

Voorwoord

Het afwisselende landschap van de Ardennen met zijn hoogvlaktes, diepe door rivieren ingeslepen dalen en rotsformaties, maakt het gebied zeer aantrekkelijk voor verkenningen en zwerftochten. Ook de streek van de West-Eifel, waar het landschapsbeeld in belangrijke mate is gevormd door vulkanische uitbarstingen, geeft veel mogelijkheden om geologische verschijnselen waar te nemen en zich te verdiepen in de schoonheid van het landschap.

Met deze excursiebeschrijving is getracht om op populair wetenschappelijke wijze de geologische en geomorfologische geschiedenis van enkele delen van de Ardennen en de West-Eifel bekendheid te geven. De meeste verschijnselen die aan de orde komen zijn in het landschap duidelijk zichtbaar. Niet alleen de geologische waarnemingen, maar ook het landschap en de begroeiingen op de besproken bodem hebben in de verkenningen de aandacht. Achter in dit boek is een li-

teratuurlijst opgenomen met werken die zijn geraadpleegd voor het ondernemen van de verkenningen. Bij de literatuur zijn tevens enkele flora's genoemd die nuttig kunnen zijn voor het determineren van begroeiingen. Verder is een verklarende woordenlijst toegevoegd die uitsluitend betrekking heeft op de inhoud van de onderwerpen in de beschrijving.

Er zijn nog veel gebieden in de Ardennen en Eifel die geologisch en landschappelijk belangrijk zijn voor een excursie. De schrijver wil echter met deze excursiebeschrijving de belangstelling opwekken voor wat er vooraf gegaan is aan de veelzijdigheid van het landschap dat de Ardennen en Eifel kenmerkt.

Mijn dank aan degenen die bereid waren het manuscript van deze excursie van uit hun deskundigheid kritisch door te nemen. In het bijzonder de heren Ing. W.M. Felder en P.W. Bosch, van de Rijks Geologische Dienst te

Heerlen, voor hun waardevolle opmerkingen, adviezen en correcties in de toelichting op de geologische ontwikkeling en de verklarende woordenlijst. De heer J.P. Broertjes van de Rijks Geologische Dienst te Nuënen wil ik danken voor zijn belangrijke opmerkingen en verbeteringen in de tekst. Hun bijdrage heeft mij de mogelijkheid gegeven de excursiebeschrijving op verantwoorde wijze te kunnen presenteren.

De redactie van de Nederlandse Geologische Vereniging met name de heren C. Laban en E. Oele ben ik zeer erkentelijk voor de het redactionele werk en S. van Gessel voor het opnieuw tekenen van een aantal figuren. Tenslotte wil ik mijn dank tot uiting brengen aan mevrouw B. Coren voor de uitvoering van het typewerk van deze uitgave.

Veldhoven, zomer 1995

G.J. van Amsterdam

Verkenningstocht door het verleden

Een kleine stap verder en een grote stap terug

Een populair geologische en landschappelijke excursie door het gebied van de Hoge Ardennen en West-Eifel

G.J. van Amsterdam (alle foto's van de auteur)

Inleiding

De titel die aan de excursie gegeven is, kan als volgt worden verklaard. "Een kleine stap verder" houdt in, dat we wat verder gaan dan de grens van Zuid-Nederland. We gaan een rondwandeling maken door de Hoge Ardennen van België, de West-Eifel, Luxemburg en via de Ourthe, Amblève en het Land van de Herve weer terug (fig. 1).

Een behoorlijke stap zult u zeggen. Maar in tijd is dat een fractie van de tijdperken waarvan in de Ardennen

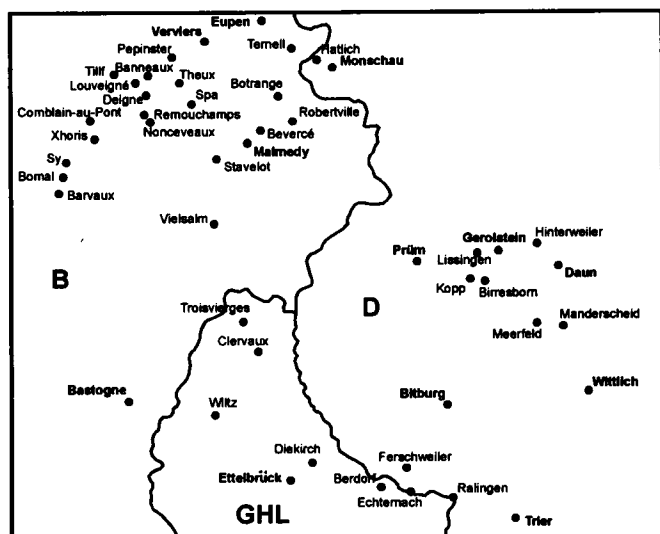


Fig. 1. Overzichtkaart van het besproken gebied met de in de tekst genoemde plaatsen in België, Duitsland en Luxemburg. Tekening Serge van Gessel.



Fig. 3

gesteenten zichtbaar zijn. In tijd gaan we terug naar een onderbouw van het Ardennenmassief ruim 500 miljoen jaren geleden. Dat is de "grote stap terug".

Beknopte geologische tijdsindeling

In een kort tijdsbestek gaan we van het Cambrium tot het Pliocen en naar een gedeelte van het Pleistoceen. Wat in die tijdspanne belangrijk is voor het Europese continent en dus ook voor het gebied van de Ardennen, zijn de drie plooiingsfasen na het Precambrium links op de tijdschaal (pag. 72). De Caledonische fase, de Hercynische fase en de Alpiene fase. Dat zijn fasen waarin grote bergketens tot ontwikkeling kwamen. Hiervan zijn de eerste twee door erosie en vertering vrijwel geheel afgebroken. Het gehele landschap vervlakte en het werd een grote schiervlakte (fig. 2). De Alpiene fase is nog actief en bevindt zich in de huidige periode in een uitloophase. Op



Fig. 2

de Hoge Venen zijn metingen verricht, waaruit blijkt dat deze hoogvlakte per jaar nog 1 millimeter stijgt. Over duizend jaar is dat dan 1 meter. Tot het einde van het Midden-Mioceen is het

landschap regelmatig overspoeld geweest door zeeën en is er in de miljoenen jaren heel wat aan vooraf gegaan voordat het Ardennenlandschap in het Pleistoceen geworden is zoals nu.

Een eerste verkenning

Ons beginpunt is de omgeving van Nonceveaux. Nabij dat plaatsje treffen we de Ninglinspo, een woest riviertje dat in de Amblève uitmondt. Het riviertje ontspringt in een bosgebied op ongeveer 4 km van de uitmonding en neemt op z'n weg nog verschillende andere beken op. Het heeft zich in het landschap zó diep ingeslepen, dat grijze kwartsieten uit het Midden-Cambrium zichtbaar geworden zijn (fig. 3). In de benedenloop komt de Ninglinspo samen met een ander riviertje, de Chaudière, en beide rivieren

