt de Atlantische invloed overwegend tot uiting enerzijds in geheel Noord- en Noordwest-België, anderzijds veel lokaler op de hoogvlakten van de Ardennen. Daarentegen wordt heel het zuidelijk deel van het land gekenmerkt door de dominantie van het Middeneuropees-Montaan element, maar dit in wisselende hoeveelheden en met een maximum op het Ardens plateau en de ruggen van Lotharingen. De submediterrane, Steppe en Boreale elementen zijn respectievelijk geconcentreerd op de droge warme kalkplateaus van de Maas, respectievelijk op de koudste en vochtigste Ardense hellingen.

De kartering van deze wisselende en complexe invloeden is het onderwerp van kaartblad 19B. Deze maakt het mogelijk een aantal fyto geografische streken af te grenzen die, naargelang ze een eigen karakter hebben, de rang van district of onderdistrict krijgen (kaart rechtsonder van blad 19A). Elk van deze gebieden zal vooral gekenmerkt worden door een eigen plantengeografisch spectrum, dit wil zeggen door een zowel kwalitatief als kwantitatief kenmerkende combinatie van de betreffende flora-elementen. Teneinde een zo nauwkeurig mogelijke definitie te geven, zullen van elk district of onderdistrict de geografische grenzen, het reliëf, de geologie-lithologie, het klimaat en de vegetatie geschetst worden.

3. Sinds het opstellen van de hier gecommentarieerde documenten zagen verschillende andere plantengeografische kaarten op kleine schaal het licht, namelijk deze van TOURNAY (1968) en deze van DE LANGHE *et al.* (1973). De laatste beelden wij hierbij ter vergelijking af (fig. 1), alsook de synthese van de verschillende sinds MASSART (1910) voorgestelde plantengeografische indelingen van België, door TOURNAY (1968).

De opvattingen over de rangschikking en afgrenzing der geobotanische streken wisselen sterk van auteur tot auteur. Ze wijken op meer dan één punt af van het systeem voorgesteld op kaartblad 19A. Noch dit laatste, noch enig ander systeem voldoet volledig. De commentaar bij elke plantengeografische streek is daarom met een discussie over haar fyto geografische plaats afgesloten. We laten ons daarbij leiden door het principe dat op Belgische schaal een overwegend belang dient gehecht aan het kwantitatief aspect van de verdeling der fyto geografisch betekenisvolle soorten.

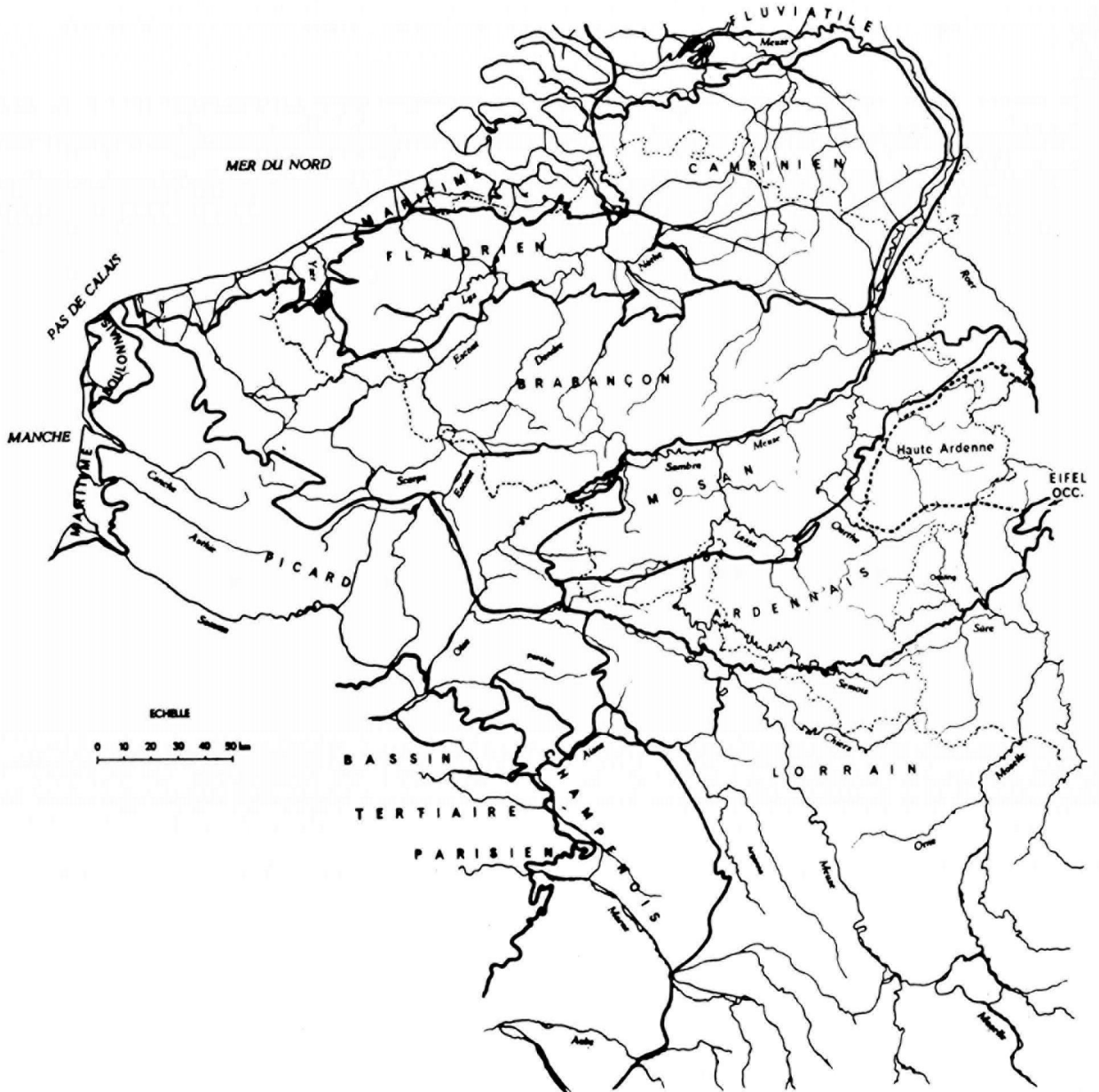


FIG. 1. De fyto-geografische districten van België en de aangrenzende gebieden (J. E. DE LANGHE, L. DELVOSALLE, J. DUVIGNEAUD, J. LAMBINON en C. VANDEN BERGHEN, 1973).

maritime = maritiem district
 flandrien = Vlaams district
 campinien = Kempens district
 Brabançon = Brabants district

Mosan = Maasdistrict
 Ardennais = Ardens district
 Lorrain = Lotharings district
 Fluviatile = Fluviatiel district

De namen van districten die zich niet op Belgisch grondgebied uitstrekken zijn niet vertaald.

Domein van de Europese kusten (IM) — Sector der Noordatlantische kusten (IM1)

1. GEOGRAFISCHE EN OECOLOGISCHE GRENZEN

Een smalle strook, maximaal drie km breed, enerzijds beperkt tot de duingordel, opgebouwd uit kalkhoudend zand en sterk onder de invloed van de wind, anderzijds tot de zoute, zandig-kleiige alluvia van de estuaria van IJzer en Schelde, en van het Zwin, die regelmatig bij hoog tij overstromen. Het winterklimaat is er relatief zacht.

De fytogeografische streken van België : een vergelijking van de verschillende indelingen (TOURNAY, 1968).

Massart 1910	Lebrun & alii 1949	Vanden Berghen 1956	Bouillenne & alii 1957	De Langhe & alii 1967	Tournay 1968
D dunes littorales	D maritime	D maritime	S côtes nord-atlantiques	D maritime	D côtier
D alluvions marines			SD poldérien		D poldérien
D polders argileux	D alluvions marines et fluviales	SD scaldéen		SD flandrien	D flandrien
D polders sablonneux			SD sables flandriens et campiniens + SD Haute Campine		
D alluvions fluviales	D campinien	D campinien		D campinien	D campinien
D flandrien (pmp)	D picardo-brabançon (pmp)	D picardo-brabançon (excl. SD fluviatile mosan)	SD picardo-brabançon + SD hesbignon	D picardo-brabançon (excl. SD fluviatile)	D picardo-hesbignon
D campinien	D flandrien (VH)	SD mosan	SD sambrésien + SD mosan moyen (ESM + MD)	D mosan (ESM + MD)	D picardo-hesbignon
D hesbayen (pmp)	D calc. mosan (MD)				D dinantais
D créacé (pmp)	D calc. mosan (ESM)	SD Entre-Sambre- et-Meuse	SD ard.-eif. (ESM)	D ardennais (ESM)	D sambrien
D flandrien (VH)	D ard.-eif. (ESM)				D thiérachien
D calcaire (MD)	D pic.-brab. (MM)	SD fluviatile mosan	D fluv. mosan-rhénan	SD fluviatile	D fluviatile mosan
D calcaire (ESM)	D calc. mosan (pmp)	SD Basse Ardenne	SD mosan moyen (pmp)	D mosan (pmp)	D mosan
D ardennais (ESM)			SD pays de Herve		
D hesbayen (MM)	D ard.-eif. (pmp)	SD Moyenne Ardenne	SD ard.-eif. (pmp)	D ardennais (pmp)	D ardennais
D calcaire (pmp)		D Haute Ardenne	D Haute Ardenne	SD Haute Ardenne	
D créacé (PH)	D lorrain	D lorrain	D lorrain	D lorrain	D lorrain
D ardennais (pmp)					
D subalpin					
D jurassique					

6

S = sector; D = district; SD = onderdistrict; ESM = Tussen-Samber-en-Maas; MD = Maasvallei bij Dinant; MM = Maasvallei bij Maastricht; PH = Land van Herve; VH = vallei van de Haine.

opm. : daar alle hier geciteerde benamingen in het Frans werden gepubliceerd is van vertaling afgezien.

2. VEGETATIE

De vegetatie van de kustduinen vertoont een zonatie evenwijdig aan de kustlijn, die vooral door de windkracht bepaald wordt (fig. 2 en 3). Van het strand, dat door de getijden schoon geveegd wordt, naar het binnenland, krijgen we opeenvolgend de beweeglijke embryonale of primaire duinen met *Agropyron junceiforme* * de hoge of secundaire helmduinen met *Ammophila arenaria* en tenslotte de gefixeerde duinen waar een dynamische successie plaatsgrijpt : mosrijk duin met *Tortula ruraliformis* en *Phleum arenarium*, duingrasland met *Helianthemum nummularium* en een doornstruweel met *Hippophae rhamnoides*, *Salix repens* subsp. *argentea* en *Ligustrum vulgare*, dat blijkbaar het eindstadium voorstelt van de evolutie van de duinvegetatie. In de vochtige duindepressies, de duinpannen, komt kalkrijk laagveenmoeras tot ontwikkeling met *Carex trinervis* en slaapmossen. Dit wordt door verlanding en uitdroging vervangen door vochtige grasvegetaties met *Calamagrostis epigeios* en *Juncus subnodulosus*. Deze worden uiteindelijk eveneens opgevolgd door duindoornstruweel (*Hippophae rhamnoides*). Tenslotte wordt het ontkalkte en opnieuw blootgekomen zand gekoloniseerd door een open acidofiel grasland met *Corynephorus canescens* en *Festuca tenuifolia*. Deze gemeenschap is buitengewoon goed ontwikkeld op de oude, in zekere zin fossiele duinen gelegen achter de huidige duingordel (zie het Polder onderdistrict).

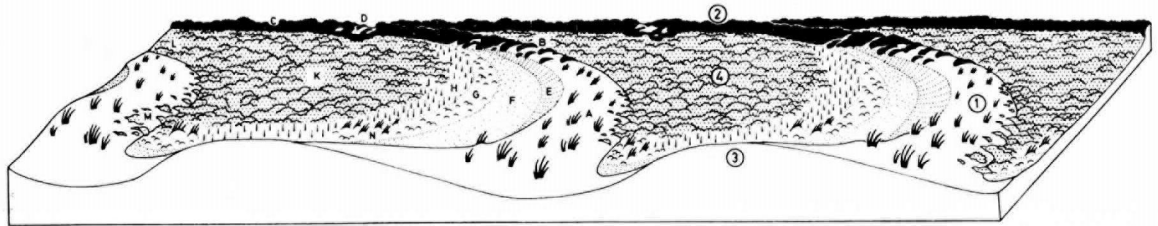


FIG. 2. Rangschikking van de verschillende plantengemeenschappen in twee actieve paraboolcomplexen (J. HERBAUTS, 1971).

Elk paraboolduin is opgebouwd uit :

1. Een paraboolkern - 2. Een noordelijke en - 3. Een zuidelijke paraboolarm - 4. Een panne

Volgende vegetaties komen er tot ontwikkeling :

Xeroserie (op de paraboolarm)

- A. *Ammophiletum* van de bewegende paraboolkern, op droog stuifzand.
- B. Open gemeenschap met *Salix repens*, op droog zand dat begint te stabiliseren.
- C. Droog *Hippophaeto-Salicetum*, op licht humushoudend gestabiliseerd zand.
- D. Plaatselijk komt de paraboolarm weer in beweging; er wordt opnieuw een vegetatie met *Salix repens* gevormd.
- E. Erosiewand van de stuifkuil (uitwaaiend droog zand); relictvegetatie op de geërodeerde croc, vegetatieresten en bedolven humushorizonten die weer blootkomen beneden aan de helling.

Hydroserie (in de panne)

- F. Onbegroeid vochtig zand (kop van de actieve panne).
- G. Pioniervegetatie met *Agrostis stolonifera* en *Juncus articulatus* op vochtig zand.
- H. Vegetatie met *Carex trinervis* op zeer humusrijk tot bijna venig, vochtig tot nat, kalkhoudend zand.
- J. Mozaïek van *Salix repens* - *Carex trinervis* - (*Juncus subnodulosus*).
- K. Vochtig *Hippophaeto-Salicetum* op zeer humushoudend zand.
- L. Vochtig *Hippophaeto-Salicetum* met veel *Sambucus nigra* op vochtig, zeer diep humueus zand.
- M. Onderstuiving van de vochtige struwelen door het mobiel front van de aangrenzende paraboolkern; vegetatie gelijkend op B.
- N. *Ammophiletum* op de vele kleine parasitaire duintjes.

(*) De nomenclatuur van de geciteerde soorten zowel voor Latijnse als Nederlandse namen is deze van de « Nouvelle Flore de la Belgique » van DE LANGHE *et al.*, 1973. De Nederlandse namen vindt men in een alfabetische index achteraan de tekst.

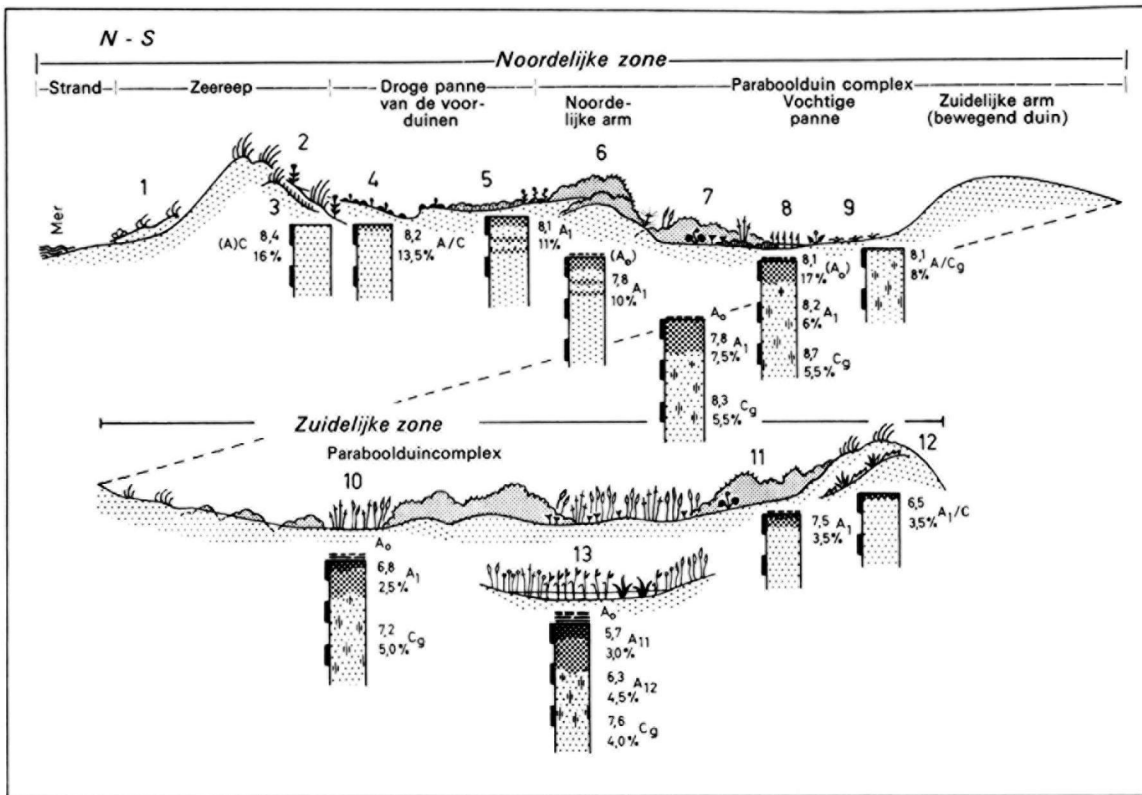


FIG. 3. Schematisch transsect door de duinen van de Westhoek (J. HERBAUTS, 1971). Voorkomen der verschillende gemeenschappen in functie van de topografie en bodemfactoren (pH en CaCO₃-gehalte). De verdelingen links van de profielen duiden stroken van 10 cm aan.

1. Primaire duinen met *Agropyron junceiforme* (met efemeer karakter). – 2. Secundaire duinen met *Ammophila arenaria*. – 3. Open grasland met *Festuca rubra* var. *arenaria*. – 4. Mossenrijk grasland met *Tortula ruraliformis*. – 5. Grasland met *Helianthemum nummularium*. – 6. Droog struweel met *Hippophae rhamnoides* en *Ligustrum vulgare*. – 7. Vochtig struweel met *Hippophae rhamnoides* en *Salix repens*. – 8. Zeggegemeenschap met *Carex trinervis*. – 9. Pioniergemeenschap met *Agrostis stolonifera*. – 10. Russenvegetatie met *Juncus subnodulosus*. – 11. Droog struweel met *Hippophae rhamnoides* en *Ligustrum vulgare*. – 12. Acidoklien grasland met *Corynephorus canescens*. – 13. Grote zeggenvegetatie met *Carex riparia*.

	Zand		<i>Cakile maritima</i>		<i>Agrostis stolonifera</i>
	Strooisel		<i>Agropyron junceiforme</i>		<i>Carex trinervis</i>
	Humueus zand		<i>Ammophila arenaria</i>		<i>Parnassia palustris</i>
	Sterk humueus zand		<i>Euphorbia paralias</i>		<i>Hypnum aduncum</i>
	Hydromorfie		<i>Festuca rubra</i> var. <i>arenaria</i>		<i>Pyrola rotundifolia</i>
	<i>Salix repens</i>		<i>Tortula ruraliformis</i>		<i>Hydrocotyle vulgaris</i>
	<i>Ligustrum vulgare</i>		<i>Phleum arenarium</i>		<i>Juncus subnodulosus</i>
	<i>Hippophae rhamnoides</i>		Acidofiele mossen en korstmossen		<i>Calamagrostis epigeios</i>
			<i>Corynephorus canescens</i>		<i>Carex disticha</i>
			<i>Helianthemum nummularium</i>		<i>Carex riparia</i>
			<i>Rosa pimpinellifolia</i>		<i>Iris pseudacorus</i>
			<i>Asparagus officinalis</i>		

Symbolen die gebruikt worden bij de weergave van de vegetatie en de bodems.

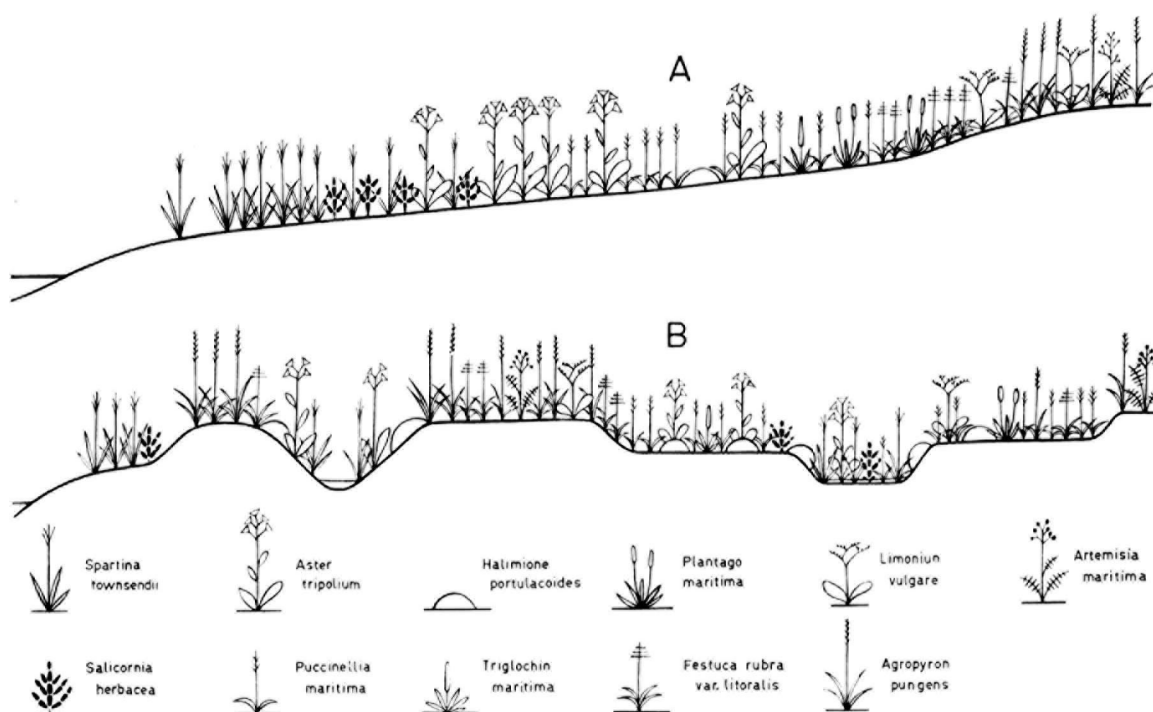


FIG. 4. Schema van de vegetatie der slikke en schorre van het IJzerestuarium te Lombardzijde (S. DENAYER, J. LEJOLY EN P. DUVIGNEAUD, 1968).

- A. Schematische opeenvolging van de soorten langs een topografisch profiel op een zachte helling van recente oorsprong, om de oecologische amplitude van de soorten te illustreren.
- B. Door de afzetting van de sedimenten wordt een mozaïek van fytoceosen opgebouwd dat overeenkomt met duidelijk gescheiden biotopen (geulen en min of meer hoge platformen in samenhang met het peil van de getijden) en gevormd door de versmelting van de onder A gedefiniëerde oecologische groepen.

De zoutvegetatie op de kleiafzettingen langs de estuaria vertoont een zonatie evenwijdig aan de oever, in functie van de oeverspoelingsduur met zoutwater (fig. 4). Van het naakte, weke slib tot aan de dijk, noteren we eerst een slikke met *Spartina townsendii*, daarna een slikke met *Aster tripolium* en *Salicornia europaea*, gevolgd door een grasvegetatie met *Puccinellia maritima* afgewisseld met vegetaties van *Halimione portulacoides* en *Limonium vulgare*. Na deze vegetaties van de jonge schorre volgt tenslotte de rijpe schorre met *Agropyron pungens* en *Artemisia maritima*, die enkel tijdens springtij overspoeld wordt.

3. PLANTENGEOGRAFISCH SPECTRUM *

Het Littoraal-Atlantisch element is zeer talrijk, en overweegt sterk; in de duinen : *Honkenya peploides*, *Cochlearia danica*, *Atriplex laciniata*, *Agropyron junceiforme*, *Calystegia soldanella*, *Eryngium maritimum*, *Ammophila arenaria*, *Festuca juncifolia*, *Elymus arenarius*,

(*) Opmerkingen betreffende de geografische spectra :

1. De verspreiding van de soorten is gecontroleerd in de Atlas van de Belgische en Luxemburgse flora (VAN ROMPAEY EN DELVOSALLE, 1972);
2. De soortenlijst herneemt alle soorten gekarteerd op plaat 19A, maar is aangevuld met het merendeel der overige betekenisvolle soorten uit het betreffende element;
3. De soorten zijn, in de mate van het mogelijke gerangschikt enerzijds naar hun auto- en synoecologische tendenties, anderzijds gemakkelijksheidshalve naar hun systematische plaats;
4. De tussen haakjes geplaatste letters z en zz hebben het doel het zeldzaam (z) of zeer zeldzaam (zz) optreden te onderstrepen van soorten die, ondanks de geringe invloed van het plantengeografisch element waartoe zij behoren, sporadisch in een gebied aanwezig zijn; met andere woorden, enkel die soorten welke zonder restrictie worden geciteerd zijn werkelijk betekenisvol voor het fytogeografische karakter van de streek waar zij voorkomen.

Euphorbia paralias, *Carex arenaria*, *Phleum arenarium*, *Erodium glutinosum*, *Cerastium diffusum*, *Ononis repens*, *Viola curtisii*, *Thalictrum minus* subsp. *dunense*, *Centaurium littorale*, *Carex trinervis*, *Matricaria maritima*, *Bromus thominii*; in de zilte slikken en schorren : *Halimione portulacoides*, *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, *Limonium vulgare*, *Agropyrum pungens*.

Het Atlantisch- subatlantisch element is uitgesproken; in de duinen *Koeleria albescens*, *Thesium humifusum*, *Aira praecox*, *Ulex europaeus*, *Pulicaria dysenterica*, *Schoenus nigricans*, *Anagallis tenella*, enz...

Het Turanisch- of subturanisch element is uitgesproken ⁽¹⁾; in de duinen *Salsola kali*, *Hippophae rhamnoides*; in de slikken en schorren : *Salicornia stricta*, *S. ramosissima*, *Spergularia media*, *Spergularia marina*, *Aster tripolium*, *Halimione pedunculata*, *Atriplex littoralis*, *Suaeda maritima*, *Artemisia maritima*.

Het Submediterraan element is vrij uitgesproken maar komt enkel voor in de duinen : *Asperula cynanchica*, *Orchis morio* (zz), *Anacamptis pyramidalis* (zz), *Helianthemum nummularium*, *Blackstonia perfoliata*, *Inula conyza*, *Potentilla tabernaemontani*, *Anthyllis vulneraria*, *Cirsium acaule*, *Carlina vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Clematis vitalba*, *Diploxys muralis*.

Het Steppe-element (Pontisch, Sarmatisch, enz...) is vrij uitgesproken, maar enkel in de duinen : *Rosa pimpinellifolia*, *Asparagus officinalis*, *Silene nutans*, *Brachypodium pinnatum*, *Viola hirta*, *Lithospermum officinale*, *Cynoglossum officinale*, *Avena pubescens*, enz.

Het Boreaal- subboreaal en submidden-europees element is weinig uitgesproken en gelokaliseerd in de vochtige pannen ⁽²⁾ : *Pyrola rotundifolia*, *Parnassia palustris*, *Gentianella amarella*, *Epipactis palustris*, *Galium uliginosum*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Liparis loeselii* (zz), *Calamagrostis canescens*; de laatste drie soorten zijn eerder submidden-europees.

4. FYTOGEOGRAFISCHE PLAATS

Op Belgische schaal zou men de sector der Noordatlantische kusten kunnen laten samenvallen met een « kust- » of « maritiem district » (LEBRUN *et al.*, 1949), maar de afwezigheid van fytogeografische grenzen met de Nederlandse en Franse kusten laat dergelijk onderscheid nauwelijks toe.

5. BIBLIOGRAFIE

- BEEFTINK, W. G. (1956). — Vegetatie en Mollusken-fauna van de Schorren in het Schelde-Estuarium. *Biologisch Jaarboek Dodonaea*, **23**, 37-43.
- CONRAD, W. (1941). — Recherches sur les eaux saumâtres des environs de Lille. I. Etude des milieux. *Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.*, Mém. n° 95, 98 p.
- DENAEYER, S., LEJOLY, J. en DUVIGNEAUD, P. (1968). — Note sur la spécificité biogéochimique des halophytes du littoral belge. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **101**, 293-302.
- DEPUYDT, F. (1967). — Bijdrage tot de geomorfologische en fytogeografische studie van het domaniaal natuurreservaat De Westhoek. *Dienst domaniale Natuurreservaten en Natuurbescherming, Werken*, **3**, 101 p.
- DE SLOOVER, J. (1970). — Les peuplements de *Cladium mariscus* du District côtier belge. Leur origine et leur position phytosociologique. *Lejeunia. Revue de Botanique. Nelle. série*, **51**, 24 p.
- DUVIGNEAUD, P. (1947). — Remarques sur la végétation des pannes dans les dunes littorales entre La Panne en Dunkerque. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **79**, 123-140.
- DUVIGNEAUD, J. en LAMBINON, J. (1963). — Flore et végétation halophiles de la rive droite de l'estuaire de l'Yser entre Lombartzijde et Nieuport. *Lejeunia. Revue de Botanique. Nelle. série*, **17**, 60 p.
- HERBAUTS, J. (1971). — Flore et végétation des dunes de la Réserve naturelle domaniale du Westhoek. *Service des Réserves Naturelles domaniales et de la Conservation de la Nature. Travaux*, **5**, 95 p.
- HOCQUETTE, M. (1927). — Etude sur la végétation et la flore du littoral de la Mer du Nord de Nieuport à Sangatte. *Arch. de Botan.*, I, mém. n° 4.

⁽¹⁾ Niet gespecificeerd op plaat 19B, maar ingesloten in het « halophytisch element van de Europese kusten ».

⁽²⁾ Niet gespecificeerd op plaat 19B.

- ISAÄCSON, A. en MAGNEL, L. (1929). — Compte rendu de l'herborisation générale sur le littoral belge en 1929. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **62**, 172-177.
- JONCKHEERE, J. (1968). — Réserve naturelle domaniale « Westhoek ». Aperçu descriptif. *Revue de l'Agriculture*, **3**, 439-451.
- LAMBINON, J. (1955). — Excursion des 23 et 24 juillet 1955 au littoral entre la frontière française et Nieuport. *Natura Mosana*, **8** (3), 58-63.
- LAMBINON, J. (1956). — Aperçu sur les groupements végétaux du District Maritime belge entre La Panne et Coxyde. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **88**, 105-127.
- MASSART, J. (1908). — Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique. *Rec. Inst. Bot. Léo Errera*, VII.
- MÖRZER BRUIJNS, M. F., LAWALRÉE, A., SCHIMMEL, M. et DEMARET, F. (1953). — Vegetatieonderzoek van het Zwin in 1951-1952. *Bull. Jard. Bot. Etat*, **23**, 81-123 + 1 carte h.t.
- ROBYNS, A. (1958). — *Liparis loeselii* (L.) L. C. RICH. en voie de disparition en Belgique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **41**, 79-92.
- VANDEN BERGHEN, C. (1947). — Les prairies halophiles littorales. *Les Naturalistes belges*, **28**, 123-128.
- VANDEN BERGHEN, C. (1964). — La végétation terrestre du littoral de l'Europe occidentale. *Les Naturalistes belges*, **45** (5 à 8).
- VAN LANGENDONCK, H. J. (1933). — La sociologie végétale des schorres du Zwyn et de Philippine. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **65**, 114-136.
- VANDE VYVERE, P. (1948). — Compte rendu de l'herborisation de la Société royale de Botanique au littoral, les 19, 20 et 21 juillet 1947. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **80**, 70-75.
- VANDE VYVERE, P. (1957). — De flora van het Zwyn. *Belg. Nat. Ver. der Leraren in de Biologie*, **3** (3-4), 9 p.

Atlantisch-europees domein (IA) — boreo-atlantische sector (IA1)

Vlaams-Picardisch district (IA1 α)

Polder onderdistrict (IA1 α ₁)

1. GEOGRAFISCHE EN OECOLOGISCHE GRENZEN

Dit onderdistrict valt samen met het vlakke poldergebied en de Schelde-alluvia tot Antwerpen. Het wordt enerzijds begrensd door de duinen, anderzijds door de 5m-hoogtelijn die samenvalt met de grens van de holocene kleiafzettingen. De kleiige en zandige polders worden door dijken tegen het opdringen van de zee beschermd en door een dicht net van kanalen, sloten en slootjes ontwaterd. Zeer plaatselijk, onder andere bij Adinkerke, beheersen de zandige heuvels van oude duinen, geïsoleerd van de huidige duingordel, de poldervlakte.

2. VEGETATIE

Omwille van zijn vruchtbare bodem is het plantenklee van de polders totaal door de mens gewijzigd. Het bestaat vooral uit akkers en weiland, soms doorsneden door rijen populieren of knotwilgen. De kenmerkende wilde vegetatie is teruggedrongen tot de sloten, de afwateringskanalen en de vijvers. Zij omvat waterplantengemeenschappen met waterlelie en eendekroossoorten (namelijk *Lemna trisulca*, *L. gibba*, *Wolffia arrhiza*, *Spirodela polyrrhiza*), rietvelden, zeggemoerassen en verschillende gemeenschappen van halfnatuurlijke vochtige graslanden.

Daar waar de invloed van de zee zich laat gevoelen door infiltrerend zeewater, resten enkele relictten van de zoutvegetatie zoals *Scirpus maritimus*, *Aster tripolium*, *Agropyrum pungens*, *Juncus gerardii*, *Glaux maritima*, *Samolus valerandi*, enz.

De vegetatie van de binnenduinen is verwant aan deze van de recente duinen, ze verschilt er slechts van door de aanwezigheid van enkele zuurminnende of kalkmijdende soorten, als gevolg van de ontkalking van het duinzand.

3. FYTOGEOGRAFISCH SPECTRUM

De eigen differentiërende soortengroep is zeer beperkt als gevolg van het artificiële karakter van de vegetatie.

Het littoraal-atlantisch element (kusthalofyten) is weinig uitgesproken; plaatselijk op min of meer zilte oevers van sloten en kanalen : *Aster tripolium*, *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, *Agropyron pungens*.

Het Atlantisch-subatlantisch basiselement is weinig uitgesproken en slechts plaatselijk aanwezig; binnenduinen : *Carex arenaria*, *Phleum arenarium*, *Teesdalia nudicaulis*, *Ornithopus perpusillus*, *Aira praecox*, *Ulex europaeus*; akkers : *Arnoseris minima*, *Lamium hybridum*, *Coronopus squamatus*, enz...; waterplantengemeenschappen van zoet milieu : *Ceratophyllum submersum*, *Sium latifolium*, *Apium repens*, vroeger *Apium inundatum* en *Baldiella ranunculoides*; dijken : *Petroselinum segetum* (zz).

Subturanisch-littoraal element; zilte klei : *Juncus gerardii*, *Spergularia marina*.

4. OPMERKING

De polders kunnen in feite beschouwd worden als een deel van de mariene afzettingen dat de mens door kunstmatige bedijking tegen de getijden beschermt. Daarom voegen een aantal auteurs, zoals VANDEN BERGHEN (1956), de sector van de Noordatlantische kusten en het onderdistrict van de polders samen in een enkel Maritiem district.

Men kan daarentegen ook stellen dat de bedijking en het isolement van deze streek sinds de middeleeuwen het maritiem karakter van haar vegetatie en flora voldoende hebben afgezwakt om haar insluiting als onderdistrict bij het Vlaams-Picardisch district te verrechtvaardigen. Inderdaad zijn soorten als *Scirpus maritimus* ondanks hun hoge frequentie, slechts onbelangrijke plantengeografische indicatoren.

Vlaams onderdistrict (IA_{1α₂})

1. GEOGRAFISCHE EN OECOLOGISCHE GRENZEN

Deze streek komt overeen met het grootste gedeelte van de noordelijke vlakte, in het noorden begrensd door de polders en in het zuiden opklimmend tot een hoogte van 15-20 m. Dit gebied valt vrij nauwkeurig samen met de grenzen van de « Vlaamse Zee », een gebied dat vooral gekenmerkt wordt door de aanwezigheid van Pleistocene dekzanden op een lemig-kleiige ondergrond. Het omvat geheel Zandig-Vlaanderen, het Land van Waas en het gebied tussen Schelde en Rupel en de lijn Antwerpen-Lier-Heist-op-de-Berg-Mechelen. Het klimaat is er uitgesproken maritiem en wordt gekenmerkt door de relatieve zeldzaamheid van vorstdagen in de lente.

2. VEGETATIE

Sterk veranderd door een intensieve landbouw sinds de IV^e eeuw, verschijnt het landschap van Vlaanderen thans als een mozaïek van akkers, weiden en populierenaanplanten.

Van het oorspronkelijk bos, dat in principe tot het « Atlantisch eikenbos » behoorde, resten slechts sterk gewijzigde relictuele fragmenten, eiken-, beuken- of elzenbossen op de gronden die niet in aanmerking kwamen voor landbouw of die door hun status als privaot of domaniaal bos beschermd waren. De zeer natte alluvia dragen nog hier en daar riet- en zeggevelden of halfnatuurlijk vochtig grasland, alle al evenzeer beïnvloed door de mens. De heiden met *Calluna vulgaris* en *Erica tetralix* die zelf ontstaan waren door degradatie van het bos zijn nu grotendeels vervangen door aanplantingen van grove den en Amerikaanse eik. Deze aanplantingen alsook enkele vlekken van halfnatuurlijk loofbos geven thans aan het gebied

tussen Brugge, Eeklo, Aalter, Wingene en Torhout een relatief bosrijk karakter. Daar concentreren zich een groot aantal soorten die verantwoordelijk zijn voor het fytogeografisch eigen karakter van Vlaanderen. Tenslotte dient een halfnatuurlijke vegetatie vermeld en wel de droge heide met *Erica cinerea*. Deze handhaaft zich op de bermen van zandige wegen en greppels, maar wordt met verdwijnen bedreigd door herverkaveling en moderne landbouwmethoden (herbiciden, kunstmest).

3. FYTOGEOGRAFISCH SPECTRUM

De differentiërende soortengroep is relatief klein als gevolg van het artificiële karakter van de vegetatie. Veel soorten zijn zeldzaam of komen slechts plaatselijk voor.

Het Atlantisch- en Atlantisch-subatlantisch basiselement is in principe uitgesproken, in werkelijkheid in het algemeen diffuus, maar plaatselijk sterker aanwezig; bossen en struvelen : *Primula vulgaris*, *Endymion non-scriptus*, *Ilex aquifolium*, *Corydalis claviculata*; droge heiden en bermen : *Erica cinerea*, *Genista anglica*, *Carex arenaria*, *Ulex europaeus*; venige vegetaties : *Erica tetralix*, *Myrica gale*, *Narthecium ossifragum* (zz), *Carex binervis*, *Potentilla anglica*; moeras- en waterplanten : *Drosera intermedia* (z), *Scirpus fluitans*, *Eleocharis multicaulis* (zz), *Hypericum elodes*, *Sium latifolium*, *Pulicaria dysenterica*; akkers : *Arnoseris minima*, *Ornithopus perpusillus*, *Aira praecox*, *Lamium hybridum*, *Ornithogalum umbellatum*, *Coronopus squamatus*.

