

Het zomerkamp 1992 in de Pyreneeën bryologisch verslag

K. van Dort, H. Greven, J. Kortselius & W. Loode

Une session extraordinaire du Société Bryologique et Lichenologique du KNNV, Pays Bas, a eu lieu en Juliet et Août 1992 dans les environs de Ste-Engrâce, situé quelque 18 km au sud de Tardets-Sorholus, Département Pyrénées atlantiques (Pays Basque).

Het zomerkamp 1992 van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep vond plaats van maandag 27 juli t/m woensdag 5 augustus in de directe omgeving van Ste-Engrâce, een gehucht aan de voet van de westelijke Pyreneeën in Frans Baskenland.

In het laatste weekend van juli 1992 hadden maar liefst enige duizenden mensen zich verzameld aan het einde van de smalle weg naar Ste-Engrâce. Het zag er even naar uit dat deze onvoorziene volksmassa de leiding van het zomerkamp boven het hoofd zou groeien, maar het grootste deel van de bezoekers had de Baskische "nationaliteit" en was niet gekomen om mossen te bekijken maar om de Pastorale van Santa Kruz bij te wonen. Als gevolg van de enorme volkstoeloop in het normaal rustige dal was het voor veel deelnemers aan het zomerkamp een lastige klus om de kampeerwei bij Ste-Engrâce te bereiken. Nadat het fraaie melancholische gezang van de Baskische herders op de ochtend van 27 juli was verstomd, bleken toch ruim 40 personen uit de Lage Landen te zijn gearriveerd om zich met de natuur bezig te houden.

Klimaat

De noordhellingen van de Baskische Pyreneeën hebben een vochtig montaan klimaat. De gemiddelde jaartemperatuur in het op 600m hoogte gelegen Ste-Engrâce schommelt tussen de 10 en 12°C, aan neerslag valt er tussen de 1500 en 2000mm. In de winter valt er sneeuw maar door het zachte klimaat blijft die niet lang liggen. Verder naar het zuiden neemt de hoogte van de bergen toe, daalt de gemid-

delde jaartemperatuur en valt meer dan 2000mm neerslag; genoeg om een uitbundige mosflora in stand te houden. Dit is zeker het geval op plaatsen waar de luchtvochtigheid permanent hoog is. Een dergelijke (atlantische) situatie doet zich voor in de kloven (o.a. Gorges de Kakouéta, Gorges d'Holarté en Gorges d'Ehujarré). Zij vormen niet alleen de belangrijkste toeristische attracties, maar herbergen tevens het bryologisch neusje van de zalm van de regio.

Ondanks sombere voorspellingen viel het met de neerslag overigens reuze mee. Nu en dan zaten we in de mist en er viel af en toe een onweersbuitje, maar over het algemeen was het heet tot zeer heet en moest regelmatig verkoeling worden gezocht in de schaduw van bomen of in het water van een bergbeek.

Geologie en landschap

"c'est un fait bien connu que les Pyrénées basques sont un paradis pour les bryologues (ou amateurs des mousses)"

Deze, voor de lezers van dit tijdschrift prikkelende uitspraak krijgt hieronder een nadere verklaring. Als men dit verslag gelezen heeft, is bovenstaand citaat geheel doorzichtig geworden. Zo niet, dan beginne men opnieuw, enz..

Eerst wordt in dit hoofdstuk een geografische beschrijving gegeven van de Pyreneeën. Dan volgen opmerkingen over de geologie van het westelijk deel ervan, in het bijzonder van de bezochte excursiegebieden. Landschap en bodemgebruik sluiten hier op aan, zij het dat het klimaat daar een belangrijke rol in speelt. De gegevens zijn ontleend aan Debourle & Deloffre (1976), Dendaletche (1973) en Viers (1962).

De Pyreneeën.

De Pyreneeën zijn tussen de Middellandse Zee en de Golf van Biskaje 415 km lang, maar zetten zich geologisch voort tot in het Cantabrisch Gebergte, zo'n 450 km Noord-Spanje in.

Van Frankrijk uit gezien vormen de Pyreneeën een plotseling steil oprijzend gebergte. Aan de Spaanse kant loopt het geleidelijk af tot aan de Ebro, zodat de totale breedte op 100 à 140 km komt.

Evenals de Alpen zijn de Pyreneeën een jong plooingsgebergte. Maar

de grote lengtedalen ontbreken, zodat de toegankelijkheid minder is. De Pyreneeën staan dan ook bekend als een natuurlijke grens.

Dat klopt op een kleinschalige overzichtskaart. Een Michelin-kaart (1:200.000) laat al anders zien. Dan blijkt dat tweederde deel van de staatsgrens (in 1659 vastgelegd) niet over de waterscheidende kam loopt. Ook is het geen absolute grens tussen de volken. Aan de uiteinden wonen de Catalanen en de Basken aan weerszijden van het gebergte. Welhaast symbolisch in dit opzicht is Andorra in de Centrale Pyreneeën: het is een co-vorstendom met twee staatshoofden namelijk de president van Frankrijk en de bisschop van Seo de Urgel (Spanje) en er is een Frans en een Spaans postkantoor.

Vroeger vormden de bergpassen (als verbinding tussen de dwarsdalen) de verkeersroutes: de Col du Somport (1632m) verbond Bordeaux via Pau met het Spaanse Zaragoza; van Toulouse ging men over de Col de Puymorens (1915m) naar Barcelona en de pelgrims uit Midden- en West-Europa maakten via de Pas de Roncesvalles (1057m) de grote reis naar Santiago de Compostela.

Pas door de mechanisering van de vervoersmiddelen werd het gebergte echt een scheidingsmuur en zijn de laaggelegen uiteinden bij Perpignan en Bayonne de verkeersaders geworden. De bergpassen komen pas later en dan zeer seizoengebonden door het toerisme weer tot leven.

Op lokaal niveau zijn de betrekkingen over de staatsgrens heen echter altijd intensief gebleven. Zo ging een deel van de bergbevolking van het Spaanse Navarra ter kerke in Franse Pyreneeëndorpen en in de tweede wereldoorlog werden er aan deze Spaanse onderdanen zelfs Franse distributiebonnen voor levensmiddelen verstrekt.

Door de perifere ligging tussen twee sterk centraal geregeerde staten en later door de grote afstand tot de industriegebieden in NW-Europa, zijn de Pyreneeën economisch achtergebleven. Het Baskenland in het westen en Catalonië in het oosten hebben wel van de moderne ontwikkelingen mee kunnen profiteren. De andere delen van de Pyreneeën zijn, tot het toerisme opkwam (hier pas na de vijftiger jaren), een in zichzelf gekeerd gebied gebleven.

Natuurliefebbers, die in dit opzicht tegen technische vooruitgang zijn, kunnen daardoor met vreugde vaststellen dat Lammergieren zich hier hebben kunnen handhaven (met ruim 30 paren), dat in tegenstelling tot de Alpen. Ook de Vale gieren en Aasgieren die we tijdens ons kamp zagen, danken hier hun voortbestaan aan de geringe economische

ontwikkeling van dit geïsoleerde oostelijke deel van het Baskenland.

Geologie

Geologisch bestaan de Pyreneeën (evenals de Alpen) uit een oude centrale kern ("zone axiale") met aan weerszijden jongere lagen. De oude kern, het primair massief van paleozoïsche ouderdom, heeft veelal kalkarme metamorfe sedimenten en soms intrusies van (zuur) magma (bijv. graniet).

De flanken, uit het Mesozoïcum, kunnen "zuur" zijn (Bontzandsteen o.a.), maar ook kalkhoudend (o.a. lagen van Jura-ouderdom).

In de Baskische (Westelijke) Pyreneeën duikt ten oosten van het Massief van Anie (met de Pic d'Anie, waarvan tijdens het kamp enkele onverschrokkenen slechts met moeite terugkeerden) de oude kern onder een kalksteenpakket van Krijt-ouderdom.

De geologie van Euskal Herria (het land van de Basken) is zeer gecompliceerd. Wie er het fijne van wil weten: zie literatuur.

Voor de bezochte excursieterreinen is het volgende van belang..

Alleen in het Forêt d'Irati en het Bois de St. Joseph komen lagen aan de oppervlakte uit het primaire massief; het zijn vooral leien en zandsteen uit het Onder- en Boven-Devoon.

Oude stollingsgesteenten ontbreken in ons gebied. Wel hebben de deelnemers in een weginsnijing bij Larrau vulkanisch gesteente uit het Trias gezien, een (zwak basische) ofiet. Datzelfde gesteente komt voor in een smalle strook in de noordhelling van het dal waar Ste-Engrâce in ligt. Het vormt daar de zoom van een hoger gebied met een grillige afwisseling van harde rode zandsteen uit het Perm en verder vooral afzettingen uit het Mesozoïcum: conglomeraat uit het Trias ("zuur"), kalksteenformaties uit de Jura en bonte kleimergels uit het Keuper.

Onwetend van dit alles, maar verbaasd over de vaak snelle afwisseling van kalkmijdende en kalkminnende flora (mossen), hebben we dit gebied doorkruist op excursie 2. Ook excursie 7, bij La Caserne, doorsnijdt afzettingen uit deze geologische perioden: eerst de ofiet, later Keuper en zelfs Carboon (leistein en grove zandsteen). Hierbij moet men steeds bedenken dat in hellend terrein door solifluctie de verweringslaag zelden op het moedergesteente is blijven liggen en dat in het vochtige klimaat de uitspoeling van mineralen sterk is. Of anders gezegd: zelfs een gedetailleerde geologische kaart kan de verspreiding van "zure" en "basische" soorten niet goed verklaren.

Ste-Engrâce ligt keurig op een geologische scheiding. Ten zuiden ervan is het geologische beeld veel rustiger. Daar komen afzettingen uit het jongste Krijt (van dezelfde ouderdom als onze Limburgse mergel) aan het oppervlak. Ze bestaan uit zachte kalksteen afgewisseld door Flysch (fijnkorrelige, aaneengekitte zanden en kleischalies, al of niet kalkhoudend).

De kloofdalen van Kakouéta (exc. 8) en Ehujarré (exc. 1) en ook die van Holzarté (exc. 10) zijn ingesneden in iets oudere (deels verkiezelde) harde kalksteen, de zgn. canyonkalk. Die kloven zijn ontstaan in het Pleistoceen: het waren smeltwatergeulen onder de gletsjer.

Ook excursie 3 ging door een Flyschlandschap en later door de canyonkalk. Verzamelpunt 3a (langs de beek) lag op glaciale afzettingen.

De excursie naar het Forêt d'Issaix (exc. 6) besloeg een staalkaart van gesteenten: Flysch (exc. 6a), conglomeraat bestaande uit door kiezel verkitte stukken kwartsiet, zandsteen en soms stukken kalk (exc. 6c en 6e) en canyonkalk (exc. 6a).

