

OVER DE MOSVEGETATIE OP BOMEN IN Z.W.-FRANKRIJK

door J.J. Barkman

Enige jaren geleden had ik gelegenheid in Frankrijk kennis te maken met de vegetatie van mossen en lichenen op bomen in het mediterrane (Montpellier) en het atlantische gebied (Bretagne, Duinkerken-Boulogne). Daardoor kwam de wens op ook het overgangsgebied tussen beide regionen, dus Z.W.Frankrijk, te bezoeken en wel om twee redenen. In de eerste plaats leek het mij interessant na te gaan welke van de atlantische en mediterrane epiphyten in dit gebied voorkomen en hoe de door hen gevormde gezelschappen zich hier floristisch en oecologisch gedragen. In de tweede plaats was van de vegetatie op bomen in dit gebied nog weinig bekend en was er op dit terrein nog geen enkel onderzoek volgens moderne sociologische methoden verricht.

Vorige zomer ging mijn wens in vervulling. Aansluitend op een veertiendaagse excursie naar Besse (Mont-Dore, Auvergne), maakte ik een fietstocht van 2½ week naar de kust bij Bordeaux, voornamelijk langs de rivier de Dordogne. Tijdens de tocht werden een honderdtal sociologische opnamen op bomen gemaakt. Ook werden interessante plantengeografische waarnemingen gedaan.

Wat de plantensociologie betreft, is het natuurlijk onmogelijk in zo korte tijd problemen op de terreinen van synoecologie, successieonderzoek en vegetatiekartering aan te vatten. Maar aangezien van verschillende streken van Europa de epiphyten-associaties al bekend zijn, kan men wel betrekkelijk snel nagaan welke van die associaties in het gebied voorkomen en zijn aandacht concentreren op de onbekende vegetatietypen. Men kan verder een globale indruk krijgen van hun milieu. Voorts werd er op gelet hoe bij de overgang van het ene klimaatgebied naar het andere de associaties elkaar vervangen en hoe de samenstelling en soms ook de standplaats (bijv. de boomsoort) van een associatie verandert met het gebied.

De tocht ging van hemelsbreed 320 km van de zee tot aan de kust en van 1300 tot 0 m. De veranderingen in de vegetatie die met deze twee gradienten gepaard gaan, konden min of meer onafhan-

kelijk van elkaar bestudeerd worden, want de eerste 75 km naar het Noorden, n.l. tot Argentat, gaven al een daling tot 180 m. zeehoogte, de rest van de route was vrij vlak. Bovendien ligt Argentat zeer beschut in een bekken van de Dordognevallei en heeft het daardoor een even warm klimaat als het aangrenzende laagland.

De zomertemperatuur neemt naar het laagland sterk toe en vervolgens naar de kust weer af, de wintertemperatuur neemt gestaag toe. Terwijl in de bergen op 1500 m minima van -30°C . niet zeldzaam zijn, vriest het aan de kust zelden en is de gemiddelde januari-temperatuur er even hoog als aan de Franse Middellandse Zeekust ($\pm 6^{\circ}\text{C}$). De hoeveelheid neerslag neemt eerst af, van 1200 mm per jaar (Besse) tot 650 mm (Garonne-vallei), dan weer toe tot 900 mm aan de kust bij Biscarosse. Heel duidelijk parallel hiermee gaf de epiphytenvegetatie eerst een sterke verarming te zien, om dan naar de kust toe weer rijker te worden.

Naar de kust neemt ook de relatieve luchtvochtigheid toe, terwijl de stormen uit de Golf van Biskaje, die de verdamping sterk zouden verhogen, tegengehouden worden door de uitgestrekte bossen van *Pinus maritima* in de Landes. Toch zijn de bomen erlang niet zo rijk begroeid als in Auvergne. Het is bekend dat den-nen geen gunstig substraat vormen voor epiphyten en dat dit zijn oorzaak vindt in de afschilferende, zeer zure, harshoudende en weinig water vasthoudende schors. Bovendien verdampen hun kronen veel minder sterk dan die van loofbomen en maken de lucht dus minder vochtig dan de eiken- en beukenbossen in de bergen. Het armst was de epiphytenvegetatie tussen Bergerac en Bordeaux. Dit is vermoedelijk niet alleen een gevolg van de geringe neerslag in die streek, maar ook daarvan dat het land er zeer vlak en sterk gecultiveerd is (wijnngaarden), dus open voor de wind en arm aan bossen.