Boreaal-element zeer weinig uitgesproken en lokaal; vochtige heiden : *Vaccinium vitis-idaea* (zz), *Gentiana pneumonanthe* (z), *Drosera rotundifolia* (z), *Nardus stricta*; laagvenen, hooilanden : *Carex lasiocarpa* (zz), *C. echinata* (z), *C. rostrata* (z), *Eriophorum angustifolium* (z), *Pedicularis palustris* (z), *Viola palustris*, *Hydrocotyle vulgaris* (submediterraan-Europ.), *Scutellaria minor*, *Galium uliginosum*, *Peucedanum palustre*; waterplantengemeenschappen : *Potamogeton polygonifolius*.

4. FYTOGEOGRAFISCHE PLAATS

Het dikwijls relatief belangrijk gehalte aan fijn materiaal in de bodem en de daarmee samenhangende vruchtbaarheid, alsook de reeds eeuwenoude ontginning rechtvaardigen de afscheiding van dit gebied van het Kempens onderdistrict dat overigens een veel sterker boreaal-Atlantisch karakter heeft.

In navolging van MASSART (1910) is op de kaart van de fytogeografische districten in de flora van België (DE LANGHE *et al.*, 1973) de westgrens van het Vlaams district (= Vlaams onderdistrict van het Picardisch-Brabants district) iets ten oosten van het IJzerkanaal en de Ieperlee getrokken. Welnu, buiten het weinig significante areaal van *Equisetum telmateia*, lijkt geen enkel plantenaardrijkskundig gegeven de aanhechting van de streek van Poperinge-Ieper bij de Brabantse streek te rechtvaardigen.

Overigens omvat het extreem oostelijk deel van het Vlaams district een deel van het Kempens district sensu BOUILLENE *et al.* (de vierhoek Zemst-Mechelen-Booischoot-Aarschot-Leuven) en een deel van het Picardisch-Brabants district (de driehoek Brussel-Zemst-Leuven). Inderdaad berust de zeer grillige zuidgrens van dit laatste gebied op geen enkele floristische basis en komt duidelijk overeen met de zuidgrens van de dekzanden zoals getekend door DE BETHUNE (1954). Voor het eerste gedeelte zijn minstens evenveel, zoniet meer, argumenten aan te voeren om het bij het Kempens district aan te sluiten. Dit is de oplossing aanvaard door de fytogeografische kaart van de Atlas (zie ook p. 26).

Merken we tenslotte op dat sommige auteurs van het Vlaams district in enge zin, een « district van de alluviale afzettingen » (MASSART, 1910) of « onderdistrict van de Schelde » (VANDEN BERGHEN, 1956) of nog « fluviatiel district van de Schelde » (TOURNAY, 1968) afsplitsen, dat overeenkomt met het geheel van de oevers die onderhevig zijn aan de zoetwatergetijden van de Schelde (van Doel-Antwerpen tot Gent) en haar bijrivieren : Rupel, Nete, Dijle, Zenne,

Durme en Dender. Uit fyto geografisch oogpunt kan men dit rechtvaardigen door de aanwezigheid in de geregeld overstromde rietvelden die kenmerkend zijn voor dit gebied, van *Scirpus triquetus*; en van *Stratiotes aloides* in de vegetatie van stilstaand water.

5. BIBLIOGRAFIE

- BLANCHARD, R. (1906). — *La Flandre. Etude géographique de la plaine flamande en France, Belgique et Hollande*. Ed. Armand Colin, Paris.
- CLAESSENS, B. (1935). — Etude phytosociologique de la région de Termonde. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **67**, 146-169.
- KESTELOOT, E. (1952). — De broeken van de IJzer, inzonderheid deze van de Blankaart. *Natuurw. Tijdschr.*, **34**, 144-158.
- KUYKEN-QUINTELIER, H. (1972). — Fytosociologische studie van een moerasreservaat het Molsbroek te Lokeren (O. Vl.). *Biol. Jaarb. Dodonaea*, **40**, 254-270.
- STIEPERAERE, H. (1969). — Les dernières stations d'*Erica cinerea* dans la région au sud de Bruges. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **102**, 221-237.
- STIEPERAERE, H. (1972). — Verslag van de Excursie naar Groot Burkel (Maldegem) op 13 mei 1972. *Biologisch Jaarboek Dodonaea*, **40**, 28-31.
- VANDEN BERGHEN, C. (1944). — Le Cravaalbosch à Meldert. *Les Naturalistes belges*, **25**, 85-88.
- VANDEN BERGHEN, C. (1951). — Aperçu sur la végétation de la région située à l'ouest de Gand. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **83**, 283-316.
- VANDEN BERGHEN, C. (1953). — Aperçu sur la végétation de la région de Lebbeke. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **86**, 59-90.
- VAN LANGENDONCK, H. (1933). — Floristische en phytosociologische aantekeningen. *Natuurw. Tijdschr.*, **15**, 39-44.
- VAN LANGENDONCK, H. (1935). — Etude sur la Flore et la végétation des environs de Gand. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **68**, 117-180.
- VANDE VYVERE, P. (1958). — De flora. Overdr. uit « *West-Vlaanderen* », éd. Meddens, Brussel, 14 p.

Picardisch-Brabants onderdistrict (IA1_{α3})

1. GEOGRAFISCHE EN OECOLOGISCHE GRENZEN

Een gebied dat naar het noorden begrensd wordt door de Vlaams-Kempense vlakte, naar het westen door het plateau van Haspengouw, naar het zuiden ruwweg genomen door de vallei van de Samber, en dat zich naar het westen uitstrekt tot « le Boulonnais ».

Tussen 20 en 200 m hoogte noordwestelijk hellend, verschijnt het in zijn westelijk deel als een laagvlakte gedomineerd door enkele gemiddeld 150 m hoge getuigeheuvelds (Kommel-, Kluis-, en Pottelberg, Mont St.-Aubert) en in zijn oostelijk deel als een zacht golvend, door duidelijk afgetekende valleien doorsneden plateau. Het wordt gekenmerkt door een quasi aaneengesloten dek van eolische leem. Waar de leem door erosie werd weggespoeld op de hellingen en in de valleien, dagzoomt Tertiair zand of klei (zanden van Brussel in Brabant, Ieperse klei in het westen van Henegouwen) of krijtlagen uit het Krijt (bekken van Bergen). Bij Doornik en in de streek van Peruwelz legden steengroeven de sokkel van de Karboonkalk bloot. De aanwezigheid van Kwartaire eolische dekzanden geeft aan de zuidflank van de Haine-vallei een Vlaams of Kempens aspect (Blaton, Stambruges, Casteau).

Het oceanisch klimaat is gelijkvormig zacht en vochtig, met een gemiddelde jaarlijkse temperatuur van 9 tot 10 °C en een gemiddelde jaarlijkse neerslag van 750-800 mm.

2. VEGETATIE

Het grootste gedeelte van de Picardisch-Brabantse löss-leemstreek met zijn vruchtbare bodems is reeds zeer vroeg in cultuur gebracht. Van het uitgestrekte bosmassief dat zich van Brabant tot het Franse Picardië uitstrekte, het « *Carbonaria sylva* » of kolenwoud der Romei-

nen, resten nu nog slechts enkele bosgebieden die door hun domaniaal statuut beschermd worden. Hun samenstelling werd nochtans door de bosbouw min of meer gewijzigd onder de invloed van uitbating, aanplantingen en kapschema's. De belangrijkste zijn het Zoniënbos en het Meerdaalwoud ten zuiden van Leuven (1).

Lange tijd beschouwde men het Atlantisch eikenbos met *Quercus petraea* als de primitieve bosvegetatie van de Picardisch-Brabantse leemstreek. Thans neemt men aan dat de beuk (*Fagus sylvatica*) er zeker een niet te verwaarlozen rol in speelde, alhoewel haar huidig overwicht in sommige bosmassieven zoals het Zoniënbos een gevolg is van massale aanplantingen sinds de 18^e eeuw. Maar, de discussies rond de regionale climax verhinderen niet dat men op basis van de oecologische groepen in de kruidlagen toch een samenhangend systeem van goed onderscheiden bostypen kan opstellen.

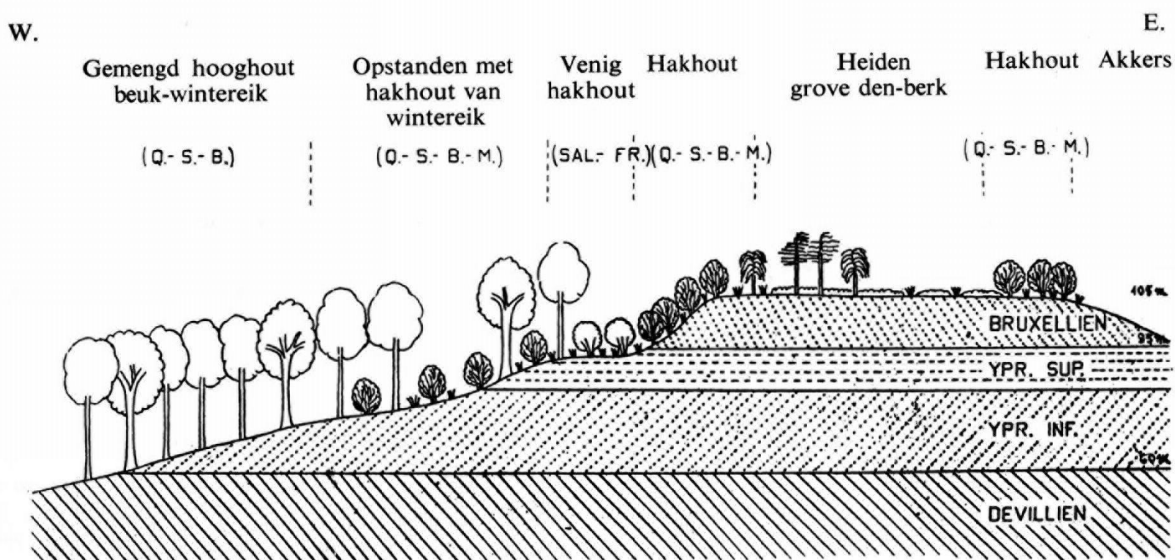


FIG. 5. Schematische verdeling van de plantengemeenschappen in het bos van Oisquercq (R. MOSSERAY, 1938). Q-S-B = *Querceto-sessiliflorae-Betuletum* (Wintereiken-Berkenbos); Q-S-B-M = *Querceto-sessiliflorae-Betuletum molinietosum* (Pijpestrootjesrijk Wintereiken-Berkenbos); SAL-FR = *Salix aurita-Frangula alnus*; YPR. SUP. = boven Iepriaan; YPR. INF = onder Iepriaan.

In functie van toenemende verzuring, volgen op de leembodems van het plateau, of op lichte hellingen, volgende bostypen elkaar op :

- een gemeenschap van milde humus met *Lamium galeobdolon*, *Anemone nemorosa*, *Endymion non-scriptus*, kenmerkend voor bruine bodems met mull-humus, waarbij zich *Arum maculatum* en *Allium ursinum* voegen in de rijkere en vochtige depressies;
- een gemeenschap van verzurend milieu met *Convallaria majalis*, *Anemone nemorosa*, *Milium effusum*, dikwijls zeer rijk aan boshyacint, op uitgeloopte bruine bodems met zure humus-moder. Hierbij voegen zich *Juncus effusus*, *Deschampsia cespitosa* en *Athyrium filix-femina* als de bodem dichtgeslagen is of gleyverschijnselen vertoont, daarentegen *Deschampsia flexuosa* als het droger wordt;
- een gemeenschap van zure zandgrond met *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Maianthemum bifolium* en *Carex pilulifera* op de podzolen met ruwe humus die zich gere-

(1) Vermelden we onder andere, in de streek van Brussel-Halle's Gravenbrakel-Waver, de bossen van Halle, Strihoux, la Houssiere, Oisquercq, Apechau, Fauquez; in de streek van Nijvel : het « bois du Sépulcre », het Hospitaalbos, het bos van Hez en van Arpes; in de streek van Bergen : het bos van Baudour, Ghlin, St.-Macaire, Havré, Rapois, Colfontaine, Belœil, enz...; in de streek van Doornik : het bos van Antoing, Lanchon en Flinnes; in de streek van Ath-Lessen-Enguien : de bossen van Ligne, la Provision, Grand Bois d'Acren, enz...

geld ontwikkelen op de geërodeerde zandige hellingen. Na dunning van de boom- en struiklaag gaan *Pteridium aquilinum* of *Molinia caerulea* er de vegetatie overwoekeren;

- een zeer zure gemeenschap met *Leucobryum glaucum* op ruwe humus.

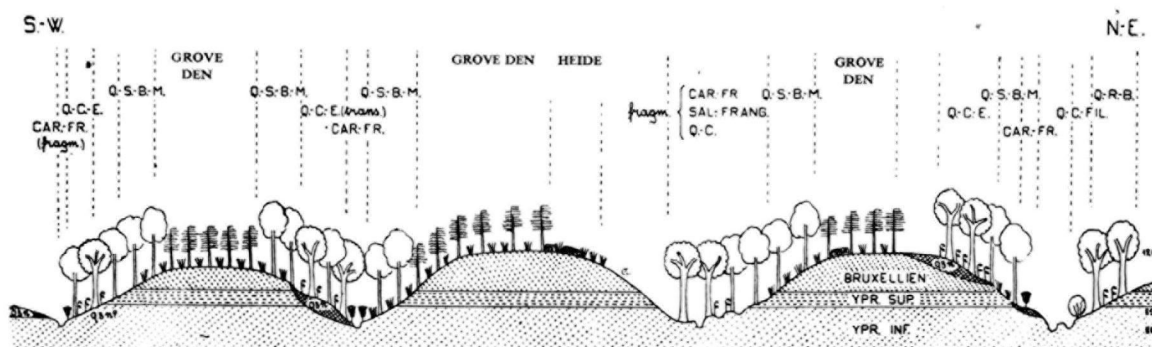


FIG. 6. Schematische verdeling van de plantengemeenschappen in het bos van Apecheau (R. MOSSERAY, 1938). CAR-FR = *Cariceto-Fraxinetum* (Essenbos met *Carex*); Q-C = *Querceto-Carpinetum* (Eiken-Haagbeukenbos); Q-C-E = *Querceto Carpinetum* met *Endymion nutans* (Eiken-Haagbeukenbos met boshyacynth); Q-C-FIL = *Querceto-Carpinetum filipenduletosum* (Moerasspiraeerijk Eiken-Haagbeukenbos); Q-S-B-M = *Querceto-sessiliflorae-Betuletum molinietosum* (Pijpestrootjesrijk Wintereiken-Berkenbos); Q-R-B = *Quercetoroboris-Betuletum* (Zomereiken-Berkenbos); SAL-FRANG = venig hakhout met *Salix aurita* en *Frangula alnus*.

Aan dit systeem van min of meer mesofiele bostypen moet een reeks meestal zeer fragmentaire vegetaties toegevoegd worden, gebonden aan bijzondere voorwaarden van voedselrijkdom en vochtvoorziening van de bodem :

- het gemengde neutrofiële beuken- of eikenbos met *Mercurialis perennis* en *Lamium galeobdolon* op bruine kalkhoudende bodems met kalkmull, gebonden aan plaatselijk dagzomend krijt (in de streek van Bergen) of kalkhoudende zandsteen (Zoniënwoud);
- het gemengde eikenbos op milde vochtige humus met *Lamium galeobdolon*, *Ranunculus ficaria*, *Primula elatior*, *Paris quadrifolia*, e.a., beperkt tot de voedselrijke en vochtige alluvia van de valleien;
- het Essen-Elzenbos met *Filipendula ulmaria*, *Carex pendula* en *Equisetum telmateia*, kenmerkend voor zeer drassige, voedselrijke alluvia, dikwijls met bronnetjes;
- het venige Elzen- Berkenbroek met *Sphagnum*, dikwijls zeer rijk aan *Salix*, *Frangula alnus*, *Molinia caerulea* en *Carex*.

De Eiken- Berkenbossen op de zandige Brusseliaanheuvelds die door erosie hun leemdek kwijtraakten, zijn onder invloed van de mens zo sterk gedegradeerd dat er droge heiden ontstonden met *Calluna vulgaris*. De soortengarnituur van deze heiden is meestel arm en erg gelijkvormig. Vroeger nogal verspreid ten oosten van de Zenne en ten zuiden van Leuven en Brussel waar het reliëf gevarieerder is, zijn ze thans grotendeels vervangen door dennenplantages of vernietigd door verkavelingen en zandgroeven. Dit is eveneens het geval met de heiden van het bekken van Bergen (Grande Bruyère te Blaton, Mer de Sable te Stambruges, Kamp van Casteau).

Op vochtige zandgronden kan men nog hier en daar fragmenten van de *Erica tetralix*-heiden vinden (Rixensart, Stambruges, Bois de Ghlin, vroeger ook Casteau). De drassigste successiestadia herbergen er een relictflora van zure laagveenmoerassen (*Rhynchospora fusca*, *Drosera rotundifolia*, *D. intermedia*, e.a.) en zijn zelfs dikwijls door *Sphagnum* overwoekerd.

Tenslotte noteert men tussen de halfnatuurlijke moerassige kruidenvegetaties die langs vijvers en waterlopen voorkomen, enkele elementen van alkalische laagvenen met *Juncus subnodulosus* en *Schoenus nigricans* (Berg). Deze zijn verwant aan de begroeiingen uit de natte duinpannen en aan die van de moerassen uit het Lotharings district.

3. FYTOGEOGRAFISCH SPECTRUM

Het Atlantisch- en subatlantisch element is zeer uitgesproken; bossen : *Endymion non-scriptus*, *Tamus communis*, *Gagea spathacea*, *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, *Corydalis claviculata* (zz), *Lathraea clandestina* (vochtige bossen), *Equisetum telmateia*, *Ilex aquifolium*; heiden en grazige vegetaties : *Ulex europaeus*, *Genista anglica* (z), *Erica tetralix*, *Carex arenaria*, *Aira praecox*; venige gemeenschappen : *Sphagnum papillosum*, *Osmunda regalis*; verschillende vochtige milieus : *Rhynchospora fusca* (zz), *Drosera intermedia* (zz), *Baldellia ranunculoides* (zz), *Schoenus nigricans* (zz), *Montia verna*, *Sium latifolium*, *Pulicaria dysenterica*; akkeronkruiden : *Fumaria capreolata*, *Delia segetalis*, *Lamium hybridum*, *Ornithogalum umbellatum*, *Coronopus squamatus*, *Arnoseris minima*, *Ornithopus perpusillus*.

Het Boreaal- en subboreaal element is weinig uitgesproken en slechts lokaal aanwezig (omgeving van Mons : zure laagveemoerassen en vochtige graslanden : *Carex curta* (z), *C. rostrata* (z), *C. echinata* (z), *C. distans* (zz), *Eriophorum angustifolium* (z), *Drosera rotundifolia* (z), *Comarum palustre* (zz), *Viola palustris* (z), *Hydrocotyle vulgaris*, *Epilobium palustre*, *Pedicularis palustris* (z), *Epipactis palustris*, *Calamagrostis canescens* (z), *Pyrola rotundifolia* (zz); kalkrijke laagveenmoerassen : *Carex lasiocarpa* (zz), *Parnassia palustris* (z); waterplantenvegetaties : *Menyanthes trifoliata*; heiden en heischrale graslanden : *Vaccinium vitis-idaea* (zz), *Nardus stricta*, *Scirpus cespitosus* (zz).

Het Midden- en submidden-europees element is over het algemeen vrijwel afwezig, maar is zeer zwak vertegenwoordigd in het centrum van Brabant, steeds door bosplanten : *Poa chaixii* (zz), *Luzula luzuloides* (zz), *Anemone ranunculoides* (zz), *Sambucus racemosa*, *Malus sylvestris*, *Phyteuma spicatum*, *P. nigrum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Asperula odorata* (z), *Senecio fuchsii*, *Veronica montana*.

Steppe- en submediterraan element zeer weinig uitgesproken, met enkele weinig indicatieve soorten van graslanden en thermofiele struwelen zoals *Inula conyza*, *Ligustrum vulgare*, *Viola hirta*, *Lithospermum officinale*, *Primula veris*, *Sanguisorba minor* en *Carlina vulgaris*; het is op de dagzomende krijt- en Carboonlagen van de streek Mons-Peruwelz-Tournai plaatselijk sterker uitgesproken; rotsen en grasvelden : *Asperula cynanchica* (zz), *Ophrys insectifera* (zz), *O. apifera* (zz), *Orchis purpurea* (zz), *Gymnadenia conopsea* (z), *Lactuca perennis* (zz), *Helianthemum nummularium* (zz), *Cirsium acaule*, *Vincetoxicum hirundinaria* (zz), *Satureia acinos* (z), *Brachypodium pinnatum* (z), *Cynoglossum officinale*, *Lithospermum officinale*; akkers : *Scandix pecten-veneris*.

4. FYTOGEOGRAFISCHE PLAATS

Zich baserend op de uniforme leemafzetting van geheel Midden-België hebben verschillende auteurs dit gebied als één enkele fyto geografische streek beschouwd onder de benaming « Haspengouws district » (MASSART, 1910), « Picardisch-Brabants district » (VANDEN BERGHEN, 1956) (DE LANGHE *et al.*, 1967), « Brabants district » (DE LANGHE *et al.*, 1973) of tenslotte « Picardisch-Haspengouws district » (TOURNAY, 1961).

Nochtans zijn er voldoende verschillen om Haspengouw te onderscheiden van het Picardisch-Brabants district in strikte zin. Hierop legde VANDEN BERGHEN (1956) de nadruk door het Picardisch-Brabants district in een westelijk en een oostelijk onderdistrict op te splitsen. De aansluiting van het Haspengouws onderdistrict bij het Middeneuropees Domein is nochtans voor discussie vatbaar, omdat deze aansluiting vrijwel uitsluitend gebaseerd is op negatieve fyto geografische kenmerken, vooral de afwezigheid van *Endymion non-scriptus*, die het eu-atlantisch element vertegenwoordigt (zie ook p. 28 en 29).

De kaart in de Flora van België (DE LANGHE *et al.*, 1973) neemt ten dele MASSART (1910) over en voegt de streek van Luik bij het Brabants district, hetgeen uit oecologisch oogpunt zeker gerechtvaardigd is. Nochtans maakt deze streek fyto geografisch deel uit van een veel uitgestreker gebied dat het grootste gedeelte van het Samber-Condroz-plateau bedekt; een gebied dat opvalt door het simultaan optreden van een vrij duidelijk eu-atlantisch element en

een duidelijk, zij het zwak ontwikkeld, Middeneuropees element (zie p. 20). Men heeft hier dan ook als oplossing gekozen voor een overgangs onderdistrict van de Samber, dat toch nog tot het atlantisch domein behoort. De enclaves van het « Krijtdistrict » van MASSART alsook het disjunct Vlaams element moeten veeleer beschouwd worden als kleine gebieden waar, als gevolg van de plaatselijke verschillen in lithologisch substraat, zeer speciale fytogeografische invloeden heersen.

5. BIBLIOGRAFIE

- CAMERMAN, C. (1950). — Excursion à Archennes, Grez-Doiceau, vallée du Train et Gastuche, 21 mai 1950. *Les Naturalistes belges*, **31**, 206-209.
- DELVOSALLE, L. (1954). — Excursion du 7 juin 1953 dans la région de Ghlin et d'Obourg. *Les Naturalistes belges*, **35**, 59-61.
- DELVOSALLE, L. en VANDEN BERGHEN, C. (1959). — La végétation de la Forêt de Soignes. *Les Naturalistes belges*, **40**, 36-46.
- DEPASSE, S. (1957). — Fougères de la région Senne-Sennette-Samme. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **90**, 49-62.
- DETHIOUX, M.-H. (1955). — Aperçu sur la végétation de la Forêt de Meerdael et des bois environnants. *Agricultura*, III (2^e série), 261-292.
- DE ZUTTERE, Ph. (1968). — Aperçu de la flore bryologique de quelques régions peu connues du Hainaut belge. I. — Le Mont de l'Enclus. *Natura Mosana*, **21**, 4, 143-150.
- DE ZUTTERE, Ph. (1971). — Aperçu de la flore bryologique de quelques régions peu connues du Hainaut belge. II. — Le Bois des Rocs à Fauquez. *Natura Mosana*, **24**, 1, 1-8.
- DUVIGNEAUD, P., VANDEN BERGHEN, C. en HEINEMANN, P. (1942). — A propos de la disparition d'un site naturel. Le marais de Bergh et sa flore. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **74**, 139-153.
- FALKENHAGEN, E. R. (1968). — Contribution à l'étude pédobotanique des forêts montoises. *Les Naturalistes belges*, **49**, 1, 11-44.
- GALOUX, A. (1959). — Sylviculture en Forêt de Soignes. *Les Naturalistes belges*, **40**, 2, 25-35.
- HEINEMANN, P. (1956). — Les landes à *Calluna* du district picardo-brabançon de Belgique. *Vegetatio*, VII, 2, 99-147.
- JANSSENS, F. (1971). — La Forêt de Soignes. Numéro spécial de la Ligue des Amis de la Forêt de Soignes.
- LATOURE, J. (1957). — Texte explicatif de la planchette de Genappe. *Carte de la Végétation de la Belgique, I.R.S.I.A.*
- MARLIER, G. (1971). — Les étangs de la Forêt de Soignes. *Les Naturalistes belges*, **52**, 4, 177-193.
- MOSSERAY, R. (1938). — Esquisse des groupements végétaux de quelques bois du district hesbayen de Belgique. *Bull. Jard. Bot. Etat*, XV, 2, 173-214.
- MUNAUT, A. V. (1959). — Première contribution à l'étude palynologique des sols forestiers du district picardo-brabançon. *Bull. Soc. roy. Forest. Belg.*, **7**, 361-379.
- MUNAUT, A. V. (1967). — Recherches paléo-écologiques en Basse et Moyenne Belgique. *Acta Geographica Lovaniensia*, **6**, 191 p.
- NOIRFALISE, A. (1969). — La chênaie mélangée à jacinthe du domaine atlantique de l'Europe (*Endymio-Carpinetum*). *Vegetatio*, **17**, 131-150.
- NOIRFALISE, A. en SOUGNEZ, N. (1963). — Les Forêts du bassin de Mons. *Pédologie*, **13**, 200-215.
- ROCHE, E. (1973). — Soignes, la plus belle hêtraie d'Europe? *Les Naturalistes belges*, **54**, 2, 57-88.
- ROISIN, P. (1961). — Reconnaissances phytosociologiques dans les hêtraies atlantiques. *Bull. Inst. agron. Stat. Rech. Gembloux*, XXIX, 3-4, 356-385.
- ROISIN, P. en THILL, A. (1952-1953). — Aperçu de la végétation forestière de quelques bois de la région sablo-limoneuse (District picardo-brabançon). *Bull. Soc. roy. Forest. Belg.*, 58 p.
- ROISIN, P. en THILL, A. (1955). — Texte explicatif de la planchette de Chastre — Villeroux-Blanmont 130W. *Carte de la Végétation de la Belgique, I.R.S.I.A.*
- SCHOUTEDEN-WÉRY, J. (1913). — Excursions scientifiques en Brabant. *Ed. Lamertin, Bruxelles*, 2^e éd., 355 p. + 32 pl. photo h.t.
- STOCKMANS, F. (1959). — Visages du Brabant. *Les Naturalistes belges*, **40**, 81-89.
- SYMOENS, J.-J. (1949). — Note sur les formations de tuf calcaire observées dans le bois d'Hautmont (Wauthier-Braine). *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **82**, 81-95.
- THOEN, D. (1970). — Etude mycosociologique de quelques associations forestières des districts picardo-brabançon, mosan et ardennais de Belgique. *Bull. Rech. agron. Gembloux*, V, 1-2, 309-326.
- THOEN, D. (1971). — Reconnaissance phytosociologique et mycologique dans la lande de Rixensart et ses abords. *Les Naturalistes belges*, **52**, 5, 225-244.

- THOEN, D. (1971). — Etude mycosociologique de quelques associations forestières des districts picardo-brabançon, mosan et ardennais de Belgique. *Bull. Rech. agron. Gembloux*, N.S., 6, 215-243.
- VANDEN BERGHEN, C. (1944). — Notes de botanique brabançonne : I. *Tamus communis*. *Les Naturalistes belges*, 25, 112-114.
- VANDEN BERGHEN, C. (1946). — Notes de botanique brabançonne. II. Les marécages alcalins. *Les Naturalistes belges*, 27, 1-8.
- VANDEN BERGHEN, C. (1974). — Transformations récentes d'un site des environs de Bruxelles : le vallon du Maelbeek entre Wemmel et Meise (Drijpikkel). *Les Naturalistes belges*, 55, 38-42.
- VLEMINCO, A. (1958). — La Forêt de Soignes. *Les Naturalistes belges*, 39, 7, 211-224.

Samber-onderdistrict (IA1 α_4)

1. GEOGRAFISCHE EN OECOLOGISCHE GRENZEN

Dit gebied omvat de vallei van de Samber (of het « Pays Sambrien » volgens GALOUX en DELVAUX, 1962), de « Thuidinie meridionale » (of Land van Luik) en het Condrozgedeelte van tussen-Samber-en-Maas, komt naar het oosten en zuiden tot de Marlagne en ongeveer tot de lijn Ermeton-sur-Biert, Florennes-Philippeville, Rance. Een bijna continue leembedekking op een zeer afwisselende rotsondergrond (lei- en kalksteen uit het Karboon, leisteenpsammiet uit het Devoon, enz...), die hier en daar dagzoomt in de valleien (Samber, Eau d'Heure, Hantes, ...), vormt het verbindend element tussen de verschillende streken.

2. VEGETATIE

Alhoewel een groot gedeelte van het gebied gezien de vruchtbaarheid van de leemplateaus in cultuur werd gebracht, is in het Samber-onderdistrict toch nog een aanzienlijk deel van het oorspronkelijk bos aanwezig als bosmassieven op de valleiwanden, waar de bodems minder geschikt zijn voor de landbouw (Bois de Fontaine-l'Eveque, van Loverval).

De bosrelicten op de leembodems van het plateau behoren meestal tot gemeenschappen van het gemengd eikenbos, met een wisselend aandeel van *Acer* div. sp., *Fagus sylvatica*, *Corylus avellana*, e.a., of van het Eiken-Haagbeukenbos van milde humus met *Anemone nemorosa*, *Milium effusum* en *Athyrium felix-femina*,...

Deze gemeenschappen zijn nu eens relatief voedselrijk en vochtig, en zijn dan eerder tot het type van het Essen-Eikenbos of het Condruisch essenbos met *Ranunculus ficaria*, *Arum maculatum* en *Listera ovata* te rekenen, dan weer verzuurd en droog met *Holcus mollis*, *Pteridium aquilinum* en *Teucrium scorodonia*, maar telkens worden ze gekenmerkt door de aanwezigheid van *Endymion non-scriptus*.

De bossen op terreinen waar het leemdek verdwenen is, weerspiegelen in hun diversiteit deze van het moedergesteente en de topografie. Zo zijn de dagzomende silicaatrosen te herkennen aan wintereikenbos gemengd met *Fagus sylvatica* en *Betula pendula*, zowel matig zuur met *Holcus mollis* en *Viola riviniana*, als zeer zuur met *Deschampsia flexuosa* en *Vaccinium myrtillus*. De steile hellingen van enkele valleien herbergen zeer bijzondere bosgemeenschappen zoals het ravijnendoornbos waarin men *Polystichum setiferum*, *Festuca altissima* en *Mercurialis perennis* kan vinden, of het thermofiele zure beukenbos met *Buxus sempervirens* en *Endymion non-scriptus* (vallei van de Samber).

3. FYTOGEOGRAFISCH SPECTRUM

Het Atlantisch- en subatlantisch element is vrij sterk uitgesproken; bossen en struwelen : *Endymion non-scriptus*, *Tamus communis* (submedit.), *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis* (z), *Daphne laureola* (submedit.; zz), *Polystichum setiferum*, *Ilex aquifolium*; heiden en heischrale graslanden : *Aira praecox* (z); vochtig milieus : *Osmunda regalis* (zz), *Sium latifolium* (zz), *Pulicaria dysenterica* (z); akkers : *Ornithogalum umbellatum* (zz), *Coronopus squamatus* (z).

Het Middeneuropees- en submiddeneuropees element is over het algemeen weinig tot vrij sterk uitgesproken; bossen : *Euphorbia amygdaloides*, *Malus sylvestris*, *Sambucus racemosa* (1), *Asperula odorata*, *Phyteuma nigrum*, *P. spicatum*, *Senecio fuchsii*, *Veronica montana*, *Anemone ranunculoides* (z); plaatselijk een uitgesproken middeneuropese invloed met *Poa chaixii*, *Festuca altissima*, *Luzula luzuloides*, *Lunaria rediviva* (zz), *Ulmus laevis* (zz), *Rubus saxatilis* (zz) (streek van Fontaine-l'Evêque, Montignies-le-Tilleul, Loverval); de I.F.B. Atlas 1972 vermeldt daarenboven nog verspreide en zeer zeldzame vindplaatsen van *Lonicera xylos-teum*, *Hordelymus europaeus*, *Carex brizoides*, *Circaea intermedia*.

Het submediterraan, steppe en dealpien element is over het algemeen afwezig of weinig uitgesproken, met slechts betekenisarme soorten, kenmerkend voor graslanden : *Sanguisorba minor*, *Helianthemum nummularium*, *Viola hirta*, *Lithospermum officinale*, *Satureia acinos*, *Cirsium acaule*, *Inula conyza*, *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*, *Avena pubescens*; plaatselijk, op dagzomende kalk- en lei-zandsteenmassieven, vooral in de vallei van de Samber tussen Charleroi en de Franse grens, de vallei van de Hantes bij Beaumont en de benedenloop van de Orneau, is het xerothermisch element meer uitgesproken; bossen en struwelen : *Buxus sempervirens*, *Silene nutans*, *Helleborus foetidus*, *Pyrus pyraeaster* (z), *Rhamnus catharticus*, *Cornus mas* (z), *Daphne laureola* (zz), *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Tamus communis*, *Polygonatum odoratum* (zz); rotsen en droge graslanden : *Ceterach officinarum* (z), *Vincetoxicum hirundinaria*, *Teucrium chamaedrys* (zz of verdwenen), *Asperula cynanchica* (zz), *Scabiosa columbaria* (z), *Ophrys apifera* (z), *Orchis morio* (z), *O. purpurea* (zz), *Sesleria albicans* (zz), *Melica ciliata*; akkers : *Melampyrum arvense*, *Scandix pecten-veneris*.

Het Boreaal-subboreaal element is vrijwel geheel afwezig en wordt slechts vertegenwoordigd door enkele weinig significante soorten; bossen : *Currantia dryopteris*, *Phegopteris polypodioides*; vochtige hooilanden : *Epilobium palustre*, *Scutellaria minor*, *Carex echinata* (z), *C. curta* (zz), *C. rostrata* (zz).

4. FYTOGEOGRAFISCHE PLAATS

Over het algemeen wordt het Samber-onderdistrict voor het grootste gedeelte ingesloten in een niet verder onderverdeeld Maasdistrict (bijvoorbeeld LEBRUN *et al.*, 1949; DE LANGHE *et al.*, 1967). Daarentegen onderscheiden MASSART (1910) en TOURNAY (1968) het geheel van Tussen-Samber-en-Maas en de streek van Luik met zijn uitloper ten oosten van l'Eau d'Heure, maar zij beschouwen dit gebied als onderdeel van het Haspengouws of Picardisch-Haspengouws district (2).

Geen enkele van deze opvattingen houdt rekening met het eigen fytogeografisch karakter van dit overgangsonderdistrict waar een relatief belangrijk euatlantisch element voorkomt samen met een reeds duidelijk Middeneuropees element. Zich baserend op het optimaal verspreidingsgebied van *Endymion non-scriptus* die tot het leemgebied beperkt, bijna de Maas bereikt, zou men inderdaad de grenzen van het Samber-onderdistrict naar het oosten kunnen verleggen, maar nauwelijks naar het zuiden waar het leemdek op de plateaus verdwijnt en het Atlantisch element afneemt, terwijl terzelfdertijd het Middeneuropees element sterk toeneemt.

5. BIBLIOGRAFIE : Zie deze van het Midden-Maas-onderdistrict.

(1) Alhoewel de noordgrens van de bergvlier ver in het Picardisch-Brabants district ligt, heeft hij zijn absoluut optimum toch ontegensprekelijk ten zuiden van de Samber-Maas lijn.

(2) Volgens TOURNAY is de zuidgrens van dit gebied deze van het ongeveer continue leemdek (de BETHUNE, 1954). Dit gebied beperkt de oppervlakte ervan in vergelijking met ons Samber-onder-district.

Kempens district (IA1 β)

Laagkempens onderdistrict (IA1 β_1)

I. GEOGRAFISCHE EN OECOLOGISCHE BEGRENZING

Deze streek omvat het grootste gedeelte van de Kempen, ten westen en ten zuiden begrensd door het Vlaams-Picardisch district (ongeveer volgens de lijn Kapellen-Antwerpen, Albertkanaal, Lier, Grote Nete, Demer), ten noorden en oosten door de Maasvallei; ze strekt zich daardoor nog ver op Nederlands grondgebied uit (Meierij).

Vertrekkend van het oostelijk plateau dat een hoogte bereikt van 80-100 m, het Hoogkempens onderdistrict, verschijnt dit gebied als een regelmatig naar het noordwesten hellende vlakte die tot 10 m afdaalt. De ondergrond bestaat uit Kwartaire dekzanden, die soms tot duinen opgestoven zijn, of uitgediept tot gesloten depressies, ingenomen door watervlakten en venige moerassen.

Het is een streek met zeer onvruchtbare bodems en een ruw, relatief continentaal klimaat. De zomers zijn er heet, de winters koud en nachtvorst in de lente komt veel voor.

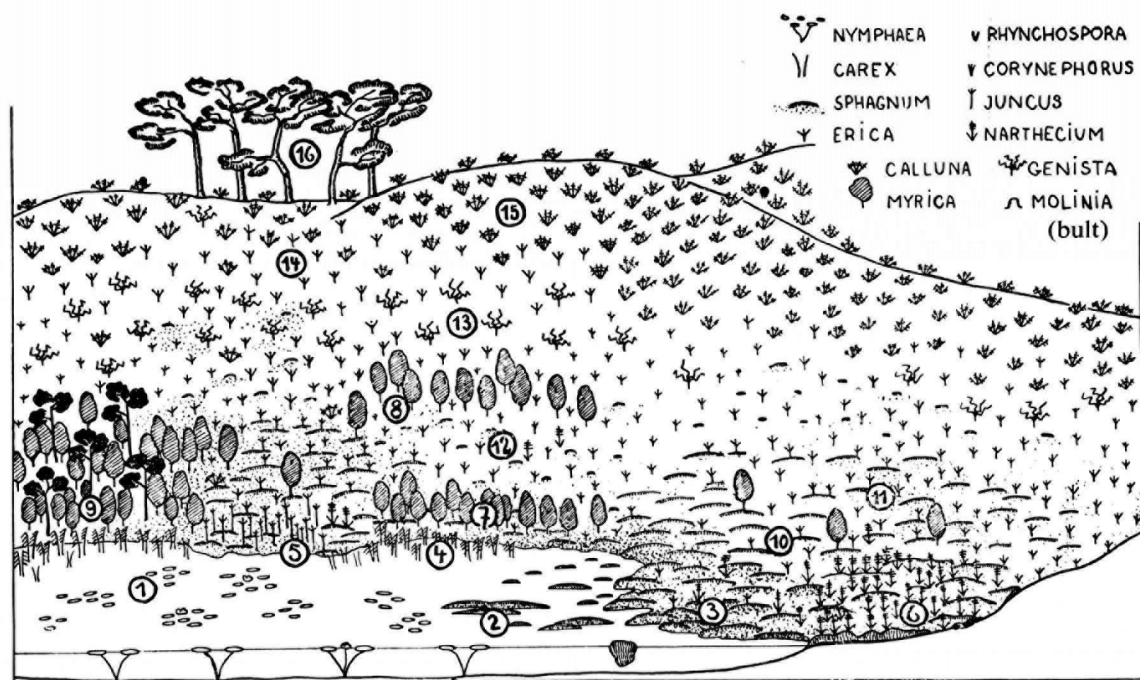


FIG. 7. Schematisch overzicht van de plantengemeenschappen in functie van de waterhuishouding in de streek van Turnhout (voornamelijk in de Liereman) (P. DUVIGNEAUD en C. VANDEN BERGHEM, 1945).