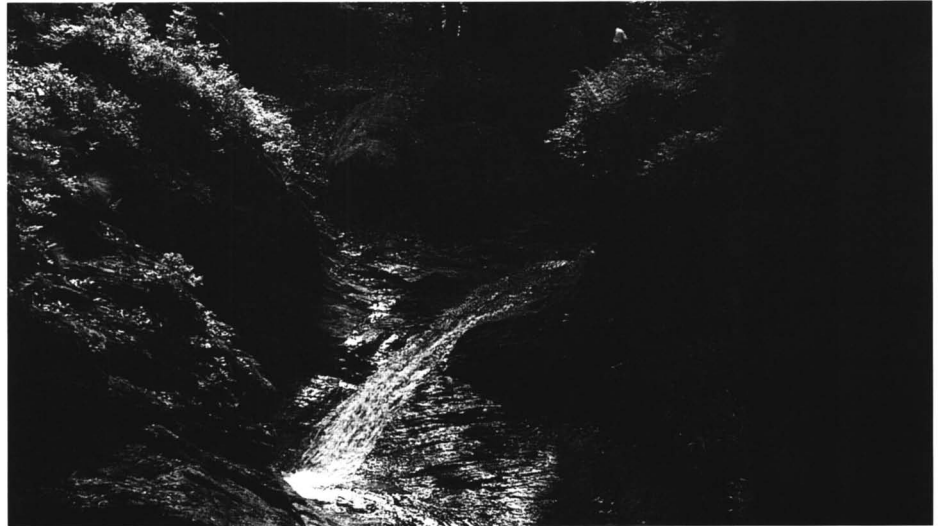


Fig. 4



Fig. 5

storten zich met daverend geweld in een diep kolkgat: Cascade la Chaudière. Verschillende andere watervallen hebben eveneens diepe kolkaten ingeslepen (fig. 4). Op enkele plaatsen kunnen we op de grijze kwartsieten een laag zien uit het Onder-Devoon. Het is een laag van aaneengekit zand en afgeronde stenen (*Conglomeraat van Burnot*). Het gesteente is later door rivieren op de Cambrische lagen

terecht gekomen. Het aaneengekitte gesteente met afgeronde stenen wordt een conglomeraat genoemd. Dikwijls vormt het een basis voor andere sedimenten die deze laag bedekken, dan heet het een basisconglomeraat.

Het gebied trekt veel bezoekers en er worden veel geologische excursies gegeven. Ergens verdwijnt de rivier in een uitholling van een kalksteenrots,

om een eind verder weer te voorschijn te komen (fig. 5). Op dit verschijnsel wordt later in deze excursie wat dieper ingegaan. Plaatselijk zijn de wandelwegen goed begaanbaar, maar het wordt wel moeilijker naarmate we meer in de richting van de bron lopen. De geoefende wandelaar zal er niet zo'n moeite mee hebben als het smalle pad niet door een door storm omgeworpen boom geblokkeerd wordt.



Fig. 7

In het voorjaar, eind april en de maand mei, is het gebied op z'n mooist. De beuken zijn dan nog nauwelijks in blad en er komt volop licht op de bodem. Aan het begin van de wandeling bloeit de ereprijs (*Veronica chamaedrys* L.) en verder de akkerhoornbloem (*Cerastium arvense* L.). Wat dieper in het beukenwoud hoeft niet ver gezocht te worden om de gele dovenetel (*Lamium galeopdolon* L.) van dichtbij in bloei te zien (fig. 6). In het rotsachtige eiken-haagbeukenbos hebben veel kruidgewassen hun bloeiperiode in het voorjaar. Zo ook de kleine maagdenpalm (*Vinca minor* L.) die met vele andere soorten de bodem bedekt. De witte rapunzel (*Phyteuma spicatum* L.), die in Nederland zeer zeldzaam voorkomt, groeit en bloeit hier weelderig in groepen. Zoals we zien, is de bloeiwijze aarvormig, maar hij behoort echter tot de familie van de klokjesbloem (fig. 7). Het gebied is vol afwisseling (fig. 8). Er zijn talrijke paden door dalen en over rotshellingen. Ook de fauna is rijk vertegenwoordigd met zeer veel bosvogels, waarvan vele de wandelaar vergezellen met hun uitbundig gezang. Op zonnige dagen kan men op het pad wel eens hagedissen of een ringslang zien wegvluchten. Stevig schoeisel met diep profiel is in deze streken onmisbaar.



Fig. 6

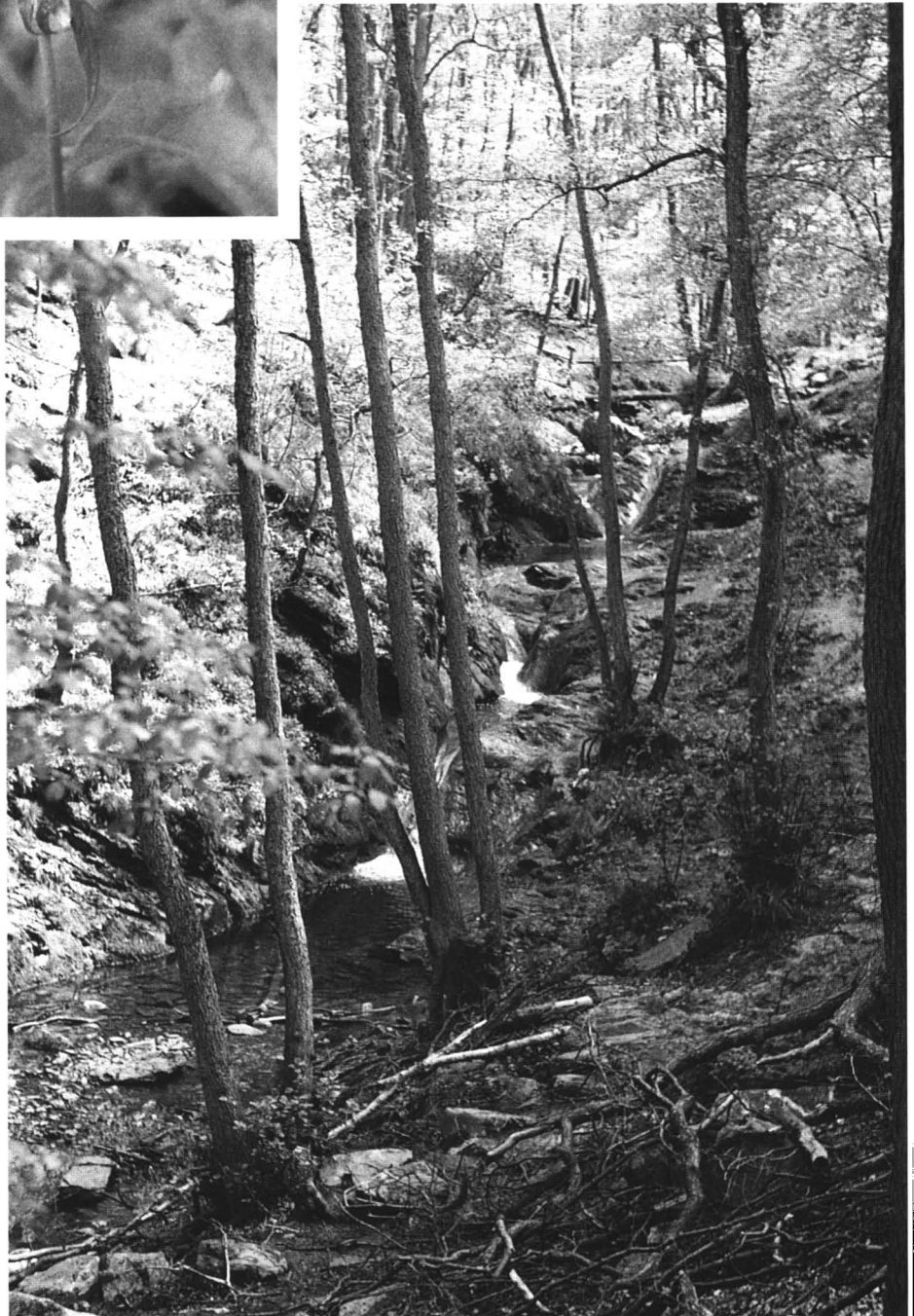


Fig. 8

In het dal van de Ninglinspo is een stukje geschiedenis van de Ardennen aan het licht gekomen. Ook in andere delen van de Ardennen zijn gesteentelagen uit het Cambrium en Devoon aan de oppervlakte zichtbaar. Aan de hand van twee vereenvoudigde geologische kaartjes zal dit wat nader worden toegelicht.