Rondom la Pierre St-Martin bestaan het plateau en de steile wanden uit canyonkalk. Het plateau is een prachtig voorbeeld van een karstlandschap: een dor, moeilijk begaanbaar, bijna maanlandschap met diepe spleten en steile, scherpe kammen (karren in het Duits, lapiés in het Frans of arres in het Baskisch), onderaardse afwatering en groene vlakke plekken in de lage dolines. De Flysch aan de zuidelijke kant van de bergkam (bijv. de "alpenwei", exc. 5b en 5e) is zachter en geeft mollige verweringsvormen.

Landschap en bodemgebruik

Het moedergesteente bepaalt de reliëfvormen. Dat was goed te zien bij Ste-Engrâce. Rondom het kampterrein en ook meer westelijk ervan vormt een zone van Flysch (relatief zachte gesteenten) brede dalen en zachte glooiingen.

De harde zandstenen en conglomeraten zijn de oorzaak van de hoge randen en steile hellingen waar we in noordelijke richting van ons kamp op uitkeken. Die werden daar afgewisseld door de zachte vormen op de kleimergels.

De gebieden met harde kalksteen zuidwaarts van het kampterrein zal iedereen duidelijk ervaren hebben al steil.

Het bodemgebruik heeft zich aan het reliëf en de bodem aangepast. Steile en/of droge gebieden hebben bos; de zacht glooiende bodems,

die hier ook vrijwel steeds weinig waterdoorlatend zijn, hebben grasland.

Op de bergkammen zien we hetzelfde patroon, bijv. bij de Port de Larrau en de Col de la Pierre St-Martin.

Vegetatie

Het dal van de Uhaytza, met Ste-Engrâce als belangrijkste gehucht, ligt nog juist aan de bovengrens van wat door de Fransen de 'Etage atlantique' wordt genoemd. Binnen deze vegetatiezone valt het laaggelegen deel van Zuidwest-Frankrijk. De invloed van de Atlantische Oceaan is hier nog duidelijk merkbaar en bovendien komen er enkele soorten voor uit mediterrane gebieden. Dat wil zeggen dat er van nature eikenbos groeit waarin naast de Zomereik ook Tamme kastanje en veel andere boomsoorten een plaats hebben. Een imposant relict van dit bostype is de oude Pyrenese eik (*Quercus pyrenaica*) langs het pad van Ste-Engrâce naar de hellingen van de Murrutchégagné. Omdat aan de voet van deze reus *Atrichum angustatum* groeide zal hij aan de aandacht van de meeste bryologen zijn ontsnapt. Hazelaar en Valse salie zijn kenmerkende soorten voor de eikenbossen. Het mediterraan-atlantische karakter van de regio is door bryologen af te lezen aan het voorkomen van *Habrodon perpusillus* en *Leptodon smithii*. De meeste eikenbossen zijn echter gekapt om plaats te maken voor hooiland en weiden. Ook rondom Ste-Engrâce liggen weijtjes waar we mooi konden kamperen.

Zodra we uit het dal van Ste-Engrâce klimmen passeren we een in de westelijke Pyreneeën nauwelijks ontwikkelde 'Etage collinéen' (boven de 600m) met Wintereik en bereiken de 'Etage montagnard' waarbinnen, van ongeveer 800 tot 1100m, uitgestrekte beukenbossen tot ontwikkeling zijn gekomen onder invloed van overvloedige neerslag en mist. Fraaie voorbeelden van dit montane bostype zijn het achter de kampeerwei gelegen Bois de Lèche en het Bois de Soudet. Het verder westwaarts gesitueerde Bois de St.Joseph en het Bois de Holzarté doen daar in schoonheid weinig voor onder. Op zure bodems is, indien aanwezig, een struiklaag van Hulst karakteristiek; op kalk is in de struiklaag het Palmboompje (*Buxus sempervirens*) dominant. In de omgeving van het kamp bestaat de bodem voor het grootste deel uit kalk dus kwamen wij meestal Palmboompjes tegen. Gewoonlijk zijn de stammetjes van Palmboompjes uitbundig met mossen begroeid, o.a.

met *Neckera crispa*, *Neckera complanata* en *Plagiochila porelloides*. Op luchtvochtige plaatsen krijgen deze algemene soorten gezelschap van atlantische *Lejeuneaceae* zoals *Marchesinia mackaili*.

De ondergroei van beukenbossen op neutrale of weinig zure bodems is veel soortenrijker dan wij in Nederland gewend zijn. Naast ons bekende soorten als Lievevrouwebedstro, Boswederik, Klaverzuring en Gierstgras ontmoeten we regelmatig atlantische soorten als *Meconopsis cambrica* (in het Ravin de Termy en in de Gorges d'Ehujarré o.a.), *Petrocoptis pyrenaica* en *Saxifraga hirsuta*. Op kalkrotsen is *Teucrium pyrenaicum* algemeen. De bryoflora mag er ook zijn. Liefst vier soorten *Anomodon* (met name in de min of meer kalkrijke beukenbossen en op kalkrotsen voorkomend), *Cirriphyllum germanicum* (op oude beuken) en *Buxbaumia viridis* (op een rottende beukestem) waren de grootste trekpleisters.

Tussen 1100 en 1600m neemt het aandeel van naaldbomen toe en komen gemengde bossen voor van Beuk met Zilverspar. In enkele bossen, bijvoorbeeld in het Forêt d'Issaux, bestaat de boomlaag vrijwel uitsluitend uit Zilverspar.

Op grote schaal zijn de bossen van de montane zone door overbegrazing gedegeneroerd tot heidevelden. In zuur milieu zijn Gaspeldoorns (*Ulex nanus* en *U.europaeus*) en één of meerdere soorten Dopheide (*Erica ciliaris*, *E.vagans*, *E.cinerea* en *E.tetralix*) karakteristiek. Een minder bekende Ericaceae, *Daboecia cantabrica*, hoort ook in dit rijtje thuis. Op de hellingen van de Murrutchégagné, langs de weg naar Tardets en elders in de omgeving van Ste-Engrâce is deze strikt atlantische soort niet zeldzaam. Op vochtige plekken groeien Teer guichelheil, Klimopklokje en Vetblad (*Pinguicula grandiflora*). Ook de soortenrijkdom van de heide is echter sterk achteruitgegaan; vermoedelijk door afbranden om betere weidegrond te krijgen. Helaas werkt dit verruiging in de hand en zijn veel hellingen tegenwoordig bedekt met een monotone zee van Adelaarsvaren. De bevolking oogst de varens om er, bij gebrek aan stro, in de winter de stalvloer mee te bedekken. In de heide zijn op diverse plekken (conglomeraat) rotsblokken te vinden met diverse soorten *Racomitrium* en *Ptychomitrium polyphyllum*. Dankzij enig speurwerk van Henk Siebel maakten we kennis met het broertje van Granietmos: *Hedwigia integrifolia*. Deze soort is niet zeldzaam op min of meer zure rotsblokken. *Hedwigia integrifolia* is minder opvallend dan *Hedwigia ciliata* omdat de kleurloze bladtoppen ontbreken.

In de omgeving van Ste-Engrâce komen slechts enkele bergtoppen boven de 2000m. Met 2504m is de Pic d'Anie op de Spaanse grens bij het skidorp Arette la Pierre St-Martin de hoogste berg van de westelijke Pyreneeën. *Pinus uncinata*, de Pyrenese variëteit van *Pinus mugo*, vormt op deze hoogte van nature een subalpien Bergdennenbos maar bij Arette la Pierre St-Martin is van een bos nauwelijks sprake meer. Overbegrazing en skitoerisme hebben hier hun tol geëist. Knoestige dennen staan verspreid tussen de skiliften op een verder schaars begroeid karstplateau. Deze op het eerste gezicht wat troosteloze omgeving bleek niet alleen het domein van Beflijsters en grote groepen Vale gieren. Een scala aan interessante alpenplanten komt hier voor. Bart van Tooren en Floor van Gelder bleven een tijdlang druk met flora's in de weer om allerlei soorten op naam te brengen. Op voor het vee onbereikbare plekken groeide *Asperula hirta*, *Potentilla caulescens*, *Lysimachia nummularia*, *Erinus alpinus*, *Aquilegia pyrenaica*, *Daphne laureola* en *Silene saxifraga*. Een kalkrotshelling halverwege Arette la Pierre St-Martin en de Col de Pescamou herbergde zeldzame endemen als *Salix pyrenaica*, *Thalictrum macrocarpum*, *Geranium cinereum*, *Senecio tournefortii*, *Heliosperma quadrifarium* en *Euphorbia chamaebuxus*. Vochtige alpenweiden leverden fraaie combinaties van *Carex pulicaria*, *Pinguicula grandiflora* en *Parnassia palustris*. De mossen *Campylopus halleri*, *Distichium capillaceum*, *Pseudoleskea incurvata*, *Scapania aequiloba* en *Myurella julacea* wijzen op alpiene omstandigheden; maar om echt veel alpiene mossoorten te zien is een bezoek aan de Centrale Pyreneeën raadzaam.

De excursies

1. 27-07-1992. Gorges d'Ehujarré ten ZW van Senta (Ste-Engrâce)

Voor de eerste officiële excursie begaven we ons vanaf de kampeerplek langs de beek naar Etchébarnia (boerderij op 570m). Na passage van de brug over de Uhaytza-beek volgden we een geleidelijk stijgend pad. Van de lemige kalkwandjes aan de linkerhand (loc. 1a) werden de eerste mosjes geplukt, o.a. *Scapania aspera*. Na de eerste discussies, over *Didymodon ferrugineus*, gingen we verder omhoog langs een hooiland bij Chilhankoa (schuurtje op 609m) tot een Buxus- en Hazelaarstruweel. Op Buxus groeide veel *Neckera* en *Porella*.

De Gorges d'Ehujarré begint op ca.620m. Op stenen langs het pad groeiden *Grimmia hartmanii* en *Rhodobryum ontariense*. *R.ontariense* lijkt veel op ons rozetmos *R.roseum*, maar is hiervan in het veld te onderscheiden door het grote aantal rozetblaadjes (meestal meer dan 25) die meestal een duidelijk uittredende nerf hebben. Floor van Gelder had op 26 juli op een rots in het bos achter het kampeerterein (loc.14) *R.ontariense* met jonge kapsels gevonden, maar ondanks ijverig zoeken werden geen verdere vondsten met kapsels gedaan.

De droge beekbedding in het kloofdal was bezaaid met stenen die door een stortvloed in juni vrijwel volledig waren "ontmost" maar de kloofwanden (loc.1b) leverden genoeg leuke soorten op: *Lophozia turbinata*, *Cololejeunea calcarea*, *Pedinophyllum interruptum*, ook de vorm met getande blaadjes die soms var. *pyrenaicum* wordt genoemd, *Ptilium crista-castrensis* enz. Het hoogste punt waar mossen werden verzameld lag op ca.770m.