Alvorens nu de mosvegetatie op de bomen te bespreken, is het misschien nuttig eerst een globale indruk te geven van flora en vegetatie in het algemeen. In Auvergne vinden we natuurlijke beukenbossen die er merkwaardigerwijze tot de boomgrens reiken, dat is tot ongeveer 1400 - 1500 m. Beneden 800 m. treden eikenbossen op (*Quercus robur* en *petraea*), beneden 500 m. bossen van walnoten, linden, iepen en tamme kastanjes. Ook ziet men de eerste wijnranken tegen de huizen.

Een openbaring was de afdaling naar Argentat op 180 m., waar men een geheel andere wereld binnentreedt: vijgebomen, palmen, sinaasappelbomen en zelfs bananen groeien er in de open lucht en tegen de hellingen rondom het stadje strekken zich de wijngaarden uit. Nog verder westelijk worden Tongvaren (*Scolopendrium vulgare*) en de liaan *Tamus communis* algemeen in de bossen. Even voor Souillac verschijnt een hele reeks van mediterrane planten, zoals *Acer monspessulanum*, *Pistacia terebinthus*, *Phyllirea angustifolia* en *Rubia peregrina* en thermophile soorten zoals *Quercus pubescens*, voorbij Souillac ook de eerste bosjes van steeneiken (*Quercus ilex*). Maar verder naar het W. verdwijnen deze soorten allemaal.

Ten W. van Bordeaux keren sommigen terug, o.a. de steeneik aan de baai van Arcachon. Hier vindt men ook een nog niet eerder geziene eikensoort, *Quercus toza*, en de merkwaardige boom *Arbutus unedo* met vruchten als aardbeien. Ook de gewone gaspeldoorn (*Ulex europaeus*) is hier zeer talrijk in de bossen, evenals *Cistus salvifolius*. Allerlei eu-atlantische soorten doen hun intrede, o.a. *Cyperus flavescens* en *Lobelia urens* op de vochtige zandige oevers van de étangs. Ook in de epiphytenvegetatie zijn ingrijpende veranderingen waar te nemen. Ik zal mij hier grotendeels beperken tot de mossen, hoewel de lichenen nog interessantere feiten aan het licht brengen.

De beukenbossen van Auvergne hebben een rijke begroeiing. Als eerste mosassociatie op de bomen vinden wij het *Ulotetum crispae*, en wel op jonge takken in de kroon. Alleen op open plekken daalt het af langs de stammen. De associatie eist veel licht en tegelijk een vochtige atmosfeer. Merkwaardigerwijze werd de montane kensoort *Ulotetum ludwigii* in de omgeving van Besse (1100 m.) nergens gezien, wel in een diep bebost ravijn bij Mauriac, op slechts 450 m. Hier was de associatie ook het fraaist ontwikkeld. Duclos en Lavergne (1944) vermelden dat in de Cantal op tamme kastanjes, eiken en elzen in deze associatie o.a. *Platygyrium repens* en *Microlejeunea ulicina* voorkomen. Ik heb echter geen van beide kunnen vinden. Naar het laagland verdwijnt *Neckera pumila* var. *philippeana* uit de associatie; dicht bij de kust wordt hij weer verrijkt met *Cryphaea arborea* en het licheen *Normandina pulchella*.

Op de bovenzijde van oude beukenstammen (middendeel en stambasis) wordt het *Ulotetum* in de loop der successie verdrongen

door het *Antitrichietum curtipendulae*. Dit is een fraaie associatie van forse pleurocarpe bladmossen, waaronder een groot aantal montane soorten. Het mosdek is soms 12 cm. dik. In een beekravin zag ik zelfs 60 cm lange guirlandes van *Neckera crispa* die van de takken afhingen. In het mosdek vestigen zich soms hogere planten, o.a. *Polypodium vulgare* en *Asplenium trichomanes*. Men vindt de associatie ook wel op wilgen en lijsterbessen, fragmentair op zilversparren, beneden 800 m. ook op eiken.