- | | |
|--|---|
| 1 — Waterplantengemeenschappen. | 10 — Veem met <i>Sphagnum papillosum</i> (Sphagnetum papillosum). |
| 2 — Drijvende kussens met <i>Sphagnum cuspidatum</i> en <i>S. papillosum</i> . | 11 — Natte heide met <i>Erica</i> en <i>Sphagnum papillosum</i> (Ericetum sphagnetosum). |
| 3 — Bult van het Sphagnetum papillosum. | 12 — Natte <i>Erica</i> -heide (Ericetum tetralicis). |
| 4 — Verlandingszone met <i>Phragmites</i> . | 13 — Heide met <i>Erica</i> en <i>Genista anglica</i> (Ericetum genistetosum). |
| 5 — Juncetum acutiflori. | 14 — Vochtige heide met <i>Calluna</i> en <i>Erica</i> (Calluneto-Genistetum ericetosum). |
| 6 — Narthecietum ossifragi. | 15 — Droge heide (Calluneto-Genistetum). |
| 7 — Myricetum sphagnetosum. | 16 — Aanplantingen van grove den. |
| 8 — Gordel met <i>Myrica</i> en <i>Erica tetralix</i> . | |
| 9 — Venig hakhout met <i>Myrica</i> , <i>Salix</i> en <i>Betula</i> | |

2. VEGETATIE

De, in vergelijking met de Vlaamse bodems, uitgesproken arme zandgronden van de Kempen, zijn gedurende eeuwen onderworpen geweest aan een extensieve landbouw. Hierdoor behield deze streek tot het begin van de XX^e eeuw over grote oppervlakten de halfnatuurlijke vegetaties die hieruit voortvloeiden : vooral heiden die ontstonden door degradatie van het oorspronkelijk bos als gevolg van brand en begrazing.

Heden ten dage is het grootste gedeelte van deze heiden nochtans ontgonnen, hetzij tot intensief bewerkte landbouwgronden, dankzij het gebruik van kunstmest, hetzij tot naaldhoutakkers (*Pinus sylvestris*, *P. pinaster*) of aanplanten van *Quercus rubra*. In de relictten van de Kempense heiden rangschikken de plantengemeenschappen zich naar de bodemvochtigheid, dus naar de diepte van de grondwaterstand, waardoor zij concentrische gordels rond de vijvers vormen (fig. 7 en 8). Gaande van droog naar nat krijgen we achtereenvolgens de droge heide met *Calluna vulgaris*, *Genista pilosa* en *G. anglica*, de vochtige en venige heide met *Erica tetralix*, *Scirpus cespitosus* en veenmossen, het moerassig laagveenstruweel met *Myrica gale* en veenmossen of het laagveen met *Rhynchospora alba* en *Eriophorum angustifolium*, soms het bultenvormend veen met *Narthecium ossifragum* en *Sphagnum papillosum* hetgeen wijst op doorsijpelend grondwater. Soms ontstaan door winderosie actieve landduinen die gekoloniseerd worden door *Ammophila arenaria*, *Carex arenaria*, *Salix repens* en *Corynephorus canescens*.

De droge heide met *Calluna vulgaris* die beschermd wordt tegen verstoring (betreding, brand, beweiding,...) evolueert spontaan tot een eikenberkenbos met veel zomereik, een bos-type dat zou overeenkomen met het oorspronkelijk bos van de lage kempen.

De bossen op alluvium tonen een tweede aspect van dit district. De merkwaardigste zijn deze op elke winter overstroomde veenafzettingen : hier vindt men vrij natuurlijke gemeen-

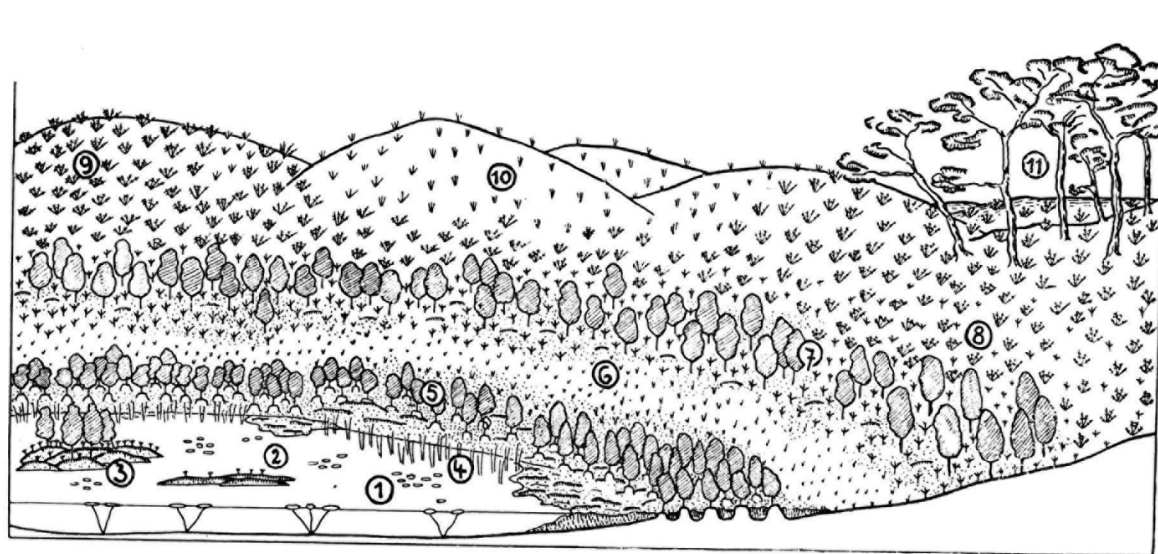


FIG. 8. Zonatieschema rond de vijvers tussen Herentals en Lichtaart (P. DUVIGNEAUD en C. VANDEN BERGHEM, 1945).

- 1 — Waterplantengemeenschappen.
- 2 — Bult met Sphagnetum.
- 3 — Eiland met *Sphagnum* en *Myrica*.
- 4 — Verlandingszone met *Carex rostrata* en *Sphagnum cuspidatum*
- 5 — Myricetum sphagnetosum met *Molinia*-bulten.
- 6 — Oeverzone met *Rhynchospora* (*Rhynchosporetum*).
- 7 — Gordel met *Myrica* en *Erica tetralix*.
- 9 — Natte heide met *Erica* (*Ericetum tetralicis*).
- 9 — *Calluna*-heide (*Calluneto-Genistetum*).
- 10 — Duinen met *Corynephorus* (*Corynephoretum*).
- 11 — Aanplanting van grove den.

schappen van het mesotrofe elzenbos met *Carex elongata* en veel wilgen (*Salix aurita*, *S. cinerea*, enz...) en oligotroof elzenbos met veenmossen. Daarentegen behoren de bossen op minerale alluvia tot verschillende vormen van de vochtige, voedselrijke Elzen-Essenbossen, meestal omgezet in populierenaanplant.

3. FYTOGEOGRAFISCH SPECTRUM

Het Atlantisch en subatlantisch element is zeer uitgesproken; water- en oeverplantenvegetaties : *Pilularia globulifera* (z), *Montia fontana* (zz), *Ranunculus ololeucos*, *Hypericum elodes*, *Sium latifolium*, *Ludwigia palustris*, *Lobelia dortmanna* (z), *Baldellia ranunculoides* (z), *Eleocharis multicaulis*, *Scirpus fluitans*; zuur laagveen en hooiland : *Drosera intermedia*, *Carum verticillatum* (verdwenen), *Anagallis tenella* (zz), *Wahlenbergia hederacea* (zz), *Rhynchospora fusca*; verschillende vochtige gemeenschappen : *Illecebrum verticillatum*, *Montia verna* (z), *Pulicaria dysenterica*; vochtige heiden en veengemeenschappen : *Osmunda regalis*, *Myrica gale*, *Potentilla anglica*, *Erica tetralix*, *Narthecium ossifragum*, *Sphagnum papillosum*; droge heiden en bossen : *Genista anglica*, *Ulex europaeus*, *Corydalis claviculata* (lokaal); duinen en open drooggrasland : *Ornithopus perpusillus*, *Teesdalia nudicaulis*, *Carex arenaria*, *Ammophila arenaria*, *Aira praecox*; akkeronkruiden : *Arnoseris minima*, *Ornithogalum umbellatum*.

Boreaal en boreo-atlantisch element zeer uitgesproken; water- en oeverplantengemeenschappen : *Isoetes setacea* (zz), *Comarum palustre*, *Subularia aquatica* (zz), *Menyanthes trifoliata*, *Utricularia intermedia* (zz), *Littorella uniflora* (z), *Potamogeton polygonifolius*, *Sparganium minimum*; laagveen : *Viola palustris*, *Scutellaria minor*, *Pedicularis palustris* (z), *Epipactis palustris* (z), *Juncus filiformis* (z), *Rhynchospora alba*, *Eriophorum angustifolium*, *E. gracile* (zz), *Carex curta*, *C. echinata*, *C. rostrata*, *C. diandra* (z), *C. lasiocarpa* (z), *C. limosa* (zz); venen : *Sphagnum medium*, *Vaccinium oxycoccus*, *Andromeda polifolia* (z), *Hammarbya paludosa* (zz), *Eriophorum vaginatum* (z); vochtige- en venige heiden; *Drosera rotundifolia*, *Gentiana pneumonanthe*, *Vaccinium vitis-idaea* (z), *V. uliginosum* (zz), *Scirpus cespitosus*, *Juncus squarrosus*, *Nardus stricta*.

Middeneuropees, submediterraan- en steppe-element zijn afwezig.

4. FYTOGEOGRAFISCHE PLAATS

Over het eigen karakter van het Kempens district in brede zin zijn de meeste auteurs het eens. Maar geen enkele onder hen aanvaardt dat zijn zuidgrens de vierhoek Booischot-Mechelen-Leuven-Diest omvat die tendele overeenkomt met de Brabantse Kempen, tendele met het Hageland. Deze vierhoek wordt algemeen tot het Vlaams district gerekend. Inderdaad vertoont dit gebied door zijn atlantische heiden met *Calluna vulgaris* en *Erica tetralix* en de relicten van veenvegetaties met veenmos ontegensprekelijk verwantschap met het Kempens district sensu stricto, het boreale karakter van zijn vegetatie is echter sterk verminderd. Men kan daarom dit kleine gebied beter beschouwen als een overgangszone, evenzeer overigens als het Haspengouws onderdistrict en het Samber-onderdistrict.

5. BIBLIOGRAFIE

- BODEUX, A. (1954). — La chénaie sessile de Haute Campine et sa lande de substitution. *Vegetatio. Acta Geobotanica*, 5/6, 136-140.
- DE LATTIN, A. (1912). — De Calmpthoutsche Heide. *Ver. tot Behoud van Natuur en Stedenschoon*, overdr. uit « *Volkscracht* », nov., 16 p.
- DELVOSALLE, L. (1954). — Excursion du 19 juin 1954 à Blaesveld. *Les Naturalistes belges*, 35, 212-215.
- DELVOSALLE, L. (1960). — La flore phanérogame de la Réserve de Genk. *Bull. Assoc. nat. Prof. Botan. Belg.*, 6^e an., 8-12.
- DETHIUX, M. (1960). — Verklarende tekst van de plantensociologische kaart van Aarschot (Kaartblad 75W), *I.W.O.N.L.*
- DETHIUX, M. (1961). — Les végétations naturelles et anthropiques du Hageland. *Agricultura*, 9, 287-315.

- DUVIGNEAUD, P. en VANDEN BERGHEN, C. (1945). — Associations tourbeuses en Campine occidentale. *Biologisch Jaarboek Dodonaea*, **12**, 53-90.
- GALOUX, A. (1953). — La Chênaie sessiliflore de Haute Campine. Essai de Biosociologie. *Station de Rech. de Groenendael. Travaux. Série A*, **8**, 235 p.
- GHIOT, C. (1972). — Etude de la végétation et des sites de nidification du Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus* (Linné) dans une parcelle-témoin de la Réserve de Genk. *Les Naturalistes belges*, **53**, 421-437.
- GOFFART, J., MARECHAL, A. en STERNON, F. (1935). — Dans les mares de Sutendael (Campine). *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **67**, 172-177.
- GOFFART, J. en STERNON, F. (1936). — Dans les mares de Sutendael (Campine). *Bull. Soc. roy. Belg.*, **69**, 49-54.
- HOTYAT, R. (1957). — Observations sur la géomorphologie du bas-plateau campinois. *Bull. Soc. roy. Belg. Géogr.*, 81^e an., III-IV, 115-168.
- JACOBS, G. (1958). — Fytosociologische studie van de Moeren te Postel. *Natuurwet. Tijdschr.*, **39**, 135-171.
- MARECHAL, A. (1940). — Les bruyères humides et les étangs de la Campine limbourgeoise. *Lejeunia. Revue de Botanique*, **IV**, 24-29.
- ROGISTER, J. (1955). — De vegetatie-typen van de Hoge Kempen. *Rijkslandbouwhogeschool, Gent*, 73 p.
- RUWET, J.-Cl. (1963). — La conservation des habitats semi-naturels au site de Genk-Diepenbeek. Plan de gestion de la réserve. *Les Naturalistes belges*, **44**, 398-422.
- TRAETS, J. (1960). — Kalmthoutse Hoek 6W, Vegetatiekaart van België. *I.W.O.N.L.*
- VANDEN BERGHEN, C. (1947). — Le « Liereman » à Vieux-Turnhout. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **79**, 100-110.
- VANDEN BERGHEN, C. (1948). — Note phytosociologique : La tourbière de Postel (Moll). *Biologisch Jaarboek Dodonaea*, **15**, 77-86.
- VANDEN BERGHEN, C. (1948). — L'Homme et la végétation en Campine. *Les Naturalistes belges*, **29**, 77-87.
- VAN DE POEL, B. (1932). — *Esquisse d'une monographie géographique de la Campine*. Ed. Uystpruyst, Leuven.
- VAN DE POEL, B. (1948). — Hydrographie en relief van Limburg. *De Tijd-Spiegel*, **III**, 5.
- VAN LANGENDONCK, H. J. (1933). — Floristische en phytosociologische aantekeningen. *Natuurw. Tijdschr.*, **15**, 2, 39-44.

Hoogkempens onderdistrict (IA1 β_2)

1. GEOGRAFISCHE EN OECOLOGISCHE GRENZEN

Ingesloten in het Laagkempens onderdistrict, omvat dit onderdistrict min of meer het oostelijk plateau van 80-100 m hoogte, dat zachtjes helt naar het noorden en westen, maar eindigt met een abrupte helling naar de vallei van de Maas in het oosten en de vlakte van de Demer in het zuidwesten.

Op dit plateau wisselt het zand af met een dikke grindlaag afgezet door de Maas in het Kwartair. Hierdoor is een bijzonder droog substraat opgebouwd.

2. VEGETATIE

Het heidelandschap dat uit de extensieve landbouw resulteerde, maakte vanaf het einde van de XIX^e eeuw plaats voor een kunstmatig boslandschap, dat vooral bestaat uit aanplantingen van *Pinus sylvestris*, vergezeld van bodemverbeterende soorten zoals *Quercus rubra*. Zoals in de Lage Kempen vertonen de resterende heiden een uitgesproken Atlantisch karakter dat nog versterkt wordt door het dikwijls massaal optreden van *Erica cinerea* in de droge heide. De bosrelicten die nog resten van het natuurlijk of halfnatuurlijk bos dragen, bezitten daarentegen een relatief continentaal karakter, daar zij gedeeltelijk tot het Wintereiken-Berkenbos behoren. (*Querceto sessiliflorae-Betuletum* Tüxen), een zuurminnende bosgemeenschap met ondergroei van *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*, *Maianthemum bifolium*, e.a. Naast vochtige heiden met *Erica tetralix*, laagveen met *Eriophorum angustifolium* en *Rhynchospora alba*, elementen van het hoogveen met *Sphagnum* en *Narthecium ossifragum*, liggen in de Hoge Kempen ook zeer veel oligotrofe vijvers, waar bijvoorbeeld de zeer zeldzame *Isoetes setacea* en *Subularia aquatica* groeien.

3. FYTOGEOGRAFISCH SPECTRUM

Dezelfde dominerende elementen als in het Laagkempens onderdistrict kenmerken dit der Hoge Kempen. Het ontbreken van *Corydalis claviculata* en *Wahlenbergia hederacea*, behorend tot het Atlantisch element, wordt min of meer gecompenseerd door de talrijkheid van *Erica cinerea*. Dit onderdistrict bezit een overgangskarakter omwille van een licht kontinentaal tintje, een gevolg van de relictuele bosgemeenschap met *Quercus petraea*, *Vaccinium myrtillus*, *Maianthemum bifolium*, e.a., waarin enkele zeldzame groeiplaatsen aanwezig zijn van uitgesproken Middeneuropese soorten als *Poa chaixii* (zz), *Senecio fuchsii* (zz), *Phyteuma nigrum* (zz), *Luzula luzuloides* (zz).

4. BIBLIOGRAFIE : zie de literatuur betreffende het Laagkempens onderdistrict.

Middeneuropees domein (IB) — Baltisch-Rijnlandse sector (IB1)**Ardens district (IB1 α)****Haspengouws onderdistrict (IB1 α_1)**

1. GEOGRAFISCHE EN OECOLOGISCHE GRENZEN

Deze streek valt samen met Haspengouw, een voortzetting van de Picardisch-Brabantse leemstreek, gelegen ten oosten van de Gete en de kleine Gete. Ze wordt in het noorden begrensd door de Demer, in het zuidwesten door de Maas tussen Namen en Maastricht. Aan de overzijde van de Maas zet deze streek zich nochtans voort op de plateaus en terrassen van Nederlands Limburg. Breedgolvend en naar het noordwesten hellend strekt zich van de Maashelling, met een maximale hoogte van 210-220 m, tot de depressie van de Demer op 20-50 m, het eentonige leemplateau uit. Het lössdek rust op een gevarieerde ondergrond die kan dagzomen in de valleien : kleien en kleilig zand van Tertiaire ouderdom in het noorden, krijt en zand ten zuiden van de Mehaigne en de Geer, harde rotsen uit het Primair langs de Maas.

2. VEGETATIE

Reeds zeer vroeg zijn de oorspronkelijke Haspengouwse bossen gerooid en de vruchtbare leemgronden intensief in cultuur gebracht. De vochtige dalgronden worden ingenomen door kunstmatige weiden, die men nu meer en meer door populierenaanplantingen vervangt. Droge weiden treft men aan onder de boomgaarden die, vooral in de streek van Tongeren-Sint-Truiden, een bocagelandschap hebben geschapen. De zeldzame bosrelicten zijn verwant aan het haagbeukenrijk wintereikenbos of het gemengde eikenbos.

3. FYTOGEOGRAFISCH SPECTRUM

Plantenaardrijkskundig wordt het Haspengouws onderdistrict vooral negatief gekenmerkt, want de meeste der floristische elementen ontbreken er of zijn zwak vertegenwoordigd :

Het euatlantisch element is afwezig en het subatlantisch element wordt vertegenwoordigd door enkele min of meer betekenisvolle soorten uit akkeronkruidgemeenschappen : *Delia segetalis* (vroeger zz), *Fumaria capreolata* (zz), *Coronopus squamatus*, *Ornithogalum umbellatum* (z); heiden : *Genista anglica* (zz); vochtige graslanden : *Pulicaria dysenterica*.

Middeneuropees element afwezig en submiddeneuropees element vertegenwoordigd door enkele zeldzame groeiplaatsen van bosplanten : *Malus sylvestris*, *Sambucus racemosa* (z), *Asperula odorata* (zz), *Phyteuma spicatum* en *P. nigrum* (z), *Senecio fuchsii*.

Submediterraan en steppe-element afwezig, tenzij zeer lokaal in de valleien van de Mehaigne en de Geer, waar enkele relatief onbelangrijke soorten de dagzomende krijt- en kalklagen

aanduiden : *Viola hirta*, *Helianthemum nummularium* (zz), *H. apenninum* (zz), *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Vincetoxicum hirundinaria* (zz), *Satureia acinos* (z), *Scabiosa columbaria*, *Inula conyza*, *Brachypodium pinnatum*.

Boreaal element afwezig.

Men kan bijgevolg tot besluit vaststellen dat, daar de Atlantische invloed er veel minder uitgesproken is dan in het Picardisch-Brabants onderdistrict, het Haspengouws onderdistrict een licht Middeneuropese tendens vertoont.

4. FYTOGEOGRAFISCHE PLAATS

Meestal wordt het Haspengouws onderdistrict ingesloten in een fytogeografische eenheid die de gehele leemstreek omvat en « Haspengouws district » (MASSART, 1910), of « Picardisch-Brabants district » (VANDEN BERGHEN, 1956; DE LANGHE *et al.*, 1967) of nog « Picardisch-Haspengouws district » (TOURNAY, 1968) genoemd wordt.

De optie die hier genomen wordt om het Haspengouws onderdistrict bij het Middeneuropees gebied te voegen, kan overdreven lijken. Er moet nochtans toegegeven worden dat de streek van Haspengouw plantaardrijkskundig een eigen karakter bezit en dat de scheiding, ten minste op het niveau van onderdistrict, binnen de subatlantische leemstreek aanvaardbaar is.

Herve-onderdistrict (IB1_{α2})

1. GEOGRAFISCHE EN OECOLOGISCHE GRENZEN

Deze streek strekt zich naar het noorden uit tot het zuidelijk deel van Nederlands Limburg en naar het oosten tot de streek van Aachen-Eschweiler, maar is in België beperkt tot het Land van Herve. Door een dicht net van valleien is dit 200 m tot 300 m hoge plateau versnipperd tot afgeplatte ruggen en depressies die breed ingesneden zijn in zacht gesteente, tuf, krijt, klei en zanden uit het Krijt, lei- en zandsteen uit het Karboon, enz...

2. VEGETATIE

Tenzij langs de Maas en de Nederlandse grens is het leemdek overal weggeërodeerd. De overblijvende bodem is kleiig en ondoordringbaar, dus zeer geschikt voor weiland. Deze kunstmatige graslanden die zowat de gehele oppervlakte innemen, zijn over grote oppervlakten omgezet tot boomgaarden, die met hun hagen de streek het aspect van een bocage-landschap geven.

Van het oorspronkelijk woud blijven nog slechts kleine bosrelicten over op de leemafzettingen van de noordelijke zand-lei-steenkam, in de Voerstreek van Wezet tot Eynatten, ofwel op de plaatsen waar deze silicieuze Carboongesteenten dagzomen; of nog, maar veel zeldzamer, op de dalwanden waar het Senoon-krijt dagzoomt.

Op de min of meer uitgeloogde zure leembodems behoren de bossen tot verschillende gemeenschappen van gedegrademd eikenbos dat als hakhout uitgebaat wordt : Eiken-Haagbeukenbos met veel berk of het gemengd eikenbos van zure mull met *Lamium galeobdolon* en *Lonicera periclymenum*; zuur Eiken-Haagbeukenbos met *Lonicera periclymenum*, *Teucrium scorodonia*, *Luzula luzuloides* en dikwijls met veel *Luzula sylvatica*.

Het zure zomereikenbos met *Deschampsia flexuosa* en *Vaccinium myrtillus*, eventueel met veel *Pteridium aquilinum* of *Molinia caerulea* vindt men op de armste substraten, de zandige leem met veel silex, het Tertiair zand of de lei-zandsteen lagen.

Daarentegen bestaan de bosresten op de krijtverweringsgronden meestal uit gemengd hakhout, rijk aan *Carpinus betulus*, nu eens typisch met *Asperula odorata*, dan weer vochtiger met *Ranunculus ficaria*. Wanneer het kalkhoudend moedergesteente ondiep zit verschijnen in deze bossen thermofiele, min of meer kalkminnende soorten.

Het Land van Herve bezit, buiten zijn bossen en bemeste graslanden, nog relictten van heidevegetaties met *Calluna vulgaris*, *Genista pilosa*, *G. anglica*, enz..., gebonden aan de zand- en leisteenruggen, evenals fragmenten van halfnatuurlijke graslanden op silicieuse of krijtbodem. Het meest bijzonder zijn nochtans de zinkvegetaties, de graslanden die de mijnstort van oude lood- en zinkmijnen koloniseren (Plombières, La Calamine). Tussen de dominerende grassen, *Festuca ovina* en *Agrostis tenuis*, herbergen deze zinkgraslanden indicatoren voor zware metalen, metallofyten, zoals *Viola calaminaria*, *Thlaspi caerulescens* subsp. *calaminare*, *Armeria maritima* var. *halleri*, *Minuartia verna* var. *hercynica*.

3. FYTOGEOGRAFISCH SPECTRUM

Het euatlantisch element is afwezig en het subatlantisch element is zwak vertegenwoordigd; heiden : *Genista anglica* (lok.), *Erica tetralix* (lok. z); bossen : *Ilex aquifolium* (constant en talrijk).

Het Middeneuropees element is vrij talrijk vertegenwoordigd in de flora van de bosrestanten : *Euphorbia amygdaloides* (z), *Anemone ranunculoides*, *Actaea spicata* (z), *Aconitum vulparia* (zz), *Malus sylvestris*, *Geum rivale* (z), *Sambucus racemosa*, *Lonicera xylosteum* (zz), *Asperula odorata* (z), *Galium sylvaticum* (zz), *Phyteuma nigrum* (z), *P. spicatum* (z), *Senecio fuchsii*, *Polygonatum verticillatum* (z), *Festuca altissima* (z), *Poa chaixii* (z).

Het submediterraan en steppe-element is over het algemeen weinig duidelijk, maar op dagzomend krijgt vrij sterk uitgesproken; hakhout en struwelen : *Clematis vitalba*, *Rhamnus catharticus* (z), *Cornus mas* (zz), *Ligustrum vulgare*, *Inula conyza* (z), *Orchis mascula*, *Cephalanthera damasonium* (zz); droge graslanden : *Viola hirta*, *Helianthemum nummularium* (z), *Polygala comosa* (*), *Gentianella ciliata* (*) (zz), *Vincetoxicum hirsutinaria* (zz), *Satureia acinos* (*) (z), *Teucrium chamaedrys* (zz), *Cirsium acaule* (*), *Ophrys apifera* (*) (z), *O. insectifera* (*) (z), *Orchis purpurea* (z), *O. militaris* (*) (zz), *Aceras anthropophorum* (*) (zz), *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*.

Het boreaal element is afwezig, maar het subboreaal element is vertegenwoordigd, ofwel door enkele weinig indicatieve bosplanten zoals *Equisetum sylvaticum* en *Maianthemum bifolium*, ofwel door *Viola palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex nigra*, *C. echinata* (z), *C. rostrata* (zz).

4. FYTOGEOGRAFISCHE PLAATS

Als gevolg van de sterke verwerking van de oppervlakkige krijtlagen en het voorkomen van relictuele leemafzettingen, vertoont het Land van Herve in zijn flora niet het zeer eigen karakter van zijn geologie, die MASSART (1910) er toe bracht deze streek in een zelfstandig « Krijtdistrict » onder te brengen. Onafgezien van de eigen trekken van het cultuurlandschap, vertoont het Land van Herve plantaardrijkskundig duidelijke verwantschap met de Condroz. Dit komt duidelijk tot uiting op de kaart van blad 19B en verrechtvaardigt de aansluiting bij een hoofdzakelijk door kalk gekenmerkt Maasdistrict in de zin van DE LANGHE *et al.* (1967) of TOURNAY (1968). Deze indeling is te verkiezen boven de opvatting die voor de Atlas werd aangenomen en die aan het Land van Herve dezelfde hiërarchische rang toekent als aan het Ardens-Eifels onderdistrict.

5. BIBLIOGRAFIE : zie de literatuurlijst over het Midden-Maas onderdistrict.

(*) Hoofdzakelijk of bijna uitsluitend voorkomend in het Nederlandse deel van het onderdistrict, ten noorden van de Belgische grens.

Midden-Maas onderdistrict (IB1_{α3})**1. GEOGRAFISCHE EN OECOLOGISCHE GRENZEN**

Een zeer disjunct gebied, dat samenvalt met het grootste deel van de synclinalen van Dinant en Namen, dus met de dagzomende kalk- of kalkhoudende rotsen van het Karboon, Boven- en Midden-Devoon. Het grootste gedeelte van het oppervlak wordt gevormd door de syncline van Dinant. Het wordt naar het zuiden begrensd door het Ardens zand-leisteenmassief, naar het westen en noordwesten door het Samber onderdistrict dat tot het Atlantisch domein behoort en naar het noorden door de band Eodevonische silicaatgesteenten van de Condruzische Ardennen. Deze band behoort tot het Ardens-Eifels onderdistrict en isoleert daardoor enerzijds de vallei van de Maas en het Land van Maas (Namen-Hoei-Luik-Maastricht), anderzijds de streek van de Vesder en het venster van Theux die de disjuncte elementen vormen van het Midden-Maas onderdistrict. Deze fytogeografische streek blijft, ondanks de uitsluiting van de Condruzische Ardennen met hun silicaatgesteenten, zeer heterogeen; dit vooral tengevolge van een grote geologische verscheidenheid en een zeer onregelmatige leembedekking. Van het noorden naar het zuiden wisselen verschillende gebieden elkaar in evenwijdige banden af. Eerst de lei-, zand- en kalksteenlagen van het Karboon, die dagzomen in de Maasvallei, maar op het plateau van het Maasland met leem bedekt zijn, vervolgens de Condroz met een afwisseling (1) van Dinantiaan kalkdepressies en Famenniaan kammen, hierna de ten dele kalkhoudende leisteen-sammiet band van het Famenniaan, meestal met een leemdek. Deze band wordt beschouwd als de overgangszone tussen Condroz en Famenne, of nog als een autonome sector « Haute Famenne » waarbij men dan het disjunct eiland van het bovenste deel van de Fagne moet voegen (2). Verder de kleiige depressie van Laag Fagne-Famenne ingesneden in de zachte leisteen van Famenniaan en Frasniaan. Tenslotte volgt de Devoon kalkopduiking (Givetiaan en Frasniaan) van de Calestienne die zich uitstrekt van Chimay tot Aywaille over Couvin, Givet, Wellin, Han-sur-Lesse, Rochefort, Marche. Deze kalkstrook splitst zich in Tussen-Samber-en-Maas en vormt een geïsoleerd element in de streek van Senzeille, Philippeville, Romedenne, Agimont. De streek van de Vesder en het Land van Theux vertonen eerder Condruisch aspect, door het voorkomen van Karboon lei-, zand- en kalksteen en Neodevoon zand- en leisteen, verborgen door de leemlaag op de plateaus, maar te voorschijn komend in de valleien.

2. VEGETATIE

Het plantenkleed van de laagplateaus van de Maas weerspiegelt in zijn diversiteit de verscheidenheid van het lithologisch substraat, het regionaal klimaat en de menselijke beïnvloeding. Vegetatiekundig bestaan tussen de sectoren die hierboven besproken werden weinig gemeenschappelijke punten. Wij zijn hierdoor gedwongen ze elk afzonderlijk te bespreken. Voor het geheel van de Maasplateaus kunnen we noteren dat het bos, thans verbrokkeld en beïnvloed door de mens, in principe tot de Eiken-Haagbeukenbosetage moet gerekend worden. De samenstelling van dit bos varieert nochtans van de ene sector tot de andere in functie van het regionaal klimaat.

a) Tengevolge van het vruchtbare leemdek dat in de depressies dikwijls vermengd is met kalkverweringsprodukten, is de Condroz sterk in cultuur gebracht. Het oorspronkelijke bos is herleid tot een massa kleine bosjes die meestal sterk beïnvloed zijn. Op de top van de ruggen, waar de bodems dikwijls armer en vochtiger zijn en dus minder geschikt voor de landbouw, blijven nochtans enkele grotere bosmassieven over.

De meest voorkomende en kenmerkende bosgemeenschappen zijn de essen- en de eikenbossen met veel hazelaar op bodems met milde, vochtige humus. Men noteert er soorten als

(1) Synclitorium van Dinant.

(2) Streek van Froid-Chapelle-Cerfontaine.

Lamium galeobdolon, *Deschampsia cespitosa* en dikwijls ook *Asperula odorata*. Men vindt er ook zure Eiken-Berkenbossen met *Pteridium aquilinum* en *Holcus mollis* zowel als zeer arme wintereikenbossen met *Deschampsia flexuosa* en *Vaccinium myrtillus*, deze meestal op Oligocene zandafzettingen. Deze laatste zijn dikwijls rijk aan beuk en daardoor verwant aan het zure Eiken-Beukenbos met *Carpinus betulus* en *Luzula sylvatica*, een kenmerkende bosgemeenschap voor het Maasland.

De kalkminnende gemeenschappen, zowel bossen als graslanden zijn alle sterk gebonden aan de hellingen van de valleien (Lesse, Bocq, Samson, Hoyoux, Ourthe en hun bijrivieren), insnijdingen van wegen en spoorwegen, groeven, kortom daar waar de kalk dagzoomt. Ze omvatten de min of meer droge kalkgraslanden met *Sesleria albicans*, *Brachypodium pinnatum*, enz..., of het thermofiele Eiken- Haagbeukenbos met *Cornus mas* en *Primula veris*.

b) De Haute Famenne en de disjuncte streek van de « Fagne supérieure » vormen één geheel, met een kalkarme leisteen-psammiet ondergrond en dunne, slechts plaatselijke leembekking en een zeer sterk reliëf, doorsneden door diepe en sterk vertakte valleien. Hierdoor bleven ze grotendeels een bosgebied waar de landbouw vooral de vlakke leemplateaus heeft ingenomen. Het hoofdaspect van de semi-natuurlijke vegetaties wordt bepaald door bosmassieven die voor het merendeel bestaan uit acidocliene eikenbossen met *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Viola riviniana* en *Teucrium scorodonia*, nu eens vochtiger met *Valeriana repens* en *Brachypodium sylvaticum*, dan weer droger en zuurder met *Deschampsia flexuosa*, of gedegeerd door de brandcultuur van de « essartage » en dan gedomineerd door *Holcus mollis*. De Eiken-Haagbeukenbossen op milde humus met *Lamium galeobdolon* zijn beperkt tot de

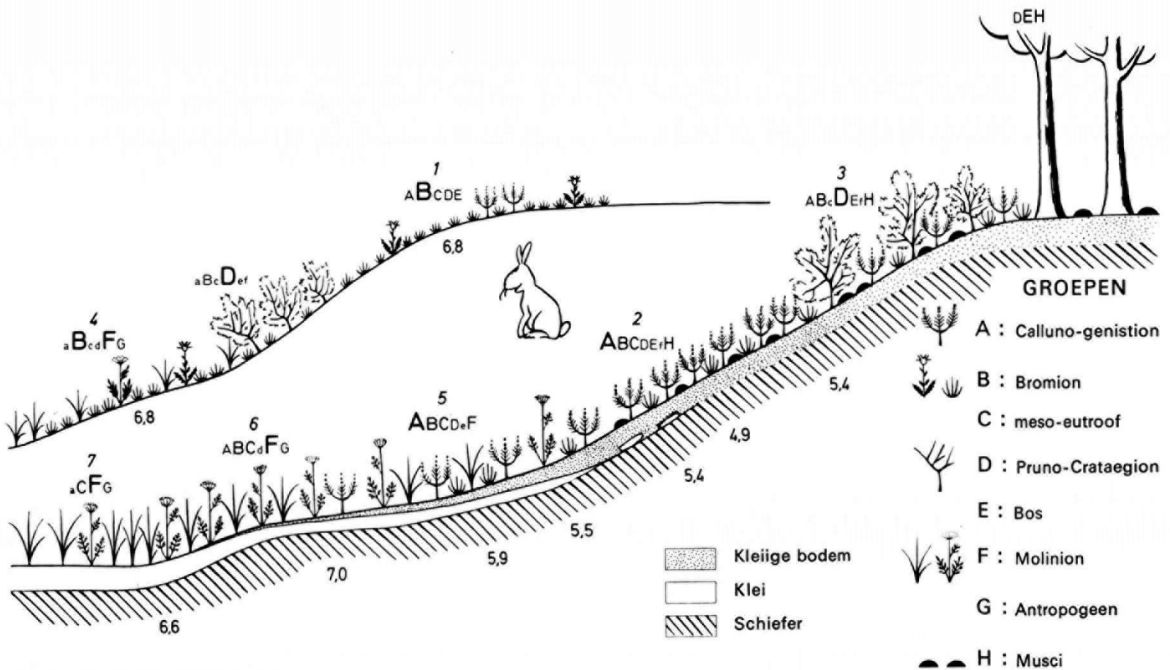


FIG. 9. Schematische weergave van een Famennelandschap dat de vervlechting van de sociologische groepen illustreert en de gemeenschappen die ze opbouwen. De samenstelling van deze gemeenschappen is weergegeven door een formule waar het belang van elke groep wordt aangeduid door grootte en dikte van de letter die haar symboliseert. De cijfers geven de pH waarden van de bodem. 1. — schraal grasland met *Festuca « duriuscula »* en veel elementen van het kalkgrasland (*Bromion*) op een oppervlakkige en weinig kleiige bodem; 2. — mesotrofe heide op ontkalkte bodem met laag kleigehalte; 3. — *Prunus spinosa*-struweel met veel *Calluna vulgaris*; 5. — op ondiepe vochtige en kleiige bodem, een mesofytisch grasland dat door verzuring naar heide evolueert; 6. — op nog vochtiger en kleiiger bodem een vochtig grasland met *Succisa pratensis* en *Selinum carvifolia* (Molinion), rijk aan soorten uit het Bromion; 7. — in de kleiige laagten een vochtig grasland met *Molinia*, *Carex* en *Juncus* (P. DUVIGNEAUD, 1946).

vochtige dalbodems en tot enkele zeldzame plaatsen op het plateau. Daarentegen worden de warme, soms licht kalkhoudende hellingen ingenomen door een thermofiel Wintereiken-Berkenbos met *Silene nutans*, *Sorbus torminalis* en *Primula veris*.

Een merkwaardig verschijnsel is, enerzijds de zeldzaamheid van *Vaccinium myrtillus*, en anderzijds het talrijke voorkomen van *Fagus sylvatica*, *Luzula luzuloides* en *Poa chaixii*. Deze soorten zijn nog sterker vertegenwoordigd in de Hoge Fagne waar ze kenmerkend zijn voor een Eiken-Beukenbos met *Carpinus betulus* en *Luzula luzuloides*.

c) De lage Fagne-Famenne, die het uitzicht heeft van een vlakke, bezit compacte kleibodems die afwisselend doornat en zeer droog zijn (pseudogley). Het vormt voor alles een bos- en weidelandschap dat zeer sterk verschilt van de vorige sector.