2. 28-07-1992. Helling van Murrutchégagné ten N van Ste-Engrâce

De excursie ging langs de Gîte d'étape omhoog, daarna westwaarts langs een smal weggetje. In de vochtige berm (loc.2a) werd *Fossombronina pusilla* en Geel hauwmos, *Phaeoceros carolinianus*, verzameld. Beneden waren de wandjes (loc.2a) matig zuur, hogerop kalkrijk (o.a. met *Enthostodon attenuatus*, *Jungermannia gracillima*, *J.hyalina* en *Thuidium philibertii*). Na een stukje bos kwamen we bij een alleenstaande Es met o.a. *Habrodon perpusillus*, *Leptodon smithii* en *Tortula papillosa*. Hierna gingen we rechtsaf steil omhoog naar de lunchplek op de zuidhelling van de Murrutchégagné (675m).

In de heide, met vooral veel Adelaarsvaren en Gaspeldoorn maar ook *Daboecia cantabrica* en *Erica vagans*, lagen grote erratische rotsblokken verspreid (loc.2b). Hierop groeiden *Hedwigia integrifolia* en enkele fraaie *Grimmia*'s; *G.affinis*, *G.decipiens* en *G.laevigata*.

Na de lunch, waarbij mensen en gieren elkaar in het oog hielden, gingen we verder omhoog langs wandjes (loc.2c) met *Jungermannia gracillima*, *Lophozia turbinata* en *Calypogeia arguta* tot Arpigna Granges (885m). Net als deze mosjes vonden we broodnodige verkoeling in de schaduw. Op een Es langs het pad werd *Orthotrichum stellatum* verzameld. Arno schrijft: Net als *O.stramineum* met een behaarde vaginula (wel korter behaard); echter met een kleiner kapsel, zeer korte seta, grotere sporen (15-18 μ), geheel kaal huikje en slechts één rij

stomata.

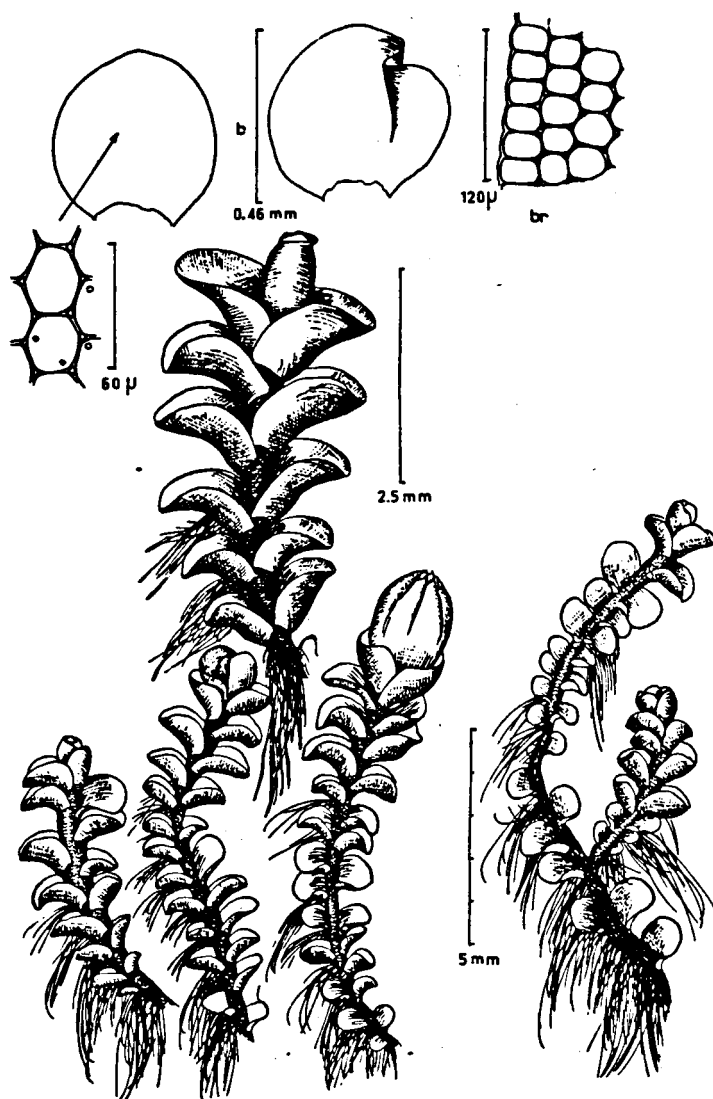
Op ongeveer gelijke hoogte blijvend gingen we verder naar de beek Zukhubignéko Erréka (loc.2d). In de beek groeide *Fissidens grandifrons*, op de oever *Hypnum lindbergii*. Henk Greven verzamelde op een groot, plat rotsblok met in het midden wat zand *Campylopus subulatus*. Hoogste punt 920m.

3. 29-07-1992. Bois de Lèche en Ravin d'Arpidia

Te voet gingen we over weg D113 in de richting van de Spaanse grens. Het eerste verzamelpunt was in en langs de Uhaytza-beek (loc.3a). Op rotsen in en langs de Uhaytza groeide o.a. *Cratoneuron commutatum*, *Seligeria recurvata*, *Anomobryum julaceum* en *Didymodon ferrugineus* (= *Barbula reflexa*).

Het Bois de Lèche ligt op de hellingen van een brede, ondiepe kloof met aan de rand voornamelijk kalksteenwanden: het Ravin de Termy. Het Ravin de Termy begint op ongeveer 900m. De boomlaag bestaat vrijwel alleen uit oude Beuken. Aan de vele oude rottende stammen te oordelen is er geen actief bosbeheer. In het bos heerst een vrij hoge luchtvochtigheid, er is veel reliëf, er ligt veel dood hout en er is schaduw: de bryoflora is dus rijk. De beuken en de rotswanden werden urenlang afgezocht (loc.3b). Op de rottende stammen vonden we *Nowellia curvifolia* met kapsels, *Herzogiella seligeri* en *Buxbaumia viridis* met één rijp en één oud kapsel. Op een oude knoestige beuk groeide *Cirriphyllum germanicum*. Ook op rotsblokken en steile rotswanden was veel te vinden: *Porella arboris-vitae*, *Encalypta ciliata*, *Plagiopus oederiana*, *Anomodon viticulosus*, *A.rostratus*, *A.attenuatus* en *A.longifolius*. Behalve op deze plaats werden de fijne dichte matjes van *A.rostratus* in alle gorges waargenomen: een van de hoogtepunten van het kamp. Volgens Frahm (1983) zou *Anomodon rostratus* slechts 1 papil per cel hebben, terwijl Augier (1966) enkele papillen per cel aangeeft en Husnot (1884-1894) cellen tekent met 2 papillen. Onze planten hadden meestal 2 (soms 3) papillen per cel.

Na de lunch volgden we een bosweg door een deel van het Bois de Lèche (loc.3c). Daarbij kwamen we door een jong beukenbos waar door sommigen nog ijverig naar epifyten werd gezocht en langs vochtige, lemige wandjes. Op de lemige wandjes groeiden o.a. *Anisothecium rufescens*, *A.schreberianum*, *A.varium* en zijn tweelingbroertje *Dicranella howei*, *Diphyscium foliosum*, *Diplophyllum obtusifolium* en



Figuur 1. *Jungermannia sphaerocarpa* Hook. Tekening J.Landwehr.

Harpanthus scutatus waarvan de geur in het veld aan *Geocalyx graveolens* deed denken. Henk Siebel meldde uit dit bos *Fissidens celticus*, een kleine *Fissidens* zonder zoom, niet veel groter dan *F.exilis* maar met veel meer blaadjes en grotere bladcellen (Smith 1978). Henk tekent hierbij aan: Oorspronkelijk is *F.celticus* als endem voor Groot-Brittannië beschreven; recent is deze soort in de Ardennen gevonden en door een van de auteurs in de Jura; nu dus ook in de Pyreneeën.

Een afdaling langs de G.R.10 richting kampeerplek bracht ons door oud beukenbos in het laagste deel van het Bois de Lèche (loc.3d). Op de beschaduwde rotsen stonden weer de vier *Anomodon*-soorten. Ook werd hier *Campylium calcareum* gevonden, met kapsels.

Spectaculair sluitstuk van de dagexcursie was een smalle kalkkloof, het Ravin d'Arpidia (loc.3e). Behalve de soorten die we ook in andere kloven aantreffen, zoals *Cololejeunea calcarea*, *Ulotia coarctata* en *Preissia quadrata*, werd hier door Arno een mooie groeiplaats van *Dicranum fulvum* ontdekt.

4. 30-07-1992. Bois de St.Joseph ten Z van Larrau

Vanuit Larrau reden we enkele kilometers met de auto omhoog in de richting van de Spaanse grens; we stopten bij Arrotzpideko Borda (loc.4a). In de vochtige wegberm met Vetblad, *Pinguicula grandiflora*, groeide *Ptilium crista-castrensis*, *Pogonatum urnigerum*, *Jungermannia gracillima*, *Jungermannia sphaerocarpa* (fig.1) en *Scapania nemorea*. In de bosrand stond veel *Sphagnum quinquefarium*.

Het naastgelegen deel van het Bois de St.Joseph is een zuur beukenbos waarvan de bodem vrijwel volledig is begroeid met *Hylocomium splendens* en *Rhytidiadelphus loreus*. Inspectie der beukestammen leverde *Porella arboris-vitae* en *Antitrichia curtipendula* op.

Iets verder oostelijk ligt net buiten het bos een walletje (loc.4b) waarop verscheidene mooie plukken *Pohlia elongata* met kapsels groeiden. In de greppel aan de voet van het boswalletje stonden weer enkele kussens *Sphagnum quinquefarium*.

Het pad voerde verder naar het oosten en we passeerden een beekje (920m). In het water stond *Fissidens grandifrons* en *Brachythecium rivulare*; op de oever stond *Trichocolea tomentella*. Op een oude Beuk groeide weer *Cirriphyllum germanicum*.

Verderop buigt het pad naar het zuiden en voert door enkele heidevel-

den met veel Adelaarsvaren (waartussen *Wahlenbergia hederacea*, *Erica vagans* en *Pedicularis sylvatica*) omhoog naar een oud gedeelte van het Bois de St. Joseph (loc.4c). Op de beuken stond massaal *Pterigynandrum filiforme* en een *Dicranum* die in het veld *D.tauricum* werd genoemd maar mogelijk *D.viride* betrof (alle gecontroleerde collecties betroffen deze laatste soort). Op rotsen in het beekje groeide *Brachythecium plumosum*.

Op de terugweg langs dezelfde route werd een vroedmeesterpad met eiersnoeren waargenomen en gefotografeerd.

Enkelen gingen door naar de Port de Larrau (loc.4d). Door overbegrazing zijn de borstelgrasweiden arm aan mossen. Op rotsblokken werden *Tortula norvegica*, *Schistidium confertum* en *S.atrofusum* gevonden.

Een andere groep inventariseerde een ooibos langs le Saison Rivière bij Restoue ten zuiden van Tardets (loc.4e). Hier kapselde *Cryphaea heteromalla* rijkelijk op de wilgen.

5. 31-07-1992. Arette la Pierre St-Martin - Col de Pescamou

Met de auto's vertrokken we naar een parkeerplaats vlak voor de gîte van Arette la Pierre St-Martin. Het skidorp ligt op ruim 1600m hoogte en is gebouwd op een vrij kaal karstplateau. Hier en daar staan groepjes *Pinus uncinata*, hogerop strekken zich overbegraasde alpenweiden (meestal van het borstelgras type) uit.