Het *Antitrichietum* reikt tot 600 m., in ravijnen tot 400 m. Boven 900 m. treden in de associatie *Amblystegium subtile* en *Pterigynandrum filiforme* op. De laatste wordt zeer talrijk boven 1200 m. en verdringt daar geheel *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*, die er habitueel sterk op lijkt en dezelfde groeivorm vertoont. De associatie bestaat op die hoogte vaak alleen uit *Pterigynandrum* en *Antitrichia*. Hoewel het *Antitrichietum* montaan-subalpien is, vond ik hem het beste ontwikkeld op iets lagere zeehoogte, n.l. bij Condat (750 m.). Nog lager vallen *Antitrichia*, *Frullania tamarisci* en *Neckera pumila* uit. *Neckera crispa* en *complanata*, *Leucodon sciuroides*, *Radula complanata*, *Frullania dilatata*, *Metzgeria furcata*, *Orthotrichum lyelli*, *Isoetecium myurum* en *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme* en var. *uncinatum* handhaven zich. *Neckera crispa* wordt echter steeds schaarser, *Leucodon* wordt dominant en neemt de rol van *Antitrichia* over. *Frullania dilatata* wordt ook talrijker en vervangt *F. tamarisci*. In het kustgebied wordt *F. dilatata* zelfs dominant en verdringt er *Leucodon*. Ook *Madotheca platyphylla* wordt steeds talrijker naar het laagland. Verder voegen zich bij de associatie *Zygodon viridissimus*, *Homalothecium sericeum*, *Bryum capillare*, *Anomodon attenuatus*, *Cryphaea arborea*, *Pteronidium gracile* (slechts van Condat tot Argentat), *Leskea polycarpa* (locaal), *Normandina pulchella* en *Hypnum cupressiforme* var. *brevisetum* en var. *resupinatum*. Hierdoor gaat het *Antitrichietum* geleidelijk over in het *Anomodonto-Leucodontion*, evenals dat in Tessin met afnemende zeehoogte het geval is.

Het verwante *Coparieto-Hypnetum filiformis*, dat in Nederland algemeen is, werd slechts zelden en fragmentair gevonden en al in de montane zone. Nog merkwaardiger is het vrijwel ontbreken van het *Neckereto-Isoethecietum myosuroidis*, dat ik uit Luxemburg beschreef onder de naam *Dicraneto-Hypnetum filiformis*.

mis en dat als atlantisch montane associatie hier zeker te verwachten was. Ik zag het slechts eenmaal.

Het Antitrichietum en andere mosassociaties op bomen kunnen op hun beurt overwoekerd worden door grote bladvormige lichenen, waaronder het bekende longenkorstmos, *Lobaria pulmonaria*. Men ziet dit zowel in Auvergne als aan de kust, niet in het tussen gelegen laagland. Het zijn echter twee verschillende associaties, beide behorende tot het Lobarion. Hetzelfde geldt voor de baardmossen (*Usnea*), maar hier vindt men in de bergen en aan de kust zelfs twee verschillende, geografisch vicariërende verbonden.

Tot zover de bossen. Op vrijstaande iepen, essen, esdoorns en paardekastanjes langs wegen en in de dorpen is overal het *Tortulion laevipilae* te vinden. Het fraaist ontwikkeld zag ik het bij Mauriac (700 m.). Bij Besse (1100 m.) ontbreken de atlantische soorten *Tortula papillosa*, *Dicranoweisia cirrata*, *Ulotaphyllanthia* en *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum* en ook *Zygodon viridissimus* en *Orthotrichum diaphanum*, die in Nederland alle vrij algemeen zijn in dit verbond. Daarentegen vinden wij er wel *Orthotrichum obtusifolium* en *anomalum*. De eerste is in Nederland zeer zeldzaam, de tweede bij ons alleen op steen te vinden. Bij Mauriac treden dan *Zygodon*, *Tortula papillosa* en *Orthotrichum diaphanum* op en merkwaardig genoeg ook *Tortula latifolia*. In Nederland is dit mos trouw aan het Leskion en gebonden aan jaarlijkse inundatie. In het laagland (beneden 200 m.) voegt zich nog een andere, mediterraan-atlantische soort bij het *Tortulion laevipilae*, n.l. *Dialytichia mucronata*. Ook bij Montpellier ziet men hem op de voet van bomen die nooit onder water staan, ver van rivieren. Ik vermoed dat het verschil in oecologie berust op het verschil in klimaat en dat in Nederland de inundatie in de winter deze soorten beschermt tegen strenge vorst.