De grote bosmassieven behoren tot een zeer eigenaardig type Eiken-Haagbeukenbos met veel doornstruiken waar zij aan zij xerofytisch-acidofiele soorten zoals *Deschampsia flexuosa* en *Teucrium scorodonia*, vochtigheidsindicatoren als *Deschampsia cespitosa*, *Valeriana repens*, *Succisa pratensis* en kalk- of min of meer thermofiele planten zoals *Sorbus torminalis*, *Primula veris*, *Carex flacca* groeien. Op veel plaatsen is dit eikenbos omgezet tot dennenaanplanten.

In de breedste en vochtigste depressies werd het Famennebos vervangen door schraalland met veel *Juncus* en Cyperaceëen. Deze graslanden werden dikwijls afgesloten of van het bos afgegrensd door heggen en doornstruwelen met *Prunus spinosa* en *Crataegus* die, als men ze aan hun lot overlaat, spontaan naar eikenbos evolueren.

Op de droge, min of meer ontkalkte leistehellingen ontstond door degradatie van het bos een mesotrofe heidevegetatie met *Calluna vulgaris* waarin elementen uit het kalkgrasland optreden (fig. 9).

d) In tegenstelling tot de vlakke van Fagne-Famenne heeft de Calestienne een zeer gevarieerd reliëf, dat vooral opgebouwd is uit reeksen kalkheuvels (tiennes) die de brede, in de zachte Frasniaan leisteen ingesneden depressies domineren. De bodems van deze depressies, dikwijls nog aangerijkt met kalkverweringsleem worden ingenomen door een mozaïek van akkers en grasland. Enkel de kalkhellingen, die vroeger extensief bewerkt werden omwille van de oppervlakkige, stenige en relatief droge bodems, bewaren nog de voor de streek kenmerkende natuurlijke en semi-natuurlijke vegetatie (fig. 10).

De verschillende plantengemeenschappen op de smalle plateaus en de zachte hellingen, onderhevig aan de differentiering door de mens, vormen een dynamische reeks die start bij het verlaten van de akkers en eindigt bij het bos.

De belangrijkste gemeenschappen zijn het kalkgrasland met *Brachypodium pinnatum* en *Bromus erectus*, dikwijls rijk aan orchideeën en soms gekoloniseerd door *Juniperus communis* en het thermofiel struweel met *Prunus spinosa*, *Viburnum lantana*, *Cornus mas*, in de lente opgefleurd door de massale bloei van *Narcissus pseudo-narcissus*. Indien dit struweel niet in stand werd gehouden door de hakhoutcultuur, zou het in principe verder evolueren naar het eindstadium van deze serie, een gemengd beukenbos op kalkbodem dat nauw verwant is aan het primitieve bos van de Calestienne, en waarvan hier en daar nog enkele relictten overblijven.

Het kalkgrasland met *Brachypodium* en *Bromus*, vroeger in stand gehouden door brand en beweiding, heeft grotendeels plaats gemaakt voor aanplantingen van zwarte den. De akkers verminderen elk jaar in oppervlakte en worden nog slechts zelden gebruikt voor de kweek van spelt en maïs. Voor het gebruik van herbiciden en geselecteerd zaaigoed kon men er akkeronkruidvegetaties aantreffen met *Caucalis platycarpus* en *Scandix pecten-veneris* waarin men vroeger de enige « Ardense » of Belgische endem kon aantreffen : *Bromus bromoideus* (= *B. arduennensis*).

De op het zuiden geëxponeerde puinhellingen en steile rotsen vormen de refugia voor een xerothermisch grasland met dominantie van *Sesleria albicans* en rijk aan Mediterrane en steppe-soorten. Daarentegen worden de beboste puinhellingen aan de noordzijde gekenmerkt door een vochtig, beschaduwde esdoornbos met linde, waarin montane soorten voorkomen.

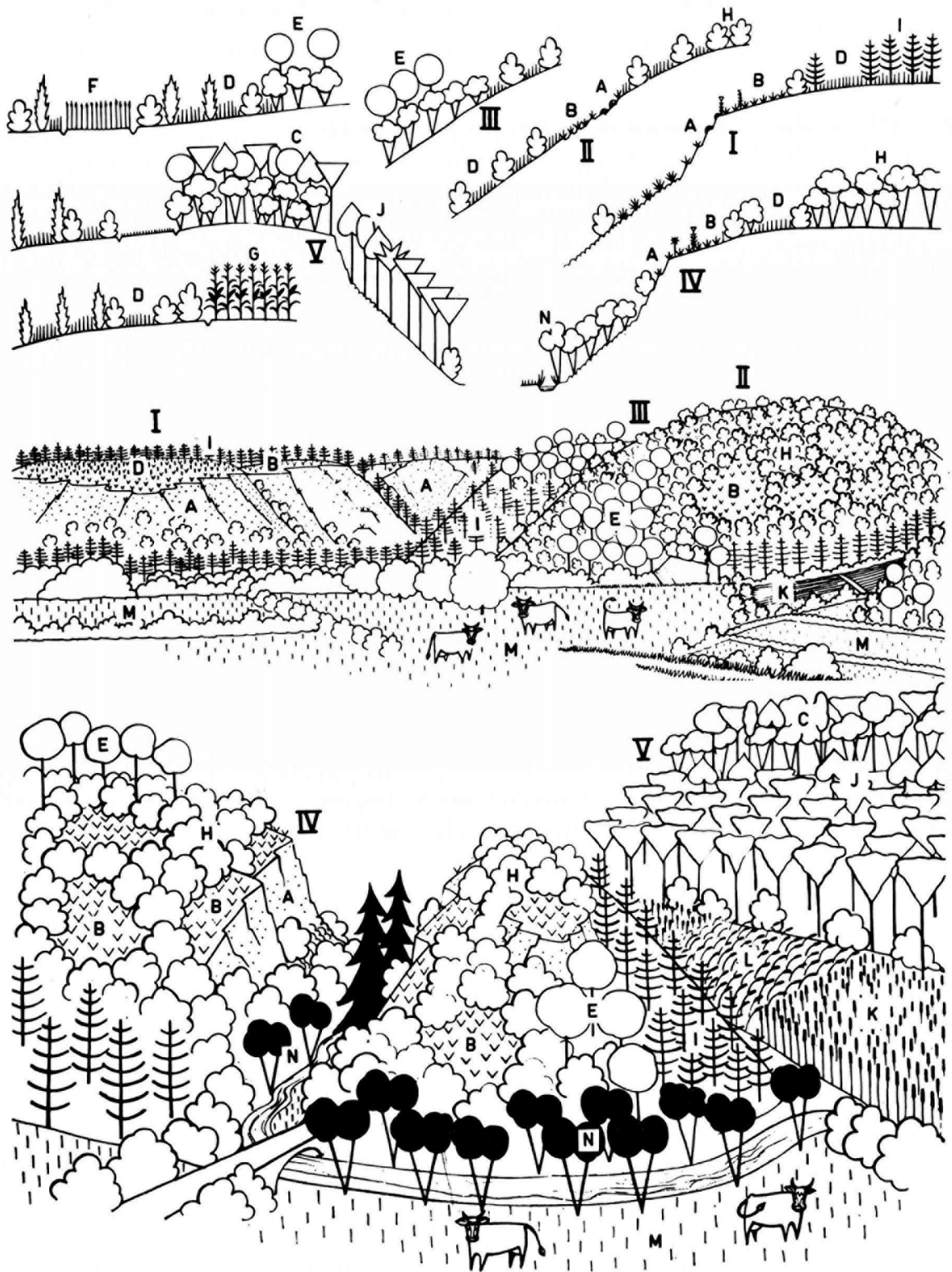


FIG. 10. De vegetatie van de Calestienne of zuidelijke Famenne (P. DUVIGNEAUD, 1964). De transekten I tot V (bovenste deel van de figuur) zijn uitgezet in de landschappen die aangeduid werden met de overeenkomende Romeinse cijfers. Zij laten de volgende plantengemeenschappen duidelijk uitkomen: A. — een uit cryptogamen en chasmofyten opgebouwde pioniervegetatie op naakte kalkrots; B. — een xerotherm kalkgrasland met *Carex humilis* en *Anemone pulsatilla*; C. — een kalkminnend gemengd beukenbos van de plateaus; D. — een mesofytisch kalkgrasland met *Bromus erectus* en *Brachypodium pinnatum*; E en H. — een secundair thermofytisch Eiken-Haagbeukenbos met veel *Cornus mas* (in E: middelhout; in H: hakhout); F en G. — de akkers met spelt of maïs op het kalkplateau; I. — aanplantingen van zwarte den op droge kalkhellingen; J. — een hygrosclafytisch esdoornenravinbos met veel tongvaren; K, L en M. — respectievelijk, tarwe- en gerstakkers, en vochtige vetweiden op de valleialluvia; N. — alluviaal galerij-elzenbos.

e) De geul van de Maasvallei en de benedenloop van haar bijrivieren die de verschillende sectoren van de Maasplateaus doorsnijden, moeten beschouwd worden als een afzonderlijke oecologische sector, niet alleen omwille van de dagzomende ondergrond, voor een groot gedeelte kalkgesteente, maar ook en vooral omwille van het zeer speciale microklimaat van de diep ingesneden vallei en de tegenstelling tussen warme en koele hellingen.

Op de rotsachtige, aan de zon blootgestelde kalkhellingen is één van de merkwaardigste aspecten van de natuurlijke en semi-natuurlijke vegetatie het voorkomen van xerothermofiele gemeenschappen met veel *Buxus sempervirens*, eikenbos met Palmboompje, of dicht Palmboompjesstruweel, ofwel het uit deze gemeenschappen door degradatie ontstane kalkgrasland met *Helianthemum apenninum* (Van Givet tot Yvoir en van Namen tot Huy). Op dezelfde ondergrond, maar bij een beschaduwde, koele expositie vindt men vocht- en schaduwminnende esdoornbossen met veel linde en rijk aan *Mercurialis perennis* en varens zoals *Asplenium scolopendrium* en *Polystichum aculeatum* (fig. 11).

Onder de schaarse relictten van het alluviale bos zijn de merkwaardigste deze die de kleiig-lemige alluvia aan de voet van de kalkhellingen bezetten. Het zijn Olmen-Essenbossen met een rijke voorjaarsflora waarin *Ranunculus ficaria*, *Arum maculatum*, *Allium ursinum*, *Corydalis solida*, *Gagea lutea*, en andere.

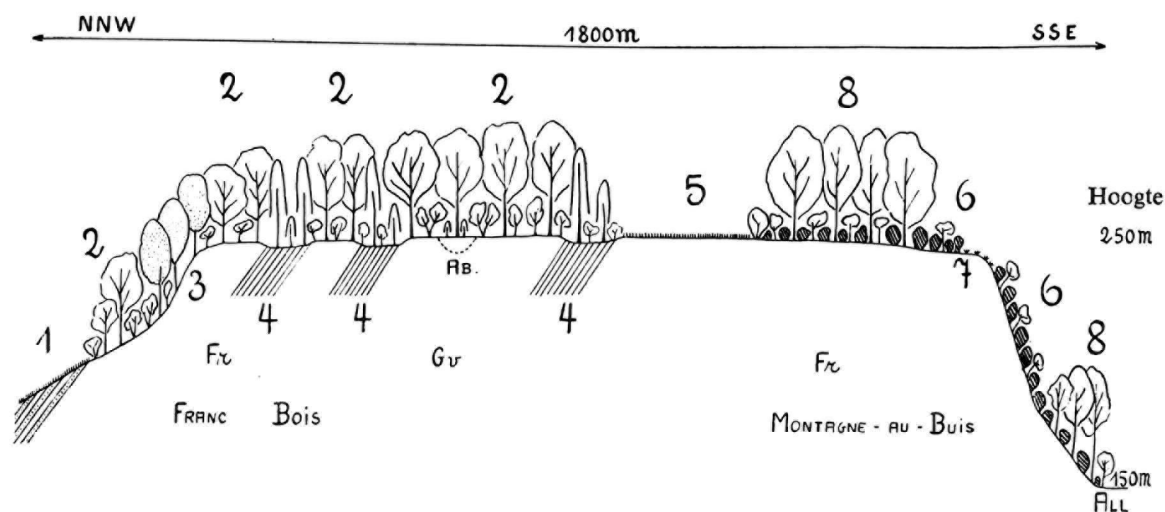


FIG. 11. Schematische doorsnede van het Franc Bois en de Montagne-au-Buis (J. DUVIGNEAUD, 1956).

De doorsnede staat dwars op de samenvloeiing van de Eau Blanche en de Eau Noire.

1. Mesobrometum met *Carex tomentosa*; 2 : kalkminnend eikenbos met *Primula officinalis*; 3 : ravijnbos met esdoorn en tongvaren; 4 : typisch neutrofiel eikenbos (op leisteen); 5 : graslanden en braak; 6 : palmboompjesstruweel; 7 : xerisch grasland met *Carex humilis* en *Geranium sanguineum*; 8 : bos met veel *Buxus sempervirens* in de ondergroei; all. : alluviale vlakte van de Eau Blanche; ab. : abannet; Gv. : Givetiaan; Fr. : Frasniaan.

3. FYTOGEOGRAFISCH SPECTRUM

Het euatlantisch element is afwezig ten oosten van de Maas. Langs de rivier en ten westen wordt het vertegenwoordigd door eerder Atlantisch-Submediterrane soorten zoals *Tamus communis*, *Daphne laureola*, *Helianthemum apenninum*, *Teucrium botrys*.

Het Atlantisch-Subatlantisch element is in het algemeen weinig uitgesproken; bossen : *Polystichum setiferum* (z, lok.), *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis* (z, lok.), *Ilex aquifolium*, *Ornithogalum pyrenaicum*; heiden : *Potentilla anglica* (z), *Genista anglica* (z); moerasplanten : *Sium latifolium* (zz), *Pulicaria dysenterica* (z); akkers : *Ornithogalum umbellatum*.

Het submediterraan element concentreert zich vooral op de kalkgebieden ⁽¹⁾ waar het uitgesproken tot sterk uitgesproken is; kalkrotsen en -graslanden : *Ceterach officinarum*, *Dianthus carthusianorum*, *Potentilla tabernaemontani*, *Hippocrepis comosa*, *Fumana procumbens* (z), *Helianthemum apenninum*, *H. nummularium*, *Linum tenuifolium* (z), *Polygala comosa*, *Blackstonia perfoliata* (zz), *Teucrium montanum* (zz), *T. chamaedrys*, *Digitalis lutea*, *Globularia punctata* ⁽²⁾, *Orobanche teucrii*, *Asperula cynanchica*, *Scabiosa columbaria*, *Artemisia alba*, *Carlina vulgaris*, *Cirsium acaule*, *Lactuca perennis*, *Anthericum liliago*, *Allium spaerocephalon*, *Limodorum abortivum* (zz), *Gymnadenia conopsea*, *Ophrys insectifera*, *O. apifera*, *O. fuciflora*, *Himantoglossum hircinum* (z), *Orchis ustulata*, *O. purpurea*, *Aceras anthropophorum* (z), *Anacamptis pyramidalis* (z), *Carex distans* (z), *Melica ciliata*, *Bromus erectus*; struwelen en ijle bossen : *Quercus pubescens*, *Helleborus foetidus*, *Aquilegia vulgaris*, *Clematis vitalba*, *Rosa micrantha* (z), *Pyrus pyraeaster*, *Sorbus torminalis*, *Prunus mahaleb* (z), *Daphne laureola* (z), *Buxus sempervirens*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Inula conyza*, *Cephalanthera damasonium*, *C. rubra* (zz), *C. longifolia*, *Epipactis atropurpurea*, *Orchis mascula*; akkeronkruiden : *Thlaspi perfoliatum*, *Fumaria vaillantii* (z), *Alyssum alyssoides*, *Orlaya grandiflora* (zz), *Caucalis latifolia* (uitgestorven), *C. platycarpus* (zz), *Bunium bulbocastanum*, *Ajuga chamaepitys* (zz), *Teucrium botrys*, *Linaria spuria* (z), *Melampyrum arvense* (z).

Het dealpien element komt op de kalkgesteenten steeds geassocieerd voor met het vorige element; rotsen en graslanden : *Draba aizoides* (zz), *Biscutella varia*, *Thlaspi montanum*, *Cotoneaster integerrimus*, *Gentianella ciliata*, *G. germanica*, *Sesleria albicans*; struwelen en ijle bossen : *Arabis pauciflora* (z), *Sorbus aria*, *Stachys alpina*.

De Steppe- en substeppe-elementen (subpontisch en subzuidisiberisch) zijn, daar ze steeds samen met de twee vorige elementen op de kalkgesteenten voorkomen, niet afzonderlijk afgebeeld op kaartblad 19B; rotsen en graslanden : *Silene nutans* * (twee taxa, een op silicaat, een ander op kalkgesteente), *Lychnis viscaria* (zz), *Anemone pulsatilla*, *Fragaria viridis* *, *Rosa pimpinellifolia*, *Viola hirta* *, *Geranium sanguineum* *, *Bupleurum falcatum*, *Seseli libanotis*, *Vincetoxicum hirundinaria* *, *Cynoglossum officinale*, *Satureia acinos*, *Stachys recta*, *Veronica prostrata* (z), *Aster linosyris*, *Inula salicina* (zz), *Orchis militaris* (z), *Plantanthera chlorantha* *, *Carex humilis*, *Brachypodium pinnatum*, *Koeleria macrantha* ⁽³⁾, *Avena pubescens*; struwelen en ijle bossen : alle hierboven met een asterisk gemerkte soorten plus daarenboven nog *Rhamnus catharticus*, *Astragalus glycyphyllos*, *Lithospermum officinale*, *Campanula persicifolia*, *Polygonatum odoratum*.

In het grootste deel van de Middenmaasstreek, namelijk in de Condroz, het Maasland en de Fagne-Famenne, waar het moedergesteente over het algemeen kalkarm is en waar slechts plaatselijk echte kalkrots dagzoomt, zijn de drie pas genoemde elementen slechts zeer verspreid aanwezig. Ze zijn er vertegenwoordigd door een gering aantal minder significante soorten zoals *Brachypodium pinnatum*, *Helianthemum nummularium*, *Sanguisorba minor*, *Primula veris*, *Viola hirta*, *Sorbus torminalis*, *Orchis mascula*.

Het Middeneuropees-montaan element is, in het gebied in zijn geheel genomen, in de bosflora op de plateaus weinig tot vrij sterk uitgesproken. Het betreft slechts matig significante soorten : *Sambucus racemosa*, *Luzula luzuloides*, *Asperula odorata*, *Daphne mezereum*, *Phyteuma nigrum*, *P. spicatum*, *Senecio fuchsii*, *Malus sylvestris*, *Euphorbia amygdaloides*; plaatselijk is dit element sterk tot zeer sterk aanwezig, enerzijds in de bossen op het plateau of in de vlakte met *Poa chaixii* (vooral HF**, PM** en Co**), *Polygonatum verticillatum* (vooral HF, zeer zeldzaam in Ca**), *Galium sylvaticum* (HF, Ca), *Carex montana* (Ca), *Hordelymus europaeus* (Ca), *Scilla bifolia* (Ca, ten westen van de Maas), *Carex umbrosa* (zeer zeldzaam in BF**), *Lonicera xylosteum* (zeldzaam en soms twijfelachtig indigeen in Ca, Co); anderzijds

⁽¹⁾ Ter herinnering : Calestienne van Chimay tot Aywaille; Maasvallei (met de benedenloop van de Lesse, Viroin en Hoyoux) van Givet tot Yvoir, van Dave- Namen tot Huy en van Visé tot Maastricht; dal van de Vesder; Land van Theux.

⁽²⁾ *Globularia elongata* Heget.

⁽³⁾ = *Koeleria gracilis* Pers.

(**) HF = Hoog Fagne-Famenne; PM = Maasland; Co = Condroz; Ca = Calestienne; BF = Laag Fagne-Famenne.

in de vallei van de Maas en langs de benedenloop van haar bijrivieren (Lesse, Lomme, Bocq, Ourthe, Vesder, enz...), door *Lunaria rediviva*, *Aconitum vulparia*, *Actaea spicata*, *Ranunculus platanifolius* (zz), *Dentaria bulbifera* (zz), *Festuca altissima*, *Ulmus laevis*, *Matteuccia struthiopteris* (zz), *Anemone ranunculoides*, *Gagea lutea*, *Geum rivale*, *Circaea intermedia* (zz).

Het Boreale element is praktisch afwezig en slechts vertegenwoordigd door enige eerder subboreale, weinig significante soorten; kalkrotsen en -graslanden : *Coeloglossum viride*, *Currantia robertiana*; silicaatrotsen in de valleien : *Asplenium septentrionale*; bossen : *Rubus saxatilis* (z), *Pyrola rotundifolia* (z); vochtige weiden, vooral in Laag Fagne-Famenne : *Epilobium palustre* (z), *Scutellaria minor* (z), *Epipactis palustris* (z), *Eriophorum angustifolium* (zz), *Carex nigra*, *C. echinata* (z), *C. rostrata* (zz).

4. FYTOGEOGRAFISCHE PLAATS

a) Het Midden-Maas onderdistrict, zoals hier gedefinieerd, wordt in de meeste tot nog toe voorgestelde plantaardrijkskundige onderverdelingen ingesloten in een ongedifferentieerd district van de Maas-kalkstreek in brede zin, afgegrensd op basis van het globaal overheersend submediterrane element en het overheersend en toenemend belang van het Middeneuropees element. Dit is het geval voor het Kalkdistrict van MASSART (1910), het Kalkdistrict van de Maas van LEBRUN *et al.* (1949) en het Maasdistrict van DE LANGHE *et al.* (1967). De oostgrens van deze streek valt samen met de Vesder of sluit het Land van Herve in, en ten westen strekt het zich uit tot in Frankrijk (Samber-Grande Helpe).

VANDEN BERGHEN (1956) gevolgd door TOURNAY (1966) toonden duidelijk het meer Atlantisch karakter van het westelijk deel van deze streek aan : het gebied van Tussen-Samber-en-Maas. De enigszins arbitrair als grens gekozen Maasvallei, van Givet tot Namen, wordt als een zelfstandige fyto geografische streek onderscheiden. Voor de onderverdeling van de Maaslaagplateaus lijkt het nochtans meer aangewezen om de oostgrens van het areaal van *Endymion non-scriptus* te gebruiken, die tevens de grens tussen het Atlantisch en het Middeneuropees domein bepaalt. Volgens GALOUX en DELVAUX (1962-1967) volgt ze een lijn die ongeveer loopt over Bioul, Sommière, Anthée, Philippeville, Silenrioux, Froidchappelle; omvat zo ongeveer het gehele Condruzische gedeelte van Tussen-Samber-en-Maas, maar sluit het grootste gedeelte van de Fagne en het westelijk deel van de Calestienne uit.

b) Omwille van haar uitgesproken Ardens karakter lijkt het beter de strook zuiver silicaatgesteente van de Condruzische Ardennen en van de Marlagne uit het district of onderdistrict van de Maas-Kalkstreek weg te laten.

c) De detailkaart op het kaartblad 19B toont, uit het oogpunt van zijn fyto geografische status, voldoende de heterogeniteit en de ongelijkheid van het Midden-Maas onderdistrict aan. Daardoor wordt gewezen op het belang om er lagere plantaardrijkskundige eenheden te onderscheiden. Die eenheden worden gebaseerd op kwantitatieve en zelfs kwalitatieve verschillen in de verspreiding van de flora-elementen. Deze verschillen zijn op hun beurt zelf weer gebonden aan oecologische verschillen zoals lithologisch substraat en lokaalklimaat. Overigens lijkt ons deze indeling even verantwoord als die van VANDEN BERGHEN (1956) en TOURNAY (1968) voor de Maasvallei⁽¹⁾, waar ze respectievelijk een « Maas onderdistrict » in de stricte zin en een « Dinants district » onderscheiden.

5. BIBLIOGRAFIE

- Association Nationale des Professeurs de Biologie de Belgique, (1963). — La région d'Olloy-sur-Viroin. *Géologie — Flore — Faune*, 271 p.
- BLONDEAU, L. (1906). — Monographie forestière du Pays de Couvin. *Bull. Soc. centr. for. Belg.*, 13, 459-476, 519-530, 577-589.

⁽¹⁾ Van Vireux-Chooz tot Namen, met inbegrip van de benedenloop van de Lesse (stroomafwaarts van Walzin), de Hermeton) stroomafwaarts van Soulme) en de Viroin.

- BOURGUIGNON, P. (1957). — Contribution à la géographie régionale de l'Entre-Sambre-et-Meuse condrusien. *Bull. Soc. belge d'Etudes géograph.*, **22**, 223-259.
- CALEMBERT, J. (1963). — Contribution à l'étude du drainage des sols lourds de la Famenne. *Bull. Inst. agron. et Stat. Rech. Gembloux*, **30**, 249-259.
- CRÉPIN, F. (1862). — Un coup d'œil sur la florule des environs de Han-sur-Lesse. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **1**, 41-69.
- DARIMONT, F. (1945). — La Heid des Gattes, près d'Aywaille. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **77**, 7-13.
- DEMARET, F. (1944). — Coup d'œil sur les principaux groupements bryophytiques de quelques rochers calcaires en Belgique. *Bull. Jard. Bot. Etat, Bruxelles*, **XVII**, 181-223.
- DETHIOUX, M. (1963). — Texte explicatif de la planchette de Sautour 183W. *Carte de la végétation de la Belgique, I.R.S.I.A.*, 48 p.
- DETHIOUX, M. (1965). — Texte explicatif de la planchette d'Olloy-sur-Viroin 192 W. *Carte de la végétation de la Belgique, I.R.S.I.A.*, 52 p.
- DE ZUTTERE, Ph., DUVIGNEAUD, J., FOURNEAU, R. en HUNIN, F. (1968). — Un site forestier de grand intérêt, la partie septentrionale du Bois de Châtelet. *Natura Mosana*, **21**, 49-72.
- DOUMONT, L. en VALEMBERG, M. (1947). — L'évolution des groupements végétaux du grand étang de Bambois. *Lejeunia*, **11**, 5, 113-117.
- DUVIGNEAUD, J. (1950). — Excursion dans l'Entre-Sambre-et-Meuse : de Boussu-en-Fagne à Frasnes-lez-Couvin. *Les Naturalistes belges*, **31**, 6-7, 137-142.
- DUVIGNEAUD, J. (1955). — Note sur quelques groupements végétaux de la Fagne mariembourgeoise. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **87**, 145-155.
- DUVIGNEAUD, J. (1955). — L'herborisation générale de la Société royale de Botanique de Belgique dans la Fagne de l'Entre-Sambre-et-Meuse : 29 et 30 mai 1954. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **87**, 209-229.
- DUVIGNEAUD, J. (1956). — Un site célèbre de l'Entre-Sambre-et-Meuse : la Montagne-au-Buis. *Les Naturalistes belges*, **37**, 21-29.
- DUVIGNEAUD, J. en LEBEAU, J. (1956). — Note sur la distribution de *Quercus lanuginosa* Lamk. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **88**, 129-132.
- DUVIGNEAUD, J. (1957). — Un site intéressant de l'Entre-Sambre-et-Meuse : la vallée de la Chinelle à Franchimont. *Les Naturalistes belges*, **38**, 121-128.
- DUVIGNEAUD, J. (1961). — La végétation de l'Entre-Sambre-et-Meuse : la Hêtraie des sols calcaires. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **93**, 161-174.
- DUVIGNEAUD, J. (1961). — *Ulmus laevis* Pallas. Sa distribution en Belgique et son écologie. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **93**, 175-188.
- DUVIGNEAUD, J. (1963). — La région d'Olloy : sa végétation. *La Région d'Olloy-sur-Viroin. Assoc. Nat. Prof. Biologie Belg.*, 54-87.
- DUVIGNEAUD, J. (1965). — Un site menacé de destruction : le Franc Bois de Lompret. *Les Naturalistes belges*, **46**, 441-461.
- DUVIGNEAUD, J. (1966). — La vallée de la Sambre, de Landelies à Lobbes. Aperçu botanique. *Les Naturalistes belges*, **47**, 417-442.
- DUVIGNEAUD, J. (1968). — Compléments à l'écologie et à la distribution du Buis (*Buxus sempervirens* L.) en Belgique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **102**, 79-88.
- DUVIGNEAUD, J. (1969). — La végétation des tufs calcaires situés au pied du Franc Bois, à Fagnolle. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **103**, 167-183.
- DUVIGNEAUD, J. (1971). — Dénomination et délimitation des régions naturelles dans la partie occidentale de l'Entre-Sambre-et-Meuse. *Les Naturalistes belges*, **52**, 89-100.
- DUVIGNEAUD, J. (1971). — L'association à *Littorella uniflora* et *Eleocharis acicularis* dans l'Entre-Sambre-et-Meuse. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **104**, 235-252.
- DUVIGNEAUD, J. (1972). — La flore et la végétation des rives d'étangs dans la partie occidentale de l'Entre-Sambre-et-Meuse. *Les Naturalistes belges*, **53**, 2-18.
- DUVIGNEAUD, P. (1942). — Le *Cicendietum filiformis* dans la Famenne. *Biologisch Jaarboek Dodonaea*, **9**, 71-79.
- DUVIGNEAUD, P. (1945). — Sur les bruyères mésotrophes des schistes calcarifères dévoniens. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **77**, 73-83.
- DUVIGNEAUD, P. (1964). — De l'observation des paysages comme base d'un enseignement de la Biologie. *Biologie Moderne. Rapport d'une session d'étude organisée par l'O.C.D.E. sur la réforme de l'enseignement de la Biologie*, Hellebaek, 37-52.
- DUVIGNEAUD, P. (1970). — Recherches sur l'écosystème Forêt. Série D : La Chênaie-frênaie à coudrier du Bois de Wève (Wavreille et Bure). Contrib. n° 3 : La tessera en tant qu'unité élémentaire de l'écosystème. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, **46**, 7 p.

- FROMENT, A. (1971). — Recherches sur l'écosystème Forêt. Série B : La Chênaie mélangée calcicole de Virelles-Blaimont. Contribution n° 40. Dynamique de la matière organique dans les sols calcimorphes du plateau. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **104**, 271-280.
- FROMENT, A. en TANGHE, M. (1967). — Recherches sur l'écosystème Forêt. Série B : La Chênaie mélangée calcicole de Virelles-Blaimont. Contribution n° 9 : Répercussions des formes anciennes d'agriculture sur les sols et la composition floristique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **100**, 335-352.
- FROMENT, A., SCHNOCK, G. en TANGHE, M. (1970). — Recherches sur l'écosystème Forêt. Série C : La Chênaie à *Galeobdolon* et *Oxalis* de Mesnil-Eglise (Ferage). Contribution n° 7 : Groupes écologiques, types d'humus et régime hydrique des sols. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **103**, 293-310.
- GALOUX, A. (1948). — La région de Couvin-Chimay. Ses valeurs naturelles et ses forêts. *Parcs Nationaux*, **3**, 5-8.
- GALOUX, A. (1965). — Rythmes énergétiques et phénophases en chênaie calcaire. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **99**, 189-200.
- GILLET, P. (1910). — Monographie forestière de la Famenne. *Annales de Gembloux*.
- HENRARD, G. (1958). — Les sols de la Famenne. *Pédologie*, **8**, 199-223.
- HERBAUTS, J. (1968). — Sols et phytocénoses de la vallée du Mahoux. *Mém. inédit Labo. Bot. systém. et Ecologie U.L.B.*
- HERBAUTS, J. (1970). — Recherches sur l'écosystème Forêt. Série C : La Chênaie à *Galeobdolon* et *Oxalis* de Mesnil-Eglise (Ferage). Contribution n° 9 : Aperçu sur la végétation forestière du Bassin du Mahoux. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, **46**, 15, 1-120.
- LEBRUN, J., NOIRFALISE, A. en SOUGNEZ, N. (1955). — Sur la flore et la végétation du territoire belge de la Basse-Meuse. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **87**, 157-194.
- LEBRUN, J., NOIRFALISE, A. en SOUGNEZ, N. (1955). — Sur l'extension du district fluvial de la Meuse belge. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **87**, 157-194.
- LEFEBVRE, C. (1963). — Etude phytosociologique de la végétation forestière de la Fagne par la méthode des groupes écologiques. *Mém. inédit Labo. Bot. systém. et Ecologie U.L.B.*
- LELOUCHIER, P. (1962). — Etude écologique de la vallée de l'Hermeton. *Lejeunia. Revue de Botanique. Nelle. série n° 6*.
- LELOUCHIER, P. (1960). — Contribution à l'étude écologique des versants de vallée : la vallée de l'Hermeton. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **92**, 39-76.
- MARÉCHAL, R. (1958). — Contribution à l'étude des terrains superficiels de la région condrusienne. *Pédologie*, Mém. 1, 320 p.
- MARÉCHAL, P. (1958). — Parc Naturel de Lesse et Lomme. Botanique — Entomologie. *Parcs Nationaux*, **XIII**, 3.
- MARIËN, M. E. (1963). — Les vestiges archéologiques de la région de Nismes, du Paléolithique à l'Epoque mérovingienne. *Parcs Nationaux*, **XVIII**, 2, 31-51.
- MULLENDERS, W., DUVIGNEAUD, J. en COREMANS, M. (1963). — Une tourbière en pays calcaire. Présence à Treignes de dépôts importants de tuf calcaire et de tourbe. *Bull. Ass. nat. Prof. Biol. Belg.*, **9**, 198-209.
- MULLENDERS, W. en NOIRFALISE, A. (1948). — Les groupements végétaux du Colébi. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **80**, 78-92.
- NÉMERY, E. (1955). — La Famenne, forêt antique. *Parcs Nationaux*, **X**, 2.
- NIHOUL, M. (1935). — Contribution à l'étude phytosociologique des terrains calcaires de Belgique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **67**, 196-223.
- NOIRFALISE, A. (1962). — La hêtraie calcicole et ses taillis de substitution. *Bull. Inst. agron. et Stat. Rech. Gembloux*, **30**, 332-345.
- ROISIN, P. (1955). — La Calestienne. Le Pin noir d'Autriche. *Bull. Soc. roy. For. Belg.*, **12**,
- ROISIN, P. (1958). — Ecologie et Foresterie au Parc National de Lesse et Lomme. *Parcs Nationaux*, **XIII**, 3, 6 p.
- ROISIN, P. et THILL, A. (1962). — Les forêts feuillues de la Famenne méridionale. *Bull. Inst. agron. et Stat. Rech. Gembloux*, **30**, 139-191.
- SAINTENOY-SIMON, J. (1965). — La végétation forestière condrusienne. Note 1 : Les coteaux à Buis de Ben-Ahin. *Les Naturalistes belges*, **46**, 19-34.
- SAINTENOY-SIMON, J. (1965). — La végétation forestière condrusienne. Note 2 : Les principaux groupements forestiers du Condroz et des régions avoisinantes. *Les Naturalistes belges*, **46**, 109-126.
- SOUGNEZ, N. (1951). — Essai d'une classification phytosociologique des prairies du Pays de Herve. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **84**, 123-151.
- SOUGNEZ, N. (1954). — Texte explicatif de la planchette de Herve 122E. *Carte de la végétation de la Belgique, I.R.S.I.A.*, Bruxelles.
- SOUGNEZ, N. (1957). — Texte explicatif de la planchette de Henri-Chapelle 123W. *Carte de la végétation de la Belgique, I.R.S.I.A.*, Bruxelles.

- SOUGNEZ, N. en LIMBOURG, P. (1963). — Les herbages de la Famenne et de la Fagne. *Bull. Inst. Agron. et Stat. Rech. Gembloux*, **31**, 359-413.
- SOUGNEZ, N. en THILL, A. (1959). — Texte explicatif de la planchette de Grupont 195W. *Carte de la végétation de la Belgique, I.R.S.I.A.*, Bruxelles.
- SYMOENS, J.-J. (1947). — L'excursion du 24 août 1947 dans la vallée de la Meuse. *Les Naturalistes belges*, **29**, 30-36.
- SYMOENS, J.-J. (1949). — Excursion du 18 juillet 1948 dans la vallée de la Meuse. *Les Naturalistes belges*, **30**, 95-101.
- TANGHE, M. (1971). — Recherches sur l'écosystème Forêt. Série E : Forêts de Haute Belgique. Contrib. n° 13 : Etude d'un transect topo-lithologique de la région d'Eprave-Rochefort (vallée de la Lomme) pour la délimitation des groupes écologiques forestiers de la Calestienne. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **104**, 333-371.
- TANGHE, M. en FROMENT, A. (1968). — Recherches sur l'écosystème Forêt. Série C : La Chênaie à *Galeobdolon* et *Oxalis* de Mesnil-Eglise (Ferage). Contrib. n° 6 : Variabilité du tapis herbacé de la Chênaie-coudraie en fonction des caractéristiques édaphiques superficielles. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **101**, 245-257.
- THILL, A. (1960). — Texte explicatif de la planchette de Wellin 194E. *Carte de la végétation de Belgique, I.R.S.I.A.* Bruxelles.
- THILL, A. (1964). — La flore et la végétation du Parc National de Lesse et Lomme. *Parcs Nationaux (Ardenne et Gaume)*, Monographie n° 5, 51 p. + 1 carte.
- THILL, A. (1965). — Texte explicatif de la planchette de Han-sur-Lesse 185E. *Carte de la végétation de la Belgique, I.R.S.I.A.*, Bruxelles.
- VANDEN BERGHEM, C. (1949). — Excursion du 27 mars 1949 dans la vallée du Samson. *Les Naturalistes belges*, **30**, 118.
- VANDEN BERGHEM, C. (1955). — Etude sur les irradiations de plantes méridionales dans la vallée de la Meuse wallonne. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **87**, 29-55.
- VAN DE POEL, B. (1957-1968). — Géologie et Géomorphologie de la région du Parc National de Lesse et Lomme. *Parcs Nationaux (Ardenne et Gaume)*, Monographie n° 1, 59 p.
- VANSÉVEREN, J.-P. (1969). — Etude phytosociologique de deux transects de la vallée de la Lesse. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **102**, 149-164.

Ardens-Eifels onderdistrict (IB1_{α4})

1. GEOGRAFISCHE EN OECOLOGISCHE KENMERKEN

Dit onderdistrict komt overeen met de streek waar silicaatrosen van het Eodevoon, Cambrium en Siluur dagzomen. Dit wil zeggen, enerzijds met het eigenlijke Ardens plateau, exclusief de Hoge Ardennen boven de 550 m, anderzijds met de smalle band van de Condrusische Ardennen-Marlagne, die ter hoogte van Fraipont-Theux aansluit op het hoofdgebied. Het wordt naar het noorden begrensd door de Middendevoon kalklagen van de syncline van Dinant, naar het zuiden door de Jura en Trias afzettingen van het Bekken van Parijs. Oostwaarts strekt deze streek zich uit tot aan de Eifel, in het westen vormt de Thiérache de grens.

Het plateau, met zijn seniel reliëf, is zacht golvend en heeft een gemiddelde hoogte van 400 m. De sokkel van meestal zure gesteenten als zandsteen, leisteen, fylladen en kwarts-gesteenten, is overal bedekt door een voedselarme en dikwijls ondoordringbare verweringslaag, gemengd met leem. Deze gesteenten dagzomen slechts op de steile wanden van diep ingesneden kronkelende valleien, waar ze de vegetatie des te sterker beïnvloeden. De valleien moeten om deze reden en omwille van hun afwijkend klimaat als aparte oecologische sectoren beschouwd worden.