De droge kalkrotswanden naast de parkeerplaats (loc.5a) leverde niet veel mossen op (*Tortula norvegica*) maar aan hogere planten was er veel te beleven: *Asperula hirta*, *Potentilla caulescens*, *Lysimachia nummularia*, *Paronychia*, *Erinus alpinus*, *Aquilegia pyrenaica*, *Daphne laureola* en *Silene saxifraga*.

Verder naar het zuiden waren nog enkele stukken vochtige alpenwei (met *Carex pulicaria*, *Pinguicula grandiflora* en *Parnassia palustris*) waar o.a. *Polytrichum alpinum* en *Tritomaria quinquedentata* werden aangetroffen (loc.5b).

Op 1775m hoogte bleef de groep een tijdlang druk met flora's in de weer om allerlei hogere planten op naam te brengen. Op een voor het vee onbereikbare kalkrotshelling halverwege la Pierre St-Martin en de Col de Pescamou (loc.5c) groeiden veel spectaculaire hogere planten waaronder enkele zeldzame endemen. *Salix pyrenaica*, *Bartsia alpina*, *Dryas octopetala*, *Thalictrum macrocarpum*, *Geranium cinereum*,

Senecio tournefortii, *Armeria alpina*, *Heliosperma quadrifarium* en *Euphorbia chamaebuxus* spraken het meest tot de verbeelding. Hier werd *Pseudoleskeella catenulata* verzameld. De rotsen langs het pad werden eveneens aan een inspectie onderworpen (loc.5d). Dit leverde *Leptodontium flexifolium*, *Meesia uliginosa* en *Timmia norvegica* op. Heinjo verzamelde hier *Brachythecium fendleri*.

De lunch bij de Cabanes de Pescamou (1830m) werd opgesierd door enkele Citroensijzen en Beflijsters. Ook Alpenkauwen en gieren waren veel te zien. De kalkrotswanden boven de lunchplek richting Col de Pescamou (loc.5e) leverden *Cratoneuron commutatum* var. *sulcatum* en *Mnium ambiguum* op.

6. 01-08-1992. Bois de Soudet - Col de Labays - Forêt d'Issaux

Naar aanleiding van verhalen over spectaculaire licheenvondsten besloten de bryologen ook tot een bezoek aan het Forêt d'Issaux. Onderweg naar dit bos werd kort gestopt bij een steile wegkant in het Bois de Soudet (loc.6a). Tussen het kalkpuin groeiden op leem *Dicranella howei* en *Didymodon ferrugineus*, beide met kapsels.

Iets verderop stopten we bij een andere lemige wand; deze was meer beschaduwd en zuur (loc.6b). Algemene pioniers in dergelijke situaties zijn *Pogonatum urnigerum*, *P.aloides*, *Dicranella howei*, *Anisothecium rufescens* en *Jungermannia gracillima*.

Het Forêt d'Issaux is een zilversparren-beukenbos. Tot voor kort verkeerde het in vrij ongerepte staat maar de laatste tijd is er veel gekapt. De waardevolle zilversparren zijn het eerst weggehaald, maar deze soort verjongt zich hier uitstekend van nature. Het grootste deel van het bos ligt op kalk en is doorsneden door diepe kloven. Hogerop komt matig zuur gesteente (leistein) aan de oppervlakte.

In het bos zelf leek in het matig zure stuk langs het bospad vanaf de Col de Labays (loc.6c) weinig bijzonders te vinden, totdat door Shirley op enkele zure leisteentjes die op de bosbodem lagen kleine *Seligeria*-achtige plantjes met kapseltjes werden ontdekt. De kapseltjes waren fijn gestreept, dus had Shirley geen *Seligeria*, maar *Brachydontium trichodes* gevonden.

Op zoek naar zuur gesteente daalden we af langs weg D441 tot ca.1000m. We troffen echter voornamelijk natte kalkrotswanden in een door les Arrigaux uitgesleten kloofje (loc.6d). Behalve *Homalothecium philippeanum* groeide hier *Bartramia halleriana*.

Op de terugreis werd haltgehouden bij een min of meer zure droge beekbedding ten oosten van de Col de Labays (loc.6e). Op het conglomeraat groeiden *Plagiobryum zieri*, *Anomodon rostratus* en een glanzend, tener platmos met talrijke kapsels dat in het veld voorlopig *Isopterygium pulchellum* werd genoemd. Bij microscopisch onderzoek van de stengeldoorsnede bleek echter dat de dikwandige, wat kleinere cellen die bij *I.pulchellum* de buitenste cellaag vormen, hier nog omgeven zijn door een epidermis van grote dunwandige cellen. In Europa komt dat alleen bij *Isopterygiopsis muelleriana* voor, een zeldzame soort, die bovendien vrijwel nooit met kapsels wordt gevonden. Een prachtige vondst. De kapsels staan op gladde rode steeltjes en zijn bedekt met een langgesnaveld operculum; in de literatuur is het operculum hoogstens kortgesnaveld (Husnot 1884-1894).

7. 02-08-1992. La Caserne

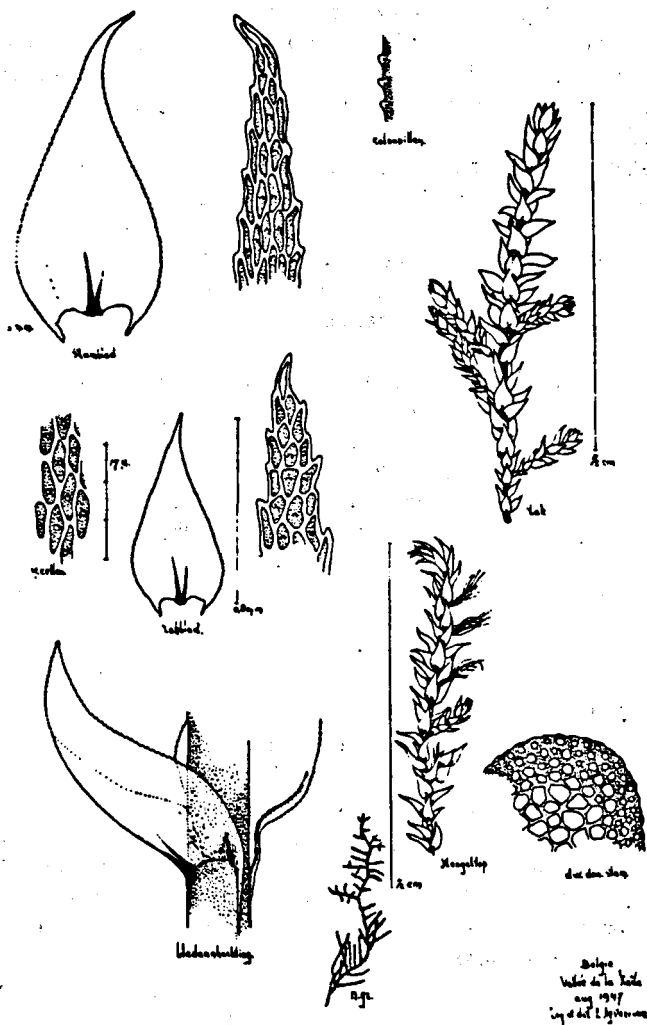
Terwijl een deel van de groep zich met lichenologie bezig hield verkenden de overige bryologen het dal van de Murrubelzéko Errékagorri. Dit loopt van La Caserne (432m) naar het oosten richting Bagola. Op rotsen in de beek groeide o.a. *Cinclidotus riparius* en *Fissidens grandifrons*. In een kalkrijk bebost dalletje (500m) werden beek, bomen, rotsen en lemige hellinkjes geïnspecteerd (loc.7a). Er groeide een groot aantal soorten die al op eerdere excursies waren gezien (met uitzondering van *Homalia trichomanoides*). De opvallend zwart-geel gebandeerde Wespinnen trokken meer aandacht.

Het noordelijker gelegen dal was zuurder en interessanter. Op de platte bovenkant van een enorm conglomeraatrotsblok bij een wegsplitsing (loc.7b) groeiden *Hedwigia integrifolia* en *Campylopus pilifer*. Op met grond bedekte leisteen langs de weg groeide *Timmiella barbuloïdes* met kapsels.

Van de Errékagorri (loc.7c) zijn *Fissidens grandifrons* en *Diphyscium foliosum* het vermelden waard.

8. 03-08-1992. Gorges de Kakouéta

De imposante steile wanden van deze beroemde kloof lokten de bryologen al dagen. Door een stortvloed ten gevolge van hevige regenval waren bruggen en dergelijke voorzieningen weggeslagen, maar desondanks bleek de kloof nog goed begaanbaar. De kloofwanden en *Buxus*-begroeiing werden over een lengte van 2 km (loc.8a)



Figuur 2. *Heterocladium heteropterum* (Schwaegr.) Schimp. Tekening J.Landwehr.

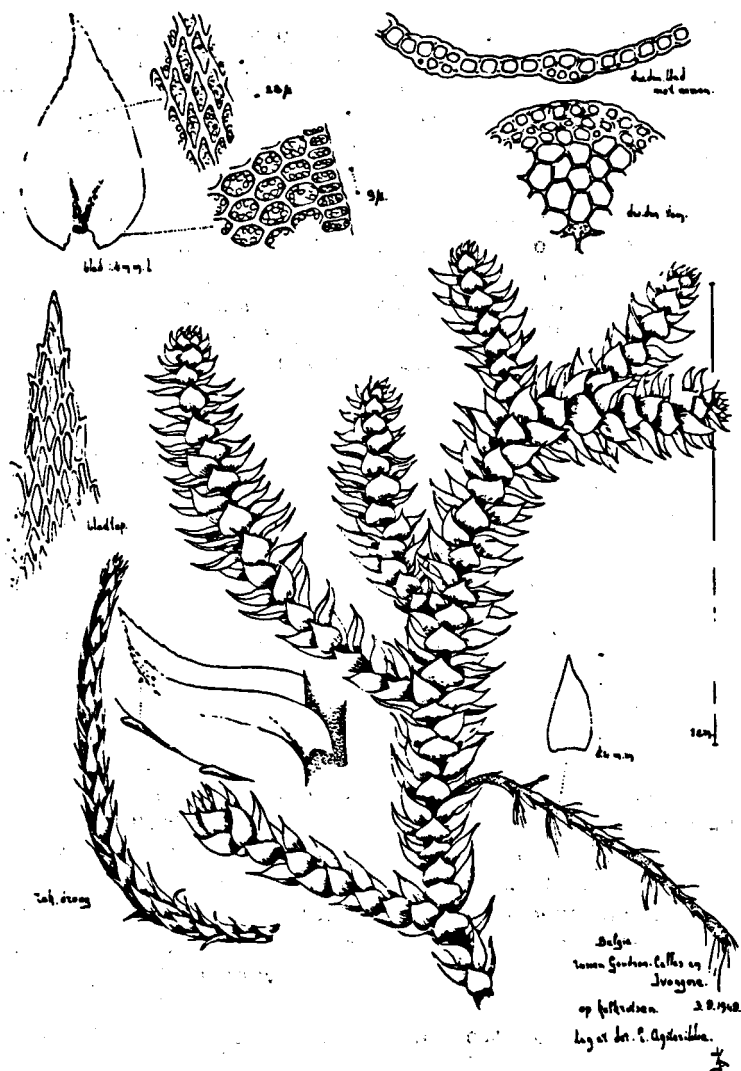
naarstig afgespeurd. Zoals gewoonlijk werden hier *Eurhynchium pulchellum*, *Heterocladium heteropterum* (fig.2), *Orthothecium rufescens* en haar kleinere broertje *O.intricatum* gevonden. Ook levermosjes waren er volop te bewonderen: *Scapania aspera*, *Tritomaria quinque-dentata*, *Pedinophyllum interruptum*, *Lophozia turbinata* en reusachtige *Lophocolea bidentata*.