Als we verder westelijk komen, voegt zich ook *Cryphaea arborea* bij de mosvegetatie op vrijstaande bomen. *Zygodon* wordt steeds talrijker, *Leucodon* steeds schaarser. Ten W. van Bordeaux domineert *Zygodon* volledig op de vrijstaande bomen. Dit is een van de vele gevallen waarin een soort die in Midden-Europaaan bossen gebonden is, in West-Europa op vrijstaande bomen voorkomt, hoogstwaarschijnlijk dank zij de hogere luchtvochtigheid. Ik zag het verschijnsel ook bij hogere planten en in andere ge-

bieden (Nederland, Schotland, Narvik). Des Abbayes (1934) geeft talrijke voorbeelden van boslichenen op vrijstaande bomen in Bretagne.

Langs de Dordogne vindt men ook enige fluviatiele mosassociaties. Op vrijstaande bomen aan de rivier groeien op de uiterste basis, steeds door het water bespoeld, *Fontinalis antipyretica*, *Calliergonella cuspidata*, *Leptodictyum riparium*, *Platyhypnidium rusciforme* en *Hygrohypnum palustre*. Daarboven volgt een zône van *Cinclidotus fontinaloides* met *Leskea polycarpa* en soms *Climacium dendroides* en *Anomodon viticulosus*. Hierop sluit naar boven aan een alleen bij hoog water geïnundeerde, 's zomers zeer droge associatie, het *Madotheceto-Scleropodietum caespitosi*. Evenals het N.W.-Europese *Tortuletum latifoliae* behoort dit tot het *Leskion polycarpae* en bevat het *Leskea polycarpa*, *Tortula latifolia* en *Dialytrichia mucronata*, maar de noordelijke *Myrinia pulvinata* ontbreekt. Daarentegen zijn wel de zuidelijke fluviatiele soorten (kensoorten van de associatie) *Scleropodium caespitosum*, *Orthotrichum rivulare*, *Madotheca porella* en *cordaeana* present, alsmede *Cinclidotus fontinaloides* en soms *Pterogonium gracile*.

In bosjes aan de rivier is een andere zonatie op bomen waar te nemen, n.l. van beneden naar boven het *Mnieto-Chiloscyphetum*, het *Didymodonteto-Homaliëetum* en het *Anomodonteto-Isothecietum*. Deze komen alle drie ook in Nederland voor, de eerste twee vooral in de Biesbos (zie Buxbaumia 7, 3/4, 1953, p. 42-49). In de eerste associatie vinden wij ook hier *Mnium riparium*, *rostratum* en *undulatum*, *Fissidens bryoides*, *Oxyrrhynchium praelongum* en ook *Thamnum alopecurum*, in de tweede *Leskea polycarpa*, *Didymodon rubellus* en *Isothecium myurum*, in de derde *Anomodon attenuatus* en *viticulosus*, *Homalothecium sericeum*, *Madotheca platyphylla*, *Neckera crispa* en *complanata*, *Lejeunea cavifolia*, *Loxocolea minor*, *Metzgeria furcata*, *Brachythecium populeum*, *Isothecium myurum* en vele andere soorten. *Homalia trichomanoides* is in alle drie associaties rijkelijk vertegenwoordigd.

Daarboven werd al enige malen gesproken over verschillend oecologisch gedrag van één en dezelfde soort in verschillende streken. Dit geldt ook voor de keuze van de boomsoorten. Zeer merkwaardig is dit verschil bij de lichenenassociatie *Physcietum elaeagnae*. Bij Montpellier komt hij vooral op *Quercus ilex* voor en verder op *Pinus halepensis*, *Aesculus*, *Cypressus* en *Olea*, in het

hier besproken gebied niet op *Quercus*, zelfs niet op *Quercus ilex*, wel op *Pinus maritima* en *Aesculus* en voorts op *Juglans*. In Nederland, België en N.W.-Frankrijk heeft het *Physcietum elaeinae* sterke voorkeur voor *Ulmus* en is verder alleengevonden op *Salix* en *Populus*! Wat betreft Z.W.-Frankrijk en Nederland vertoont het *Tortulion laevipilae* een dergelijk verschil.