Het klimaat van het Ardens plateau is zeer vochtig en koud, met een aantal vorst- en sneeuwdagen dat gevoelig hoger ligt dan op de laagplateaus van de Maas. Ondanks de eenvoudigheid van het moedergesteente laten lichte lokale klimaatverschillen toe deze streek in verschillende oecologische sectoren onder te verdelen : de Atlantische Ardennen of de noord- en noordwestelijke uitloper van het Ardens massief, tussen 260-280 en 380 m hoogte, de minst koude en vochtige sector (8,2° en 1100 mm)*; de westelijke Ardennen, een westelijke band

(*) Respectievelijk gemiddelde jaartemperatuur en gemiddelde jaarlijkse neerslag.

gelegen tussen 380-400 en 460 m en de vochtigste sector (7,4° en 1250 mm); en de centraal oostelijke Ardennen gesitueerd tussen 380-400 m en 500 m en het koudst (7,3° en 1150 mm) (GALOUX en DELVAUX, 1962).

2. VEGETATIE (fig. 12)

De vegetatie van de « Midden-Ardennen » is, als een weerspiegeling van de oecologische verschillen die zopas werden behandeld, fundamenteel verschillend van de vegetatie der diepe valleien die er zich hebben ingesneden.

Als een gevolg van de ondiepe, arme, meestal uitgesproken stenige uitgeloopte bodems (eluvia), bleef het Ardens plateau grotendeels bebost en behield het tot het begin van deze eeuw als getuigen van een extensieve landbouw, uitgestrekte oppervlakten helftnatuurlijke vegetatie. De loofbossen die er nog steeds een belangrijk deel van het oppervlak innemen behoren tot twee structureel sterk verschillende typen. Dit onderscheid is een gevolg van de menselijke beïnvloeding : hoogstammig bos enerzijds en hakhout of middelhout (hakhout met opstanden) anderzijds.

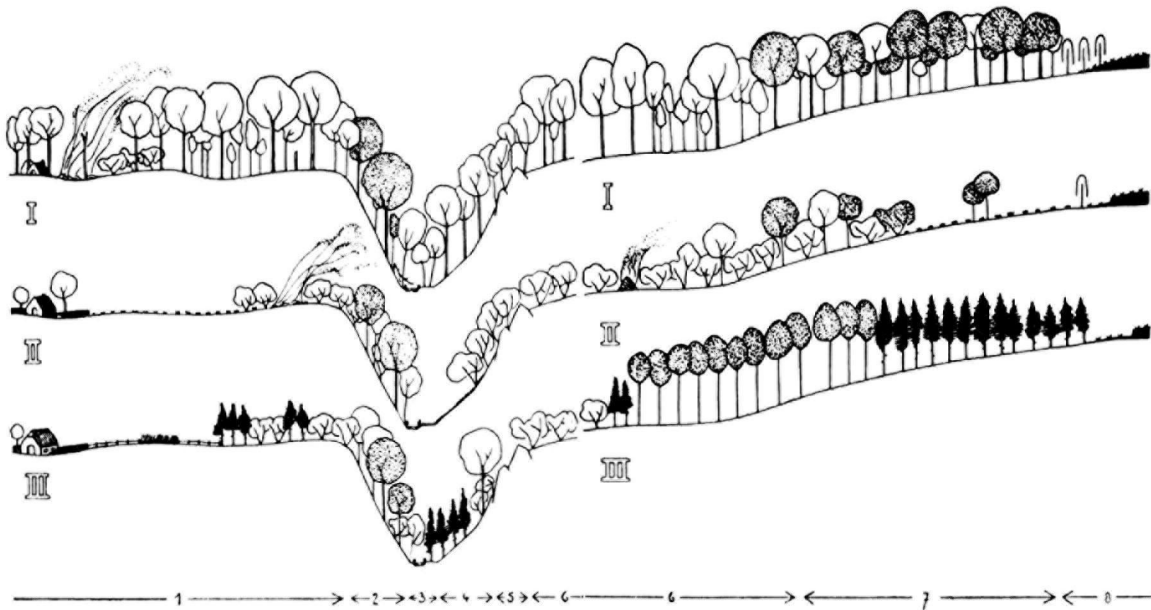


FIG. 12. Schematische weergave van de vegetatiekundige aspecten van de Ourthestreek en het plateau van de Baraque Fraiture, op het ogenblik van de eerste menselijke invloed, tweeduizend jaar geleden (I), bij de opname van de Ferrariskaart, rond 1775 (II) en heden ten dage (III) (C. VANDEN BERGHEN, 1953).

I : oorspronkelijk, neutrofiel eikenbos (I), heiden, braakland en geëssarteerd hakhout (II), permanente akkers, omrasterde weiden, hakhout en sparrenaanplanten (III). 2 : gemengd bos met es, esdoorn en beuk (I, II, III). 3 : oever- en waterplantenvegetaties (I, II, III). 4 : Eikenbos met *Primula veris* (I), bevoeid grasland (II), sparrenaanplant (III). 5 : zuur eikenbos met *Silene nutans* (I, II, III). 6 : oorspronkelijk, neutrofiel eikenbos (I), door verkeerde uitbating gedegradieerd bos (II), hakhout, sparrenaanplanten en aangeplant beukenbos (III). 7 : oorspronkelijk, submontaan beukenbos (I), heide met *Calluna* en *Vaccinium* en berkenbosjes (II), aangeplante beukenbossen en sparrenaanplanten (III). 8 : bos van zachte berk en hoogveen (I), ontgonnen hoogveen en *Molinia-steppen* (I, II, III).

De hoogstammige bossen zijn meestal beukenbossen (*Fagus sylvatica*), min of meer rijk aan *Quercus petraea* en *Carpinus betulus*. Ze zijn dank zij hun speciaal juridisch statuut (domaniale, abdij- of heerlijke bossen, enz...) geheel of gedeeltelijk onttrokken aan de invloed van de landelijke bevolking.

Deze beukenbossen kunnen naar de samenstelling van hun kruidlaag die de relatieve rijkdom van de steeds zure bodem weerspiegelt, gerangschikt worden volgens een reeks van

afnemende voedselrijkdom en productiviteit : beukenbos met *Festuca altissima*, dikwijls met veel *Anemone nemorosa*, *Milium effusum* en *Poa chaixii*; beukenbos met *Luzula luzuloides*, *Carex pilulifera* en *Polytrichum formosum*, soms tengevolge van de vochtigheid en verdichting van de bodem verrijkt met verschillende zeggesoorten (*Carex remota*, *C. pallescens*, *C. ovalis*); beukenbos met *Vaccinium myrtillus* en *Deschampsia flexuosa*.

De hakhout- en middelhoutbossen daarentegen, meestal zuivere eikenbestanden of gemengde eiken- en berkenbossen, komen grotendeels overeen met de gemeentelijke bossen of « bois banaux » die gedurende eeuwen onderworpen waren aan de gebruiken van de landelijke bevolking ⁽¹⁾. Vooral door de « essartage » ⁽²⁾ die de exploitatie van het houtgewas (schors met looistoffen, brandhout) koppelde aan een tijdelijke ontginning van de bodem, speelden de hakhoutbossen, nog tot het begin van de XX^e eeuw een niet te verwaarlozen rol in de oude landbouweconomie van de Ardennen.

De invloed van deze brutale behandeling op de floristische samenstelling en de bodem van het bos was echter zeer diepgaand. Vandaag nog is ze merkbaar door de afwezigheid van de houtsoorten met een dunne schors die zeer brandgevoelig zijn, zoals beuk en haagbeuk, door de uitbreiding van lichtminnende soorten, en in het bodemprofiel door de aanwezigheid van een roodgekleurde horizon, vol stukjes houtskool en brokjes gebakken aarde. Het meest kenmerkende type van deze geëssarteerde bossen is het Eiken-Berkenbos met *Holcus mollis*, een bosvegetatie die een reeks edafische varianten vertoont al naar gelang de intensiteit van de menselijke invloed, maar ook in functie van de natuurlijke voedselrijkdom van het moeder-materiaal. De talrijke soorten van zure milde humus (zure mull) zoals *Viola riviniana*, *Stellaria holostea*, *Anemone nemorosa*, zijn kenmerkend voor de rijkste variant. Daarentegen komt het armste stadium, hetzij door antropogene degradatie, hetzij door de extreme voedselarmoede van de bodem, overeen met de overwoekering van de ondergroei door *Deschampsia flexuosa* en *Vaccinium myrtillus*.

Sommige bodems, tegelijkertijd zuur, nat en zuurstofarm, worden gekenmerkt door een eikenbos met *Betula pubescens*, *Molinia caerulea* en *Vaccinium myrtillus*, dikwijls rijk aan *Oreopteris limbosperma*. De kleine vlekken *Sphagnum palustre* wijzen op verwantschap met uitgesproken veengemeenschappen zoals het Veenmos-Elzenbos ⁽³⁾.

Omwille van hun geringe economische waarde worden de hakhoutbossen tegenwoordig omgezet in hoogstam, of meer nog vervangen door naaldhoutakkers met sitkaspar of groveden, die een hoog rendement hebben.

Er moet nog worden opgemerkt dat, als gevolg van het heterogene klimaat, het plateau van de Midden Ardennen tot twee vegetatie-etages behoort : de etage van het overgangs Beuken-Eikenbos met haagbeuk, tussen 350 en 450 m hoogte, en van het Beukenbos vanaf 450-500 m. Het eerste bostype is het best ontwikkeld op de noordelijke en noordwestelijke uitloper van de Ardennen (Atlantische Ardennen), waar het voorkomt onder de vorm van een Eiken-Beukenbos met *Carpinus betulus* waarin *Deschampsia cespitosa*, *Poa chaixii* en *Festuca altissima*. Het tweede type kenmerkt vooral de oostelijk- centrale Ardennen onder de vorm van een Beukenbos met vrij veel wintereik. Deze bossen wijken in de westelijke Ardennen af door het regelmatig optreden van hulststruwelen in de ondergroei.

Wat nu de halfnatuurlijke vegetaties betreft, die als resultaat van een extensieve landbouw uit het bos ontstonden, deze bestonden vooral uit braakland met *Agrostis tenuis* en *Sarothamnus scoparius* en een heidevegetatie met *Calluna vulgaris* en *Genista pilosa*. Van deze gemeenschappen,

⁽¹⁾ Uitbating van hout en schors van de eik, essartage, strooiselroof (verzamenen van de dorre bladeren), plaggen (verwijderen van de humuslaag), beweiding in het bos, enz.

⁽²⁾ Na elke kaalkap werden de twijgen, de verdorde kruidlaag en de humus ter plaatse verbrand en, na een oppervlakkige grondbewerking tussen de stronken werd de met as verrijkte bosbodem ingezaaid met rogge, haver of boekweit. Na een of twee oogsten liet men het bos voor een twintigtal jaar weer regenereren.

⁽³⁾ Naast het Eiken-Berkenbos met *Holcus lanatus* en het Wintereikenbos met *Vaccinium myrtillus* en *Deschampsia flexuosa* is ook deze bosgemeenschap zeer verspreid in de Condrusische Ardennen-Marlagne; aan die streek geeft zij een onmiskenbaar Ardens cachet.

die zich vroeger over grote oppervlakten concentrisch rond de dorpen uitstrekten ⁽¹⁾, blijven nu nog slechts relictuele fragmenten over. Inderdaad heeft het grootste gedeelte plaats moeten maken voor aanplantingen van sitkaspar of grove den, of werd sinds de invoer van de kunstmest vervangen door permanent akkerland dat vroeger tot de onmiddellijke nabijheid van het dorp beperkt bleef.

Bij de bespreking van de Ardense valleien ⁽²⁾ is het nodig onderscheid te maken tussen de vegetatie van de hellingen en deze van de dalbodems en alluviale terrassen (fig. 13 en 14).

Tengevolge van hun helling en de dikwijls stenige of rotsachtige ondergrond, behielden de dalwanden het grootste gedeelte van hun bosvegetatie. De verschillende gemeenschappen komen er voor verdeeld in functie van de vochtigheid van de min of meer colluviale bodems. Zo worden de beschaduwde en vochtige steile rotswanden gekenmerkt door merkwaardige vochtigheids- en schaduwminnende associaties. Hieronder het Essen-Esdoornbos, dikwijls met veel *Ulmus glabra*, *Mercurialis perennis* en *Asplenium scolopendrium*, en het beukenbos met veel *Carpinus betulus* en *Festuca altissima*, het eerste bostype op een zeer vruchtbaar colluvium met veel grof materiaal, het tweede op een nog min of meer colluviale zure bruine bosbodem. Sommige van deze ravijnbossen die slecht toegankelijk zijn en moeilijk uit te baten, behielden een vrij natuurlijk karakter (fig. 12 en 14).

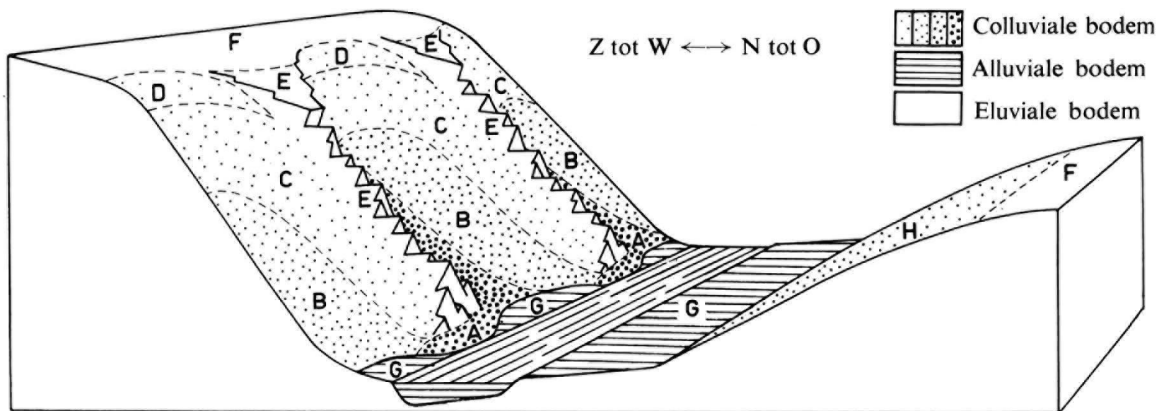


FIG. 13. Synthese van de verschillende edafische biotopen van de Semoisvallei op een concave helling waar hun differentiëring veroorzaakt wordt door de topografie (expositie en hellingsgraad) en de geomorfologie. A : zeer stenige colluviale rankers of min of meer grof puin; B : typische colluviale rankers; C, D, H : allochtone stenig-lemige zure bruine bodems; E : oppervlakkige okerkleurige bruine bodems; F : min of meer diepe, autochtone zure bruine bodems; G : hydromorfe bodems met pseudogley of gley (M. TANGHE, 1970).

De droge en zonnige steilwanden daarentegen worden ingenomen door thermofiele gemeenschappen zoals het Eiken-Haagbeukenbos met veel *Acer campestre* en soms *Primula veris*, en het wintereikenbos met *Deschampsia flexuosa* en *Silene nutans*, de eerste op een colluviale bodem met milde humus aan de voet van de helling, de tweede op een zure bruine of podzolachtige bodem met ruwe humus, bovenaan de hellingen.

Op hellingen van gemiddelde sterkte en met een wisselende expositie komen verschillende typen Eiken-Haagbeukenbos voor, ofwel met *Acer pseudoplatanus* en *Lamium galeobdolon* op colluviale bodems met zachte humus, ofwel met *Luzula luzuloides* en *Convallaria majalis* op de min of meer colluviale zure bruine bodems.

De terrassen en alluviale vlakten van de dalbodems zijn omwille van de vruchtbare, diepe lemig- kleiige bodems vrijwel overal in cultuur gebracht. De droogste stukken worden inge-

⁽¹⁾ Rekening houdend met de halfnatuurlijke en natuurlijke bossen, bestonden deze vegetatiegordels opeenvolgend uit braak (grazige vegetaties), heiden, geëssarteerd hakhout, hoogstam.

⁽²⁾ Voornamelijk de Semois, de Houille, de Lesse, de Lomme, de Ourthe, de Amblève en de Sûre.

nomen door akkers, de vochtiger delen door grasland. Oorspronkelijk bestonden deze graslanden uit semi-natuurlijke gemeenschappen, nu eens natte weiden met ruigtkruiden zoals *Filipendula ulmaria*, *Polygonum bistorta*, *Angelica sylvestris*, dan weer vochtige schraallanden met *Festuca rubra*, die overigens niet zelden geïrrigeerd werden. Laagveengemeenschappen met *Juncus acutiflorus*, *Eriophorum angustifolium* en veel *Carex* soorten signaleerden de venige bronnen; de compacte stuwwatergronden daarentegen, afwisselend kletsnat en kurkdroog, waren ingenomen door schraalland met *Molinia caerulea*. Het areaal van deze grazige vegetaties neemt van jaar tot jaar af : deze gediversifieerde begroeiingen worden omgezet in bemest grasland of in aanplantingen van *Epicea* of goudlork.

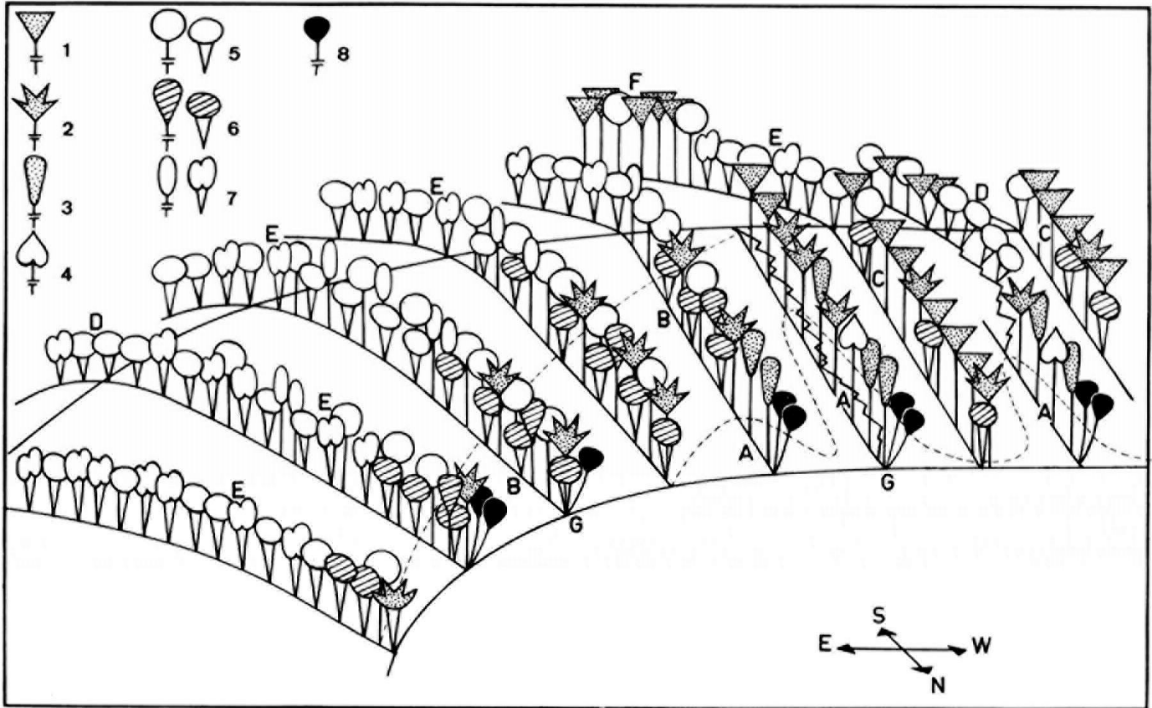


FIG. 14. Schema met het voorkomen van de bomen van de lokale bosassociaties, op een concave helling van de Semois en op het plateau. A : Essen-Esdoornbos met veel grootbladige linde; B : Eiken-Haagbeukenbos met veel gewone esdoorn; C : hellingbeukenbos met veel haagbeuk en esdoorn; D : wintereikenbos op de rotsige kam; E : Eiken-Berkenbos; F : beukenbos van het plateau; G : alluviaal elzenbos. 1. *Fagus sylvatica*; 2. *Acer pseudoplatanus*; 3. *Fraxinus excelsior*; 4. *Tilia platyphyllos*; 5. *Quercus*; 6. *Carpinus betulus*; 7. *Betula*; 8. *Alnus glutinosa* (M. TANGHE, 1970).

De alluviale loofbossen hebben een al even fragmentaire verspreiding. Meestal zijn ze beperkt tot smalle stroken, zowel op de brede, maar ontboste alluviale terrassen als in de nog niet ontboste smalle dalbodems. Ze behoren of tot het rivierbegeleidend elzenbos met *Filipendula ulmaria* en *Stellaria nemorum*, kenmerkend voor vrij voedselrijke, vochtige alluvia die nog regelmatig overstromd worden, of tot een gemengd eikenbos of alluviaal Eiken-Haagbeukenbos met *Deschampsia cespitosa*, met een vochtige bodem die vrijwel buiten het bereik van de overstromingen valt.

3. FYTOGEOGRAFISCH SPECTRUM

Het euatlantisch element is meestal afwezig, maar plaatselijk vrij sterk uitgesproken, ofwel in sommige Ardens valleien, ofwel op sommige plateaus die bijna 500 m hoog gelegen zijn en daardoor voorposten of geïsoleerde elementen van het Hoogardens district uit-

maken (plateau van Rocroi-Rièzes, Croix Scaille, plateau van Saint-Hubert, plateau van Recogne); veengemeenschappen : *Osmunda regalis* (ook in de valleien — zz), *Myrica gale* (zz), *Erica tetralix* (z), *Narthecium ossifragum* (zz); vochtige graslanden : *Carum verticillatum* (zz), *Wahlenbergia hederacea* (z); bossen : *Carex binervis* (lokaal : Ardennen bij Verviers).

Het subatlantisch element is meestal weinig uitgesproken; heiden : *Genista anglica*, *Potentilla anglica*; bossen : *Polystichum setiferum* (valleien), *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis* (valleien), *Ilex aquifolium*, *Ornithogalum pyrenaicum* (valleien).

Aan de hand van de verspreiding van *Ilex aquifolium* is het mogelijk om de Condruzische-, Atlantische- en westelijke Ardennen, waar deze soort zeer wijd verspreid is, te onderscheiden van de twee andere Ardense sectoren (zuidelijke- en centraal-oostelijke Ardennen), waar zij sporadisch voorkomt.

Het Middeneuropees element is zeer uitgesproken en domineert geheel het eigenlijke Ardens plateau : het wordt vooral gekenmerkt door bosplanten : *Euphorbia amygdaloides*, *Ranunculus plataniifolius*, *Malus sylvestris*, *Sambucus racemosa*, *Senecio fuchsii*, *Polygonatum verticillatum*, *Luzula luzuloides*, *Poa chaixii*, *Festuca altissima*.

Poa chaixii, die sporadisch voorkomt in de westelijke en centraal-oostelijke Ardennen, heeft een plaatselijk optimum dat duidelijk overeenkomt met de Atlantische- en de zuidelijke Ardennen, waardoor de plaats van deze sectoren in de Beuken-Eiken-Haagbeuken etage wordt onderlijnd.

Daarenboven nog enkele heide- en schraallandsorten : *Antennaria dioica* en *Arnica montana*.

Het in vergelijking met de plateaus fytogeografisch eigen karakter der Ardense valleien wordt onderlijnd door een vrij belangrijk aantal soorten waarvan de verspreiding afhankelijk is van nauwere auto-oecologische eisen : *Actaea spicata*, *Aconitum vulparia* (z), *Rubus saxatilis* (z), *Daphne mezereum*, *Dentaria bulbifera* (z), *Lunaria rediviva*, *Geranium sylvaticum*, *Circaea intermedia*, *Ajuga pyramidalis*, *Asperula odorata*, *Galium sylvaticum*, *Phyteuma spicatum*, *P. nigrum*, *Centaurea montana*, *Carex brizoides* (zz), *C. umbrosa* (zz), *C. montana* (zz), *Hordelymus europaeus* (zz); daarenboven is *Ranunculus plataniifolius* er duidelijk frekwenter dan op het plateau.

Het Middeneuropees element is in de Condruzische Ardennen slechts vertegenwoordigd door *Poa chaixii*, *Sambucus racemosa*, *Luzula luzuloides*, *Senecio fuchsii*, *Euphorbia amygdaloides*.

Het boreaal- subboreaal element is in het algemeen weinig uitgesproken en wordt slechts vertegenwoordigd door weinig typische soorten : laagveen- en waterplantengemeenschappen : *Comarum palustre*, *Viola palustris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Epilobium palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Scutellaria minor*, *Veronica scutellata*, *Pedicularis palustris* (zz), *Potamogeton polygonifolius*, *Juncus filiformis* (zz in de valleien), *Eriophorum angustifolium*, *Carex curta*, *C. echinata*, *C. nigra*, *C. panicea*; heiden en schraallanden : *Nardus stricta*; bossen, vooral in de valleien : *Lycopodium annotinum* (zz), *Equisetum sylvaticum*, *Currantia dryopteris*, *Phegopteris polypodioides*, *Cystopteris fragilis*, *Cardamine impatiens*, *Geranium sylvaticum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Melica nutans*; zonnige rotsen : *Asplenium septentrionale*.

De meest typische soorten als *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium oxycoccus*, *Trientalis europaea*, *Eriophorum vaginatum*, *Scirpus cespitosus*, enz... zijn geconcentreerd op de plateaus van Saint-Hubert, Recogne, Croix Scaille en van de Rièzes (plateau van Rocroi), deze vormen in werkelijkheid geïsoleerde elementen van het district der Hoge Ardennen.

De valleien daarentegen onderscheiden zich nauwelijks tenzij door een grotere abundantie van de boreaal- subboreale soorten van de laagveenmoerassen, de vochtige weiden, de waterplantengemeenschappen en de kruidlaag in de bossen.

De Submediterraan- zuidelijke-, dealpine en steppe-elementen zijn strikt beperkt tot de warme hellingen van de Ardense valleien. Ze worden vertegenwoordigd door soorten uit vege-

taties van open bos en struweel : *Silene nutans*, *Aquilegia vulgaris*, *Clematis vitalba*, *Pyrus pyraster*, *Sorbus torminalis*, *Sorbus aria* (z), *Viola hirta* *, *Primula veris*, *Vincetoxicum hirundinaria* * (z), *Digitalis lutea* (z), *Viburnum lantana* (zz), *Campanula persicifolia*, *Inula conyza* *, *Polygonatum odoratum* * (z), *Anthericum liliago* * (z), *Orchis mascula*; of door soorten van rotsen en drooggrasland, buiten de hierboven met een asterisk gemerkte soorten nog : *Lychnis viscaria* (zz), *Euphorbia cyparissias*, *Sanguisorba minor*, *Cotoneaster integerrimus* (zz), *Helianthemum nummularium*, *Thlaspi caerulescens* ** (zz), *Arabis pauciflora* (zz), *Seseli libanotis* (zz), *Satureia acinos* (z), *Carlina vulgaris*, *Platanthera chlorantha*, *Sesleria albicans* (zz), *Melica ciliata* (z), *Brachypodium pinnatum*.

Deze elementen zijn beperkt tot de smalle strook van de valleien en, langs de Semois, de Ourthe, de Amblève en de Sûre zijn ze meest gelijkmatig en het talrijkst aanwezig in het westelijk deel van het Ardens massief, dit wil zeggen tussen de Eau Noire en de lijn die ongeveer van Beauraing naar Gedinne loopt (meer bepaald de streek van Felenne-Vencimont-valleien van de Houille en de Hulle).

4. FYTOGEOGRAFISCHE PLAATS

a) In tegenstelling met de opvattingen van LEBRUN *et al.* (1949) en TOURNAY (1968) die de Hoge Ardennen in een ongedifferentieerd Ardens district of Ardens-Eifels district opnemen, menen wij dat de fytogeografische verschillen tussen het Ardens plateau en de kammen tussen 500-550 m, waar gelijktijdig de euboreale en euatlantische elementen naar voor treden, ruim voldoende zijn om een streek der Hoge Ardennen (district of onderdistrict) te onderscheiden van een Ardens district *sensu stricto* of Ardens-Eifels district. Men kan nochtans, zoals reeds voorgesteld door MASSART (1910) en VANDEN BERGHEN (1956), het plateau van Saint-Hubert-Champlon, als geïsoleerd element van de Hoge Ardennen, uit het Ardens district *sensu stricto* weglaten, eventueel kan men dit ook doen met de plateaus van Recogne en Croix Scaille.

b) De streek van de Condrusische Ardennen-Marlagne, vertoont, alhoewel haar differentiërende soortengroep niet zo volledig is als deze van het uit een zelfde lithologisch substraat opgebouwde Ardens plateau, fytogeografisch en oecologisch veel meer verwantschap met de streek van de Ardennen-Eifel dan met de streek van de Maaskalkgebieden waarin ze meestal wordt opgenomen. Het is dan ook redelijker deze streek bij de eigenlijke Ardennen te voegen.

c) Om reden van zijn dikke leembedekking, die de talrijkheid van *Endymion non-scriptus* verklaart, moet de uiterste westrand van het Ardens silicaatmassief, dikwijls Thiérache genoemd en in België begrensd door de Calestienne (Streek van Chimay) en de bovenloop van de Eau Noire, gescheiden worden van het Ardens-Eifels onderdistrict. De aanwezigheid van soorten zoals *Sambucus racemosa*, *Luzula luzuloides* en *Senecio fuchsii*, noopt ons er toe aan deze streek, analoog als aan het onderdistrict van de Samber, een overgangspositie tussen het Atlantisch- en Middeneuropees domein toe te kennen. De westgrens van het Ardens-Eifels onderdistrict moet in elk geval teruggebracht worden terhoogte van de Eau Noire of, nauwkeuriger, de lijn Baileux-Rièzes; en niet ter hoogte van de Maas, zoals voorgesteld door TOURNAY (1968), die een district van de Thierache opstelt waarin de eigenlijke Thierache en het werkelijk Ardense deel van Tussen-Samber-en-Maas zijn opgenomen.

d) Het is moeilijk om de Ardense valleien van het plateau te scheiden op de schaal van een kaart die noodzakelijkerwijze moet veralgemenen. Men mag nochtans hun zelfstandigheid niet verdoezelen door aan het Ardens plateau een aantal soorten toe te kennen die gebonden zijn aan de oecologische karakteristieken van de valleien en in het algemeen genomen tot deze smalle stroken beperkt zijn.

(**) *Thlaspi sylvestre* subsp. *sylvestre* JORS.

5. BIBLIOGRAFIE

- d'ANSEMBOURG, Comte V. (1947). — Flore adventice du secteur ardennais Assenois-Neufchâteau. *Lejeunia*, **11**, 6, 119-130.
- d'ANSEMBOURG, Comte V., DE ZUTTERE, Ph., LOUETTE, A., MATAGNE, G. en PARENT, G. H. (1967). — Quelques plantes vasculaires intéressantes de l'Ardenne méridionale et du district jurassique. *Lejeunia. Nelle. série*, **44**, 47 p.
- ASSELBERGHS, E. (1946). — L'éodévonnien de l'Ardenne et des régions voisines. *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, XIV + 1 carte.
- BIERMANN, A. (1956). — Les groupements forestiers de la Basse Sûre. *Bull. Soc. Nat. Lux.*, **61**, 124-198.
- COLARD, J. en LAMBINON, J. (1971). — Inventaire des sites. Tome VI. Province de Luxembourg. Minist. Trav. Pub., Administ. Urban. et Aménag. Territ., Survey national, **6**, 177 p.
- CRÉPIN, F. (1862). — L'Ardenne sous le rapport de sa végétation. *Bull. Féd. Soc. Horticult. Belg.*, 313-366.
- DAGNELIE, F. (1956). — Recherches sur la productivité des hêtraies d'Ardenne en relation avec les types phytosociologiques et leurs facteurs écologiques. *Bull. Inst. agron. Stat. Rech. Gembloux*, **24**, 249-279.
- DENAEYER-DE SMET, S. en DUVIGNEAUD, P. (1970). — Recherches sur l'écosystème forêt. Série E : Forêts de Haute Belgique. Contrib. n° 7. Phytogéochimie de deux biotopes alluviaux du bassin de la Lesse ardennaise. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, **46**, 14, 18 p.
- DENAEYER-DE SMET, S. (1970). — Recherches sur l'écosystème forêt. Série E : Forêts de Haute Belgique. Contrib. n° 10. Biomasse, productivité et phytogéochimie de la végétation riveraine d'un ruisseau ardennais (Ruisseau de Gembes à Daverdisse, Ardenne luxembourgeoise). II. Aperçu phytogéochimique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **103**, 383-396.
- DE SLOOVER, J., DE SLOOVER, J.-L., JACQUES, E. en DUVIGNEAUD, J. (1972). — Excursion du dimanche 12 septembre 1971 dans la vallée de la Houille, à Felenne et Bourseigne-Neuve. *Natura Mosana*, **25**, 77-80.
- DE ZUTTERE, Ph. (1972). — La végétation cryptogamique du poudingue de Bévercé. *Parcs Nationaux*, **26**, 183-195.
- DE ZUTTERE, Ph., LAMBERT, M. et SCHAECK, L. (1972). — Un naturaliste à Reinhardstein (Robertville). *Les Naturalistes belges*, **53**, 129-137.
- DUVIGNEAUD, J. (1964). — Flore et végétation d'une vallée ardennaise. L'Our, affluent de la Haute Lesse. *Les Naturalistes belges*, **45**, 1-23.
- DUVIGNEAUD, J. (1970). — Flore et végétation d'une vallée ardennaise. La vallée de la Houille dans la région de Felenne (prov. de Namur, Belgique). *Les Naturalistes belges*, **51**, 516-551.
- DUVIGNEAUD, J. (1972). — Flore et végétation d'une vallée ardennaise. La vallée de la Houille, de Felenne à Vencimont (prov. de Namur, Belgique). *Les Naturalistes belges*, **53**, 449-463.
- DUVIGNEAUD, J. (1972). — Flore et végétation d'une vallée ardennaise. La vallée de la Semoy à Thilay et à Hautes-Rivières (Dépt. des Ardennes, France). *Natura Mosana*, **25**, 50-71.
- DUVIGNEAUD, J. (1973). — Flore et végétation d'une vallée ardennaise. L'Almache ou Ruisseau de Gembes, entre Gembes et Daverdisse (prov. de Luxembourg, Belgique). *Les Naturalistes belges*, **54**, 116-129.
- DUVIGNEAUD, P. en DENAEYER-DE SMET, S. (1970). — Recherches sur l'écosystème forêt. Série E : Forêts de Haute Belgique. Contrib. n° 9. Biomasse, productivité et phytogéochimie de la végétation riveraine d'un ruisseau ardennais (Ruisseau de Gembes à Daverdisse, Ardenne luxembourgeoise). I. Aperçu sur les sols, la végétation et la biomasse de la strate au sol. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **103**, 355-382.
- DUVIGNEAUD, P. en FROMENT, A. (1969). — Recherches sur l'écosystème forêt. Série E : Forêts de Haute Belgique. Contrib. n° 5 : Eléments biogènes de l'édaphotope et phytocénose forestière. *Bull. Inst. Sci. nat. Belg.*, **45**, 25, 48 p.
- GALOUX, A. en REGINSTER, P. (1954). — Cartographie écologique et forestière du Domaine Provincial de Mirwart (Ardenne belge). *Station Rech. Groenendaal*, Trav., Série A, 9, 19 p. + 4 cartes h.t.
- HERBAUTS, J. (1972). — Comité National Belge du P.B.I., sections PT et PF. Projet Mirwart (Luxembourg). Contrib. n° 4. Contribution à l'étude de la minéralisation azotée des humus de deux phytocénoses prairiales semi-naturelles de la vallée de la Lomme. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, **48**, 9, 14 p.
- HOYOIS, G. (1949-1953). — *L'Ardenne et l'Ardennais. L'évolution économique et sociale d'une région*. Bruxelles, 2 tomes.
- HUET, M. (1951). — Nocivité des boisements en Epicéa pour certains cours d'eau de l'Ardenne belge. *Ass. Int. Limn., Trav.*, **11**, 189-200.
- JACQUEMART, S. en LELOUP, E. (1958). — Ecologie d'une prairie marécageuse (Chênée-Sauheid, prov. de Liège). *Inst. r. Sci. nat. Belg.*, Mém. n° 140, 69 p. + 3 pl. h. t.
- LAMBERT, J. (1963). — Recherches phytosociologiques sur les prairies de la Moyenne Ardenne. *Agricultura*, **XI**, 2^e série, 1, 198 p.
- LAMBERT, J. (1965). — La prairie à Colchiques : une des plus intéressantes formations végétales d'Ardenne, en voie de disparition. *Neth. Journ. agric. Sci.*, **13**, 129-142.
- LAMBINON, J. (1965). — La phytosociologie du Sart-Tilman. *Cahiers du Sart-Tilman*, **2**, 26-31.

- LAMBINON, J. (1966). — *Cotoneaster integerrimus* et *Saxifraga sponhemica* entre Chiny et Lacuisine. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **99**, 377.
- LAMBINON, J. en DE SLOOVER, J.-L. (1965). — Excursion du 21 juillet 1965, de Rochehaut à Poupehan et au nord de Vresse. *Natura Mosana*, **18**, 93-95.
- LEGRAIN, Abbé M. (1947). — Notice sur la flore de Mirwart. *Lejeunia*, **11**, 81-113.
- LEJOLY-GABRIEL, M. (1973). — Recherches phytosociologiques sur les forêts feuillues de la vallée de l'Our. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.*, **43**, 101-186.
- MACAR, P. (1937-1938). — Contribution à l'étude géomorphologique de l'Ardenne. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, **61**, 224-237.
- MANIL, G. (1958). — Contribution à l'étude des loess ardennais. *Bull. Soc. belg. Géol.*, **67**, 128-140.
- MANIL, G., COLLIN, E., EVRARD, R. en GRUBER, R. (1953). — Les sols forestiers de l'Ardenne. Le plateau de Saint-Hubert-Nassogne. *Bull. Inst. agron. et Stat. Rech. Gembloux*, **21**, 3-4, 42-130.
- MANIL, G., DELECOUR, F., FORGET, G. en EL ATTAR, A. (1963). — L'humus, facteur de station dans les hêtraies acidiphiles de Belgique. *Bull. Inst. agron. et Stat. Rech. Gembloux*, **31**, 1-2.
- MANIL, G. en PÉCROT, A. (1954). — Les sols forestiers oligotrophes du climax des Ardennes belges. *C. R. 2^e Congrès Int. Sci. Sol Léopoldville*, **IV**, 441-446.
- MEES, G. (1960). — La végétation épiphytique de la vallée de la Semois en relation avec la végétation forestière. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **92**, 77-95.
- NOIRFALISE, A. (1949). — L'essartage en Ardenne. *Parcs Nationaux*, **4**, 100-101.
- NOIRFALISE, A. (1956). — La Hêtraie ardennaise. *Bull. Inst. agron. et Stat. Rech. Gembloux*, **24**, 209-239.
- NOIRFALISE, A. (1960). — Les érablières de ravin en Belgique. *Bull. Jard. Bot. Etat*, **30**, 35-49.
- NOIRFALISE, A., DETHIOUX, M. en DE ZUTTERE, Ph. (1971). — Les bois de bouleau pubescent en Haute Belgique. *Bull. Rech. agron. Gembloux*, **6**, 203-214.
- NOIRFALISE, A. en GALOUX, A. (1950). — Les étages de végétation dans l'Ardenne belge. *Station de Recherches de Groenendaal*, Trav., Série A, **6**, 16 p. + 2 cartes h.t.
- NOIRFALISE, A. en SOUGNEZ, N. (1956). — Les chênaies de l'Ardenne verviétoise. *Pédologie*, **6**, 119-143.
- NOIRFALISE, A. en SOUGNEZ, N. (1958). — Types de végétation du plateau de la Croix-Scaille. *Lejeunia*, **22**, 33-37.
- NOIRFALISE, A. en THILL, A. (1958). — Les chênaies de l'Ardenne centrale. *Bull. Inst. agron. et Stat. Rech. Gembloux*, **26**, 362-374.
- NOIRFALISE, A. en THILL, A. (1959). — Les taillis sartés de l'Ardenne. *C. R. Réunion techn. Athènes U.I.C.N.*, **2**, 8 p.
- PARENT, G. H. (1965). — La flore des environs de Tintange, la végétation et son évolution historique. *Les Naturalistes belges*, **46**, 203-255.
- PARENT, G. H. (1973). — Notes chorologiques et écologiques sur la flore de la province de Luxembourg. *Lejeunia. Nelle. série*, **68**, 88 p.
- PÉCROT, A. en AVRIL, P. (1954). — Les sols ardennais. I. Etude morphologique et génétique des sols bruns acides et des sols podzoliques du plateau de Saint-Hubert. *Bull. Inst. agron. et Stat. Rech. Gembloux*, **22**, 52-75.
- PÉCROT, A. en AVRIL, P. (1954). — Les sols ardennais. II. Etude morphologique et génétique des sols hydro-morphes associés aux sols bruns acides et aux sols podzoliques du plateau de Saint-Hubert. *Bull. Inst. agron. et Stat. Rech. Gembloux*, **26**, 151-169.
- PÉCROT, A. en AVRIL, P. (1954). — Les sols forestiers du plateau de Saint-Hubert. *Pédologie*, **4**, 44-48.
- ROISIN, P. (1961). — La forêt en Haute-Lesse. *Parcs Nationaux*, **16**, 23-30.
- ROISIN, P. (1962). — Contribution à l'étude de la végétation forestière des confins occidentaux du Massif ardennais. *Bull. Inst. agron. et Stat. Rech. Gembloux*, **30**, 387-457.
- SOUGNEZ, N. en THILL, A. (1959). — Texte explicatif de la planchette de Grupont 195W. *Carte de la végétation de la Belgique*, I.R.S.I.A., **82** p.
- SOUGNEZ, N. en THILL, A. (1961). — Texte explicatif de la planchette de Saint-Hubert 195E. *Carte de la végétation de la Belgique*, I.R.S.I.A., **68** p.
- SYMOENS, J.-J. (1957). — Les eaux douces de l'Ardenne et des régions voisines : les milieux et leur végétation algale. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **89**, 111-314.
- TANGHE, M. (1964). — Contribution à l'étude de la végétation forestière de la Haute Belgique. Note 1 : La chênaie-érablière eutrophe à caractère montagnard des versants froids de l'Ardenne occidentale. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **97**, 37-58.
- TANGHE, M. (1968). — Recherches sur l'écosystème forêt. Série E : Forêts de Haute Belgique. Contrib. n° 3 : La végétation forestière de la vallée de la Semois ardennaise. 1^{re} partie : Les groupes écologiques. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, **44**, **8**, 55 p.