Landschappelijk bijzonder fraai is de waterval onder de plek waar een ondergrondse rivier uit een loodrechte rotswand stroomt.

Hetzelfde geldt voor de op ongeveer 650m hoogte gelegen Grotte aux Lacs. De grotopening is weelderig begroeid met voornamelijk *Buxus*. De stammetjes hiervan zijn vaak geheel door mos omgeven. Naast de gewone soorten die we in elke kloof wel vonden zoals *Neckera crispae*, *Plagiochila porelloides*, troffen we hier *Marchesinia mackaii*, een atlantisch-mediterrane soort van zeer beschutte plaatsen. Op zoek naar nog meer bijzondere soorten werd de omgeving van de grot tot op een hoogte van 700m (loc.8b) zorgvuldig bemonsterd, hetgeen maar liefst vijf *Plagiochila*-soorten opleverde: *P.asplenioides*, *P.porelloides*, *P.killarniensis*, *P.exigua* en *P.spinulosa*. Onder in de smalle kloof heerst een permanent hoge luchtvochtigheid die zeer geschikt is voor *Lejeuneaceae*. De verzamelde monsters bevatten *Cololejeunea calcarea*, *Harpa-lejeunea ovata*, *Lejeunea cavifolia*, *L.lamacerina*, *L.patens*, *L.ulicina* en *Marchesinia mackaii*.

9. 04-08-1992. Rondrit Spanje (Navarra)

In dichte mist slingerden met bryologen beladen voertuigen zich omhoog naar de Col de la Pierre St-Martin. Pas bij Refugio Belagua was de mist zover opgelost dat er aan bryologiseren kon worden gedacht. Op een hoogte van 1260m bevinden zich op de zuidhelling van de Pic de Cortaplana uitgestrekte overbegraasde alpenweiden met veel Thijm, *Teucrium pyrenaicum* en *Merendera pyrenaica* (loc.9a). Hier en daar stond wat Jeneverbesstruweel waartussen uitstekende rotsen. Op deze rotsen groeide o.a. *Pseudoleskea incurvata*, *Orthotrichum cupulatum* en *O.rupestre*. Door Henk Greven en Henk Siebel werden zeven *Grimmia*'s op naam gebracht: *Grimmia pulvinata*, *G.orbicularis*, *G.trichophylla*, *G.anodon*, *G.affinis*, *G.montana* en *G.laevigata*. Zij verzamelden hier ook *Weissia controversa* met kapsels en noteerden als bijzonderheid dat bij een deel van het materiaal ook aan verse kapsels zelfs geen



Figuur 3. *Pterogonium gracile* (Hedw.) J.E.Smith. Tekening J.Landwehr.

rudimentair peristoom aanwezig was.

Na de koffie in Isaba werd een rij Walnotebomen onderzocht langs de weg naar Uztarroz (loc.9b). *Orthotrichum*-soorten te kust en te keur: *Orthotrichum affine*, *O.speciosum*, *O.stramineum*, *O.striatum*, *O.tenellum* en *O.lyellii* alle met kapsels en *O.obtusifolium*. Ook *Cryphaea heteromalla* werd met kapsels aangetroffen.

De rotsen langs de beek voor de Barranco de Uztarroz bij de samenvloeiing met de Arroyo de Michate (loc.9c) leverden weinig nieuws op (*Plagiomnium rostratum* en *Cirriphyllum crassinervium*), maar op de *Buxus*-stammen bleek massaal *Leptodon smithii* te staan, met kapsels. Langs de weg die vanaf de Port de Larrau naar Ochavagia leidt dook de groep 5 kilometer ten oosten van Izalzu in de Río Anduna (loc.9d).

10. 05-08-1992. Gorges d'Holzarté

De kloof van Holzarté is smal. De beek heeft zich diep in de kalkrotsen ingesneden. Het pad valt samen met de G.R. 10 en begint bij Logibar langs het water op 400m (loc.10a) maar loopt geleidelijk omhoog langs de oosthelling, eerst door beukenbos, later langs bloemrijk grasland met o.a. *Astrantia major*, *Inula conyza* en *Serratula tinctoria* en hoger op weer door beukenbos (loc.10b). Hier en daar komen zij dalen in het dal van Holzarté uit. Over één daarvan, de Gorge d'Olhadubi is de beroemde hangbrug 'Pont d'Holcarté' gespannen. Hier eindigde de bryologische excursie (550m).

Hoge luchtvochtigheid, oude bomen, vochtige wandjes, kortom een lustoord voor bryologen. *Cololejeunea calcarea*, *Lejeunea ulicina* en drie soorten *Frullania* (*F.tamarisci*, *F.dilatata* en *F.fragilifolia*) waren snel gevonden. Onderaan een kalkmuurtje stond *Southbya tophacea*. In een stukje bronbos groeide *Trichocolea tomentella* en *Hookeria lucens*. Enkele beuken waren begroeid met *Isothecium alopecuroides* en de hierop lijkende *Pterogonium gracile* (fig.3). Ook leuke soorten als *Dicranum viride* en *Isothecium striatulum* waren aanwezig. Op enkele plaatsen werd *Tortella tortuosa* met kapsels gevonden. De collectie van Arno had weinig gegolfde blaadjes en het peristoom had slechts ½ winding; zulke bergvormen worden wel eens onderscheiden als *T.bambergeri*.

Dankwoord

Ons erelid Koos Landwehr stelde de bij dit artikel geplaatste afbeeldingen beschikbaar. Het zijn originele tekeningen die niet eerder werden gepubliceerd. Hartelijk dank.

Geraadpleegde kaarten

Michelinkaart no.85, 1:200000

Cartes IGN, blad 69 Pau Bayonne, 1:100000

Cartes IGN, carte de randonnées, Pyrénées no.2, Pays Basque est, 1:50000

Cartes IGN, blad 1447 nord Larrau, 1:25000

Cartes IGN, blad 1446 est Tardets-Sorholus, 1:25000

Cartes IGN, blad 1547 ouest Lescun, 1:25000

Carte géologique de la France, blad 239 Mauleon, 1:80.000

Carte géologique de la France, blad 1068 Larrau, 1:50.000

Literatuur

Augier, J. 1966. Flore des bryophytes. Morphologie, anatomie, biologie, écologie, distribution géographique. Paris, Encyclopédie Biologique LXIV. 702 pp.

Corley, M.F.V., A.C.Crundwell, R.Düll, M.O.Hill & A.J.E.Smith. 1982. Mosses of Europe and the Azores. J.Bryol. 11:609-689.

Debourle, A. & R.Deloffre. 1976. Pyrénées Occidentales. Béarn, Pays Basque. Guides géologiques régionaux, no.14. Paris.

Dendaletche, C. 1973. Guide du Naturaliste dans les Pyrénées Occidentales. 1. Moyennes Montagnes. Neuchâtel.

Dirkse, G.M., H.M.H. van Melick & A.Touw. 1988. Checklist of Dutch bryophytes. Lindbergia 14:167-175.

Frahm, J.-P. & W.Frey. 1983. Moosflora. Stuttgart.

Husnot, P.T. 1884/1894. Muscologia Gallica. Paris.

Smith, A.J.E. 1978. The moss flora of Britain and Ireland. Cambridge. 706 pp.

Smith, A.J.E. 1990. Hepatics of Britain and Ireland. Cambridge. 362 pp.

Viers, G. 1962. Les Pyrénées. Que sais je, 995. Paris.

Deelnemers

Pieter van den Boom, Bern, Robin en Tania, Maarten Brand, Dieuwke, Daan en Martijn, Han van Dobben, Claudia, Remi en Emma, Klaas van Dort, Heinjo During en Dinie, Froukje Escher, Floor van Gelder, Henk Greven, Shirley Khoebal en "bakker" Jos, Ger Harmsen en Jantien, Bert van Holt, Joop Kortselius en Maja, Wim Loode en Iris Martens, Huub van Melick, Koos Oosterlaan en Ineke, Arno van der Pluijm, Johanneke Ruseler, Henk Siebel, Leo Spier, Marjan, Jos en Rianne, Bart van Tooren en Sylvia van Leeuwen, Margriet Vocks, Rudi Zielman, Hanneke, Johan en Carla en uit Oostenrijk Othmar Breuss.

Legenda bij de soortenlijst en locaties

Vondsten met kapsels en/of peritheciën zijn gemarkeerd met een !.

Opgaven van microscopisch determinaties zijn ontvangen van Klaas van Dort, Heinjo During, Henk Greven, Joop Kortselius, Wim Loode, Huub van Melick, Arno van der Pluijm en Henk Siebel; deze opgaven zijn onderstreept, de overige opgaven zijn veldterminaties.

De gebruikte namen zijn voor zover mogelijk volgens Dirkse et al. 1988. De overige namen zijn volgens Corley et al. 1982 (bladmossen) en Smith 1990 (levermossen). Dit leidt in een enkel geval tot de inconsequentie dat nauw verwante soorten een verschillende geslachtsnaam kregen (*Anisothecium varium* en *Dicranella howei*).

Locaties

De lijst met locaties die tijdens de excursies zijn bezocht is samengesteld uit plekken waar veel materiaal is verzameld en laat bomen, rotsblokken e.d. waar maar een enkel mosje is geplukt buiten beschouwing. De term locatie moet in de meeste gevallen ook wat ruim worden geïnterpreteerd. Locatie 1b, de Gorges d'Ehujarré, omvat bijvoorbeeld alle vindplaatsen en alle substraten over meer dan een kilometer lengte.