Massieven

Gedurende de Caledonische en Hercynische fasen, werden door plooiing en overschuivingen van gesteentemassa's een aantal massieven gevormd (fig. 9). Bij de laatste opheffingen die tegen het einde van het Midden Mioceen ongeveer tien miljoen jaar geleden plaats vonden, zijn van deze massieven lagen en structuren uit het Cambrium en Devoon aan de oppervlakte zichtbaar geworden. Enkele van deze massieven in het deel van de Ardennen zijn: het Massief van Rocroi, Givonne en het Massief van Serpont. Het Massief van Serpont is het kleinste massief en het wordt in geologische kringen wel het knoospunt van

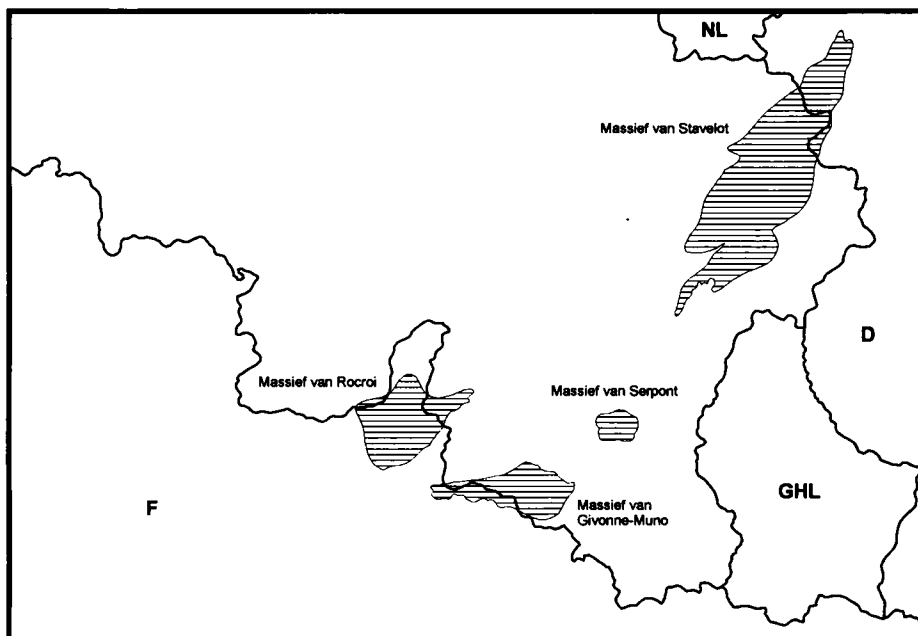


Fig. 9.

België genoemd. De omgeving van Ninglinspo begrenst het westelijk deel van het Massief van Stavelot. Het is het grootste massief in het Ardennengebied. Veel uit de geschiedenis van bedekkingen, die herinneren aan de Caledo-

nische en Hercynische fasen, zijn in het massief bewaard gebleven. Ook landschappelijk is de streek van grote waarde. Het zal daarom in de beschrijving wat meer in de belangstelling betrokken worden.

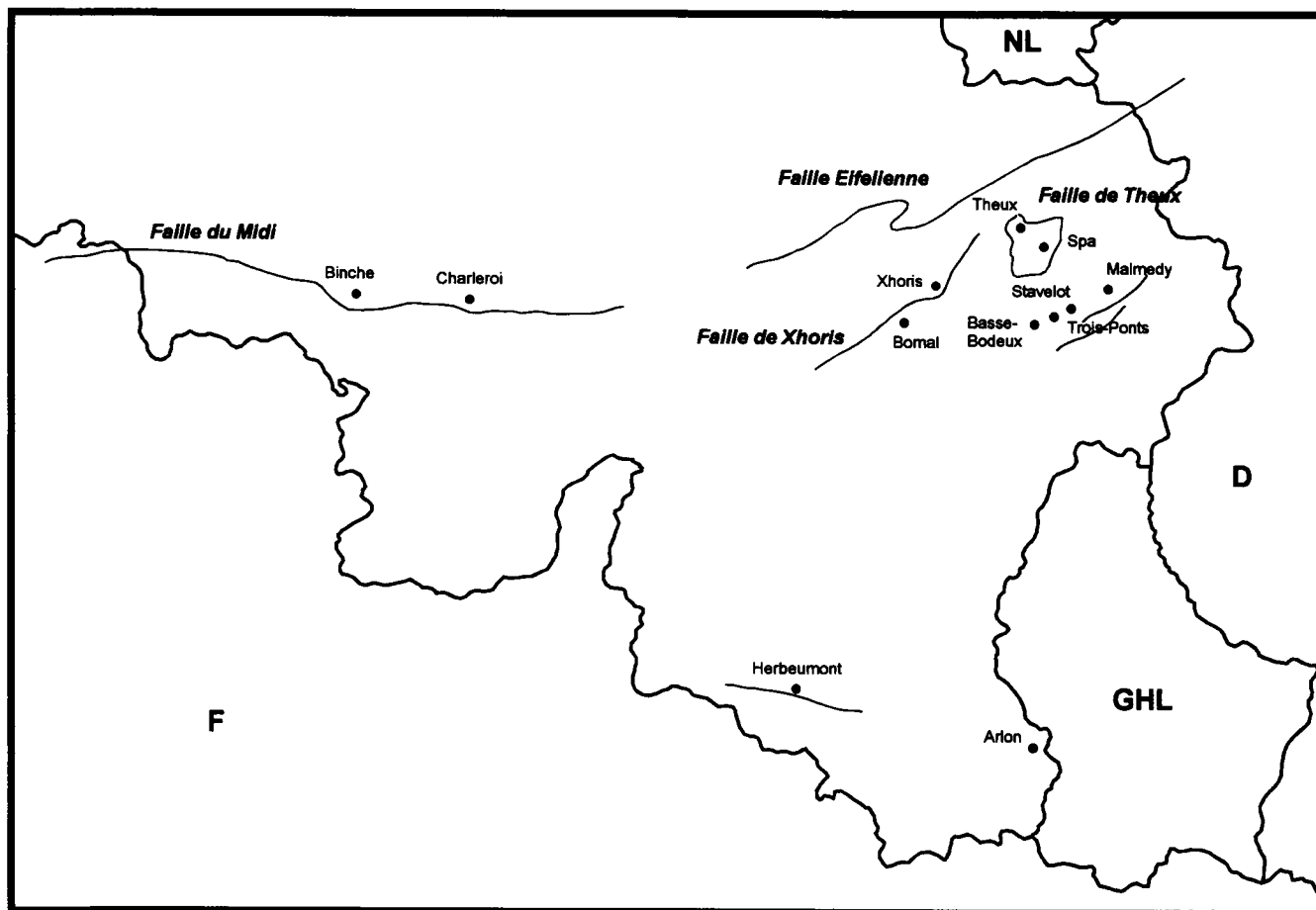


Fig. 10.