- TANGHE, M. (1970). — Idem. 2^e partie : Les associations stationnelles de versant. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* **46**, 16, 60 p.
- TANGHE, M. (1970). — Idem. 3^e partie : Les associations forestières stationnelles de plateau et de plaine. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, **46**, 30, 76 p.
- TANGHE, M. en DUVIGNEAUD, P. (1968). — Aspects géobotaniques de la Terre de Neufchâteau. *Extr. de « Terre de Neufchâteau »*, 20-23.
- THILL, A. (1955). — Quelques données sur la statistique physique de la Forêt de Bouillon et sur la végétation forestière. *Parcs Nationaux*, **10**, 26-31.
- THILL, A. (1956). — Texte explicatif de la planchette d'Amberloup 196W. *Carte de la végétation de la Belgique, I.R.S.I.A.*, 63 p.
- THILL, A. (1957). — Texte explicatif de la planchette de Champlon 187W. *Carte de la végétation de la Belgique, I.R.S.I.A.*, 70 p.
- THILL, A. (1961). — Texte explicatif de la planchette de Wellin 194E. *Carte de la végétation de la Belgique, I.R.S.I.A.*, 62 p.
- THILL, A. (1961). — Les paysages de la Haute-Lesse et leurs types de végétation. *Parcs Nationaux*, **16**, 30-39.
- TONNARD, V. (1955). — La pédogenèse dans la Forêt de Saint-Michel. *Bull. Inst. Agron. et Stat. Rech. Gembloux*, **23**, 66-89.
- TONNARD, V. (1955). — La phytosociologie sur Saint-Michel. *Bull. Inst. agron. et Stat. Rech. Gembloux*, **23**, 213-224.
- TONNARD, V. (1957). — A propos des coulées pierreuses du plateau de Saint-Hubert-Nassogne. *Bull. Inst. agron. et Stat. Rech. Gembloux*, **25**, 421-441.
- VANDEN BERGHEN, G. (1951). — Les éboulis rocheux de Bande (Luxembourg belge). *Les Naturalistes belges*, **32**, 12-17.
- VANDEN BERGHEN, C. (1952). — Excursion du 6 août 1951 dans la région Bihain-Samrée-Laroche. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **84**, 233-237.
- VANDEN BERGHEN, C. (1953). — Contribution à l'étude des groupements végétaux notés dans la vallée de l'Ourthe en amont de Laroche-en-Ardenne. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **85**, 195-276.
- VANDEN BERGHEN, C. (1970). — Esquisse d'une description botanique de l'Ardenne. *Acta bot. neerl.*, **19**, 216-226.
- VANDEN BERGHEN, C. en DUVIGNEAUD, J. (1965). — Une excursion aux Hauts-Buttés, en Ardenne (Dépt. des Ardennes, France, 20 juin 1965). *Les Naturalistes belges*, **46**, 392-403.
- VAN DE POEL, L. (1961). — Géologie et géomorphologie de la Haute-Lesse. *Parcs Nationaux*, **16**, 13-22.
- VERHULST, A. (1923). — Compte rendu de l'herborisation effectuée dans la vallée de la Semois, les 19, 20 et 21 juin 1921. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **55**, 62-68.
- WAUTHOZ, V. (1950). — L'Ardenne. Paysages forestiers d'autrefois, d'aujourd'hui, de demain. *Bull. Soc. Cent. Forest. Belg.*, **57**, 361-378.

Hoogardens district (IB1 β)

I. GEOGRAFISCHE EN OECOLOGISCHE GRENZEN

Ingesloten in het Ardens-Eifels onderdistrict omvat het Hoogardens district het geheel van plateaus boven de 550 m : vooral het plateau van de Hautes Fagnes (met hoogste punten : Botrange (694 m) en Baraque Michel (675 m), met hierbij inbegrepen de uitloper van de Fagnes Spadoises en het Plateau van Elsenborn dat de Ardennen met de Eifel verbindt; het Plateau des Tailles (Baraque de Fraiture 652 m); en het Plateau van Nassogne — Saint-Hubert (589 m).

Het lithologisch substraat bestaat vooral uit dezelfde Eodevoon silicaatrotsen als van de Midden-Ardennen, maar ook voor een groot gedeelte uit Cambrium kwartsfylladen waarvan de verweringsprodukten, gemengd met eolische leem, zeer arme en dikwijls ondoorlaatbare, natte bodems deden ontstaan.

Het oecologisch eigen karakter van de Hoge Ardennen is nochtans minder gebonden aan de aard van de ondergrond, dan aan zijn klimaat dat het koudste en vochtigste is van het gehele Ardens Plateau, en van België. De gemiddelde jaarlijkse temperatuur bedraagt 7° C, er zijn gemiddeld 120 vorstdagen per jaar en de gemiddelde jaarlijkse neerslag bedraagt 1300 mm. De hoge neerslag is gedeeltelijk verantwoordelijk voor het tot stand komen en de uitbreiding van de hoogvenen, het eigen kenmerk van de Hoge Ardennen.

2. VEGETATIE

Twee formaties, de loofbossen en de hoogvenen kenmerkten het Ardens Hoogplateau voor de menselijke beïnvloeding, nu 2000 tot 3000 jaar geleden.

Gelegen in de beukenzone waren de bossen gedifferentieerd in functie van de waterhuishouding. Op de goed gedraineerde bodems van de leemkammen (« set-champ ») bestonden ze uit bijna zuiver beukenbos; op de hydromorfe, vrij zuurstofarme bodems, dikwijls aan de rand van de venen, behoorden ze tot het Eiken-Berkenbos, terwijl elzenbos de dalen innam.

De gronden waarop geen bosgroei mogelijk was werden ingenomen door twee verschillende veentypen. Gevoed door het regenwater en dankzij de aktie van de veenmossen en het veenpluis, waren de ene ombroegen en gewelfd, de andere waren gebonden aan de met water verzadigde of overstroomde bodems van plassen, kwelplekken of beekranden, waar laagvenen of soligene vlakke venen opgebouwd werden uit verschillende *Carex*- en *Juncus*-gemeenschappen (fig. 15, A).

Door de semi-natuurlijke gemeenschappen die als resultaat van de extensieve landbouwpraktijken ontstonden, droeg de duizendjarige menselijke invloed bij tot de diversiteit van het landschap der Hoge Ardennen. De ontginning van het bos, zijn degradatie door branden, werktuigen en begrazing gaven het ontstaan aan heidevelden als secundaire vervangingsgemeenschappen. De beukenbossen van de goed ontwaterde gronden werden vervangen door droge heiden met *Calluna vulgaris*, *Pteridium aquilinum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *V. uliginosum* en door graslanden met *Nardus stricta*, *Meum athamanticum* en *Arnica montana*.

De Eiken-Berkenbossen op slecht ontwaterde vochtige gronden maakten plaats voor venige heiden met *Erica tetralix* en *Scirpus cespitosus*. De droge heiden bleven in stand door begrazing, maar sommige percelen werden periodisch in cultuur genomen na essartage met bedekt vuur. De venige heide en soms ook het laagveen werden gemaaid.

Het bos, of wat er van restte, werd gedeeltelijk geëssarteerd zodat, naast hoogstammig beukenbos als leverancier van geriefhout en houtskool, eveneens geëssarteerd Eiken-Berken hakhout voorkwam.

Het hoogveen werd uitgebaat voor de turf die over de gehele dikte onder de vorm van briketten werd gewonnen. Aan de oppervlakte werd de heide gemaaid en het veenmos gerakeld om als strooisel in de stal te dienen (stiernage) (fig. 15, B).

Deze oude landbouwgebruiken raakten in verval na de grote industriële en agrarische omwenteling op het einde van de XIX^e eeuw. Daarenboven begon men een grootscheepse campagne om de woeste gronden te ontginnen.

Vanaf 1860, en in versneld tempo na 1880, werden de venige terreinen, hoogvenen en heiden ontwaterd en systematisch met sparren beplant. Aan deze naaldhoutaanplanten vielen ook de geëssarteerde hakhoutbossen en het grootste gedeelte van de heiden en graslanden ten offer, in zoverre ze al niet waren ontgonnen en omgezet in akker- of weiland.

In de niet beplante maar gedraineerde venen maakten de natuurlijke of semi-natuurlijke vegetaties plaats voor een grazig degradatiestadium met dominantie van *Molinia caerulea*.

De uitgebreide en eentonige sparreaanplanten vormen heden ten dage het dominerend element in het landschap van de Hoge Ardennen. Van de natuurlijke en semi-natuurlijke vegetatie blijven vlekken bos over, die ofwel behoren tot het zure beukenbos met *Deschampsia flexuosa* en *Vaccinium myrtillus* en het beukenbos met *Luzula luzuloides* en *Calamagrostis arundinacea*, ofwel tot het zure en gedegradeerde Wintereiken-Berkenbos met *Holcus mollis*, *Pteridium aquilinum*, *Deschampsia flexuosa* en *Vaccinium myrtillus*; ook nog fragmenten van droge of venige heiden, die bij het wegvallen van de menselijke beïnvloeding die ze in stand hield, spontaan tot bos dicht groeien, en nog min of meer uitgestrekte of goed bewaarde hoogveencomplexen met veenmossen (fig. 15, C).

Deze venen omvatten een aantal gemeenschappen, die zich in een dynamische serie laten schikken die de evolutie van het veen weergeeft : zure laagveengemeenschappen met *Carex*

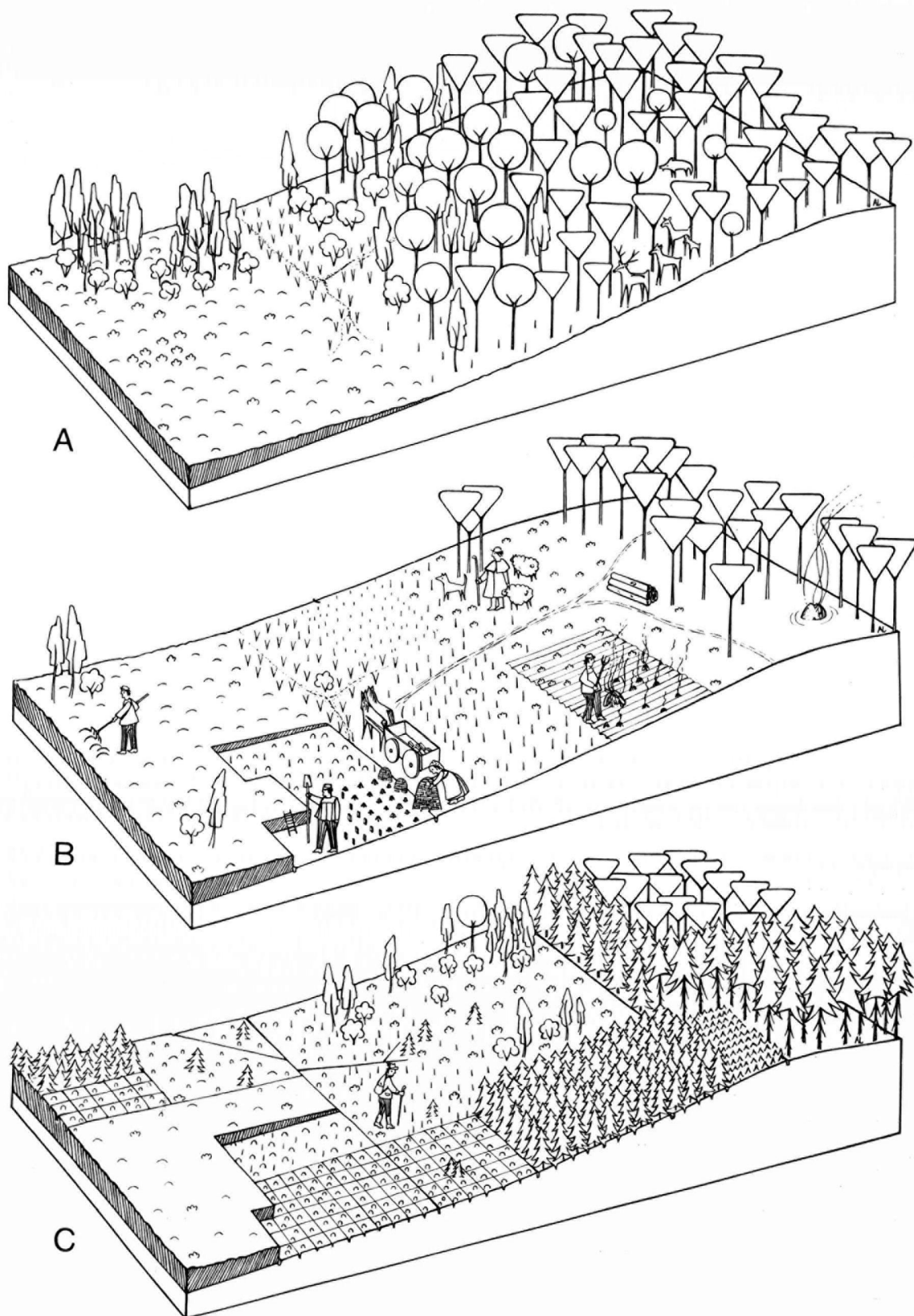


FIG. 15. De evolutie van de vegetatie van de Hautes Fagnes in functie van de Ardense landbouwgebruiken (A. FROMENT, 1968).

A. — Vooraleer de menselijke invloed zich sterk deed gelden waren de venen en de bossen de twee dominerende landschappen van de Hautes Fagnes.

B. — In het begin van de XIX^e eeuw worden de venen intens geëxploiteerd door de verschillende praktijken van de oude landbouweconomie. Het bosareaal is sterk ingekrompen en heeft plaats gemaakt voor halfnatuurlijke heidegemeenschappen.

C. — Thans zijn de oude landbouwgebruiken verdwenen en een groot gedeelte van de Hautes Fagnes werd gedraineerd en met sparren (*Picea abies*) beplant.

curta en *C. nigra* met veel *Eriophorum angustifolium* en *Agrostis canina*, of soms gemeenschappen van natte depressies (slenken) met *Rhynchospora alba* en *Sphagnum cuspidatum*; actieve veenvorming met *Sphagnum recurvum* en *Eriophorum vaginatum*, dikwijls met veel *Empetrum nigrum* en *Andromeda polifolia*, een heidestadium van het uitdrogend veen met *Calluna vulgaris*, *Polytrichum strictum*, enz... met meestal veel *Vaccinium oxycoccos* en *V. uliginosum* dat uitloopt op een stilstand van de veenvorming. Een later stadium komt overeen met de invasie van het veen door *Salix* en *Betula pubescens* waardoor een veenberkenbos met *Betula pubescens* en *Molinia caerulea* ontstaat, dat in de ondergroei *Vaccinium uliginosum* en *Trientalis europaea* herbergt. Een gemeenschap met *Nartheicum ossifragum* en wollegras signaleert het bewegend grondwater van kwelplekken en bronnen. Deze gemeenschap ontwikkelt zich ten koste van de kussens van *Sphagnum papillosum* en *S. imbricatum*.

Van de best bewaarde hoogvenen citeren we de Fagne Wallone en de Fagne de Cléfay voor het plateau van de Hautes Fagnes; de Fagne de Malchamps onder de venen uit de streek van Spa; de Fagne aux Mochettes, le Grand Passage en de Wez des Pourceaux op het plateau des Tailles; de Fagne du Rouge-Ponceau voor het plateau van Saint-Hubert.

3. FYTOGEOGRAFISCH SPECTRUM

Het Hoogardens district wordt vooral gekenmerkt door de gezamenlijk dominantie van het Boreaal, Atlantisch- en Middeneuropees-montaan element.

Het Atlantisch- en subatlantisch element is sterk tot vrij sterk uitgesproken en wordt vertegenwoordigd door een relatief beperkt aantal soorten die plantenaardrijkskundig zeer significant zijn; van veengemeenschappen : *Sphagnum papillosum*, *S. imbricatum*, *Drosera intermedia* (z), *Wahlenbergia hederacea*, *Nartheicum ossifragum*; heiden : *Genista anglica*, *Erica tetralix*; ondergroei (lok. in de Vervierse Ardennen) *Carex binervis*.

De Boreale en subboreale elementen zijn zeer uitgesproken en komen er binnen België maximaal voor; vooral vertegenwoordigd door hoogveensoorten : *Sphagnum medium*, *S. fuscum* (zz), *Drosera rotundifolia*, *Vaccinium oxycoccos*, *Andromeda polifolia*, *Empetrum nigrum*, *Hammarbya paludosa* (zz, verdwenen), *Eriophorum vaginatum*, *Carex pauciflora* (z), *C. limosa* (zz); laagveengemeenschappen : *Comarum palustre*, *Viola palustris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Epilobium palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Scutellaria minor*, *Veronica scutellata*, *Potamogeton polygonifolius*, *Sparganium minimum* (zz), *Juncus filiformis*, *Rhynchospora alba*, *Eriophorum angustifolium*, *Carex curta*, *C. rostrata*, *C. nigra*; venige heiden : *Vaccinium uliginosum*, *Gentiana pneumonanthe*, *Juncus squarrosus*, *Scirpus cespitosus*; droge heiden : *Diphysium issleri* * (zz), *Vaccinium vitis-idaea*, *Nardus stricta*; venige bossen : *Ptilium crista-castrensis*, *Huperzia selago* (zz), *Carex laevigata*, *Trientalis europaea*; bossen : *Geranium sylvaticum*, *Calamagrostis arundinacea*.

Het Middeneuropees en Middeneuropees-montaan element is vrij sterk uitgesproken en wordt vooral door bosplanten vertegenwoordigd, hoofdzakelijk in de valleien (Amblève, Warche, enz.) : *Ranunculus platentifolius*, *Aconitum vulparia*, *Actaea spicata*, *Rubus saxatilis* (z), *Geum rivale* (z), *Malus sylvestris*, *Geranium sylvaticum*, *Daphne mezereum*, *Circaea intermedia*, *Asperula odorata*, *Galium sylvaticum*, *Sambucus racemosa*, *Knautia sylvatica*, *Phyteuma nigrum*, *Senecio nemorensis*, *Polygonatum verticillatum*, *Luzula luzuloides*, *Festuca altissima*, *Poa chaixii*; graslanden en heiden : *Meum athamanticum*, *Antennaria dioica*, *Arnica montana*, *Peucedanum ostruthium* (genaturaliseerd); rotsen en rotspuin : *Cryptogramma crispa*.

Dealpien element : *Sorbus aria*.

4. FYTOGEOGRAFISCHE PLAATS

Sinds MASSART (1910) zijn de meeste auteurs het erover eens om de hoogplateaus van de Ardennen tot een afzonderlijke geobotanische streek te rekenen: het Hoogardens district

(*) = *Lycopodium issleri* (ROUY) LAWALRÉE.

of onderdistrict. VAN COTTHEM (1971) bestudeerde de fytogeografische plaats van deze streek. Hij besluit dat, indien men zich houdt aan de definitie van district en onderdistrict van BRAUN-BLANQUET (1928), de Hoge Ardennen ten hoogste als onderdistrict kunnen beschouwd worden. Geen enkele soort of associatie is immers tot deze streek beperkt en dit maakt het niet mogelijk de rang van district te verrechtvaardigen.

Maar zelfs al is dit standpunt te verdedigen, toch lijkt het op Belgische schaal minder belangrijk om de juiste hiërarchische plaats van de Hoge Ardennen te bepalen in een op strict kwalitatieve criteria gebaseerd systeem. Het is daarentegen veel belangrijker het op kwalitatief niveau ontegensprekelijk eigen karakter te benadrukken. In het onderhavig geval berust de afgrenzing van deze streek op het opvallend frekvent en simultaan voorkomen van enerzijds Middeneuropese soorten, voornamelijk uit de bossen, en anderzijds van boreale en Atlantische soorten die gebonden zijn aan de zeer talrijke venen.

In deze optiek betreft het enige verschil in opvatting het plateau van Nassogne-Saint-Hubert, omdat insluiting of uitsluiting ervan afhangt van het gewicht dat men toekent aan het criterium van het simultaan optreden van het boreale en Atlantische element. Als men zich strikt aan deze voorwaarde houdt moet men dit disjunct eiland uit het Hoogardens district sluiten omdat alleen het boreale element er in enigszins belangrijke mate vertegenwoordigd is.

Indien men daarentegen rekening houdt met het overwicht van het Middeneuropees-montaan element dat het gehele Ardens Massief kenmerkt, kan men stellen dat alleen het criterium van het naar voren treden van boreale en boreo-montane soorten voldoende is. Dit standpunt werd impliciet verdedigd door MASSART (1910) en VANDEN BERGHEN (1956). Maar welke oplossing men ook aanvaardt, het eigen karakter van het Plateau van Saint-Hubert, van het Plateau van Recogne, het Plateau van Croix-Scaille (Hauts-Buttés) en van het Plateau van Rièzes (Rocroi) mag men niet verwaarlozen; van de laatste des te minder daar het Atlantisch element met *Erica tetralix*, *Wahlenbergia hederacea*, *Carum verticillatum*, *Myrica gale*, *Sphagnum papillosum*, *Carex binervis*, enz..., er goed vertegenwoordigd is.

Inzake terminologie, is het vanzelfsprekend dat de door MASSART (1910) voorgestelde benaming « Subalpien district » weinig aangewezen is, onafgezien van een boreo-atlantische stempel bezit de flora van het Ardens Hoogplateau ten hoogste een montaan karakter.

5. BIBLIOGRAFIE

- BASTIN, Abbé J. (1924). — La Fagne wallonne. Topographie et histoire d'un canton des Hautes Fagnes. *Terre wallonne*, Charleroi.
- BOUILLENNE, R. (1926). — Evolution récente de la végétation des Hautes Fagnes du plateau de la Baraque Michel. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **58**, 187-201.
- BOUILLENNE, R. et M. et coll. (1937). — Les viviers du Plateau de la Baraque Michel. *Bull. Soc. roy. Sci. Liège*, **12**, 404-427.
- BOUILLENNE, R. (1938). — Le futur Parc National des Hautes Fagnes. *Bull. Assoc. Amis Fagne*, **1**, 177 pp.
- BOUILLENNE, R. (1942). — Parcs Nationaux. Réserve de beauté et de nature sauvage. Etude de la région des Hautes Fagnes. Plumhans, Verviers, 177 pp.
- BOUILLENNE, R. (1954). — Le rôle des « *Sphagnetalia* » dans la vie des tourbières des Hautes Fagnes. *Vegetatio, Acta Geobotanica*, **5-6**, 56-71.
- BOUILLENNE, R. (1954). — Facteurs climatiques et tourbières. Nature des déséquilibres biologiques et hydriques dans les Hautes Fagnes. *An. Ecole Nat. Agriculture, Montpellier*, **29**, 3-4.
- BOUILLENNE, R. (1954). — Les Hautes Fagnes de la Belgique. Universal Copy, Liège, 49 p.
- BOUILLENNE, R. (1966). — La Réserve naturelle domaniale des Hautes Fagnes de Belgique. *Serv. Rés. Nat. dom. et Conserv. Nat. Travaux*, **2**, 42 p.
- BOUILLENNE, R. en BOUILLENNE-WALRAND, M. (1935). — Contribution à la Phytogéographie des Hautes Fagnes en Belgique. Ed. Duculot, Gembloux.
- BOUILLENNE, R., DEUSE, P. en STREEL, M. (1956). — Introduction historique à l'étude des tourbières de la Fagne des Deux Séries. *Bull. Soc. r. Sci. Liège*, **5**.
- BOUILLENNE, R. en MOUREAU, J. (1963). — La protection des Hautes Fagnes. Ed. Les Amis de la Fagne, Verviers, 214-215 + 1 carte.

- BOUILLENNE, R. en PRÉVOT, P. (1931). — Une association végétale à *Empetrum* dans les fagnes de Clefay. *Bull. Acad. r. Belg., Cl. Sci., 5^e série*, 17.
- BOUILLENNE, R. en STREEL, M. (1957). — Evolution de la végétation dans une tourbière haute du plateau des Hautes Fagnes (Fagne wallonne). Vol. jub. W. Robijns. *Bull. Jard. Bot. Etat.*
- DAMBLO, F. (1969). — Etude palynologique comparée de deux tourbières du plateau des Hautes Fagnes de Belgique : la Fagne wallonne et la Fagne de Clefay. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.*, 39, 17-45.
- DARIMONT, F. (1938). — Dispersion de *Empetrum nigrum* L. en Belgique. *Lejeunia*, 2, 69-75.
- DEUSE, P. (1949-1950). — Sur les caractères écologiques de *Molinia caerulea* MOENCH., *Lejeunia*, 13 et 14.
- DEUSE, P., RAMAUT, J. en STREEL, M. (1957). — Etude phytosociologique et biochimique de la tourbière de Weywertz. 1^{re} note. *Bull. Soc. r. Sci. Liège*, 26, 253-275.
- DEUSE, P., RAMAUT, J. en STREEL, M. (1957). — Etude phytosociologique et biochimique de la tourbière de Weywertz. 2^e note. Etude de la tourbe. *Bull. Soc. r. Sci. Liège*, 26, 325-340.
- DRICOT, E.-M. (1960). — Recherches palynologiques sur le plateau des Hautes Fagnes. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, 92, 157-196.
- DUVIGNEAUD, P. (1943). — Contribution à l'étude phytosociologique des tourbières de l'Ardenne. Les « *Carietalia fuscae* » au Plateau de Recogne. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, 75, 29-38.
- DUVIGNEAUD, P. (1943). — Les associations à *Empetrum* en Belgique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, 75, 39-43.
- DUVIGNEAUD, P. (1949). — Classification phytosociologique des tourbières de l'Europe. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, 81, 58-129.
- FREDERICQ, L. (1904). — La faune et la flore glaciaires du plateau de la Baraque Michel. *Bull. Acad. r. Belg., Cl. Sci.*, 12, 1263-1326.
- FREDERICQ, L. (1904). — L'îlot glaciaire de la Baraque Michel. *Bull. Acad. r. Belg., Cl. Sci.*, 12.
- FREDERICQ, L. (1911). — Vœu pour la création d'une réserve nationale au plateau de la Baraque Michel. *Bull. Acad. r. Belg., Cl. Sci.*, 617-620.
- FREDERICQ, L. (1921). — Excursion de la Société royale de Botanique de Belgique et de la Ligue belge pour la Protection de la Nature dans les cercles de Malmédy et d'Eupen du samedi 26 juin au mardi 29 juin 1920. *Bull. Soc. r. Bot. Belg.*, 54, 202-217.
- FROMENT, A. (1961). — Schéma phytosociologique de la Fagne de l'Allgemeine Venn. *Hautes Fagnes*, 4.
- FROMENT, A. (1963). — Le feu : facteur important dans l'évolution des groupements végétaux sur le plateau des Hautes Fagnes. *Hautes Fagnes*, 4.
- FROMENT, A. (1964). — La végétation des viviers de l'Allgemeine Venn. *Hautes Fagnes*, 3, 113-125.
- FROMENT, A. (1965). — Stades évolutifs du *Polytricheto-Salicetum* et facteurs du milieu dans la région de Reinartzhof. *Hautes Fagnes*, 2, 59-84.
- FROMENT, A. (1966). — L'influence du drainage sur la végétation de la lande tourbeuse à *Scirpus cespitosus* dans la région des Hautes Fagnes. *Hautes Fagnes*, 1, 50-55.
- FROMENT, A. (1966). — Les étapes de la recolonisation végétale après incendie de tourbe : comparaison entre le plateau des Hautes Fagnes et quelques autres tourbières européennes. *Lejeunia. Nelle. série*, 40, 13 p.
- FROMENT, A. (1967). — L'intérêt botanique de la Fagne de Malchamps-Bérinsenne (Spa). *Les Naturalistes belges*, 48, 125-132.
- FROMENT, A. (1967). — La Fagne de Hoscheit : étude des groupements végétaux de la partie occidentale. *Bull. Soc. r. Sci. Liège*, 36, 64-76.
- FROMENT, A. (1968). — L'ancienne économie rurale de l'Ardenne et son incidence sur la végétation des Hautes Fagnes. *Bull. Soc. Géogr. Liège*, 4, 23-39.
- FROMENT, A. (1969). — Le problème de la gestion scientifique de la réserve naturelle domaniale des Hautes Fagnes. *Hautes Fagnes*, 1, 3-21.
- FROMENT, A. (1971). — Les Fagnes du Roannay à Francorchamps. *Natura Mosana*, 24, 85-92.
- FROMENT, A. (1972). — Evolution récente du couvert végétal des Hautes Fagnes de la Baraque Michel (1912-1972). *Les Naturalistes belges*, 53, 49-78.
- FROMENT, A. en ROBERT, F. (1968). — Un intéressant paysage de landes à Spa : la Fagne James. *Revue belge de Géographie*, 92, 123-148.
- FROMENT, A. en ROBERT, F. (1970). — La conservation des groupements semi-naturels de landes. Plan de gestion de la Fagne James à Spa. *Les Naturalistes belges*, 51, 380-392.
- GULLENTOPS, F., MULLENDERS, W., SCHAILLÉE, L., GILOT, E. en BASTIN-SERVAIS, Y. (1966). — Observations géologiques et palynologiques dans la vallée de la Liègne. *Acta Geographica Lovaniensia*, 4, 192-204.
- HEIM, J. (1962). — Recherches sur les relations entre la végétation actuelle et le spectre pollinique récent dans les Ardennes belges. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, 99, 5-92.
- MASSART, J. (1912). — La protection de la nature en Belgique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, 51, 308 p.

- MULLENDERS, W. (1954). — La position phytogéographique des hauts plateaux belges. *Vegetatio. Acta Geobotanica*, **5-6**, 112-119.
- MULLENDERS, W. (1962). — Recherches palynologiques dans les Ardennes belges. — I. La tourbière du Grand Passage. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **94**, 163-175.
- MULLENDERS, W. en HAESENDONCK, F. (1963). — Note préliminaire sur la palynologie des pingos du Plateau des Tailles (Belgique). *An. Géomorphol.*, **7**, 165-168.
- NOIRFALISE, A. (1971). — Le Parc naturel des Hautes Fagnes et de l'Eifel. *Bull. Soc. r. For. Belg.*, **78**, 148-155 + 1 carte.
- PISSART, A. (1956). — L'origine périglaciaire des viviers des Hautes Fagnes. *An. Soc. Géolog. Belg.*, **79**, 119-131.
- PISSART, A. (1963). — Les traces des pingos du Pays de Galles (G.-Br.) et du plateau des Hautes Fagnes (Belg.). *An. Géomorph.*, **7**, 147-165.
- RAMAUT, J. (1948). — Etude biochimique des tourbières acides de la Baraque Michel. I. Introduction et techniques chimiques; II. Analyses et profils. *Lejeunia*, **12**.
- REGINSTER, P., HEINEMANN, P. en VANDEN BERGHEN, C. (1953). — Texte explicatif de la planchette d'Odeigne 179W. *Carte de la végétation de la Belgique, I.R.S.I.A.*, 65 p.
- ROBERT, F. (1963). — Le problème des Hautes Fagnes. *Cahiers de l'Urbanisme*, **44-45**, 50 p.
- SCHUMACKER, R. (1961). — Schéma phytosociologique de la Fagne du Torfmoor et du Brackvenn. *Hautes Fagnes*, **4**.
- SCHUMACKER, R. en FROMENT, A. (1971). — Pour la conservation du massif forestier du Hohe Mark et des hautes vallées de la Schwalm et de ses affluents à Elsenborn. *Natura Mosana*, **24**, 56-69.
- SCHWICKERATH, M. (1944). — Das Hohe Venn und seine Randgebiete. *Pflanzensoziologie*, Bd. 6.
- SOUGNEZ, N.T en HILL, A. (1961). — Texte explicatif de la planchette de Saint-Hubert 195E. *Carte de la végétation de la Belgique, I.R.S.I.A.*, 68 p.
- STIEPERAERE, H. (1972). — Un paysage ardennais encore bien conservé : la Fagne Baugnez à Bévercé-Waimes. *Natura Mosana*, **25**, 14-18.
- STREEL, M. (1959). — Etude phytosociologique de la Fagne wallonne et de la Fagne de Clefay. *Mém. Acad. r. Belg., Cl. Sci.*, **31**, 108 p.
- THILL, A. (1957). — Texte explicatif de la planchette de Champlon 187W. *Carte de la végétation de la Belgique, I.R.S.I.A.*, 70 p.
- VAN COTTHEM, W. (1971). — Nieuwe zienswijzen over de fyto geografische positie van de Hoge Ardennen. *Biol. Jaarb. Dodonaea*, **39**, 122-144.
- VANDEN BERGHEN, C. (1951). — Landes tourbeuses et tourbières bombées à sphaignes de Belgique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **84**, 157-226.
- VANDEN BERGHEN, C. (1951). — Excursion du 6 août 1951 dans la région de Bihain-Samrée-Laroche. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **84**, 233-237.
- VANDEN BERGHEN, C. (1970). — Esquisse d'une description botanique de l'Ardenne. *Acta bot. neerl.*, **19**, 216-226.
- VANDEN BERGHEN, C. en DUVIGNEAUD, J. (1965). — Une excursion aux Hauts-Buttés en Ardenne (Dépt. des Ardennes, France — 20 juin 1965). *Les Naturalistes belges*, **46**, 392-403.

Lotharings district (IB1 γ)

Luxemburgs- (IB1 γ_1) en Lotharings-Gaumees onderdistrict (IB1 γ_2)

1. GEOGRAFISCHE EN OECOLOGISCHE GRENZEN

Dit zuidelijkste deel van België, ten zuiden van het Ardense silicaatmassief, komt overeen met de dagzomende, meestal kalkhoudende Secundair lagen van het Bekken van Parijs. Dit district strekt zich dus ver in het Groot-Hertogdom Luxemburg uit, daar samenvallend met het « Gutland », en tot in Frankrijk, waar het ten westen begrensd wordt door de Argonne en ten oosten door de eerste opduikingen van de Vogezes.

Als gevolg van de geologische opbouw en de gevarieerde lithologische ondergrond ontstond door de erosie het zeer kenmerkende cuetareliëf. Discordant op de Primairsokkel van de Ardennen zijn Trias en Jura lagen afgezet die elkaar als gevolg van hun zuidelijke helling van noord naar zuid opvolgen met afwisselend zachte en harde, parallelverlopende gesteentelagen. De kalkhoudende zandsteen (Sinemuriaan, Virtoniaan), de macignos (Virtoniaan of

Pliensbachiaan) en de kalkgesteenten (Bajociaan), die sterker weerstand boden aan de erosie, hebben drie ruggen gevormd die tot 400 m hoog zijn. Ze domineren de depressies die werden uitgesleten in de gemakkelijk erodeerbare mergel- (Hettangiaan, Rhetiaan, Toarciaan, enz...) en leisteenlagen.

Vertrekkende van het zuidelijk Ardens plateau (\pm 450 m hoogte) tot de Franse grens zien we zo volgende zones elkaar opvolgen : de mergeldepressie van het Hettangiaan en Rhetiaan die door de Semois ontwaterd wordt; de zandsteencuesta van het Sinemuriaan; de leisteen- en mergeldepressies van de Ton en de Vire, van elkaar gescheiden door de cuesta van de Pliensbachiaan macignos, die echter tot min of meer geïsoleerde heuvels herleid is; en tenslotte de meest zuidelijke en zeer duidelijk in het landschap te kerkennen Bajociaan kalksteencuesta.

Het asymmetrisch profiel dat de Juraruggen kenmerkt is het duidelijkst bij de Sinemuriaan- en de Bajociaan cuestas. Deze hebben een steil front naar het noorden gericht, maar strekken zich via een zacht hellend plateau uit naar het zuiden waar ze overgaan in de depressie die erop aansluit.

Het klimaat van het Juragebied is, in contrast met dit van het Silicaatplateau der Ardennen, gemiddeld warmer en minder vochtig : dit wordt verklaard door zijn meer zuidelijke ligging, door zijn gemiddeld geringere hoogte en door de dikwijls kalkhoudende ondergrond; er is nochtans een belangrijke variatie in het klimaat van noord naar zuid. In het noordelijke deel, de mergeldepressie en speciaal de streek ten noorden van Arlon, is het klimaat uitgesproken Ardens met een gemiddelde jaarlijkse temperatuur van 7,5° en 1100 mm neerslag. Het zuidelijke deel in de streek van Virton-Torgny-Ruette, bezit daarentegen een bijzonder bevoorrecht klimaat met een gemiddelde jaarlijkse temperatuur van 9 °C en een neerslag van 900 mm.