Beknopte locatielijst

Kampexcursies:

- 1 27-7 Gorges d'Ehujarré ten ZW van Senta (Ste-Engrâce)
 - 1a Langs pad v Senta naar de Gorges d'Ehujarré, 600m
 - 1b Gorges d'Ehujarré, 650m
- 2 28-7 Hellingen van de Murrutchégagné direct tNv Senta
 - 2a Langs pad v Senta langs helling vd Murrutchégagné, 675m
 - 2b Rotsblokken bij splitsing, 710m
 - 2c Wandjes langs pad naar Arpigna Granges, 885m
 - 2d Langs de Zukhubignéko Erréka, 900m
- 3 29-7 Bois de Lèche en het Ravin d'Arpidia tZOv Senta
 - 3a In en langs de beek Uhaytza, 850m
 - 3b Begin van het Ravin de Tergy, 900m
 - 3c Langs bosweg door het Bois de Lèche, 875m
 - 3d Oud beukenbos, Bois de Lèche boven Ravin d'Arpidia, 800m
 - 3e Ravin d'Arpidia, 700m
- 4 30-7 Bois de St.Joseph ten Z van Larrau
 - 4a Bois de St.Joseph (bij Arrotzpidéko), 935m
 - 4b Onderaan boswal bij Arrotzpidéko, 925m

- 4c Oud stuk beukenbos, 975m
 4d Port de Larrau, 1550m
 4e Oibos langs le Saison Rivière bij Restoue, 225m
- 5 31-7 Arette la Pierre St-Martin - Col de Pescamou
 5a Langs de weg bij la Pierre St-Martin, 1650m
 5b Vochtige alpenwei, 1700m
 5c Rotsen langs pad over karstplateau halverwege la Pierre St-Martin en de Col de Pescamou, 1775m
 5d Rotsen langs pad bij Cabanes de Pescamou, 1800m
 5e Noordhelling bij de Col de Pescamou, 1860m
- 6 1-8 Bois de Soudet, Col de Labays en Forêt d'Issaux
 6a Bois de Soudet, kalkrijke steile wegberm, 995m
 6b Bois de Soudet, steile kale zure wegberm, 995m
 6c Col de Labays, langs bospad vanaf de Col, 1350m
 6d Forêt d'Issaux, langs de weg bij het beekje Les Arrigaux, 1000m
 6e Bij Col de Labays, droge beekbedding op steile helling, 1300m
- 7 2-8 La Caserne (Ste-Engrâce)
 7a Langs de Murrubelzéko Erréka vlakbij la Caserne, 500m
 7b La Caserne, bij de splitsing van de weg, 575m
 7c La Caserne, langs de Errékagorri, 600m
- 8 3-8 Gorges de Kakouéta (Ste-Engrâce)
 8a Gorges de Kakouéta tot aan Grotte aux Lacs, 550-650m
 8b Gorges de Kakouéta bij Grotte aux Lacs en verder, 650-700m
- 9 4-8 Rondrit Spanje (Navarra)
 9a Zuidhelling vd Pic de Cortaplana bij Refugio Belagua, 1200m
 9b Walnoten langs weg Uztarroz-Isaba bij samenkomst van de Baranco de Uztarroz en de Arroyo Michate, 860m
 9c Rotsen langs de Arroyo Michate, 860m
 9d 5 km tOv Izalzu langs de Río Anduna, 820m
- 10 5-8 Gorges d'Holçarté (Larrau)
 10a Langs pad en beek onder in de kloof, 400m
 10b Langs pad hoger langs kloof naar de Pont d'Holçarté, 550m

Buiten de officiële excursies om zijn door enkelen nog de volgende locaties bezocht tijdens excursies voor, tijdens en na het kamp:

- 11 23-7 loc. 2a t/m 2d
Bois d'Arbouty ten N van Senta (Ste-Engrâce)
- 11a Langs weg onder door het bos, 1120m (HS,AvdP)
- 12 24-7 Bois d'Utzia tZv Senta (Ste-Engrâce) (HS,AvdP)
- 12a Langs de bosweg onder in het Bois d'Utzia, 600m
- 12b Oud beukenbos bij gouffre, 800m
- 13 25-7 Forêt d'Irati tWv Larrau (HS,KvD,AvdP)
- 13a Bovenrand vh bos bij de Pic de Bizkarzé, 1550m
- 13b Bij klein stuwmeertje in de Olzaluréka Erréka tWv de Col d'Orgambideska, 1100m
- 13c Bij brug over de Gave de Larrau tussen Col d'Orgambideska en Larrau bij Uthurigoyena, 675m
- 14 26-7 Senta (Ste-Engrâce) (o.a.HG,AvdP,JK,HvM,FvG,HS)
- 14a Rond het kampeerterrein in Senta, 650m
- 16 6-8 Ravin d'Arpidia tZOv Senta (Ste-Engrâce)
- 16a Kloofdal vanaf het pad naar de toegang tot de Salle de la Verna en verder omhoog, 1150m
- 17 7-8 Senta (Ste-Engrâce)
- 17a Onderste deel vd bedding vd Zukhubignéko Erréka, 600m

SOORTENLIJST

Levermossen

Aneura pinguis	3,5,7,8
Apometzgeria pubescens	<u>1b,3b,6,7,9d,10,14a</u>
Blepharostoma trichophyllum	<u>1,3b!,4!,6c,10</u>
Calypogeia arguta	<u>2a,3,4b,7</u>
Calypogeia muelleriana	<u>2,16a</u>
Calypogeia suecica	<u>3b,16a</u>
Cephalozia bicuspidata	<u>1,4</u>
Cephalozia catenulata	<u>14a</u>
Cephaloziella hampeana	<u>2a!</u>
Cololejeunea calcarea	<u>1b!,3b,3e,6d,8a!,8b,10b!</u>

Conocephalum conicum	<u>1a, 1b, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10</u>
Diplophyllum albicans	<u>1, 2, 3, 4b, 5, 6b, 7, 8</u>
Diplophyllum obtusifolium	<u>2a, 3c, 4, 6b, 7a</u>
Fossombronina pusilla	<u>2a!</u>
Frullania dilatata	<u>11, 2, 3, 4e, 6, 7, 8, 9b, 9d, 10, 16a!</u>
Frullania fragilifolia	<u>1b!, 3a, 3b, 4, 6, 8b!, 10a, 10b, 12, 16a</u>
Frullania tamarisci	<u>11, 2d, 3, 4, 6, 8b, 9d, 10a</u>
Harpalejeunea ovata	<u>8b</u>
Harpanthus scutatus	<u>3c, 4a, 8a, 8b, 16a</u>
Jungermannia atrovirens	<u>1!</u>
Jungermannia gracillima	<u>2a, 2c, 3, 4a, 6b, 7b</u>
Jungermannia hyalina	<u>2a, 7b</u>
Jungermannia pumila	<u>11, 1b, 2, 3b, 3e, 8, 10</u>
Jungermannia sphaerocarpa	<u>4a</u>
Lejeunea cavifolia	<u>1b, 6, 7, 8b, 10a, 12b, 17a</u>
Lejeunea lamacerina	<u>1b, 3b, 4e, 7, 8a, 8b!, 10</u>
Lejeunea patens	<u>8b</u>
Lejeunea ulicina	<u>1b, 8b, 10a</u>
Lepidozia reptans	<u>3, 6</u>
Lophocolea bidentata	<u>2, 3, 4e, 8a, 10</u>
Lophocolea heterophylla	<u>3</u>
Lophozia ascendens	<u>16a</u>
Lophozia collaris	<u>3b, 7, 10b</u>
Lophozia incisa ssp. incisa	<u>16a!</u>
Lophozia turbinata	<u>1b, 2a!, 2c, 3b, 4e, 7, 8a, 9d, 10</u>
Lunularia cruciata	<u>4e</u>
Marchantia polymorpha	<u>3!, 5</u>
Marchesinia mackaii	<u>8a, 8b!</u>
Marsupella sprucei	<u>4</u>
Metzgeria conjugata	<u>1, 2, 3, 7, 8b, 10</u>
Metzgeria fruticulosa	<u>1b, 3b, 3c, 4b, 14a, 16a</u>
Metzgeria furcata	<u>1b, 2, 3, 4e, 7, 8b, 9b, 9d, 10a, 14a</u>
Metzgeria temperata	<u>1</u>
Nardia scalaris	<u>3c, 4b</u>
Nowellia curvifolia	<u>1b, 3b!, 14a</u>
Odontoschisma denudatum	<u>12, 16a</u>
Pedinophyllum interruptum	<u>1b, 2, 3a, 3b, 3e, 7, 8a, 8b, 10, 14a</u>
Pellia endiviifolia	<u>2, 3, 4, 6, 7, 10</u>
Pellia epiphylla	<u>2, 4, 5, 6, 8</u>
Phaeoceros carolinianus	<u>2a!</u>
Plagiochila asplenoides	<u>2, 3a, 4, 6d, 7, 8a, 9d, 10, 14a</u>
Plagiochila exigua	<u>8b</u>
Plagiochila killarniensis	<u>8b!</u>

Plagiochila porelloides	<u>2b, 3b, 5, 7, 8b, 9c, 10a</u>
Plagiochila spinulosa	<u>8b</u>
Porella arboris-vitae	<u>1b, 3b, 3d, 4a, 10</u>
Porella platyphylla	<u>1, 2, 3e, 4, 5, 7, 9a, 9b, 9d, 10</u>
Preissia quadrata	<u>11, 3e!, 5!, 6, 7, 9a, 10!</u>
Radula complanata	<u>11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8!, 9b, 9d, 10</u>
Riccardia latifrons	<u>8b</u>
Riccardia palmata	<u>1, 3d, 10</u>
Scapania aequiloba	<u>3b, 3e, 5b, 5e</u>
Scapania aspera	<u>1a, 3b, 6, 7, 8a, 10, 12a, 14a</u>
Scapania irrigua	<u>5b</u>
Scapania nemorea	<u>1a, 1b!, 2a, 4a, 6, 7, 8b, 14a</u>
Southbya tophacea	<u>10a</u>
Trichocolea tomentella	<u>1, 4b, 4c, 6, 8a, 10</u>
Tritomaria exsecta	<u>11a!, 16a</u>
Tritomaria quinquedentata	<u>5b, 8a</u>
Bladmossen	
Aloina aloides s.l.	<u>4!</u>
var. aloides	<u>7b!</u>
Amblystegium serpens	<u>1, 2, 3b!, 4e, 7, 8, 9!bcd, 10, 14a!</u>
Anisothecium rufescens	<u>3c, 6b, 7a!, 7b!</u>
Anisothecium schreberianum	<u>3c, 5b</u>
Anisothecium varium	<u>3c</u>
Anomobryum julaceum	<u>2a, 3a, 3c, 10a</u>
Anomodon attenuatus	<u>1, 2d, 3d, 4e, 7, 9d, 10b</u>
Anomodon longifolius	<u>3b, 3d</u>
Anomodon rostratus	<u>1, 3b, 3d, 3e, 6d, 10b</u>
Anomodon viticulosus	<u>1b, 2, 3d, 6, 7, 8, 9d, 10</u>
Antitrichia curtipendula	<u>2d, 3e, 4a!, 4c!, 6d!, 9d, 10</u>
Atrichum angustatum	<u>2a!, 3d, 7a</u>
Atrichum undulatum	<u>11, 2, 3!, 4, 6a, 7, 8, 10!</u>
Aulacomnium androgynum	<u>3</u>
Barbula convoluta	<u>1, 3c, 9d</u>
Barbula crocea	<u>5d, 8a</u>
Barbula revoluta	<u>9d</u>
Barbula unguiculata	<u>2, 3c, 5c!, 6!, 7b, 7c, 10a, 12!</u>
Bartramia halleriana	<u>6d!</u>
Bartramia ithyphylla	<u>6e!</u>
Bartramia pomiformis	<u>1b!, 6!</u>
Brachydontium trichodes	<u>6c!</u>
Brachythecium fendleri	<u>5d</u>
Brachythecium glareosum	<u>1, 6, 10a, 10b</u>