Cryphaea arborea is tegenwoordig in Nederland vrijwel absoluut gebonden aan *Sambucus nigra*, maar zodra men in het heuvelland ten Z. van Calais komt, is zijn voorkeur plotseling verdwenen. Hier vindt men de soort evenzeer op *Ulmus*, *Juglans*, *Populus*, *Quercus*, *Alnus*, *Betula* en *Fraxinus*. In de Landes zag ik hem op *Fraxinus* en *Quercus robur*, met voorkeur voor de laatste, in de Dordognevallei echter op *Salix*, *Ulmus*, *Tilia* en *Acer monspesulanum*. Een ander geval is *Leptodon smithii*, die ik bij Boulogne op *Juglans*, *Ulmus* en *Fraxinus*, bij Montpellier op *Quercus ilex* en *pubescens*, *Buxus sempervirens* en *Aesculus* vond. Toch komt *Fraxinus* ook bij Montpellier, *Aesculus* ook bij Boulogne voor.

Hieruit blijkt al dat het verschil in aanwezige boomsoorten niet de enige oorzaak van het verschil in substraatkeuze kan zijn, ofschoon deze factor ongetwijfeld een belangrijke rol speelt. Onderzoek aan deze en talrijke andere gevallen laat onder meer zien dat ook de relatieve frequenties van de boomsoorten in de verschillende gebieden van invloed zijn, alsmede bodem en klimaat: in streken met stoffige, kalkrijke bodem komen neutrobasiphiele epiphyten ook op bomen met zeer zure schors voor, in droge gebieden "verhuizen" epiphyten van boomsoorten met een schors van geringe watercapaciteit naar bomen met groot watervasthoudend vermogen, enz.

Een zeer verbreid verschijnsel onder epiphyten is voorts dat in het optimale klimaatgebied soorten een wijdere substraatamplitude hebben dan aan de rand van hun areaal. Het hierboven vermelde geval van *Cryphaea* is daarvan een duidelijk voorbeeld. Immers, Nederland ligt aan de N.rand van zijn areaal op het Europese vasteland. Er blijven echter talrijke gevallen over waar ik nog geen verklaring voor weet.

Na deze uitweidingen over sociologische en oecologische problemen tenslotte nog een en ander over de plantengeografische resultaten. Van het gebergte naar de kust zien wij een afname

van montane en een toename van algemeen Europese laaglandelementen, verder naar het Westen het optreden van diverse atlantische epiphyten, vooral onder de lichenen, en tenslotte bij de kust weer een aantal montaan-atlantische soorten, zoals onder de mossen *Brullania tamarisci*. De echt montane soorten, zoals *Pterigynandrum* en vele andere, vinden wij echter niet aan de kust, evenmin als de echt atlantische soorten, bijv. *Cryphaea arborea* en *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum*, in de bergen voorkomen. De atlantische soorten worden naar de kust toe steeds abundanter. *Cryphaea* verschijnt al op 240 km., eu-atlantische soorten als *Graphis elegans* en *Graphina platycarpa* echter pas op 3 km van de kust. Blijkbaar zijn de montaan-atlantische epiphyten voornamelijk aan hoge vochtigheid gebonden, de atlantische bovendien aan zachte winters (zij komen ook vaak in het mediterrane gebied voor), de zuiver montane aan zeer hoge neerslag en/of koude winters. Wij wezen er al op dat de laatstgenoemde soorten in beboste ravijnen (stagnerende koude lucht in de winter!) ook op geringere zeehoogte voorkomen.

Merkwaardig is dat sommige montane soorten alleen vrij laag in het gebergte gesignaleerd werden. Wij noemden reeds *Ulotia Ludwigii*. *Graphis scripta*, het schriftkorstmos, dat ook in Nederland voorkomt, werd gevonden enerzijds aan de kust, anderzijds tussen Argentat (180 m.) en Egliseneuve (900 m.), hoewel het een typisch beukenlicheen is en in de beukenbossen tussen 800 en 1500 m. aangetroffen wordt. In de fraaie beukenbossen om Besse werd de soort echter nergens gezien. Voor een ander gebied voor Auvergne werd dit feit reeds vermeld door Frey en Ochsner (1926). Zij schreven het toe aan de sterke concurrentie van de mossen in dit zeer vochtige bergland, maar de juistheid van deze verklaring lijkt mij twijfelachtig.