Breuken

Evenals in het zuiden van Nederland, komen ook in het gebied van de Ardennen breuken voor (fig. 10). Er zijn er zelfs zeer veel. De Faille du Midi of Zuiderbreuk in het westen en Faille Eifeliënne in het oosten, zijn wel de belangrijkste breuken in de Ardennen. De breuken zijn gescheiden door een plooirug van de Condroz nabij Namen. Verder is nog te noemen de Faille de Xhoris.

Opvallend is dat in de Ardennen enkele breuken vrij sterk gebogen zijn, zoals bijvoorbeeld de Eifelliënnebreuk bij Tilff en de Xhorisbreuk bij het plaatsje Xhoris.

In het landschap van Nederland met weinig reliëf en een breukzone, kan men makkelijk plaatselijk een breuktrede waarnemen zoals van de Peelrandbreuk bijvoorbeeld bij Bakel en Uden. In het heuvelachtig terrein van de Belgische Ardennen is dat moeilijker. Om te weten waar men in een wandeling een breukzone passeert, die aan de oppervlakte dagzoomt, is het raadplegen van een geologische of geomorfologische kaart vrijwel noodzakelijk. Enkele breukzones kunnen al waargenomen worden noordelijk van het Massief van Stavelot, in de omtrek van Barrage de la Vesdre.



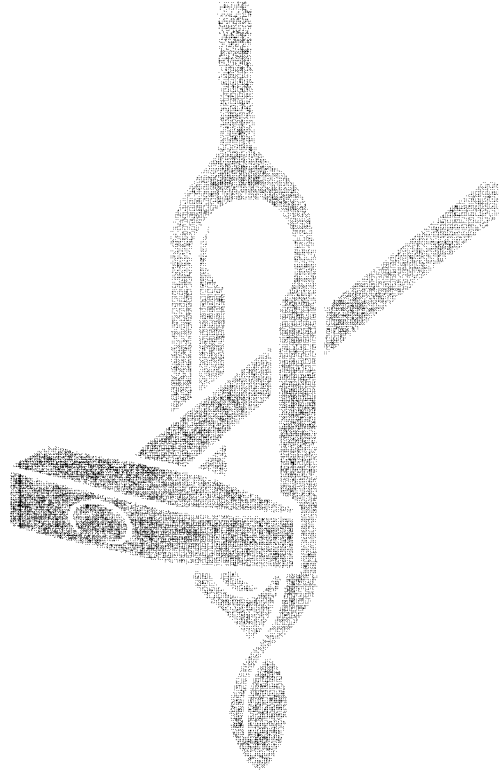
Fig. 12



Fig. 11

Het venster van Theux

Er is een breuk die zelfs een heel gebied omgeeft. Dat is de breuk van Theux. In de geologie staat deze bekend als "het Venster van Theux" (Fenêtre de Theux) onder het even oude Bekken van Dinant. (fig. 10). Een deel van het Venster van Theux vinden we onder andere bij Banneux. De streek rond Banneux is een hoogvlakte op 320 meter. Dat is even hoog als het plateau van de Vaalser berg (Drielandenpunt). Vervolgen we de weg vanaf Banneux Notre Dame naar Pepinster, dan bemerkt men als spoedig een helling van de breukzone. Op enige afstand is een gemerkt pad, rechts van de weg naar Pepinster, waar de breukzone nog duidelijker zichtbaar is (fig. 12).



Het Ravijn van Hodbomont

Niet ver van Banneux ligt het plaatsje Theux in het dal van Hoëgne. Voorbij een kerk op de weg Luik-Spa is een wandelweg richting Hodbomont. Het is een wandelweg met een landelijke en heuvelachtige omgeving. De weg ligt ingesloten tussen twee rotsachtige heuvelruggen. In een tuin, die particulier bezit is, bevindt zich in een kalkrots een oude groeve (fig. 11). De kalksteen van deze groeve werd gebruikt voor exploitatie als zwart marmer. De groeve heeft bekendheid gekregen als "het Ravijn van Hodbomont" en de rotsformatie is een deel van het Massief van Juslerville. De heuvelrug aan de andere zijde van de weg is begrensd door de breuk van Oneux die aansluit op het Venster van Theux. Een andere mooie ontsluiting treft men aan in een kwartsofylade groeve (fig. 13).



Fig. 13

De Hoge Venen

Het reservaat "De Hoge Venen" (Les Hautes Fagnes) vormt in het Massief van Stavelot een uitgestrekte hoogvlakte (fig. 14). Met een hoogte van 694 meter in Botrange, is het ook het hoogste punt van België. Het wordt wel het dak van België genoemd.

Het veen in de veengebieden is ontstaan in de kommen van het landschap, waar de bodem door kleiachtige leisteen en ander afbraakgesteente een ondoorlatende laag vormde voor neerslag en dooiwater. Door de omringende heuvels kon het water niet wegvloeien. Er ontstonden veengroei, veenmossen en moerasbossen. De kommen werden steeds meer gevuld met resten van begroeiingen (fig. 15). De veenmossen overheersten uiteindelijk en vulden de kommen op. Zij groeiden ook tot ver in de omtrek over de hellingen van de kommen. Gedu-



Fig. 14

rende vele eeuwen is het veenmos aangegroeid en zijn de venen opgevuld tot grote aaneengesloten stukken, zoals dat nu op de hoogvlakte zichtbaar is. Het veen is later plaatselijk afgegraven (fig. 15).

Fagne Wallone is wel het grootste veengebied. Door de overvloedige neerslag zijn in het gebied talrijke beken en stromen ontstaan. Een er van is de Roer. De Roer ontspringt noordwestelijk van Botrange en vormt met



Fig. 15

een reeks andere stromen één geheel (fig. 16). De rivier neemt als enige een oostelijke richting en komt uiteindelijk na veel bochten uit in de Maas bij Roermond. In het noord-oosten vinden we de Helle. Deze beek ontspringt op enige afstand van Baraque Michel, in Fontaine Perigni. Zij baant zich een weg door de venen en het Hertogenwald naar Eupen, waar zij uitmondt in de Vesdre. Ook bij deze, inmiddels breder geworden beek, voegen zich verschillende stromen, waaronder de Soor die in het noorden van de Hoge Venen ontspringt.

Over de bovenloop van de Helle, in de venen, bevindt zich een vlonderbrug richting Clefay in het oosten. De loopbrug is op veel plaatsen in een niet al te beste staat en dikwijls ligt het loopvlak zelfs onder het wateroppervlak. Voor de wandelaar die over de vlonderbrug het veengebied wil doorkruisen, is het raadzaam hierop bedacht te zijn. Bovendien is zo'n avontuurlijke wandeling, over de wat smalle loopbrug, niet geheel zonder gevaar.

Blokken kwartsiet met witte aders steken hier en daar boven de venen uit (fig. 17). Ook rond de venen vinden we blokken Revinienkwartsiet, conglomeraten en brokken zandsteen als restant van een bedekking uit het Oligoceen.