Brachythecium plumosum	<u>2a, 2d, 4b, 11a</u>
Brachythecium populeum	<u>2d, 6, 7a, 7b, 7c, 10, 14a, 17a</u>
Brachythecium rivulare	<u>2d, 3, 4b, 6d, 7a, 10a, 10b, 11a</u>
Brachythecium rutabulum	11, 2, 3, 6, 7, 9bcd, 10
Brachythecium velutinum	2, <u>3d, 6e</u> , 9d, 10
Bryoerythrophyllum ferruginascens	<u>2d, 6a</u>
Bryoerythrophyllum recurvirostre	11, <u>2d, 6c, 7, 10a, 12a, 17a</u>
Bryum argenteum	1, 2, <u>5d</u> , 6, 7, 9a, 9d, 10
Bryum bicolor	2, 3, <u>7b, 9a</u>
Bryum capillare	1, <u>2b, 3, 4e, 6, 7a, 9a, 9b, 14a</u>
Bryum elegans	<u>5d, 5e</u>
Bryum klinggraeffii	<u>9a</u>
Bryum mildeanum	<u>2d</u>
Bryum pallens	<u>4b, 5</u>
Bryum pseudotriquetrum	1, 5, 6, 7, <u>8a</u>
Bryum rubens	<u>3c</u>
Buxbaumia viridis	<u>2d, 3b</u>
Calliergonella cuspidata	<u>2c, 3, 4e, 6, 7, 8, 9a, 10</u>
Campylium calcareum	<u>3d, 8, 10a</u>
Campylium chrysophyllum	1, <u>2d, 5, 7</u>
Campylium halleri	<u>2c, 5e, 16a</u>
Campylium stellatum	<u>2a, 2b, 2c, 8a, 10a</u>
Campylopus flexuosus	7
Campylopus fragilis	<u>7b</u>
Campylopus introflexus	<u>7b</u>
Campylopus pilifer	<u>2b, 6, 7b</u>
Campylopus subulatus	<u>2d</u>
Ceratodon purpureus	3, 4, 5, <u>6, 7</u>
Cinclidotus fontinaloides	3, <u>8a, 10</u>
Cirriphyllum crassinervium	1, 2, <u>3b, 6, 9c, 9d, 10b, 14a, 17a</u>
Cirriphyllum germanicum	<u>2d, 3b, 3d, 4b, 10a, 12b, 16a</u>
Cirriphyllum piliferum	1, <u>4b, 4e, 7, 8, 10</u>
Cirriphyllum tenuinerve	<u>1b, 2, 3a, 3b, 6d, 7, 10, 14a</u>
Cratoneuron commutatum	
var. commutatum	1, <u>2d, 3a, 4, 6, 8a, 9d, 10</u>
var. sulcatum	<u>5d, 5e</u>
Cratoneuron decipiens	<u>8b</u>
Cratoneuron filicinum	1, 3, <u>4e, 5d, 7, 9c, 9d, 10</u>
Cryphaea heteromalla	<u>4e, 9b</u>
Ctenidium molluscum	1, 2, <u>3a, 3b, 3c, 3e, 5d, 6, 7, 8a, 10, 14a</u>
Dialytrichia mucronata	<u>2a, 7c, 8a</u>
Dichodontium pellucidum	1b, 2, 3, <u>4a, 5d, 6e, 7a, 8a, 10, 12</u>
Dicranella heteromalla	4, <u>6</u>

Dicranella howei	<u>2a</u> , <u>3cl</u> , <u>6a</u> !, <u>7a</u> !, 8
Dicranodontium denudatum	<u>2d</u>
Dicranum fulvum	<u>3e</u>
Dicranum fuscescens	<u>8b</u>
Dicranum montanum	9d
Dicranum scoparium	1, <u>2b</u> , <u>3l</u> , <u>4l</u> , <u>5</u> , <u>6l</u> , <u>7</u> , <u>9d</u> , 10
Dicranum viride	<u>3e</u> , <u>10a</u>
Didymodon fallax	<u>3bl</u> , <u>7</u> , 10
Didymodon ferrugineus	1, <u>3a</u> , <u>3c</u> , <u>6a</u> !, <u>6d</u> , <u>8a</u> , <u>9a</u>
Didymodon rigidulus	<u>2a</u> !, <u>3cl</u> , <u>5a</u> , <u>5c</u> , <u>6l</u> , <u>7a</u> !, <u>8bl</u> , <u>9a</u> , <u>12b</u> !
Didymodon spadiceus	<u>8a</u> !, <u>12l</u>
Didymodon trifarius	<u>9c</u>
Didymodon vinealis (incl. D.insulanus)	<u>2</u> , <u>7a</u> , <u>9a</u>
Diphyscium foliosum	<u>2a</u> , <u>3cl</u> , <u>7a</u> !, <u>7cl</u> , <u>12b</u> !
Distichium capillaceum	<u>5d</u> !, <u>5e</u> , <u>9a</u>
Ditrichum flexicaule	1, <u>5</u> , <u>6</u> , <u>9a</u> , <u>10</u> , <u>14a</u> , <u>17a</u>
Ditrichum heteromallum	<u>3</u> , <u>4b</u> !
Ditrichum lineare	<u>4</u>
Ditrichum pusillum	<u>4</u>
Drepanocladus uncinatus	<u>6</u> !, <u>7l</u> , 8
Encalypta alpina	<u>5e</u> !
Encalypta ciliata	<u>3dl</u> , <u>6dl</u> , <u>6el</u>
Encalypta streptocarpa	1, <u>2</u> , <u>3</u> , <u>5c</u> , <u>6</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9a</u> , 10
Encalypta vulgaris	<u>5e</u> !, <u>9a</u> !
Entodon concinnus	<u>2</u> , <u>3</u> , <u>7a</u> , <u>9a</u> , <u>14a</u>
Entosthodon attenuatus	<u>2a</u> !
Eucladium verticillatum	<u>2a</u> , <u>6</u> , <u>7</u> , <u>8a</u> , <u>10a</u> !, <u>12a</u> , <u>14a</u>
Eurhynchium hians	1, <u>2d</u> , <u>8</u> , <u>9d</u> , 10
Eurhynchium praelongum	<u>3</u> , <u>4</u> , <u>8a</u> , <u>12b</u>
Eurhynchium pulchellum	1, <u>3</u> , <u>4a</u> , <u>7a</u> , <u>8a</u> , <u>9d</u> , <u>10</u> , <u>14a</u>
Eurhynchium pumilum	<u>1b</u> , <u>3e</u> , <u>4a</u> , <u>7c</u> , <u>8a</u> , <u>14a</u>
Eurhynchium striatum	<u>1b</u> , <u>2</u> , <u>3b</u> , <u>6d</u> , <u>7a</u> , <u>10a</u> , <u>14a</u>
Fissidens adianthoides	1, <u>3e</u> , <u>8a</u> , <u>8b</u> , <u>10a</u> !
Fissidens arnoldii	<u>8a</u>
Fissidens bryoides	11, <u>2</u> , <u>4b</u> !, <u>6e</u> !, <u>7</u> , 10
Fissidens celticus	<u>3c</u> , <u>6c</u> , <u>10a</u>
Fissidens crassipes	<u>9d</u>
Fissidens cristatus	<u>1b</u> , <u>2</u> , <u>3a</u> , <u>3e</u> , <u>6</u> , <u>7</u> , <u>8a</u> , <u>10a</u>
Fissidens gracilifolius	<u>1b</u> !, <u>7l</u> , <u>8a</u> , <u>9d</u>
Fissidens grandifrons	<u>1b</u> , <u>2d</u> , <u>4a</u> , <u>4b</u> , <u>4e</u> , <u>7c</u> , <u>8a</u> , <u>8b</u> , <u>10a</u> , <u>13c</u>
Fissidens rufulus	<u>8a</u> , <u>10a</u> , <u>17a</u>
Fissidens taxifolius	<u>2a</u> , <u>2c</u> , <u>2d</u> , <u>3</u> , <u>6</u> , <u>7</u> , <u>8a</u> , <u>9c</u> , <u>9d</u> , 10
Funaria hygrometrica	11, <u>3</u> , <u>4l</u> , <u>5l</u> , <u>7</u> , <u>9d</u> , 10

Grimmia affinis	<u>1a</u> , <u>2b</u> , <u>2d</u> , <u>6d</u> , <u>7b</u> , <u>9a</u> , <u>14a</u>
Grimmia anodon	<u>9a</u>
Grimmia decipiens	<u>2b</u>
Grimmia hartmanii	<u>1b</u> , <u>2d</u> , <u>4d</u> , <u>6</u> , <u>11a</u>
Grimmia laevigata	<u>2b</u> , <u>9a</u>
Grimmia montana	<u>5a</u> , <u>9a</u>
Grimmia orbicularis	<u>4d</u> , <u>6d</u> , <u>9a</u>
Grimmia ovalis	<u>14a</u>
Grimmia pulvinata	<u>1a</u> , <u>2d</u> , <u>7l</u> , <u>9a</u> , <u>9c</u>
Grimmia trichophylla	<u>2d</u> , <u>6</u> , <u>7b</u>
Gymnostomum aeruginosum	<u>1b</u> , <u>2a</u> , <u>2c</u> , <u>5d</u> , <u>5e</u> , <u>6d</u> , <u>7a</u> , <u>7b</u> , <u>7c</u> , <u>8a</u> , <u>9d</u> , <u>10a</u>
Gymnostomum calcareum	<u>2a</u> , <u>8b</u> , <u>10</u> , <u>14a</u>
Gyroweisia tenuis	<u>1</u> , <u>2a</u> , <u>7c</u> , <u>8a</u> , <u>8b</u> , <u>9d</u> , <u>10</u>
Habrodon perpusillus	<u>2a</u>
Hedwigia ciliata	<u>2b</u> , <u>7b</u> , <u>9b</u>
Hedwigia integrifolia	<u>2b</u> , <u>2d</u> , <u>7b</u>
Herzogiella seligeri	<u>1b</u> , <u>3b</u> , <u>7b</u>
Heterocladium heteropterum	<u>1</u> , <u>2d</u> , <u>8a</u>
var. flaccidum	<u>1b</u> , <u>7a</u>
Homalia trichomanoides	<u>7a</u> , <u>9d</u>
Homalothecium lutescens	<u>1b</u> , <u>2</u> , <u>6</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9b</u> , <u>9d</u> , <u>10</u> , <u>14a</u>
Homalothecium philippeanum	<u>1b</u>
Homalothecium sericeum	<u>1</u> , <u>2d</u> , <u>3</u> , <u>4</u> , <u>5</u> , <u>6</u> , <u>7</u> , <u>9a</u> , <u>9b</u> , <u>9d</u> , <u>10a</u>
Hookeria lucens	<u>10a</u>
Hygrohypnum luridum	<u>2c</u> , <u>3e</u> , <u>4e</u> , <u>7a</u> , <u>8a</u> , <u>9c</u> , <u>9d</u> , <u>10a</u> , <u>12b</u>
Hylocomium brevirostre	<u>1</u> , <u>3e</u> , <u>4</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>10</u>
Hylocomium splendens	<u>1</u> , <u>2c</u> , <u>3</u> , <u>4a</u> , <u>6</u> , <u>7</u> , <u>10</u>
Hymenostylium recurvirostrum	<u>3</u> , <u>4a</u> , <u>8a</u> , <u>9d</u> , <u>10</u> , <u>14a</u>
Hycomium armoricum	<u>11a</u>
Hypnum cupressiforme	<u>1b</u> , <u>2c</u> , <u>3b</u> , <u>4c</u> , <u>4e</u> , <u>6d</u> , <u>7a</u> , <u>8a</u> , <u>8b</u> , <u>9a</u> , <u>9b</u> , <u>9d</u> , <u>10l</u>
Hypnum jutlandicum	<u>4</u> , <u>7a</u>
Hypnum lindbergii	<u>2a</u> , <u>2c</u> , <u>2d</u> , <u>3c</u> , <u>4a</u> , <u>6</u> , <u>10</u> , <u>17a</u>
Hypnum vaucheri	<u>9a</u>
Isopterygiopsis muelleriana	<u>3a</u> , <u>6e</u>
Isopterygium elegans	<u>1</u> , <u>3</u> , <u>7</u>
Isothecium alopecuroides	<u>1</u> , <u>2</u> , <u>3l</u> , <u>4l</u> , <u>6d</u> , <u>7</u> , <u>9b</u> , <u>9d</u> , <u>10l</u> , <u>12b</u>
Isothecium myosuroides	<u>1</u> , <u>2l</u> , <u>3</u> , <u>4c</u> , <u>4e</u> , <u>8</u> , <u>9d</u> , <u>10</u>
Isothecium striatulum	<u>1</u> , <u>3b</u> , <u>7</u> , <u>10a</u> , <u>10b</u>
Leptodon smithii	<u>2a</u> , <u>9c</u>
Leptodontium flexifolium	<u>5d</u> , <u>8</u>
Lescuraea mutabilis	<u>13a</u>