Trouwens, ook het atlantische element stelt ons voor raadsels. Waarom zijn de atlantische soorten *Isothecium myosuroides*, *Tortula papillosa*, *Dicranoweisia cirrata*, *Ulotia bruchii* en *Buellia canescens* hier overal zo zeldzaam, zelfs aan de kust? Zelfs een zuidatlantisch-mediterrane soort als *Physcia leptalea*, die ik wel op verscheidene plaatsen bij Boulogne zag, liet hier verstek gaan.

Nog merkwaardiger is het ontbreken van *Leptodon smithii*, *Harodon perpusillus* en *Fabronia pusilla*. De beide eerste zijn talrijk zowel aan de Middellandse Zee als bij Calais-Boulogne.

Leptodon, een opvallende verschijning, is in beide gebieden zelfs vaak dominant op de bomen. Fabronia is algemeen bij Montpellier en komt bovendien in de Loirevallei en Normandië voor. Zelfs op de steeneiken zag ik overal een triviale, Midden-Europese epiphytenflora.

In plaats van de verwachte mengeling van atlantische en mediterrane soorten kan eerder van een relatieve schaarste van beide elementen gesproken worden. Onder de mossen valt alleen *Pterogonium gracile* te noemen. Deze soort werd overigens slechts tussen Condat en Argentat waargenomen, maar daar dan ook talrijk. Dit is des te merkwaardiger, aangezien het mediterrane element bij de phanerogamen in dit gebied wel tamelijk rijk is en bij die groep de menging van atlantische en mediterrane elementen wel voorkomt.

Van het *Physcietum elaeinae*, dat een atlantische en een mediterrane variant heeft, werden hier slechts fragmenten aangetroffen, waarin de differentiërende soorten van beide varianten grotendeels ontbraken en voor zover aanwezig zeldzaam optraden. De soort *Physcia elaeina* trad op in twee gescheiden gebieden, n.l. tussen Aillac en Ste Foy-la Grande en aan het strand bij Pyla-sur-Mer. Het meest algemeen was hij ten W. van Bergerac, d.w.z. in het droge deel van de Dordogne-vallei met minder dan 750 mm neerslag. Ook bij Montpellier is hij beperkt tot het laagland met minder dan 750 mm. Hetzelfde geldt voor Nederland en België, hoewel hij daar gebonden is aan de kust. Hij is bij ons bovendien gebonden aan die kustgebieden die een zeer droge voorzomer hebben (120 - 160 mm neerslag in de periode Mei t/m Juli). Ondanks zijn atlantisch-mediterrane areaal is dit lichoen een xerophyt, hetgeen ook uit zijn standplaats blijkt. Vermoedelijk wordt zijn verspreiding voornamelijk door droogte en hoge wintertemperaturen bepaald.

Ook allerlei algemeen-Europese epiphyten die in Nederland en Frankrijk zeer algemeen zijn, werden hier sporadisch gezien, zoals *Orthotrichum diaphanum*, de alg *Protococcus viridis* en de lichenen *Xanthoria candelaria*, *Parmelia dubia* e.a., terwijl andere soorten zelfs in het geheel niet op bomen werden waargenomen, bijv. de alg *Prasiola crispa* en het lichoen *Physcia caesia*.

Wat tenslotte de subcontinentale soorten betreft, deze werden

niet alleer, zoals verwacht, in het meest oostelijke en toch laag gelegen droge, warme deel van de Dordognevallei gezien, maar voornamelijk in het vochtige bergland rondom Besse. Het zijn *Tortula ruralis*, *Orthotrichum anomalum* en *obtusifolium*, *Physcia stellaris*, *Parmelia scorteae*, *Caloplaca cerina* en *Candelaria concolor*. De twee eerstgenoemde mossen zijn weliswaar wat hun areaal betreft niet subcontinentaal, maar hun voorkomen op bomen is dat wel. De andere hier genoemde soorten komen ook in het atlantische gebied voor, maar veel minder algemeen en minder talrijk. Deze soorten konden westwaarts vervolgd worden tot verschillende punten, *Orthotrichum obtusifolium* bijv. tot Sarlat. De continentale inslag van de epiphyten-vegetatie in de streek bij Besse (dept. Puy-de-Dôme) blijkt verder uit het ontbreken van verscheidene atlantische soorten, die onmiddellijk ten W. ervan wel optreden.