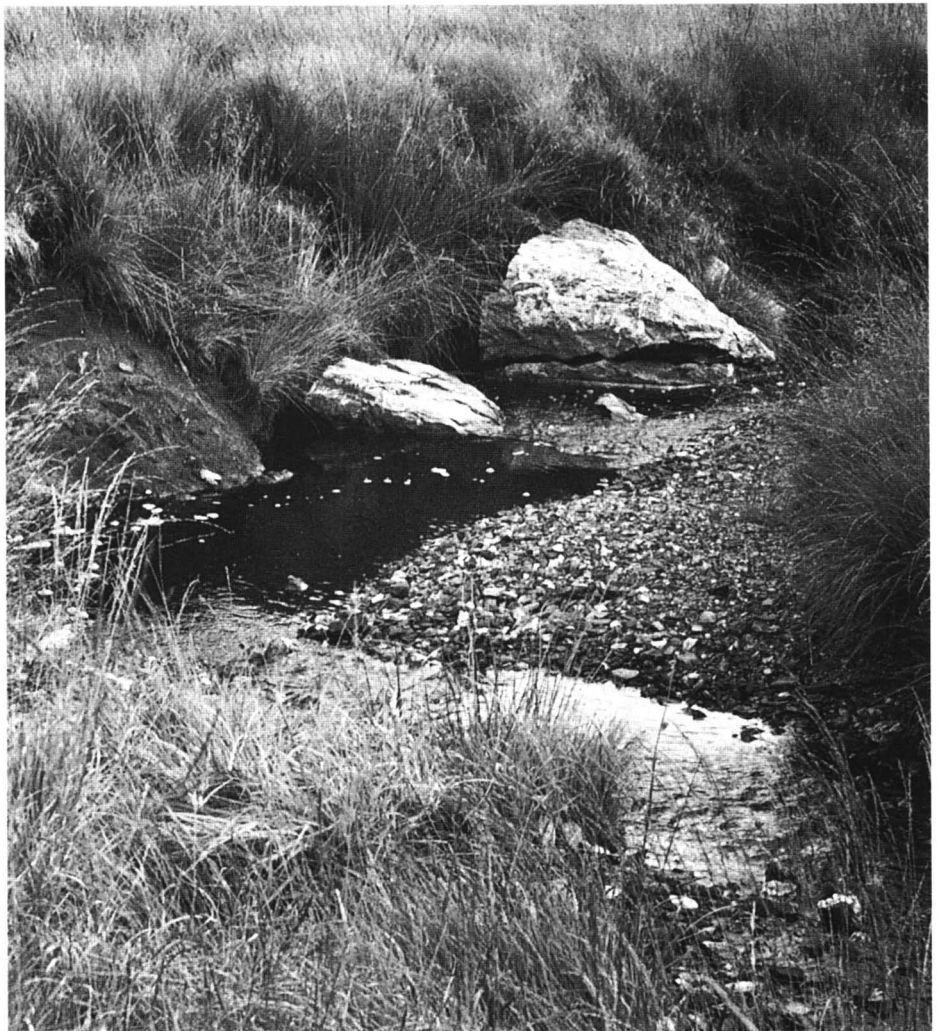


Fig. 16



Fig. 17

Vóór de komst van de Krijtzee, ongeveer 135 miljoen jaar geleden, was het gebied van de Hoge Venen al afgeërodeerd tot een grote schiervlakte. Tijdens het Boven-Krijt werd de hoogvlakte door zeeën overspoeld. De gedurende de transgressie gevormde afzettingen zijn, na het terugtrekken van de zee, aan vertering, erosie en oplossing onderhevig geweest. Uit de opgeloste kalksteen bleef een onopgelost verweringsresidu over dat bestond uit vuursteen. De onopgeloste overblijfselen worden "eluvium" genoemd. Omdat het hier vooral vuursteen betreft, heet het "vuursteeneluvium". Op veel plaatsen, onder andere nabij Baraque Michel, komen nog vuursteenconcentraties aan de oppervlakte voor, als rest van een voormalige bedekking door kalk uit het Boven-Krijt. Resten van Krijtzeebedekkingen zijn ook bekend op enkele kleine plekken zuid-oostelijk van Mont Rigi. Een bodemprofiel bij afgravingen toonde een leemlaag met vuursteen, kiezel,



Fig. 18

glauconietzanden en zanden met fossielen van weekdierjes.

Door het uitzonderlijk klimaat met veel neerslag en lange winters, hebben verschillende plantensoorten uit subarctische streken en uit het gebergte zich op de hoogvlakte goed kunnen vestigen. Met het moerasviooltje (*Viola palustris* L.) verschijnt in mei ook de zevenster (*Trientalis europaea* L.). In de zomer de beenbreek (*Narthecium ossifragum* L.) met de bijnaam: de lelie van de venen. Later bemerken we in de venen de blauwe klokjes van de klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonanthe* L.). Wat minder zichtbaar, maar wel veelvuldig, kan men tussen de mossen ook de ronde zonnedauw (*Drosera rotundifolia* L.) en de grote wolfsklauw (*Lycopodium clavatum* L.) vinden.

Voor de natuurliefhebber of gewone wandelaar is in het hart van de Hoge Venen, nabij Botrange, een natuurparkcentrum. Het centrum geeft de bezoeker door middel van een tentoonstelling, een diaprojectie en documentatie nuttige informatie over de flora, de fauna, de geschiedenis en andere bijzonderheden van de Hoge Venen en de Eifel.



Fig. 19

Het Brackvenn en de viviers

Dicht bij de Duitse grens aan beide zijden van de weg Eupen-Monschau, ligt het reservaat "het Brackvenn". Het is een veengebied dat in het natuurreservaat de Hoge Venen door zijn landschapsvormen een bijzondere plaats inneemt. Het veenlandschap langs de paden en redelijk begaanbare loopbruggen is erg afwisselend. Men ontmoet tijdens de wandeling uitgestrekte vlaktes en moerasbossen. Ook kan men de vele kenmerkende veenbegroeiingen van dichtbij bewonderen. Talrijk bloeit in de nazomer de klokjesgentiaan en kleurrijk is het landschap van de verschillende besheesters en de bloeiende heide.

Opvallend in deze streek zijn de kommen omgeven door een min of meer hoge wal. Deze depressies komen ook op andere plaatsen in de Hoge Venen voor, maar hier zijn ze zeer talrijk en goed zichtbaar. De diameter varieert van 15 tot 200 meter en de wallen kunnen tot 4 meter hoog zijn. In de streek worden deze depressies "vivier" genoemd, vertaald betekent het "visvijver". De kommen met de omringende heuvels hebben over het algemeen een ronde of enigszins ova-



Fig. 20

le vorm en zijn uitsluitend te vinden op hoogtes boven de 550 meter. De meeste zijn gevuld met veen maar hun omtrek is duidelijk waar te nemen (fig. 18, 19, 20, 21). Men veronderstelde steeds dat de kommen in de prehistorie zijn gegraven door de toenmalige bewoners van de streek. Mogelijk als waterreservoir of als visvijver zoals ze genoemd zijn.

Verschillende onderzoekers hebben zich met de vorming en het ontstaan van de viviers bezig gehouden. Door pollenanalyse (onderzoek van stuifmeelkorrels en sporen van varens die in veen eeuwenlang bewaard kunnen blijven) en onderzoek van mineralen in de ondergrond, heeft men kunnen vaststellen dat de viviers moeten zijn gevormd in het late Pleistoceen, on-



Fig. 21

geveer 11.000 jaar geleden. Deze tijd staat in de geologische tijdschaal bekend als Late Dryastijd (fig. 22). Het plateau was in die tijd een toendragebied met een permanent bevroren ondergrond.