<i>Leskea polycarpa</i>	<u>4e</u>
<i>Leucobryum glaucum</i>	<u>3,7</u>
<i>Leucodon sciurioides</i>	<u>1,2a,2b,2c,3,7,9a,9b,9d,10a</u>
<i>Meesia uliginosa</i>	<u>5d!</u>
<i>Mnium ambiguum</i>	<u>5e</u>
<i>Mnium hornum</i>	<u>3,4,7</u>
<i>Mnium marginatum</i>	<u>3b,6e,7,8,9d,10</u>
<i>Mnium stellare</i>	<u>3,6,7</u>
<i>Mnium thomsonii</i>	<u>1b,3e,5d,5e,9a</u>
<i>Myurella julacea</i>	<u>5a</u>
<i>Neckera complanata</i>	<u>1b,2,3a,3e,4e,6d,7a,8a,9c,10a!,10b</u>
<i>Neckera crispa</i>	<u>1b!,2,3!,4,6,7,8b,9d,10a,14a!</u>
<i>Neckera pumila</i>	<u>1,3b,4e,6,7,10a,10b</u>
<i>Orthothecium intricatum</i>	<u>1b,3b,3e,8a,8b,9d,10a</u>
<i>Orthothecium rufescens</i>	<u>1b,2d,3b,3e,5,6d,8a,10a</u>
<i>Orthotrichum affine</i>	<u>1!,2a!,6,7c!,9b!,9c!,9d!</u>
<i>Orthotrichum anomalum</i>	<u>2,7!,14a!</u>
<i>Orthotrichum cupulatum</i>	<u>5a!,9a!,14a!</u>
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	<u>2b,2c!</u>
<i>Orthotrichum lyellii</i>	<u>1!,2a,2c!,3c!,4e,6,7c!,9b!,10</u>
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	<u>9b</u>
<i>Orthotrichum rupestre</i>	<u>2c!,9b!,13a!</u>
<i>Orthotrichum speciosum</i>	<u>2c!,9b!</u>
<i>Orthotrichum stellatum</i>	<u>2c!</u>
<i>Orthotrichum stramineum</i>	<u>1!,2a!,2c!,3,4!,5,6,7!,9b!</u>
<i>Orthotrichum striatum</i>	<u>1!,2a,3,4!,9b!,14a</u>
<i>Orthotrichum tenellum</i>	<u>9b</u>
<i>Oxystegus tenuirostris</i>	<u>2a,2d!,11a</u>
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	<u>2d,4c,16a</u>
<i>Phascum cuspidatum</i>	<u>2</u>
<i>Philonotis calcarea</i>	<u>2c,7,8a,9d,10a</u>
<i>Philonotis fontana</i>	<u>2a,3c,4a!,5d,7b</u>
<i>Plagiobryum zieri</i>	<u>6e</u>
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	<u>1,2,3,8a!,10,14a!</u>
<i>Plagiomnium rostratum</i>	<u>2c,3b,7,8a,9c,10</u>
<i>Plagiomnium undulatum</i>	<u>1!,2,3,6d!,7,8,9d,10</u>
<i>Plagiopus oederiana</i>	<u>1b!,3b!,3e,5,6d!,12a!</u>
<i>Plagiothecium laetum</i>	<u>1b,4</u>
<i>Plagiothecium nemorale</i>	<u>1,2,3,7,10a!</u>
<i>Plagiothecium undulatum</i>	<u>4</u>
<i>Platygyrium repens</i>	<u>2a,3,4e,7a,10</u>
<i>Pleuroidium acuminatum</i>	<u>2a!,4b!,6!</u>
<i>Pleuroidium subulatum</i>	<u>5b!</u>

Pleurozium schreberi	4,7
Pogonatum aloides	11,2,3l,4,6bl,7l
Pogonatum urnigerum	2,3c,4a,6bl,7l
Pohlia annotina	2a,7b
Pohlia cruda	2,5,8
Pohlia elongata	2a!,4bl,7bl
Pohlia melanodon	3c,16a
Pohlia wahlenbergii	3c,4a,5,7b,8a,8b
Polytrichum alpinum	5b
Polytrichum formosum	2dl,3,4l,6l,7,10a!
Polytrichum juniperinum	4,5,7
Polytrichum piliferum	2b,4,7
Pseudoleskea incurvata	4d,5b,5c,5dl,9a
Pseudoleskeella catenulata	4d,5c,9a,16a
Pseudoleskeella nervosa	1,2a,2c,5,13a!
Pseudoscleropodium purum	1,2,3,7a,9d,10
Pterigynandrum filiforme	1l,2a,3,4a,4cl,5e,6,7,9a,9b,9c,9d,10,12b
Pterogonium gracile	10a
Ptilium crista-castrensis	1b,4a
Ptychodium plicatum	5c
Ptychomitrium polyphyllum	1l,2dl,7bl,11a!
Racomitrium aciculare	6,9d,11a
Racomitrium canescens s.l.	1a,2b,2d,4,5,7,9a
Racomitrium heterostichum	2dl,4,5b,7
Racomitrium lanuginosum	2b,2d,4
Rhizomnium punctatum	1,3,4b,5d,6,7,9d,10!
Rhodobryum ontariense	1,2,3d,7a,14a!
Rhynchostegiella jacquinii	7a,8a,8b
Rhynchostegiella tenella	
var. tenella	5,8b,9c
var. littorea	9d,14a
Rhynchostegium confertum	9b,9d
Rhynchostegium murale	1,2cl,3l,5e,6,7,8l,10
Rhynchostegium riparioides	2d,3,4,7l,8b,9c,9d,10l,11a,13b
Rhytidiadelphus loreus	1,2,3,4a,6,8
Rhytidiadelphus squarrosus	1,2,4,7,9d,10
Rhytidiadelphus triquetrus	1,3,4b,4e,5,6,7,8,10
Rhytidium rugosum	2b,3a,9c
Schistidium apocarpum	1l,2l,3,5a!,6dl,7a!,8l,9!abcd,9a,10!
Schistidium atrofusum	2b!,4dl,9a
Schistidium confertum	4dl
Schistidium strictum	2dl,6dl,16a!

Seligeria acutifolia	<u>8b</u>
Seligeria calcarea	<u>8b</u>
Seligeria donniana	<u>3a, 7b, 10b</u>
Seligeria pusilla	<u>1l, 3b, 3e, 6e</u>
Seligeria recurvata	<u>2d, 3a, 3c, 6e, 9d, 10b</u>
Sphagnum quinquefarium	<u>4b</u>
Taxiphyllum wissgrillii	<u>1, 2a, 2d, 3, 6, 7, 10b</u>
Tetraphis pellucida	<u>3l, 4, 6l</u>
Thamnobryum alopecurum	<u>1b, 2, 3, 6, 7, 8l, 9d, 10</u>
Thuidium abietinum	<u>2b, 7, 9a, 9c</u>
Thuidium delicatulum	<u>1, 2c, 3, 6, 7</u>
Thuidium philibertii	<u>2a, 2c, 3, 4, 7, 8</u>
Thuidium recognitum	<u>1b, 2b, 2c, 7a, 10a</u>
Thuidium tamariscinum	<u>1b, 3, 4, 6, 7a, 8, 10</u>
Timmia norvegica	<u>5d</u>
Timmiella barbuloidea	<u>7b</u>
Tortella nitida	<u>7b, 14a</u>
Tortella tortuosa	<u>1, 2, 3b, 3e, 5c, 6, 7, 8l, 9a, 10a</u>
Tortula calcicolens	<u>9a</u>
Tortula inermis	<u>2a</u>
Tortula intermedia	<u>4d</u>
Tortula muralis	<u>1l, 2l, 7l, 8, 9a</u>
Tortula norvegica	<u>4d, 5a, 5d</u>
Tortula papillosa	<u>2</u>
Tortula ruralis	<u>9a</u>
var. ruraliformis	<u>4d</u>
var. ruralis	<u>3l, 5a, 5c, 7, 9a</u>
Tortula subulata	<u>1l, 3b, 3c, 6, 7, 8a, 10a, 12a</u>
Trichostomum brachydontium	<u>9a, 10, 12a</u>
Trichostomum crispulum	<u>1b, 2d, 3b, 4e, 6c, 7, 9d, 10l</u>
Ulota bruchii	<u>1l, 3c, 3e, 4c, 6, 8l, 10l, 14a</u>
Ulota coarctata	<u>1l, 3, 4, 6, 7c, 8l, 9d, 10a, 14a</u>
Ulota crispa	<u>1l, 2a, 3b, 4a, 5c, 6d, 9a</u>
Weissia controversa	<u>1, 8a</u>
Weissia tortilis	<u>8b</u>
Zygodon conoideus	<u>2, 3b, 3d, 3e, 6c, 8b, 9b, 10a, 12b, 13a</u>
Zygodon rupestris	