Interessant was verder, dat *Leucodon sciuroides* in het gehele gebied broedtakken draagt, hetgeen in Midden-Europa een normaal verschijnsel is, maar in Nederland zeer zeldzaam is. Deze, in ons land steriele soort, werd hier dikwijls met sporekapsels gevonden en verscheidene malen in de var. *morensis*.

Concluderend kunnen wij zeggen dat de tocht ons voor vele raadsels heeft geplaatst en dat het ontbreken van bepaalde soorten en vegetatietypen een minstens even interessant verschijnsel is als hun aanwezigheid.

Literatuur:

- Abbeyes, H. des, 1934 - La végétation lichénique du Massif Armoricain.
- Parkman, J.J., 1949 - Notes sur quelques associations épiphytiques de la Petite Suisse Luxembourgeoise, *Archiv.Inst. Gr.-D.Lux.*, N.S. 18, p. 79-94.
- Parkman, J.J., 1953 - Over de mosvegetatie van onze getijden-grienden, *Buxbaumia* 7, 3/4, p. 42-49.
- Luclos, P. et Lavergne, L., 1944 - Végétation bryologique de la châtaigneraie du Cantal, *Trav. Bryol.* 2, p. 58-80.
- Prey, Ed. et F. Ochsner, 1926 - Contribution à la connaissance de la végétation lichénique et muscinale II. La végétation épiphytique. *Etudes phytosociologiques en Auvergne. Arvenia* 2, p. 72-84.

Summary

This paper is a preliminary, condensed report on the epiphytic moss vegetation in SW France, studied during a bicycle tour of several weeks from the Mont-Dore region, Auvergne (1300 m. alt.) to the coast near Arcachon, mainly along the river Dordogne. Comparisons are made with NW France (Calais-Boulogne) and S. France (Montpellier), also visited by the author. It is pointed out that the luxuriance of the epiphytic vegetation increases with annual precipitation, both being greatest in Auvergne and near the coast. The intermediate lowland region is poor in epiphytes. Accordingly, various epiphytes have a disjunct montane-atlantic distribution in the region studied, e.g. *Frullania tamarisci*.

In the beech-woods of Auvergne the *Ulotetum crispae* and *Antitrichietum curtispendulae* are among the principal moss associations on trees, the former preceding the latter in the serule. The *Antitrichietum* may, in its turn, be succeeded by the *Lobarion pulmonariae*, which forms the "climax". This alliance is represented by two vicarious associations, one in the mountains, the other near the coast. The two moss associations change their floristic compositions more gradually, their species being successively replaced by others towards the west.

On way-side trees the *Tortulion laevipilae* is found, but several of its species which are common in the Netherlands, are absent here. In this vegetation type, too a topocline may be observed. Finally, the zonation on trees bordering the river Dordogne is discussed.

It is emphasized that various epiphyte species differ in ecological respect from their representatives in other regions. *Dialytrichia mucronata* and *Tortula latifolia* for instance are found here on way-side trees in dry habitats, whereas in the Netherlands they need annual inundation with river water. Near the coast sylvatic epiphytes may grow on isolated trees, e.g. *Zygodon viridissimus*. As to their host-trees various epiphytes have a wider or different range or preference in this region, e.g. *Cryphaea arborea* and the lichen *Physcia alaeina*. It is stated that both the set of tree species present in each area, and their relative frequencies may induce such differences. In

addition, compensation of climatic factors by substratum may be involved. Finally, the ecological tolerance, also with regard to tree species, appears to be narrowed down towards the limits of the species' area in many epiphytes.

With regard to the phytogeography of the region, it is pointed out that some of the epiphytes are montane-atlantic, others strictly montane or strictly atlantic. Some species are absent from the montane zone properly and occur only at somewhat lower altitudes, although being typically montane in other parts of Europe.

Various atlantic species are rare or absent, even from the coastal area. Nor have the mediterranean-atlantic genera *Lepidodon*, *Habrodon* and *Fabronia* been found here, although occurring both farther north and south. The mediterranean element is much less represented among epiphytic cryptogams than among Phanerogams. Subcontinental species are not (only) found in the warm, easternmost upper valley of the Dordogne, but mainly in the wet mountain area near Besse! Thus a variety of problems remain to be solved.