Pissart (1965) constateerde dat de depressies in de Hoge Venen zeer veel overeenkomst hebben met de vorstheuvelds en de met een wal omgeven kommen in de toendragebieden van Alaska en Siberië. De Eskimo's noemen deze vorstheuvelds "pingo's". Een term die in de geologische wetenschap algemeen is overgenomen. Pingo's zijn ronde of ovale heuvels waarbij onder de oppervlaktelaag een grote ijslens is ontstaan (fig. 23). Zij kunnen een hoogte bereiken van meer dan 10 meter. Door een spleet in de permanent bevroren ondergrond wordt water uit de onbevoren diepte omhoog geperst. Het water befrist als het de oppervlakte bereikt en de ijsmassa wordt hierdoor steeds hoger opgeduwd (A). Wanneer het dooit zal

Tijdvak		Miljoenen jaren	
Holoceen		0,01	
Laat Pleistoceen	Laat Glaciaal	Late Dryas Stadiaal	0,011
		Allerød Interstadiaal	0,0118
		Vroege Dryas Stadiaal	0,012
		Bølling Interstadiaal	0,013
	Pleni Glaciaal		0,056
		Vroeg Glaciaal	0,092
	Eemien		

Fig. 22

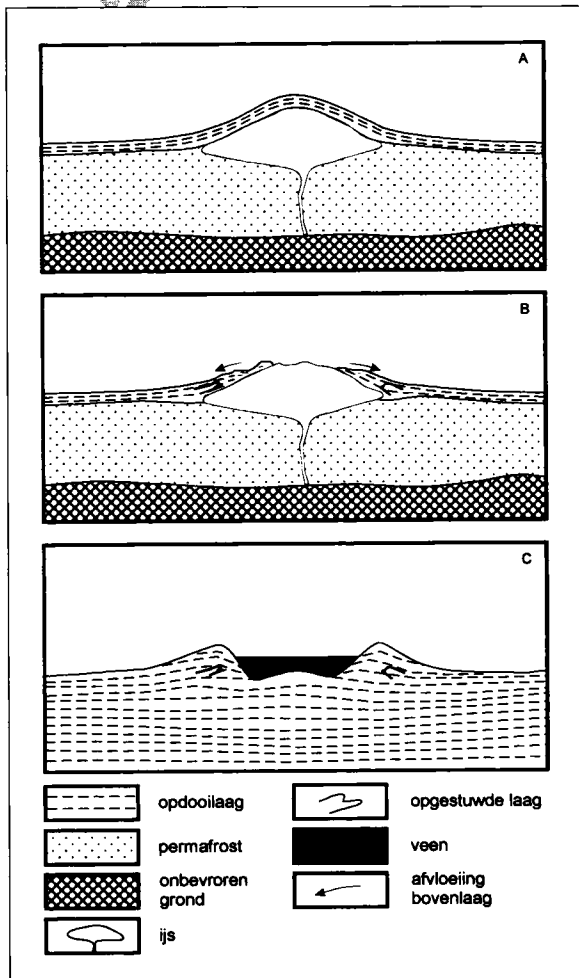


Fig. 23. Het ontstaan van een pingo (naar Pissart, 1963)
Tekening Serge van Gessel.

de natte grondlaag die de ijsmassa bedekt naar beneden glijden en rond de ijslens een wal vormen (B). Als dan uiteindelijk de ijsmassa geheel ontdooid is, blijft er een pingo-ruïne over in de vorm van een met water gevulde depressie met een ringvormige wal (C).

De bodemlaag van de depressie bestaat veelal uit een verweringslaag die vrij ondoorlatend is voor water. In de plassen ontwikkelt zich een veenlaag die steeds dikker wordt en later overgaat in turf.

Men meende de omwalde kommen in de Hoge Venen ook te moeten zien als pingo-ruïnes. Boringen op enkele plaatsen in het gebied van het Brackvenn hebben aangetoond dat de viërs in de Hoge Venen ontstaan zijn in een tijd van afbrekende permafrost. Verder is uit onderzoek gebleken dat de depressies op een andere manier tot stand zijn gekomen dan de pingo's in Arctische gebieden. Het is dan ook niet geheel juist om deze depressies als pingo's aan te duiden (Pissart, 1974).

Veel viërs in de Hoge Venen zijn zodanig verland dat het wateroppervlak geheel is verdwenen en soms zijn ze ontwaterd voor het steken van turf. De oppervlakte is dan bedekt met veenmossen en allerlei veenplanten, waar-

Intrusieverschijnselen



Geologisch interessant is het bosgebied Herzogenhügel waar de Spoorbach, die ontspringt in het veengebied van het Brackvenn, uitmondt in de Helle. Het gebied is het makkelijkst te bereiken via Ternell of Neu-Hattlich. Beide gehuchtes zijn te vinden rechts van de weg Eupen-Monschau, in België ook wel Montjoie genoemd. Er is parkeergelegenheid want het bosgebied is niet toegankelijk voor motorvoertuigen.

We ontmoeten op die plaats een vulkanische rots: de rots Ignée (door vuur gevormd). Het is een rotspartij met een aantal verticale scheuren en spleten (fig. 24). De scheuren en spleten worden in de geologie "diaklazen" genoemd. Het zijn breukvlakken die niet ten opzichte van elkaar verschoven zijn.

Door grote hitte en druk is gesteente uit de diepte van de aarde als een breiige massa door de spleten omhoog gekomen en gaan rekristalliseren tot tonalietgraniet. De brijige granietmassa vloeide zelfs boven de diaklazen uit over de rotsen. Deze indringingsverschijnselen van het stollingsgesteente in de diaklazen van de rots heet "intrusie". Men kan die op verschillende plaatsen waarnemen. Door snelle verwerking is veel van het graniet als steengruis opgehoopt te vinden vóór de diaklazen in de groeven. Ook in de bedding en langs de oever van de Spoorbach en de Helle kan men het verspreid zien liggen (fig. 26).

Het graniet is vroeger in exploitatie ge-

Fig. 24

onder de veenbes (*Oxycoccus palustris* Pers.) en de lavendelheide (*Andromeda polifolia* L.).

Omdat de winters op deze hoogvlakte strenger en langduriger zijn dan elders, kan het veen dat de kommen van de viviers vult diep bevrozen en opzwellen. Vooral ook als door de wind de sneeuwlaag aan de oppervlakte deels wordt weggeblazen. Men noemt daarom de viviers ook wel pallses, een term die bekend is voor vorstheuvels in veen en die men in de wetenschappelijk literatuur over deze materie vaker zal aantreffen.



Fig. 25. Kwartsieten en schalies met veel ijzeroxide in het Dal van de Bayehon.



Fig. 26

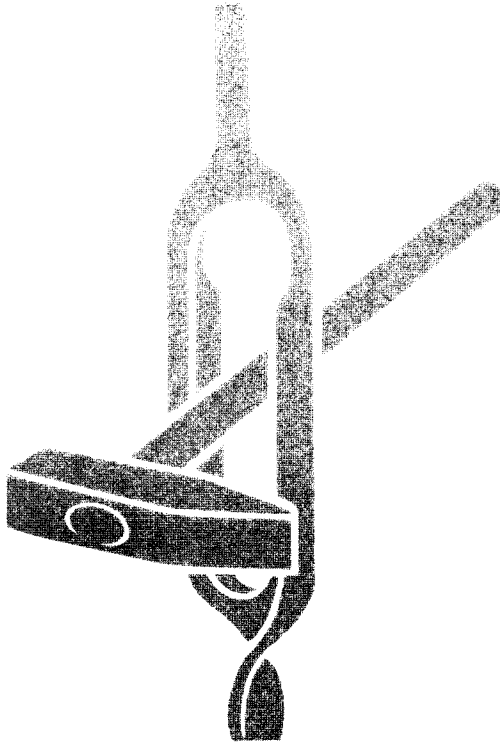


Fig. 27

weest. De groeven zijn nu een geologische bezienswaardigheid geworden. De diaklazen in de groeven zijn nu duidelijk zichtbaar. De plaats staat bekend als "het graniet van de Helle" (La tonalite de la Helle). Het is de enige plaats in België waar tonalietgraniet voorkomt.