Net zoals het Maasdistrict (of Midden-Maas onderdistrict van het Ardens district) stemt het Lotharings district dus overeen met een oecologisch zeer heterogene streek waar de variatie in het klimaat de invloed van het zeer afwisselende moedergesteente nog versterkt. Het probleem dat deze oecologische heterogeniteit stelt is slechts ten dele opgelost door de onderverdeling in enerzijds een Lotharings-Gaumees onderdistrict, ten zuiden van de lijn Orval-Virton-Halanzy en dat min of meer overeenkomt met de Gaume, het warmste en meestal kalkhoudende deel van de Jurastreek, en anderzijds een Luxemburgs onderdistrict dat, gelegen tussen deze grenslijn en het Ardens massief, in grote lijnen samenvalt met Belgisch Lotharingen.

2. VEGETATIE

Het plantenklee van het Lotharings district is, als gevolg van de grote milieudiversiteit en de gevarieerde menselijke beïnvloeding, nog steeds zeer gevarieerd.

Van de bosvegetatie die, met uitzondering van enkele veeneilanden of moerassen, oorspronkelijk het gehele gebied bedekt moet hebben, blijven nog uitgestrekte bosmassieven over. De belangrijkste bekronen de helling en de top van de Sinemuriaan zand- zandsteencuesta en de Bajociaan kalkcuesta, waarvan de bodems of te arm en te droog, of te stenig zijn, en daardoor weinig dankbaar bij ontginning. Daarentegen legde de landbouw grotendeels beslag op de mergel- en leisteedepressies die, als gevolg van hun compacte vochtige kleibodems, meestal in grasland werden omgezet. De bossen zijn er herleid tot verspreide vlekken van geringe tot middelmatige afmetingen. Dit is ook het geval met de centrale cuesta waarvan het kleiig-lemige plateau tot lage heuvels versneden is en vrijwel volledig door akkerland wordt ingenomen. Zelfs de steile hellingen in de Virtoniaan macignos zijn, dank zij de aanleg van door hagen gescheiden en gestabiliseerde terrassen, in cultuur gebracht. Dit geeft aan de streek van Messancy en Sélange zijn eigen karakter.

De loofbossen van het Lotharings district, die in het algemeen behoren tot de collien-submontane etage van het haagbeukenrijk Beuken-Eikenbos, vertonen een breed spectrum van associaties die de variatie van het moedergesteente en de daarvan afgeleide bodems weer spiegelen.

De Bajociaankam wordt gekenmerkt door een gemengd bos met *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*, *A. campestre*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia* sp., e.a., dit is het kalkminnende gemengd beukenbos met *Mercurialis perennis*, *Asperula odorata* en *Pulmonaria obscura* op zeer stenige, kalkhoudende bruine bosbodems. Soorten als *Cornus mas*, *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, *Sorbus aria* en *Cephalanthera damasonium* geven aan dit bostype een uitgesproken thermofytisch karakter. Slechts zeer plaatselijk in het Belgisch deel van de cuesta (Torgny), maar over veel uitgestrekter gedeelten in Frankrijk, zijn nog sporen te zien van de oude extensieve landbouw en uitbating van de kalksteen, onder de vorm van grasland met *Brachypodium pinnatum* en *Bromus erectus* en zeer veel warmtelievende orchideeën.

De relictuele boseilanden die verspreid liggen op de toppen van de Liascuesta die uit macignos, zand- en leisteen is opgebouwd, behoren tot verschillende gemeenschappen die zich van elkaar onderscheiden door de graad van voedselrijkdom van hun meestal kleiige bodems. De rijkste bosgemeenschap is het haagbeukenrijk Beuken-Eikenbos van milde humus, gekenmerkt door *Asperula odorata*, dat voorkomt op de bruine lemig-kleiige bodems, ontstaan uit de macigno van Aubange en op de leemlagen die deze plaatselijk bedekken. De dikwijls verzuurde compacte kleibodems die ontstonden uit de carbonaatarme leisteenrotsen (leisteen van Ethe), dragen een haagbeukenrijk Eiken-Beukenbos of acidoclien Eiken-Haagbeukenbos met *Luzula luzuloides*, *Deschampsia cespitosa*, *Convallaria majalis*, enz. Op de Toarciaan mergel, meestal door grasland ingenomen, behoren de bosrelicten tot een vrij merkwaardig neutrofiel Eiken-Haagbeukenbos op zeer rijke maar compacte kleibodems, met *Ranunculus ficaria*, *Primula elatior* en *Deschampsia cespitosa*. De bronnen en kwelplekken met kalkrijk water op de contactlijn van de Bajociaankalk en de mergels worden aangeduid door restanten van een gemeenschap met els of Elzen-Essenbos met veel *Equisetum telmateia*. In Frans Lotharingen wordt deze gemeenschap, onder vergelijkbare omstandigheden gekenmerkt door de talrijkheid van *Carex pendula*.

Van Florenville tot Arlon bedekt een ononderbroken boszone het grootste deel van de Sinemuriaan- en Virtoniaan zand- zandsteencuesta. Hierin komen een tiental associaties voor die men kan rangschikken in functie van de voedselrijkdom van de zandbodem, die al of niet ontkalkt en in wisselende mate uitgelooft is.

De voedselrijke bruine bodems die door verwerking van de kalkhoudende zandsteen en zanden ontstaan zijn, dragen een haagbeukenrijk Beuken-Eikenbos van milde humus met *Asperula odorata* en *Melica uniflora*. Deze gemeenschap is verwant aan die van de middencuesta, maar de neiging tot verzuring van de zandbodem wordt aangeduid door de abundantie van *Luzula luzuloides*, *Poa chaixii* en *Convallaria majalis*. Een verwante associatie verraadt de vlekken niveo-eolische leem die hier en daar het zandig plateau bedekken met name in de streek van Virton. Deze gemeenschap is rijk aan vochtindicatoren zoals *Primula elatior*, *Paris quadrifolia*, *Deschampsia cespitosa* en *Stachys sylvatica*.

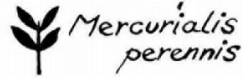
De uitgelooft, vrij zure en droge zandgronden worden gekenmerkt door een Haagbeukenrijk Eiken-Beukenbos met *Luzula luzuloides*, *Convallaria majalis* en *Maianthemum bifolium*. Een nog veel armere bosgemeenschap, het acidofiel wintereikenbos met *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa* en *Luzula luzuloides* vestigt zich op de sterk uitgelooft of gepodsoliseerde bodems met ruwe humus, die ontstaan op de ontkalkte Virtoniaanzanden in het oostelijk deel van de zandstreek. Vooral op de toppen van de zandige heuvels in de streek van Châtillon en Arlon (Lagland-Stockem, Hirtzenberg), gaf antropogene degradatie van dit bostype het ontstaan aan halfnatuurlijke gemeenschappen van droge heide met *Calluna vulgaris* en open drooggrasland met *Corynephorus canescens*. Deze begroeiingen zijn thans grotendeels door aanplantingen van *Pinus sylvestris* vervangen.

De natte valleien daarentegen, vooral de Landbruck, verbergen moeras- en veenplantengemeenschappen : moerassig elzenbroek met *Dryopteris cristata*, *Betula pubescens*- bos met *Molinia caerulea* en *Vaccinium uliginosum*, zure of acidocline laagveengemeenschappen met *Carex rostrata*, *C. nigra*, *C. curta*, *C. paniculata*, *C. limosa*, *C. lasiocarpa*. Deze worden voor

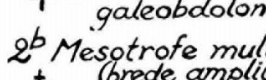
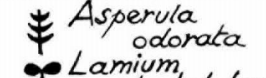
ALGEMENE LEGENDA

Kruidlaag

1 Kalkmull



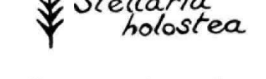
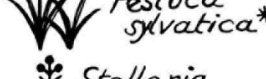
2^a Eu-mesotr. mull



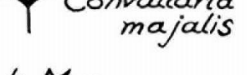
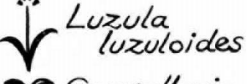
2^b Mesotrofe mull (brede amplit.)



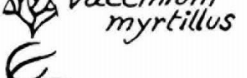
2^c Oligotrofe mull



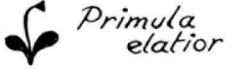
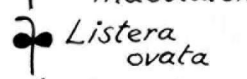
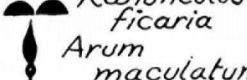
3 Moder



4 Mor



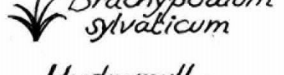
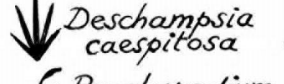
5 Actieve mull



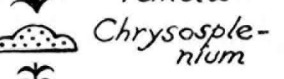
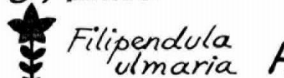
6 Nitrofyten



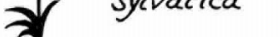
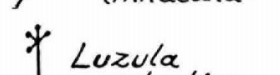
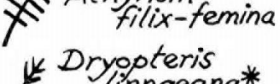
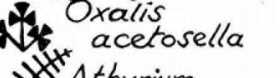
Soorten van ver- 7 dichte bodem



Hydromull - 8 Anmoor



9 Hygrofyten



Houtige gewassen

- 1 Quercus
- 2 Fagus sylvatica
- 3 Betula
- 4 Populus tremula
- 5 Acer pseudoplat.
- 6 Fraxinus excels.
- 7 Carpinus betulus
- 8 Acer platanoides
- 9 Acer campestre
- 10 Prunus avium
- 11 Alnus glutinosa
- 12 Corylus avellana
- 13 Salix caprea
- 14 Ulmus glabra
- 15 Evonymus europ.
- 16 Cornus mas
- 17 Clematis vitalba
- 18 Frangula alnus

Bodemkundige symbolen



zand



limoniethoudend grind



strooisellaag en fermentatiezone



leem



skelet van kalkhoudende zandsteen



zachte humus-Mull



klei



macigno



Moder



zandconcreties



gleyverschijnse-len

(*) Voor de recente latijnse nomenclature, zie alfabetische index op het einde van de tekst.

BOIS du BON - LIEU (VIRTON)

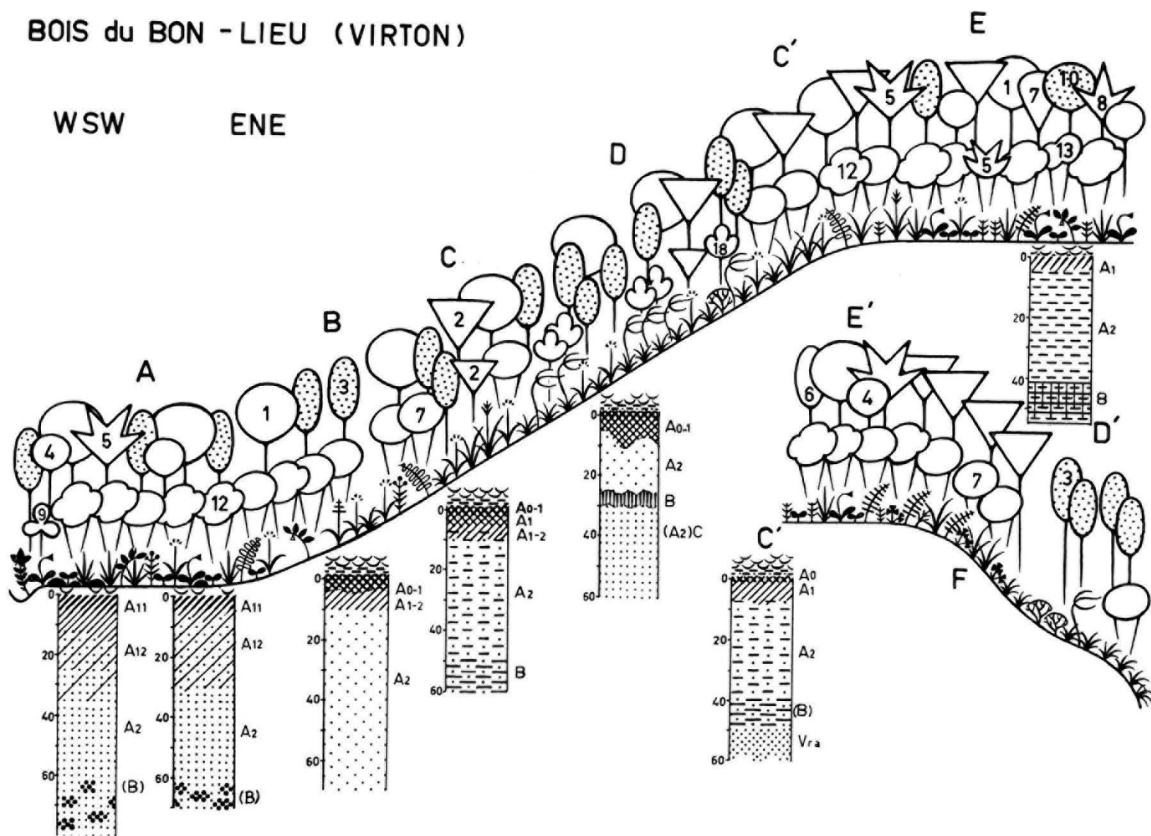


FIG. 16. Topografisch transect van de bosvegetatie op Sinemuriaan- en Virtoniaan- zand en zandsteen (M. TANGHE, 1967). Het gemengd bos met zachte humus op de zandige dalbodem van de vallei (A) lijkt sterk op dit van het plateau (E-E'), tengevolge van een niveo-eolisch leemdek. Zijn rijk en vochtig karakter contrasteert met het droge, zure Eiken-Berkenbos (D) van de gepodzoliseerde zandige helling. Deze helling is plaatselijk bedekt met een leemlaag afkomstig van het plateau, hier komen fragmenten voor van een eiken-beukenbos met veel boszwenkgras (C-C') dat zijn volle ontwikkeling slechts krijgt op de ENE-helling (F).

BOIS de la CÔTE - GUÉVILLE (VIRTON SAINT - MARD)

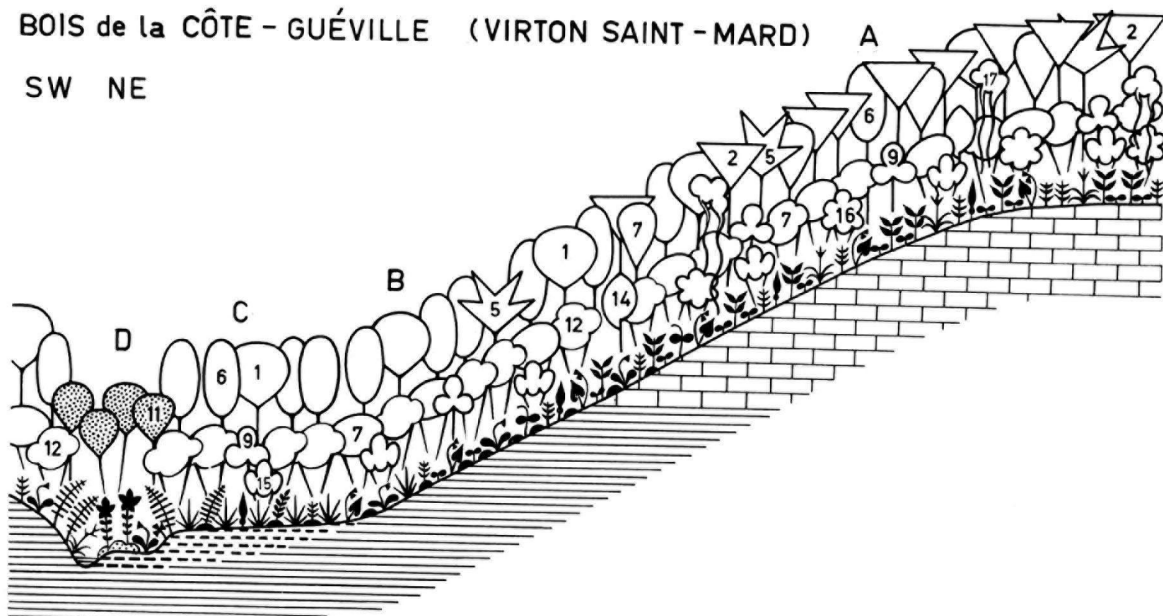


FIG. 17. Topo-lithologisch transect door de Bajociaancuesta dat de tegenstelling aantoonst tussen de bosvegetatie op Bajociaankalk (A) en Toarciaanmergel (B) en tussen deze op de lemige alluviale terrassen (C) en organische alluvia (D) van de dalbodem. A. — Gemengd kalk- en warmteminnend gemengd beukenbos met gevlekt longkruid; B. — Esserijk Eiken-Haagbeukenbos met speenkruid en slanke sleutelbloem op kleiige bodem met actieve mull; C. — Alluviaal essen-eikenbos met smele; D. — Rivierbegeleidend elzenbos met moerasspirea (M. TANGHE, 1967).

een groot gedeelte overwoekerd door veenmossen en evolueren naar een ombrogeen hoogveen met *Eriophorum vaginatum* en *Sphagnum* dat eveneens aanwezig is.

Elders worden de steile dalwanden van de diep in de Sinemuriaan zandsteen ingesneden valleien gekenmerkt door een beuken- of esdoornravijnbos met *Mercurialis perrenis* en *Polystichum aculeatum*, dit in het geval dat de kalkhoudende ondergrond als een zeer stenige colluviale bodem verschijnt. Op de uitgeloogde, zure zandbodems vinden we daarentegen een acidoclien hygrosclafytisch Beuken-Haagbeukenbos met *Festuca altissima*, *Poa chaixii*, *Luzula luzuloides* en zeer veel varens. De alluviale terrassen worden dikwijls ingenomen door een voedselrijk elzenbos met *Equisetum hyemale*.

Door de aanwezigheid tussen de kalkhoudende zandsteenbanken van een ondoordringbare mergellaag, ontstonden in die valleien (Buzenol-Montauban, Huombois-Banel, Lahage, enz...) kalktuffformaties, de zogenaamde « crons ». Deze formaties worden opgebouwd door de gezamenlijke aktie van het zeer kalkhoudende water en verschillende cryptogamen : blauwwieren, mossen, enz... Ze worden op hun beurt gekoloniseerd door een merkwaardige plantengemeenschap van *Sesleria albicans* en *Carex lepidocarpa* die zowel kenmerken bezit van de xerofytische kalkgraslanden als van de kalkhoudende laagvenen. Dit vegetatietype is in het Lotharings district beperkt tot de zand- zandsteenzone.

De kalkhoudende Sinemuriaanzanden in enkele verlaten groeven (Chantemelle-Vance-Sampont, vallei van de Chou te Ethe) worden gekenmerkt door open droog grasland met *Petrorhagia prolifera* * en *Helichrysum arenarium* waar de kalksoorten (*Bromus erectus*, *Anthyllis vulneraria*, *Epipactis atropurpurea*, enz...) tengevolge van een gedeeltelijke ontkalking van de bodem samen voorkomen met zuurminnende soorten (*Corynephorus canescens*, *Dianthus deltoides*, *Festuca tenuifolia*, enz...).

De natuurlijke en semi-natuurlijke vegetatie van de noordelijke mergeldepessie, die grotendeels in cultuur werd gebracht of in weiland omgezet, vertoont twee duidelijk verschillende aspecten : enerzijds de vegetatie van de mergel zelf, en anderzijds deze van de alluvia van de Semois.

De bosresten die overbleven op de noordelijke mergelafzettingen (vooral Keuper en Hettangiaan) behoren over het algemeen tot een zeer merkwaardig Eiken-Haagbeukenbostype, verwant met het Eiken-Haagbeukenbos op de Toarciaanmergel. Het wordt gekenmerkt door het simultaan optreden van kalkminnende soorten zoals *Ligustrum vulgare*, *Mercurialis perennis*, *Orchis mascula*, *Epipactis purpurata*, min of meer veeleisende soorten van milde humus zoals *Ranunculus ficaria*, *Arum maculatum*, *Primula elatior*, *Lamium galeobdolon*, *Asperula odorata*, soorten van vochtige, compacte bodems zoals *Deschampsia cespitosa*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex umbrosa* en soms zelfs soorten van zeer vochtige bodems als *Polygonum bistorta* en *Filipendula ulmaria*. De hoge frequentie van *Polygonatum verticillatum*, overigens niet algemeen in het Lotharings district, wordt verklaard door het koele lokaalklimaat, beïnvloed door de eigen warmtehuishouding van de mergel en de nabijheid van de Ardennen.

De landbouwactiviteiten en de mergeluitbating gaven daarenboven het ontstaan respectievelijk aan *Bromus erectus*-graslanden met veel gentianen en orchideeën en aan water- of oeverplantenvegetaties die de oude mergelgroeven koloniseren.

De Semois heeft in zijn bovenloop een brede zacht hellende vallei uitgesleten in de zachte Sinemuriaan en Hettangiaan mergel. De geringe helling en de ondoorlaatbaarheid van het substraat waarop de alluvia werden afgezet vormden soms gunstige omstandigheden voor de ontwikkeling van uitgestrekte moerasformaties. De meest typische voorbeelden hiervan zijn deze van Vance, Sampont en Chantemelle.

Deze moerassen zijn opgebouwd uit een geschakeerd mozaïek van vegetaties in functie van de waterstand, de voedselrijkdom, het stadium van de successie of nog van de aard en de intensiteit van de menselijke beïnvloeding. Men vindt er rietvelden met *Phragmites australis*

(*) = *Tunica prolifera* (L.) SCOP.

en *Ranunculus lingua* die plaatselijk evolueren naar wilgenstruweel of *Betula pubescens*-bos of moerassig elzenbos met *Thelypteris palustris* en *Aconitum napellus* subsp. *neomontanum*; grote zeggen vegetaties met *Carex paniculata*; natte hooilanden met *Glyceria maxima*; vochtige halfnatuurlijke graslanden met *Filipendula ulmaria* of *Molinia caerulea*, enz...

Dit complex bedekt het grootste gedeelte van de moerassen en vertegenwoordigt dus de normale vegetatie van de moerassige alluviale vlakten. In het centrum van deze moerassen treedt plaatselijk een veengezelschap op dat de aanwezigheid van voedselrijk kalkhoudend water verraadt. Deze kalkminnende laagveengemeenschap met slaapmossen en *Cyperaceae* maakt de glorie uit van de moerassen van Vance. De gemeenschap behoort tot de associatie met *Carex lasiocarpa* en herbergt onder andere *Carex lepidocarpa*, *C. diandra*, *Eriophorum gracile*, *E. latifolium* en mossen als *Drepanocladus revolvens*, *Scorpidium scorpioides* en *Chrysohypnum stellatum*. Bij verzuring gaan *Sphagnum*-soorten overheersen en treedt soms een evolutie op naar het ombrogeen veen met *Sphagnum palustre*, *S. acutifolium* en *Vaccinium oxycoccus*. Bij verdroging evolueert het naar een *Juncaceae*-gemeenschap met *Juncus subnodulosus*, daarna naar een neutroklien *Molinia caerulea* grasland met *Carex pulicaris*, *C. hostiana*, *Parnassia palustris*, *Selinum carvifolia*, enz...

3. FYTOGEOGRAFISCH SPECTRUM

Het submediterraan element is zeer uitgesproken maar in essentie geconcentreerd op de kalkgesteenten (Bajociaancuesta — Pays Gaumais : Bj) en in mindere mate in de mergelstreek (mergelzone ten noorden en oosten van Arlon : Ms), op de kalkhoudende zanden en kalktuffen (Sinemuriaancuesta : Sn); kalkminnende bossen en struwelen : *Euphorbia platyphyllos* (Bj-z), *Helleborus foetidus* (vooral Bj, Sn-z), *Aquilegia vulgaris* (Bj, Sn), *Clematis vitalba* (Bj, Sn), *Sorbus torminalis* (Bj), *Pyrus pyraster* (Bj, Sn—z), *Cornus mas* (vooral Bj, Sn), *Ligustrum vulgare* (Bj, Sn, Ms), *Digitalis lutea* (Bj, Pl *), *Viburnum lantana* (Bj, Pl), *Inula conyza* (Bj, Sn, Pl), *Cephalanthera damasonium* (Bj, Sn), *Orchis mascula*; xerothermofytische kalkgraslanden, kalkkrotten of puinhellingen : *Ceterach officinarum* (Sn — zz), *Sanguisorba minor*, *Hippocrepis comosa* (Bj, Sn), *Helianthemum nummularium*, *Iberis amara* (Bj — zz), *Linum tenuifolium* (Bj — zz), *Polygala calcarea* (Bj — zz), *Teucrium chamaedrys* (Bj), *Globularia punctata* (Bj), *Asperula cynanchica* (Bj, Sn), *Valeriana stolonifera* ** (Bj, Sn — z), *Scabiosa columbaria* (Bj, Sn), *Cirsium acaule* (Ms, Bj, Sn), *Lactuca perennis* (Bj), *Gymnadenia conopsea* (Bj, Sn), *Ophrys insectifera* (Bj), *O. apifera* (Bj), *O. fuciflora* (Bj), *Himantoglossum hircinicum* (Bj), *Orchis purpurea* (Bj, Ms), *Aceras anthropophorum* (Bj), *Anacamptis pyramidalis* (Bj — zz), *Bromus erectus*; akkers op kalk : *Nigella arvensis* (Bj — zz), *Silene conica* (Sn — zz), *Lathyrus aphaca* (Bj), *Thymelaea passerina* (Bj — zz), *Thlaspi perfoliatum* (Bj), *Orlaya grandiflora* (Bj — zz), *Caucalis platycarpus* (Bj — zz), *Bunium bulbocastanum* (Bj, Sn — z), *Teucrium botrys* (Bj, Pl — z), *Linaria spuria* (Bj, Sn — zz), *Ajuga chamaepitys* (Bj — zz), *Galium tricornerum* (Ms, Bj).

Steppe- en substeppe- element (Pontisch, Sarmatisch, Zuidsiberisch) zoals de submediterrane soorten vooral geconcentreerd op de kalkgebieden en kalkkrotten en daar zeer uitgesproken; kalkgraslanden en -struwelen : *Euphorbia cyparissias*, *Astragalus glycyphyllos*, *Viola hirta* (Bj, Sn, Ms), *Rhamnus catharticus* (Bj, Sn), *Bupleurum falcatum* (Bj — z), *Primula veris*, *Lithospermum officinale* (Sn, Bj), *Satureia acinos* (Bj, Sn), *Stachys recta* (Bj — z), *Ajuga genevensis* (Sn, Pl — z), *Veronica prostrata* (Bj — zz), *Orobancha alba* (Bj, Sn), *Asperula glauca* (Bj — z), *Inula salinica* (Bj, Ms), *Polygonatum odoratum* (Bj, Sn), *Orchis militaris* (Bj, Sn), *Brachypodium pinnatum* (Bj, Sn); graslanden op min of meer ontkalkt zand (Sinemuriaan zand- zandsteenzone) : *Lychnis viscaria*, *Silene nutans*, *Helichrysum arenarium*; akkers op kalk : *Melandrium noctiflorum* (Bj — werdwenen), *Adonis aestivalis* (Bj — z), *Delphinium consolida* (Bj), *Fumaria vaillantii* (Bj), *Melampyrum arvense* (Bj, Sn).

(*) Pl = zone van de Pliensbachiaan macignos, leisteen- en mergelafzettingen.

(**) = *Valeriana collina* WALLR.

Het dealpien -subalpien element komt steeds met de twee vorige elementen geassocieerd voor in de kalkgraslanden (kalkgesteente, kalktuf, mergel) en op de dagzomende rotsen of op puin; *Asplenium viride* (Sn — tufafzettingen — zz), *Polystichum lonchitis* (Sn — zz), *Cotoneaster integerrimus* (Sn — zz), *Gentianella ciliata* (Bj, Ms), *G. germanica* (Bj, Ms), *Carex ornithopoda* (Bj, Sn), *Sesleria albicans* (Sn); bossen en struwelen op kalk : *Sorbus aria* (Bj), *Stachys alpina* (Bj, Sn).

Het Middeneuropees- en Middeneuropees-montaan element is zeer sterk vertegenwoordigd, bijna uitsluitend door bosplanten die een verschillende verspreiding hebben in functie van hun auto-oecologie : *Euphorbia amygdaloides*, *Actaea spicata* (Bj, Sn), *Anemone ranunculoides* (voornamelijk Sn, Bj), *Ranunculus platanifolius* (Sn), *Rubus saxatilis*, *Malus sylvestris*, *Daphne mezereum*, *Dentaria bulbifera* (Sn — zz), *Geranium sylvaticum* (Sn), *Pulmonaria obscura* (Bj, Pl), *Asperula odorata*, *Galium sylvaticum* (vooral Sn, Bj), *Sambucus racemosa*, *Lonicera xylosteum* (Bj, Pl), *Phyteuma nigrum*, *P. spicatum*, *Senecio fuchsii*, *Polygonatum verticillatum* (vooral Ms, Sn), *Luzula luzuloides* (vooral Sn), *Carex umbrosa* (Ms), *Hordelymus europaeus* (Bj), *Poa chaixii* (vooral Sn en Ms), *Festuca altissima* (Sn), heiden en zure graslanden : *Genista germanica* (Sn — zz), *Arnica montana* (alluviale en mergelachtige depressie van de Semois), *Antennaria dioica* (Sn); rietvelden, vochtige hooilanden, moerasbossen : *Ranunculus lingua*, *Aconitum napellus* subsp. *neomontanum*, *Alchemilla xanthochlora*.

Het boreaal- subboreaal element is in de alluviale depressie van de boven-Semois (Arlon-Chantemelle) en het oostelijk deel van de zandige Sinemuriaancuesta plaatselijk sterk vertegenwoordigd : zure- en kalkhoudende laagvenen : *Comarum palustre*, *Parnassia palustris* (+ Sn), *Viola palustris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Epilobium palustre*, *Veronica scutellata*, *Pedicularis palustris*, *Eriophorum angustifolium*, *E. gracile*, *E. latifolium*, *Rhynchospora alba*, *Carex diandra*, *C. appropinquata*, *C. curta*, *C. echinata*, *C. lasiocarpa*, *C. rostrata*, *C. nigra*, *C. limosa*, *C. hostiana*; verschillende waterplantenvegetaties : *Menyanthes trifoliata*, *Limosella aquatica* (zz), *Utricularia vulgaris*, *Potamogeton alpinus*, *P. polygonifolius*, *Sparganium minimum*; oligotroof hoogveen : *Drosera rotundifolia*, *Vaccinium oxycoccus*, *Eriophorum vaginatum* (zz); al of niet venige heiden : *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea* (zz), *Juncus squarrosus*, *Scirpus cespitosus* (zz), *Nardus stricta*; moerassige en venige bossen : *Thelypteris palustris*, *Dryopteris cristata* (zz), *Calamagrostis canescens*; opengekapte bossen, bosranden : *Geranium sylvaticum* (Sn), *Galium boreale* (Sn — z); minder significante soorten van mesofiele of vochtige bossen, verspreid over het gehele district : *Currania dryopteris*, *Phegopteris polypodioides*, *Cystopteris fragilis*, *Geum rivale* (elzenbossen), *Rubus saxatilis*, *Pyrola minor*, *P. rotundifolia*; tuffformaties en vochtig kalkhoudend zand : *Equisetum variegatum* (Sn — z); rotsen : *Asplenium septentrionale* (Sn), *Currania robertianum* (Sn, Bj).

Het euatlantisch element is vrijwel afwezig en wordt slechts door enkele zeldzame of verdwenen soorten vertegenwoordigd, eveneens gelocaliseerd in de alluviale depressie van de Boven Semois : *Pilularia globilifera*, *Drosera intermedia*, *Wahlenbergia hederacea*.

Het Atlantisch- subatlantisch element is weinig uitgesproken en wordt slechts door enkele sporadische soorten vertegenwoordigd die verschillend verspreid zijn in functie van hun auto-oecologie; bossen op zand : *Ilex aquifolium* (alleen ten westen van de lijn Jamoigne-Orval); bossen, kalkgraslanden en kalkrotsen, vooral Bajociaankalk (Atlantisch-submediterrane soorten) : *Iberis amara*, *Polygala calcarea*, *Teucrium botrys*, *Tamus communis*; heiden en graslanden op ontkaakt zand (oostelijk deel van de Sinemuriaancuesta) : *Teesdalia nudicaulis*, *Ornithopus perpusillus*, *Aira praecox*, *Corynephorus canescens*; vochtige weiden en kalkhoudende moerassen : *Pulicaria dysenterica*, *Oenanthe peucedanifolia*; bossen op mergel : *Epipactis purpurata*.

4. FYTOGEOGRAFISCHE PLAATS

Het Lotharings district is sinds MASSART (1910)* steeds als een goed geïndividualiseerde fytogeografische entiteit erkend, omwille van het onmiskenbare overwicht van het Middeneuro-

(*) De door MASSART voorgestelde naam « Juradistrict » is niet adequaat omdat hierbij geen rekening gehouden wordt met het voorkomen van Triasafzettingen.

pees-kontinentale element en de daarmee gecorreleerde afwezigheid of zeldzaamheid van uitgesproken Atlantische soorten.

De uiteenlopende verdeling van de andere elementen, zowel uit kwalitatief als kwantitatief oogpunt, gekoppeld aan de oecologische heterogeniteit van de streek noopt tot een fijnere onderverdeling.

Daarom kunnen volgende delen onderscheiden worden :

- 1^o een Lotharings-Gaumees onderdistrict naar het noorden ongeveer door de lijn Orval-Virton-Ruette-Halanzy begrensd; deze streek valt samen met het voorkomen van een groot aantal submediterrane soorten, versterkt met enkele steppe en dealpiene soorten, die in essentie gebonden zijn aan de warmste kalkgebieden, die vooral goed ontwikkeld zijn in Frankrijk (hellingen van de Maas);
- 2^o een Luxemburgs onderdistrict gelegen tussen de vorige streek en het Ardens district, waar de submediterrane en steppe-elementen, vertegenwoordigd door enkele soorten die verspreid voorkomen op kalkhoudend zand, zandsteen en mergel, zich voegen bij een dominerend Middeneuropees element dat vooral door bosplanten wordt vertegenwoordigd; dit element is het sterkst aanwezig in de zeer bosrijke Sinemuriaan en Virtoniaan zand- zandsteenzone.

Deze onderverdeling houdt nochtans geen rekening met de min of meer uitgesproken verschillen binnen de streek :

- 1^o de depressie van de Boven Semois aangeduid op plaat 19D, waar de vegetaties van moerassen, venen en heiden een eiland vormen met sterk boreale en zelfs licht Atlantische invloed, vergelijkbaar met de Hoge Ardennen;
- 2^o de driehoek Bonnert (Arlon)-Habay-la-Neuve-Nothomb die overeenkomt met de dagzomende Trias (Keuper) en Jura (Hettangiaan) mergel en met een kouder klimaat gelegen in de contactzone met de Ardennen; gekenmerkt door de aanwezigheid van *Carex umbrosa* (Middeneuropees) en *Epipactis purpurata* (subatlantisch) en door de opvallende talrijkheid van *Polygonum verticillatum* (Middeneuropees-montaan) geassocieerd met *Poa chaixii*;
- 3^o en het deel van de Sinemuriaan- en Virtoniaan zandsteen ten westen van de lijn Jamoigne-Orval (ten dele Pays Gaumais), gekenmerkt door de frequentie van *Ilex aquifolium*, een Atlantisch- subatlantische soort.

5. BIBLIOGRAFIE

- ANSEMBOURG, V. d' (1948). — Près de Vance, il y a marais et fanges. *Natura Mosana*, **1**, 53-56.
- ANSEMBOURG, V. d', DE ZUTTERE, Ph., LOUETTE, A., MATAGNE, G. en PARENT, G. H., (1967). — Quelques plantes vasculaires intéressantes de l'Ardenne méridionale et du district jurassique. *Lejeunia. Nelle. série*, **44**, 47 p.
- ANSEMBOURG, V. d' en PIERROT, E. (1950). — L'herborisation de la Société à travers le Jurassique belge, le 7 août 1949. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **82**, 263-267.
- BOURGUIGNON, P. en DELECOUR, F. (1955). — Identification de loess en Gaume. *Soc. Géol. Belg.*, **78**, 317.
- COÛTEAUX, M. (1953). — Contribution à l'étude de la végétation et de la flore du District Lorrain. I. Aperçu sur la région située au nord d'Arlon. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **85**, 305-330.
- COÛTEAUX, M. (1954). — Note sur des formations nouvelles de tuf calcaire dans le district lorrain. *Les Naturalistes belges*, **35**, 117-119.
- COÛTEAUX, M. (1954). — Contribution à l'étude de la végétation et de la flore du district Lorrain. II. Aspect varié du paysage botanique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **86**, 255-263.
- COÛTEAUX, M. (1955). — Contribution à l'étude de la végétation et de la flore du District Lorrain. IV. La végétation commensale des cultures. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **87**, 241-255.
- COÛTEAUX, M. (1956). — Contribution à l'étude de la végétation et de la flore du District Lorrain. V. A propos de l'écologie de quelques espèces. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **88**, 47-48.
- COÛTEAUX, M. (1962). — Recherches écologiques et palynologiques sur les forêts de Gaume. Note I. Les groupements forestiers actuels des environs de Tontelange. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **94**, 177-260.