Hoewel het de naam heeft van graniet, betreft het geen echt graniet, maar een variatie van gesteente dat er veel op lijkt. De bruinachtige kleur van de rotsen is een gevolg van oxidatie van ijzerdeeltjes die in pyriet voorkomen.

In een splijtstuk van het graniet kan men met behulp van een loupe fraaie structuren waarnemen van de gekristalliseerde mineralen in het gesteente.



De Conglomeraat van Malmédy

In het dal van de Warche nabij het gehucht Bévercé, treffen we het begin van een rotsformatie uit de Permperiode, ongeveer 250 miljoen jaar geleden (fig. 27). De rotsformatie staat bekend als "de Conglomeraat van Malmédy". Over een lengte van ± 22 km strekt de formatie zich uit van Xhoffraix tot Basse-Bodeux, wisselend in hoogte als gevolg van insnijding door rivieren, breuken en nabij Trois-Pont gescheiden door een slenk, de Slenk van Malmédy (fig. 28). De roodachtige rotsen, verkit met kalk en kiezel, bestaan uit drie lagen van conglomeraten. Deze lagen zijn vrij moeilijk van elkaar te onderscheiden. De middenlaag is de meest omvang-



Fig. 28

rijke en wordt overheerst door een mengsel van kalksteen en kiezel afkomstig van het Midden-Devoon. In deze laag zijn veel fraaie, fossielrijke kalkbrokstukken te vinden. De kalkstenen kunnen zelfs fraaie koraalvormen bevatten.

De Ruisseau de Trô Marets

Er zijn verscheidene rivieren die uitmonden in de Warche na zich diep in de hellingen van de hoogvlakte te hebben ingesneden. De diepe kloven en steile rotsen in de dalen van deze rivieren, geven het landschap een indrukwekkend aanzien.

Een van deze landschappen is het dal van de Ruisseau de Trô Marets. De Trô Marets ontspringt in het hoogveen-

moeras dicht bij Botrange. De rivier heeft zich, gedurende een warme tijd in het Pleistoceen, zeer diep in het heuvellandschap ingesneden, tot in de harde Cambriumlagen.

Vooraf in het najaar, na regenbuien in de Hoge Venen en tijdens dooi, zwelt het water in de Trô Marets op tot een bruisende stroom. Verschillende andere stromen die zich in de rotsen hebben ingesneden, voegen zich bij de woest stromende rivier (fig. 29, 30).