- COÛTEAUX, M. (1962). — Recherches écologiques et palynologiques sur les forêts de Gaume. Note II. Etude palynologique de la tourbière du Buchelbusch à Bonnert et de la tourbière du Heideknapp à Tontelange. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **94**, 216-276.
- COÛTEAUX, M. (1964). — Excursion de phytosociologie forestière en Gaume, le 20 juillet 1963 (Société des Naturalistes Namur-Luxembourg). *Natura Mosana*, **17**, 19-24.
- COÛTEAUX, M. (1969). — Recherches palynologiques en Gaume, au Pays d'Arlon, en Ardenne méridionale (Luxembourg belge) et au Gutland (Grand-Duché de Luxembourg). *Acta Geogr. Lovan.*, **8**, 193 p.
- COÛTEAUX, M. (1969). — Recherches écologiques sur les forêts de Gaume. I. Etude des régions d'Etalle, de Châtillon et de Villers-devant-Orval et essai de classification des forêts installées sur substrat triasoliasique. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.*, **39**, 227-311.
- CRÉPIN, F. (1881). — Compte rendu de la XIX^e herborisation générale de la Société royale de Botanique de Belgique en 1881. Vallée de la Semois. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **20**, 128-142.
- DETHIOUX, M. (1965). — Note sur les prairies du sud de la Lorraine belge. *Agricultura*, **13**, 183-203.
- DETHIOUX, M. (1967). — Les types de végétation de la Lorraine belge. *Le Pays Gaumais*, **27-28**, 103-136.
- DETHIOUX, M. (1969). — Texte explicatif de la planchette de Tintigny 218W. *Carte de la végétation de la Belgique*, I.R.S.I.A., **44** p.
- DETHIOUX, M. en VANDEN BERGHEN, C. (1966). — Texte explicatif de la planchette de Virton 222E. *Carte de la végétation de la Belgique*, I.R.S.I.A.,
- DOLISY, A. en VERHULST, A. (1926). — Guide de l'herborisateur sur Bajocien et à la frontière franco-belge. *Bull. Soc. Natur. Archéol. N. Meuse*, **38**, 10-20.
- DUVIGNEAUD, P. (1951). — Contribution à l'étude des tourbières de la Lorraine. La tourbière eutrophe à *Carex lasiocarpa* (*Caricetum diandro-lasiocarpae*) dans les marais de la Haute Semois, entre Sampont et Vance. *Lejeunia*, **12**, 5-28.
- DUVIGNEAUD, P. (1961). — Application de la méthode des groupes écologiques à la cartographie au 1/50 000 des forêts de la Lorraine belge (Utilisation d'une méthode chromatographique). *Colloques internationaux du Centre National de la Recherche Scientifique*, Toulouse, **97**, 83-86.
- GALOUX, A. (1951). — Les sols forestiers de la Gaume. *Bull. Soc. r. For. Belg.*, **16** p.
- HEIM-THOMAS, D. (1971). — Etude palynologique du marais de Vance (Belgique). *Acta Geogr. Lovan.*, **7**, 113-139.
- LEBRUN, J. (1961). — L'Anémone pulsatile fleurit toujours sur la côte de Torgny. *Parcs Nationaux*, **26**, 163-168.
- LEMOINE, E. (1890). — Compte rendu de l'herborisation générale de la Société royale de Botanique de Belgique en 1890. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **29**, 219-229.
- MATAGNE, G. et PARENT, G. H. (1973). — Réflexions sur les plans de secteurs concernant la Province de Luxembourg. *Ardenne et Gaume*, Bruxelles, **41** p.
- MAUBEUGE, P. L. (1954). — Le Trias et le Jurassique du sud-est de la Belgique : in FOURMARIER : Prodrôme d'une description géologique de la Belgique, Liège, 385-416.
- MONTEYNE, R. (1968). — Paléogéographie du Bas-Luxembourg au Jurassique inférieur. *Le Pays Gaumais*, **27-28**, 21-41.
- MOSSERAY, R. (1937). — Principaux groupements végétaux observés dans le district jurassique belge au cours de l'herborisation organisée par la Société royale de Botanique de Belgique en 1937. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **70**, 148-161.
- PARENT, G. H. (1968). — Notice sur le vallon de Clairefontaine (Province de Luxembourg — Excursion de la Société des Naturalistes Namur-Luxembourg du 24 mars 1968). *Natura Mosana*, **21**, 73-80.
- PARENT, G. H. (1968). — Phénomènes karstiques intéressants sur la côte bajocienne (district jurassique belge) et dans le nord de la France. *Les Naturalistes belges*, **49**, 565-583.
- PARENT, G. H. (1968). — Excursion du 21 juillet 1967 dans le terrain militaire de Stockem. *Natura Mosana*, **20**, 97-103.
- PARENT, G. H. (1968). — Trois herbiers, trois botanistes du district jurassique. *Le Pays Gaumais*, **27-28**, 42-102.
- PARENT, G. H. (1969). — L'herborisation générale de la Société royale de Botanique de Belgique dans le district lorrain belge et la vallée de la Chiers, 1-3 juin 1968. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **102**, 435-466.
- PARENT, G. H. (1969). — Quelques sites à vocation scientifique du district jurassique en Belgique. *Parcs Nationaux*, **24**, 3-17.
- PARENT, G. H. (1973). — Notes chorologiques et écologiques sur la flore de la province de Luxembourg. *Lejeunia. Nelle. série*, **68**, 88 p.
- PARENT, G. H. (1973). — Les sites Jean Massart du Bas-Luxembourg. *Parcs Nationaux*, Monographie n° 10, 111 p.
- SCHNOCK, G. (1967). — Evolution des superficies boisées et cultivées dans le Bas-Luxembourg de 1910 à 1960. *Bull. Soc. roy. For. Belg.*, **17** p.
- SOUGNEZ, N. (1967). — Les forêts de la Lorraine belge. Presses agronomiques de Gembloux, 114 p.

- STERNON, F. (met medew. van EVEN, C. GOFFART, J. en RONCART, R.), (1941). — Esquisse phytosociologique des terrains bajocien et toarcien de la région jurassique. *Lejeunia*, **5**, 77-114.
- TANGHE, M. (1964). — Contribution à l'étude de la végétation forestière de la Haute Belgique. Note 2. Utilisation d'un transect topographique des environs de Muno, pour la délimitation des groupes écologiques forestiers de la Gaume et de l'Ardenne. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **98**, 5-22.
- TANGHE, M. (1967). — Les groupes écologiques forestiers de la Gaume. *Lejeunia. Nelle. série*, **43**, 64 p.
- VANDEN BERGHEN, C. (1957). — Etude sur les forêts situées au nord de Virton (Belgique méridionale). *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **89**, 35-80.
- VANDEN BERGHEN, C. (1958). — Les principaux paysages botaniques de la Gaume. *Les Naturalistes belges*, **39**, 89-99.
- VANDEN BERGHEN, C. et COÛTEAUX, M. (1955). — Contribution à l'étude de la végétation et de la flore du district lorrain. III. Note sur la végétation forestière du district lorrain. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **87**, 231-240.
- VAN OYE, P. (1937). — Biologie et écologie des formations calcaires du Jurassique belge appelées crons. *Biol. Jaarb. Dodonaea*, **4**, 236-265.
- VAN SCHEPDAEL, J. (1964). — Initiation à la géologie de la Gaume. *Linneana Belgica*, **3**, 2-32.
- VERHULST, A. (1907). — Remarques sur la florule de Virton et des environs. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **46**, 88-100.
- VERHULST, A. (1911). — L'état actuel de nos connaissances sur la dispersion des espèces dans le district jurassique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **48**, 31-46.
- VERHULST, A. (1912). — La station d'*Equisetum variegatum* SCHLEICHER dans le Jurassique belge. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **49**, 133-147.
- VERHULST, A. (1912). — La station du *Carex davalliana*. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **49**, 338-343.
- VERHULST, A. (1913). — Compte rendu de l'excursion organisée en 1913 dans la région de Virton. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **52**, 253-281.
- VERHULST, A. (1914). — Essai sur le tuf calcaire, les eaux incrustantes et leur végétation dans le Jurassique belge. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **53**, 69-85.
- VERHULST, A. (1921). — Essai de phytostatique en Jurassique belge. Ia. Etude spéciale du Bajocien. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **54**, 7-48.
- VERHULST, A. (1923). — Essai de phytostatique en Jurassique belge. Etudes spéciales du Toarcien (Ib) et du macigno et schiste d'Etthe (II). *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **56**, 33-41.
- VERHULST, A. (1924). — Essai de phytostatique en Jurassique belge : III, IV et V. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **56**, 99-123.
- VERHULST, A. (1925). — Essai de phytostatique en Jurassique belge : VI. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **57**, 147-155.
- VERHULST, A. (1926). — Quelques échappées sur la végétation des terrains triasiques en Belgique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **58**, 96-98.
- WAUTHOZ, V. (1961). — Le Vague des Gomhets. *Parcs Nationaux*, **26**, 4, 169-173.
- WOILLARD, G. (1971). — Recherches phytosociologiques et palynologiques dans le vallon du Landbruch (Lorraine belge). *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.*, **41**, 293-352.

**ALFABETISCHE INDEX VAN DE LATIJNSE
EN NEDERLANDSE NAMEN DER HOGERE PLANTEN**

Acer campestre : Spaanse esdoorn (= Spaanse aak)
Acer pseudoplatanus : gewone esdoorn
Aceras anthropophorum : poppenorchis
Aconitum napellus subsp. neomontanum : blauwe monnikskap
Aconitum vulparia : gele monnikskap
Actaea spicata : zwarte gifbes
Adonis aestivalis : zomeradonis
Agropyron junceiforme : biestarwegras
Agropyron pungens : strandkweek
Agrostis stolonifera : fioringras
Agrostis tenuis : gewoon struisgras
Aira praecox : vroege haver
Ajuga chamaepitys : akkerzenegroen
Ajuga genevensis : harig zenegroen
Ajuga pyramidalis : piramidezenegroen
Alchemilla xanthochlora : gewone vrouwenmantel
Allium sphaerocephalon : kogellook, kalklook
Allium ursinum : daslook
Alnus glutinosa : zwarte els
Alyssum alyssoides : schildzaad
Ammophila arenaria : helm
Anacamptis pyramidalis : hondskruid
Anagallis tenella : teer guichelheil
Andromeda polifolia : lavendelheide
Anemone nemorosa : bosanemoon
Anemone pulsatilla : wildemanskruid
Anemone ranunculoides : gele anemoon
Angelica sylvestris : engelwortel
Antennaria dioica : rozenkransje
Anthericum liliago : graslelie
Anthyllis vulneraria : wondklaver
Apium inundatum : ondergedoken moerasscherm
Aquilegia vulgaris : akelei
Arabis pauciflora : armbloemige scheefkelk
Armeria maritima var. halleri : engels gras
Arnica montana : valkruid
Arnosotis minima : korensla
Artemisia alba : kamferalsem
Artemisia maritima : zeealsem
Arum maculatum : gevlekte aronskelk
Asparagus officinalis : asperge
Asperula cynanchica : kalkbedstro
Asperula glauca : zeegroenbedstro
Asperula odorata : liebevrouwbedstro
Asplenium scolopendrium : tongvaren
Asplenium septentrionale : Noordse streepvaren
Asplenium viride : groene streepvaren
Aster linosyris : kalkaster
Aster tripolium : zeeaster
Astragalus glycyphyllos : hokjespeul
Athyrium filix-femina : wijfjesvaren
Atriplex laciniata : gelobde melde
Atriplex littoralis : strandmelde
Avena pubescens : zachte haver

Baldiella ranunculoides : kleine waterweegbree
Beta vulgaris subsp. maritima : strandbiet
Betula pendula : witte berk
Betula pubescens : zachte berk
Biscutella varia : brilkruid
Blackstonia perfoliata : zomerbitterling
Brachypodium pinnatum : gevinde kortsteel
Brachypodium sylvaticum : boskortsteel
Bromus bromoideus : Ardeense dravik
Bromus erectus : bergdravik
Bromus thominii : duindravik
Bunium bulbocastanum : aardkastanje
Bupleurum falcatum : sikkeldoudschem
Buxus sempervirens : palmboompje

Cakile maritima : zeeraket
Calamagrostis arundinacea : bosstruisriet
Calamagrostis canescens : hennegras
Calamagrostis epigeios : duinriet
Calluna vulgaris : struikheide
Calystegia soldanella : zeevinde
Campanula persicifolia : prachtklokje
Cardamine pratensis : pinksterbloem
Cardamine impatiens : springzaadvelkers
Carex acuta : scherpe zegge
Carex appropinquata : paardehaarzegge
Carex arenaria : zandzegge
Carex binervis : tweenervige zegge
Carex brizoides : trilgraszegge
Carex curta : zompzegge
Carex diandra : ronde zegge
Carex digitata : vingerzegge
Carex distans : zilte zegge
Carex disticha : tweerijige zegge
Carex echinata : sterzegge
Carex elongata : elzenzegge
Carex flacca : zeegroene zegge
Carex hostiana : blonde zegge
Carex humilis : lage zegge
Carex laevigata : gladde zegge
Carex lasiocarpa : draadzegge
Carex lepidocarpa : schubzegge
Carex limosa : veenmoszegge
Carex montana : bergzegge
Carex nigra : gewone zegge
Carex ornithopoda : vogelpootzegge
Carex ovalis : hazezegge
Carex pallescens : bleke zegge
Carex panicea : blauwe zegge
Carex paniculata : pluimzegge
Carex pauciflora : armbloemige zegge
Carex pendula : hangende zegge
Carex pilulifera : pilzegge
Carex pulicaris : vlozegge
Carex remota : wijdarige zegge
Carex riparia : oeverzegge
Carex rostrata : snavelzegge
Carex tomentosa : viltzegge
Carex trinervis : drienervige zegge
Carex umbrosa : schaduwzegge
Carlina vulgaris : driedistel
Carpinus betulus : haagbeuk
Carum verticillatum : kranskarwij
Caucalis latifolia : borstelschem
Caucalis platycarpus : caucalis
Centaurea montana : bergcentaurie

- Centaureum littorale* : strandduizendguldenkruid
Cephalanthera damasonium : bleek bosvogeltje
Cephalanthera longifolia : wit bosvogeltje
Cephalanthera rubra : rood bosvogeltje
Cerastium diffusum = *C. tetrandum* CURT. : kleine hoornbloem
Ceratophyllum submersum : ongedoorn hoornblad
Ceterach officinarum : schubvaren
Chrysosplenium oppositifolium : paarbladig goudveil
Circaea intermedia : klein heksenkruid
Cirsium acaule : aarddistel
Clematis vitalba : bosrank
Cochlearia danica : Deens lepelblad
Coeloglossum viride : groene nachtorchis
Comarum palustre : wateraardbei
Convallaria majalis : lelietje-der-dalen
Cornus mas : gele kornoelje
Coronopus squamatus : varkenskers
Corydalis claviculata : rankende helmbloem
Corydalis solida : helmbloem
Corylus avellana : hazelaar
Corynephorus canescens : buntgras
Cotoneaster integerrimus : dwergmispel
Cryptogramma crispa = *Allosorus crispus* (L.) RÖHL. : gekroesde rolvaren
Currania dryopteris = *Gymnocarpium dryopteris* (L.) NEWM. : gebogen beukvaren
Currania robertiana = *Gymnocarpium robertianum* (HOFFM.) NEWM. : rechte beukvaren
Cynoglossum officinale : hondstong
Cystopteris fragilis : blaasvaren
- Daphne laureola* : zwart peperboompje
Daphne mezereum : peperboompje
Delia segetalis : korenschijnspurrie
Delphinium consolida : wilde ridderspoor
Dentaria bulbifera : bolletjeskers
Deschampsia cespitosa : smele
Deschampsia flexuosa : bochtige smele
Dianthus carthusianorum : kartuizeranjer
Dianthus deltoides : heideanjer
Digitalis lutea : geel vingerhoedskruid
Diphasium issleri = *Lycopodium issleri* (ROUY) LAWALRÉE : Issler's wolfsklauw
Diplotaxis muralis : muurzandkool
Draba aizoides :
Drosera intermedia : kleine zonnedauw
Drosera rotundifolia : ronde zonnedauw
Dryopteris cristata : kamvaren
Dryopteris filix-mas : mannetjesvaren
Dryopteris linnaeana C. CHRIST. : gebogen beukvaren
- Eleocharis acicularis* = *Scirpus acicularis* : naaldwaterbies
Eleocharis multicaulis = *Scirpus multicaulis* SMITH. : veelstengelige waterbies
Eleocharis quinqueflora = *Scirpus pauciflorus* LIGHTF. : armbloemige waterbies
Elymus arenarius : zandhaver
Empetrum nigrum : kraaiheide
Endymion non-scriptus : wilde hyacint
Epilobium palustre : moerasbasterdwederik
Epipactis atropurpurea : bruinrode wespenorchis
Epipactis palustris : moeraswespenorchis
Epipactis purpurata : paarse wespenorchis
Equisetum hyemale : schaafstro
Equisetum sylvaticum : bospaardestaart
Equisetum telmateia : reuzenpaardestaart
Equisetum variegatum : bonte paardestaart
Erica cinerea : grauwe dopheide
Erica tetralix : dopheide
Eriophorum angustifolium : veenpluis
Eriophorum gracile : slank wollegras
Eriophorum latifolium : breed wollegras

Eriophorum vaginatum : eenarig wollegras
Erodium glutinosum : kleverige reigersbek
Eryngium maritimum : blauwe zeedistel
Euphorbia amygdaloides : amandelwolfsmelk
Euphorbia cyparissias : cypreswolfsmelk
Euphorbia paralias : zeewolfsmelk
Euphorbia platyphyllos : brede wolfsmelk

Fagus sylvatica : beuk
Festuca altissima = *F. sylvatica* (POLL.) WILL. : boszwenkgras
Festuca juncifolia : duinzwenkgras
Festuca ovina : schapegras
Festuca rubra : rood zwenkgras
Festuca tenuifolia : fijn zwenkgras
Filipendula ulmaria : moerasspirea
Fragaria viridis : heuvelaardbei
Frangula alnus : sporkehout
Fraxinus excelsior : gewone es
Fumana procumbens :
Fumaria capreolata : rankende duivekervel
Fumaria vaillantii : Vaillant's duivekervel

Gagea lutea : bosgeelster
Gagea spathacea : schedegeelster
Galium boreale : noords walstro
Galium sylvaticum : boswalstro
Galium tricorutum : driehoornig walstro
Galium uliginosum : kleverig walstro
Genista anglica : stekelbrem
Genista pilosa : kruipbrem
Gentiana pneumonanthe : klokjesgentiaan
Gentianella amarella : slanke gentiaan
Gentianella ciliata : franjegentiaan
Gentianella germanica : Duitse gentiaan
Geranium sanguineum : bloedoioevaarsbek
Geranium sylvaticum : bosooievaarsbek
Geum rivale : knikkend nagelkruid
Glaux maritima : melkkruid
Globularia punctata = *G. elongata* : kogelbloem
Glyceria maxima : liesgras
Gymnadenia conopsea : grote muggenorchie

Halimione pedunculata : gesteelde zoutmelde
Halimione portulacoides : gewone zoutmelde
Hammarbya paludosa : malaxis
Hedera helix : klimop
Helianthemum apenninum : wit zonneroosje
Helianthemum nummularium : gestippeld zonneroosje
Helichrysum arenarium : strobloem
Helleborus foetidus : stinkend nieskruid
Helleborus viridis subsp. occidentalis : wrangwortel
Heracleum sphondylium : bereklauw
Himantoglossum hircinum : bokkenorchis
Hippocrepis comosa : paardehoefklaver
Hippophae rhamnoides : duindoorn
Holcus mollis : zachte witbol
Honkenya peploides : zeepostelein
Hordelymus europaeus : bosgerst
Huperzia selago : plompe wolfsklauw
Hydrocotyle vulgaris : waternavel
Hymenophyllum tunbrigense : Engelse vliessvaren
Hypericum elodes : moerashertshooi

Iberis amara : bittere scheefbloem
Ilex aquifolium : hulst
Illecebrum verticillatum : grondster

- Inula conyza* : donderkruid
Inula salicina : wilgebladaland
Iris pseudacorus : gele lis
Isoetes setaces : stekelspoorbiesvaren

Juncus acutiflorus : veldrus
Juncus effusus : pitrus
Juncus filiformis : draadrus
Juncus gerardii : zilte rus
Juncus squarrosus : trekruus
Juncus subnodulosus : padderus
Juniperus communis : jeneverbes

Knautia sylvatica : bosknautia
Koeleria albescens : duinfakkelgras
Koeleria macrantha = *K. gracilis* PERS. : gewoon fakkelgras

Lactuca perennis : blauwe sla
Lamium galeobdolon : gele dovenetel
Lamium hybridum : ingesneden dovenetel
Lathraea clandestina : paarse schubwortel
Lemna gibba : bultkroos
Lemna trisulca : puntkroos
Ligustrum vulgare : gewone liguster
Limodorum abortivum : Limodorum
Limonium vulgare : lamsoor
Limosella aquatica : slijkgroen
Linaria spuria : eironde leeuwebek
Linum tenuifolium : smalbladig vlas
Liparis loeselii : liparis
Listera ovata : keverorchis
Lithospermum officinale : glad parelzaad
Littorella uniflora : oeverkruid
Lobelia dortmanna : waterlobelia
Lonicera periclymenum : wilde kamperfoelie
Lonicera xylosteum : rode kamperfoelie
Ludwigia palustris : waterlepeltje
Lunaria rediviva : wilde judaspenning
Luzula luzuloides = *L. albidia* (HOFFM.) DC. : witte veldbies
Luzula pilosa : ruige veldbies
Luzula sylvatica : grote veldbies
Lychnis viscaria : rode pekanjer
Lycopodium annotinum : stekende wolfsklauw

Maianthemum bifolium : dalkruid
Malus sylvestris : appel
Matricaria maritima : zeekamille
Matteuccia struthiopteris : struisvaren
Melampyrum arvense : wilde weit
Melandrium noctiflorum : nachtkoekoeksbloem
Melica ciliata : wimperparelgras
Melica nutans : knikkend parelgras
Melica uniflora : eenbloemig parelgras
Menyanthes trifoliata : waterdrieblad
Mercurialis perennis : bosbingelkruid
Meum athamanticum : berewortel
Milium effusum : gierstgras
Minuartia verna var. *hercynica* : zinkveldmuur
Molinia caerulea : pijpestrootje
Montia fontana : groot bronkruid
Montia verna : klein bronkruid
Myrica gale : gagel

Narcissus pseudonarcissus : wilde narcis
Nardus stricta : borstelgras
Narthecium ossifragum : beenbreek
Nigella arvensis : wilde nigella

- Oenanthe peucedanifolia* : kerveltorkruid
Ononis repens : kruipend stalkruid
Ophrys apifera : bijenorchis
Ophrys fuciflora : horzelorchis
Ophrys insectifera : vliegenorchis
Orchis mascula : mannetjesorchis
Orchis militaris : soldaatje
Orchis morio : harlekijn
Orchis purpurea : bruine orchis
Orchis ustulata : aangebrande orchis
Oreopteris limbosperma : stippelvaren
Orlaya grandiflora : straalscherm
Ornithogalum pyrenaicum : bosvogelmelk
Ornithogalum umbellatum : vogelmelk
Ornithopus perpusillus : vogelpootje
Orobanche alba : tijmbremraap
Orobanche teucarii : gamanderbremraap
Osmunda regalis : koningsvaren

Parnassia palustris : parnassia
Pedicularis palustris : moeraskartelblad
Petroselinum segetum : oogstpeterselie
Peucedanum palustre : melkeppe
Peucedanum ostruthium : meesterwortel
Phalaris arundinacea : rietgras
Phegopteris polypodioides : smalle beukvaren
Phleum arenarium : zanddoddegras
Phragmites australis = *P. communis* TRIN. : riet
Phyteuma nigrum : blauwe rapunzel
Phyteuma spicatum : witte rapunzel
Pilularia globulifera : pilvaren
Plantago maritima : zeeweegbree
Platanthera chlorantha : bergnachtorchis
Poa chaixii : bergbeemdgras
Polygala calcarea : kalkvleugeltjesbloem
Polygala comosa : kuifvleugeltjesbloem
Polygonatum multiflorum : veelbloemige salamonszegel
Polygonatum odoratum : salamonszegel
Polygonatum verticillatum : kransbladige salamonszegel
Polygonum bistorta : adderwortel
Polystichum aculeatum : naaldvaren
Polystichum lonchitis : lansvaren
Polystichum setiferum :
Potamogeton alpinus : rosbladig fonteinkruid
Potamogeton polygonifolius : duizendknoopfonteinkruid
Potentilla anglica : kruipganzerik
Potentilla tabernaemontani = *P. verna* : voorjaarsganzerik
Primula elatior : slanke sleutelbloem
Primula veris = *P. officinalis* (L.) HILL. : gewone sleutelbloem
Primula vulgaris : stengelloze sleutelbloem
Prunus mahaleb : weichselboom
Prunus spinosa : sleedoorn
Pteridium aquilinum : adelaarsvaren
Puccinellia maritima : stomp kweldergras
Pulicaria dysenterica : heelblaadjes
Pulmonaria obscura = *P. officinalis* L. subsp. *obscura* (DUM.) MURB. : onbevlekt longkruid
Pyrola minor : klein wintergroen
Pyrola rotundifolia : rondbladig wintergroen
Pyrus pyraster = *P. communis* L. subsp. *achras* (WALLR.) ASCHERS. et GRAEBN. : wilde peer

Quercus petraea : wintereik
Quercus pubescens : donzige eik
Quercus robur : zomereik

Ranunculus ficaria : speenkruid
Ranunculus lingua : grote boterbloem

- Ranunculus ololeucos* : witbloemige waterranonkel
Ranunculus platanifolius : plataanbladige ranonkel
Rhamnus catharticus : wegedoorn
Rhynchospora alba : witte snavelbies
Rhynchospora fusca : bruine snavelbies
Rosa micrantha : kleinbloemige roos
Rosa pimpinellifolia : duinroos
Rubus saxatilis : steenbraam
- Sagina maritima* : zeevetmuur
Salicornia ramosissima en *S. stricta* : zeekraal
Salix aurita : geoorde wilg
Salix cinerea : grauwe wilg
Salix repens : kruipwilg
Salsola kali : loogkruid
Sambucus racemosa : trosvlir
Samolus valerandi : waterpunge
Sanguisorba minor : kleine pimpernel
Sarothamnus scoparius : brem
Satureia acinos : kleine steentijm
Scabiosa columbaria : duifkruid
Scandix pecten- veneris : naaldkervel
Schoenus nigricans : zwarte knopbies
Scilla bifolia : sterhyacint
Scirpus cespitosus : veenbies
Scirpus fluitans : vlottende bies
Scirpus maritimus : zeebies
Scirpus triqueter : driekantige bies
Scutellaria minor : klein glidkruid
Selinum carvifolia : karwijselie
Senecio fuchsii : Fuchs' kruiskruid
Sencio nemorensis : Jacquïn's kruiskruid
Seseli libanotis : hertswortel
Sesleria albicans : blauwgras
Silene nutans : nachtsilene
Silene conica : kegelsilene
Sium latifolium : grote watereppe
Sorbus aria : meelbes
Sorbus aucuparia : lijsterbes
Sorbus torminalis : elsbes
Sparganium minimum : kleinste egelskop
Spartina maritima : slijkgras
Spartina townsendii : engels slijkgras
Spergularia marina : zilte schijnspurrie
Spergularia media : gerande schijnspurrie
Spirodela polyrrhiza : veelwortelig kroos
Stachys recta : bergandoorn
Stellaria holostea : grootbloemige muur
Stellaria nemorum : bosmuur
Stratiotes aloides : krabbescheer
Suaeda maritima : klein schorrekruid
Subularia aquatica : priemkruid
Succisa pratensis : blauwe knoop
- Tamus communis* : spekwortel
Teesdalia nudicaulis : klein tasjeskruid
Teucrium botrys : trosgamander
Teucrium chamaedrys : echte gamander
Teucrium montanum : berggamander
Teucrium scorodonia : valse salie
Thalictrum minus : kleine ruit
Thelypteris palustris : moerasvaren
Thesium humifusum : liggend bergvlas, duinbergvlas
Thlaspi perfoliatum : doorgroeiende boerenkers
Thlaspi montanum : bergboerenkers
Thlaspi caerulescens = *T. sylvestre* JORD. : alpenboerenkers

Thymelaea passerina : vogelkopje
Tilia cordata : kleinbladige linde
Tilia platyphyllos : grootbladige linde
Trientalis europaea : zevenster
Triglochin maritima : schorrezoutgras

Ulex europaeus : gaspeldoorn
Ulmus glabra : ruwe iep
Ulmus laevis : steeliep
Urtica dioica : grote brandnetel
Utricularia intermedia : plat blaasjeskruid
Utricularia vulgaris : gewoon blaasjeskruid

Vaccinium myrtillus : bosbes
Vaccinium oxycoccos = *Oxycoccus palustris* PERS. : veenbes
Vaccinium uliginosum : rijbsbes
Vaccinium vitis-idaea : rode bosbes
Valeriana repens = *V. procurrens* WALLR. = *V. officinalis* auct. : valeriaan
Valeriana stolonifera = *V. collina* WALLR. : kalkvaleriaan
Veronica montana : bergereprijs
Veronica prostrata : liggende ereprijs
Veronica scutellata : schilderereprijs
Viburnum lantana : wollige sneeuwbal
Vincetoxicum hirundinaria = *Cynanchum vincetoxicum* (L.) PERS. : engbloem
Viola calaminaria : zinkviooltje
Viola curtisii : duinviooltje
Viola hirta : ruig viooltje
Viola palustris : moerasviooltje
Viola riviniana : stompsporig bosviooltje

Wahlenbergia hederacea: klimopklokje
Wolffia arrhiza : wortelloos kroos

ALGEMENE BIBLIOGRAFIE

- ANONYMUS (1958). — Forêts, chasse et pêche. Premier rapport général de l'Administration des Eaux et Forêts. 201 p. + 1 carte h. t.
- ASSELBERGHS, E. (1946). — L'éodévionien de l'Ardenne et des régions voisines. *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, **14**, 598 p. + 1 carte h. t.
- BETHUNE, P. de (1954). — Notice justificative de la carte géologique de l'Atlas de Belgique. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, **77**, 117-161.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1932). — Plant Sociology (Pflanzensoziologie). Traduction anglaise par FULLER, G. D. et CONARD, H. S. Mc Graw-Hill Book Company, Inc., New York en London, 439 p.
- BROCKMANN-JEROSCH, H. en RÜBEL, E. (1912). — Die Einteilung der Pflanzengesellschaften nach Ökologisch-physiognomischen Gesichtspunkten. Leipzig.
- DAMBLON, J., DARIMONT, F., MARÉCHAL, A. en MONOYER, A. (1940). — Notes floristiques sur les régions de Haute et Moyenne Belgique. *Lejeunia*, **4**, 5-31.
- DARIMONT, F. (1938). — Dispersion d'*Empetrum nigrum* L. en Belgique. *Lejeunia*, **2**, 69-75.
- DE LANGHE, J.-E., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J., LAMBINON, J., LAWALRÉE, A., MULLENDERS, W., en VANDEN BERGHEM, C. (1967). — Flore de la Belgique, du nord de la France et des régions voisines. Ed. Desoer, Liège, 749 p. + 1 carte h. t.
- DE LANGHE, J.-E., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J., LAMBINON, J. en VANDEN BERGHEM, C. (1973). — Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. Ed. Patrimoine Jard. Bot. nat. Belg., Bruxelles, 821 p. + 20 pl. photo et 1 carte h. t.
- DELVAUX, J. en GALOUX, A. (1962). — Les territoires écologiques du Sud-Est belge. *Centre d'Ecologie Générale. Trav. hors série : surveys écologiques régionaux*, 2 vol., 311 p.
- DELVOSALLE, L. (1961). — A propos de certaines cartes de dispersion. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **93**, 137-150.
- DELVOSALLE, L., DEMARET, F., LAMBINON, J. en LAWALRÉE, A. (1969). — Plantes rares, disparues, ou menacées de disparition en Belgique : l'appauvrissement de la flore indigène. *Service des Réserves naturelles domaniales et de la Conservation de la Nature. Trav. n° 4*, 129 p.
- DETHIOUX, M. (1970). — La hêtraie à mélisse et aspérule des districts mosan et ardennais. *Bull. Inst. agron. et Stat. Rech. Gembloux*, **4**, 471-483.
- DE WILDEMAN, E. en DURAND, Th. (1899). — Prodrôme de la Flore belge. III. Phanérogames par Th. DURAND. Ed. A. Castaigne, Bruxelles, 1112 p.
- DURIN, L., MULLENDERS, W. en VANDEN BERGHEM, C. (1955). — Sur la végétation xérique du bassin de la Meuse. *Comptes rendus des Séances de l'Académie des Sciences*, **241**, 1844-1846.
- DUCHAUFOR, Ph. (1957). — Pédologie. Tableaux descriptifs et analytiques des sols. Ec. Nat. Eaux et Forêts, Nancy, 87 p.
- DUCHAUFOR, Ph. (1960). — Précis de Pédologie. Masson et Cie., Paris, 438 p.
- DUPONT, P. (1962). — La flore atlantique européenne.
- DUVIGNEAUD, P. (1942). — Les associations épiphytiques de la Belgique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **74**, 90-113.
- DUVIGNEAUD, P. (1946). — La variabilité des associations végétales. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **78**, 107-134.
- DUVIGNEAUD, P., en DENAEYER-DE SMET, S. (1970). — Phytogéochimie des groupes écosociologiques forestiers de Haute Belgique. 1. Essai de classification phytochimique des espèces herbacées. *Oecologia Plantarum*, **5**, 1-32.
- GALOUX, A. (1949). — Principaux groupements forestiers de Belgique et leurs types de sols. *Bull. Soc. Centr. Forest. Belg.*, 265-286.
- GALOUX, A. (1952). — Les grands problèmes de sylviculture en Belgique. *Bull. Soc. roy. For. Belg.*, **59**, 90-113.
- GALOUX, A. (1967). — Les territoires écologiques. Analyse — Description — Classification. *Lejeunia*, N.S., **41**, 20 p. + 1 carte h. t.
- GAUSSEN, H. (1954). — Eléments floristiques et limites d'espèces végétales. Planche n° 28 de l'Atlas de France. Comité National de Géographie. C.N.R.S. Ed. Géogr. de France, Paris.
- GOBLET D'ALVIELLA (1927-1930). — Histoire des bois et forêts de Belgique. Des origines à la fin du régime autrichien. 4 vol., Paris-Bruxelles.
- HEGI, G. (1906-1929). — Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Lehmanns Verlag, München, 1^{re} édition.
- HULTEN, E. (1950). — Atlas of the distribution of vascular plants in NW. Europe. Stockholm, 512 p.
- JORIS, D. (1973). — Quelques données statistiques récentes sur la forêt belge. *Bull. Soc. roy. For. Belg.*, **80**, 497-505.
- LAWALRÉE, A. (1950). — Flore générale de Belgique. Ptéridophytes. *Jard. Bot. Nat. Belg.*, Bruxelles, 194 p.

- LAWALRÉE, A. (1952-1961). — Flore générale de Belgique. Spermatophytes, vol. 1 à 4. *Jard. Bot. Nat. Belg.*, Bruxelles.
- LEBRUN, J., NOIRFALISE, A., HEINEMANN, P. en VANDEN BERGHEN, C., (1949). — Les associations végétales de Belgique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **82**, 105-207.
- LERICHE, M. (1913). — Les régions naturelles de la Belgique. *Revue Univ. Bruxelles*, **19**, 185-217 + 8 pl. photo.
- LOMBARD, A. (1957). — Géologie de la Belgique. Une introduction. *Les Naturalistes belges*, **38**, 213-334.
- MASSART, J. (1910). — Esquisse de la géographie botanique de la Belgique. *Recueils de l'Institut Botanique de Bruxelles*, Vol. 7bis, 332 p.
- MEUSEL, H. (1943). — Vergleichende Arealkunde. 2 vol. Borntraeger, Berlin.
- MEUSEL, H., JÄGER, E. en WEINERT, E. (1965). — Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Jena.
- MOSSERAY, R. (1939). — Coup d'œil sur les principales associations végétales forestières de la Belgique. *Ass. franç. pour l'Avancement des Sciences*, 63^e session, Liège, 962-965.
- NOIRFALISE, A. (1959). — Esquisse d'une paléohistoire des forêts belges. Leçon inaugurale du 6 octobre 1958 à l'Institut Agronomique de l'Etat à Gembloux. *Annales de Gembloux*, **65**, 13 p.
- NOIRFALISE, A. (1960). — Les érablières de ravin en Belgique. *Bull. Jard. Bot. Etat Bruxelles*, **30**, 37-49.
- NOIRFALISE, A. (1969). — Esquisse d'une classification écologique des forêts belges. *Bull. Soc. roy. For. Belg.*, **76**, 485-496.
- NOIRFALISE, A., HUBLE, J. en DELVINGT, W. (1970). — De natuurreservaten van België. Uitg. Best. Waters en Bossen. Minist. Landb., 143 p.
- NOIRFALISE, A. en SOUGNEZ, N. (1961). — Les forêts riveraines de Belgique. *Bull. Jard. Bot. Etat Bruxelles*, **31**, 199-287.
- OBERDORFER, E. (1962). — Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland und die angrenzende Gebiete. Eugen Ulmer, Stuttgart, 2^e uitgave.
- PONCELET, L. en MARTIN, M. (1947). — Esquisse climatologique de la Belgique. *Mém. Inst. Météor. Belg.*, n° 27, 265 p.
- ROISIN, P. (1969). — Le Domaine phytogéographique atlantique d'Europe. Les Presses agron. de Gembloux. Ed. Duculot, Gembloux, 262 p.
- SCHLENKER, G. (1960). — Zum Problem der Einordnung klimatischer Unterscheide in das System der Waldstandorte Baden-Württembergs. *Mitt. Ver. f. Forst. Standortsk. Forstpflanzenzüch.*, **9**, 3-15.
- SCHWICKERATH, M. (1944). — Das Hohe Venn und seine Randgebiete. *Pflanzensociologie*, **6**, 278 p.
- STOCKMANS, F. (1959). — Les étangs de Belgique, création de l'homme. *Les Naturalistes belges*, **40**, 209-220.
- SYMOENS, J.-J., DUVIGNEAUD, P. en VANDEN BERGHEN, C. (1951). — Aperçu sur la végétation des tufs calcaires de la Belgique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **83**, 329-352.
- TAVERNIER, R. en MARÉCHAL, R. (1958). — Carte des associations de sols de la Belgique. *Pédologie*, **8**, 134-182 + 1 carte h. t.
- TOURNAY, R. (1968). — Les territoires géobotaniques de la Belgique. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.*, **38**, 277-294.
- TULIPPE, O. (1942). — L'homme et la forêt tempérée en Belgique. *Bull. Soc. roy. Belg. Géogr.*, **66**, 157-259.
- TULIPPE, O. (1935). — Aperçu géographique (de la Belgique). In J. GOFFART, Nouveau Manuel de la Flore de Belgique et des Régions limitrophes, 9-10 + 1 carte h. t.
- VANDEN BERGHEN, C. (1951). — Les prairies à *Molinia* de Belgique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **83**, 373-403.
- VANDEN BERGHEN, C. (1952). — Contribution à l'étude des bas-marais de Belgique (*Caricetalia fuscae* W. KOCH 1926). *Bull. Jard. Bot. Etat Bruxelles*, **22**, 1-64.
- VANDEN BERGHEN, C. (1956). — Esquisse de la géographie botanique de la Belgique. *Les Naturalistes belges*, **37**, 117-140.
- VANDEN BERGHEN, C. (1957). — Remarques au sujet de la systématique des hêtraies de l'Europe occidentale. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **89**, 15-20.
- VAN OYE, P. (1931). — De plantenaardrijkskunde in België. *Bot. Jaarb. Dodonaea*, **22**, 95-104.
- VAN OYE, P. (1939). — Districts de la Belgique d'après le pH. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **71**, 164-168.
- VAN ROMPAEY, E. (1943). — Cartes floristiques. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, **75**, 48-55.
- VAN ROMPAEY, E. en DELVOSALLE, L. (1972). — Atlas van de Belgische en Luxemburgse Flora. Ptéridophyten en Spermatophyten. *Nationale Plantent. Belg., Brussel*.
- WALTER, H. (1954). — Grundlagen der Pflanzenverbreitung. II Teil : Arealkunde. Stuttgart, 245 p.

INHOUDSTAFEL

WAARSCHUWING	3
I. INLEIDING	4
II. DE FYTOGEOGRAFISCHE INDELING VAN EUROPA	4
III. FYTOGEOGRAFISCHE ONDERVERDELING VAN BELGIË	6
A. Inleiding	6
B. De fytogeografische streken van België	7
Domein van de Europese kusten (IM) — Sector der Noordatlantische kusten (IM1)	8
Atlantisch-Europees domein (IA) — boreo-atlantische sector (IA1)	14
Vlaams-Picardisch district (IA1 α)	14
Polder onderdistrict (IA1 α_1)	14
Vlaams onderdistrict (IA1 α_2)	15
Picardisch-Brabants onderdistrict (IA1 α_3)	17
Samber onderdistrict (IA1 α_4)	22
Kempens district (IA1 β)	24
Laagkempens onderdistrict (IA1 β_1)	24
Hoogkempens onderdistrict (IA1 β_2)	27
Middeneuropees domein (IB) — Baltisch-Rijnlandse sector (IB1)	28
Ardens district (IB1 α)	28
Haspengouws onderdistrict (IB1 α_1)	28
Herve onderdistrict (IB1 α_2)	29
Midden-Maas onderdistrict (IB1 α_3)	31
Ardens-Eifels onderdistrict (IB1 α_4)	40
Hoogardens district (IB1 β)	49
Lotharings district (IB1 γ)	55
Luxemburgs — (IB1 γ_1) en Lotharings-Gaumees onderdistrict (IB1 γ_2)	55
ALFABETISCHE INDEX VAN DE LATIJNSE EN NEDERLANDSE NAMEN DER HOGERE PLANTEN	66
ALGEMENE BIBLIOGRAFIE	74
INHOUDSTAFEL	76

Vaillant-Carmanne S. A., 4, Place St-Michel, 4000 Liège