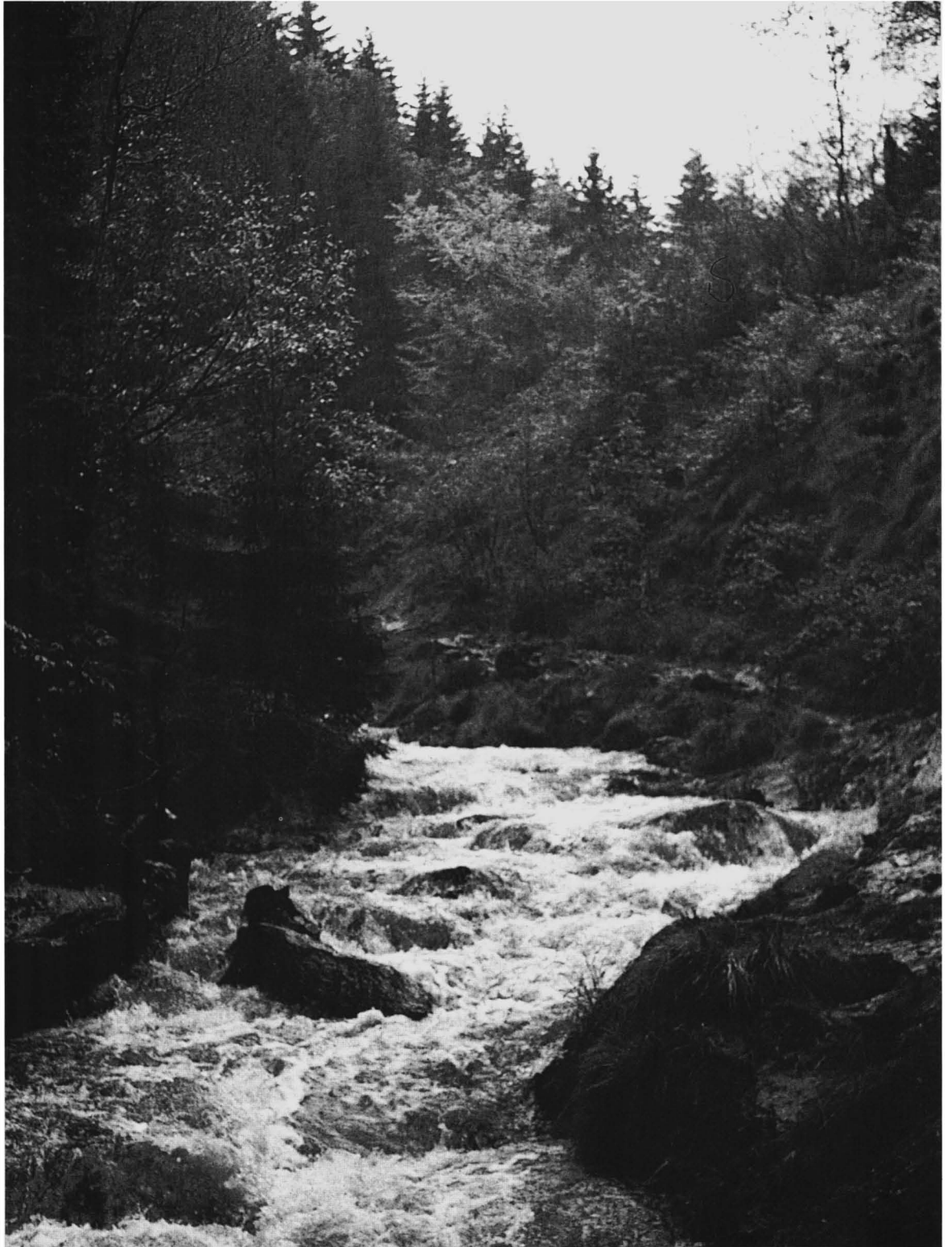


Fig. 29



Fig. 30



Fig. 31



Fig. 33

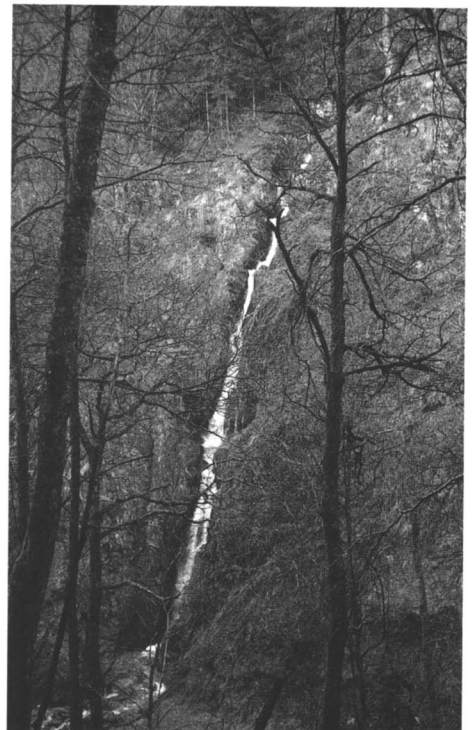


Fig. 35



Fig. 32



Fig. 34

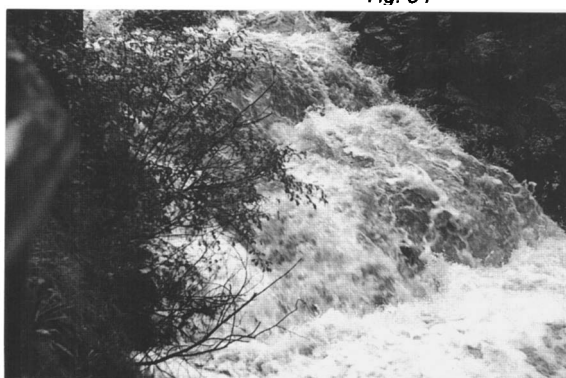


Fig. 36

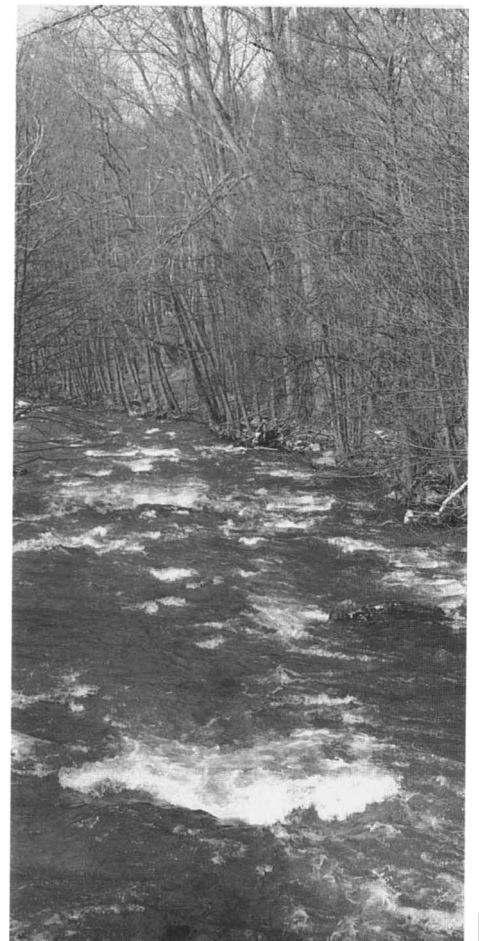


Fig. 37

In het begin van de ijstijden moet de Trô Marets de weg in het dal van de Chodires gevolgd hebben naar de stroom van de Eau Rouge. Maar gedurende een koudere periode vloeide veel met dooiwater verzadigd materiaal van de bevroren hellingen. Hierdoor werd de bedding zodanig opgevuld dat de Trô Marets zijn weg zijdelings moest verplaatsen. Het verschijnsel van het hellingafwaarts verplaatsen van een ontdooide bovenlaag heet in de geologie "gelifluctie". Een belangrijk deel van het gesteente

dat de dalen door gelifluctie vulde, is afkomstig van de zojuist besproken conglomeraat van Malmédy, ten zuiden van het dal.

Over de helling die de rivieren Eau Rouge en Trô Marets scheiden, verlaten we het imposante gebied en ook het Massief van Stavelot. Een gebied waar nog veel te beleven valt aan geologische geschiedenis en aan landschappen die vrij gebleven zijn van monoculturen (fig. 31) en een bijzondere bekoring hebben bij vorst en invallende dooi (fig. 32 tot en met 37).

Het vulkaangebied van de West-Eifel

Zoals we zagen, is het landschap van de Ardennen deels gevormd door opheffingen, maar vooral door diepe rivierinsnijdingen tijdens het Pleistocene tijdvak. Het landschap van het West-Eifelgebied wordt gekenmerkt door meer glooiende hellingen die het gevolg zijn van vulkanische activiteiten (fig. 38). Ook zijn veel rivier- en beekdalen meer terrasvormig. Met uitzondering van de kegelvormige heuvels, en de plaatselijk steile kalkriffen, heeft het landschap enigszins het aanzien zoals we dat beleven in Zuidoost-Limburg.



Fig. 38



Fig. 39

De Vulkanentijd

De vulkanische activiteiten, die de veranderingen in het landschap teweeg brachten, begonnen noord-oostelijk in de hoge Eifel, ongeveer 2 miljoen jaar geleden. In het West-Eifelgebied begon het vulkanisch geweld in de vroege ijstijden, ongeveer 8.000 jaar later. De explosieve uitbarstingen waren een gevolg van druk door verzamelde

gassen onder het aardoppervlak. De gassen kwamen vrij uit hete basaltmagma dat uit de diepte der aarde door spleten naar boven werd gedrukt. Gasvormige bestanddelen, die grotendeels als eruptiewolken uitgestoten werden, verdwenen in de atmosfeer. De hete vaste delen koelden af en kwamen als lava en aaneenge-

smolten bommen neer in de omgeving van de krater (fig. 39). Zij vormden een kegelvormige berg om de krater. Bij de uitbarsting werd veel nevestigesteente mee omhoog geslingerd, dat we aaneengekit terug vinden tussen de heergekomen massa.

Enkele vulkanen

Een van de vulkanen in de streek rond Gerolstein is de 510 meter hoge vulkaan Kalem, noordelijk van Birresborn (fig. 40). Door verwerking en gedeeltelijke ontginning, eertijds ten behoeve van de infrastructuur, is de oorspronkelijke vorm sterk vervaagd. De hoefijzervormige kraterwal is echter nog goed waar te nemen. De vulkaan ligt op een hoogvlakte van Devonisch gesteente tussen de dalen van de Schlemmbach, de Hundsbach en de Kyll. Het gesteente bestaat uit basaltische zanden, lapillituf, sintels en bommen. Uit een opening oostelijk in de kraterwal heeft een dikke lavastroom een groot deel van het Kylldal bedekt dat als een smalle strook in de richting van Lissingen loopt. In die strook heeft een vrij smalle beek, de Hundsbach, zich zeer diep ingesneden. Dit heeft tot de conclusie geleid dat de vulkaan Kalem tot een van de oudste vulkanen in de streek behoort. Door snelle afkoeling zijn in de afdaling naar de Kyll hoge pilaren opgebouwd van basalt (fig. 41). Het mid-



Fig. 41

dendeel van de drie op elkaar staande zuilen heeft een enigszins waaierachtige vorm naar boven, wat wijst op een minder snelle afkoeling. In de grau-

zwarte basalten kan men afzonderlijke min of meer grote groene glasmassa's aantreffen die afkomstige zijn van ingesmolten Devonische kwartsieten.



Fig. 40



Fig. 43

De hoogste vulkaan in het West-Eifelgebied, met een hoogte van bijna 700 meter, is de Ernstberg zuid-oostelijk van Hinterweiler (fig. 42). De kegel die we op grote afstand kunnen zien, heeft een zeer wijde afdaling.

Onderweg naar de top zien we aflopende grauwe wanden van nefelinleucitiet-basalt. Niet alleen vanwege de geologische waarnemingen, maar ook vanwege het omringende landschap is het de moeite waard om de berg te

beklimmen. In de uit slakken bestaande kraterwand vinden we een diepe holte (fig. 43). In vroegere jaren werden de slakken uitgehouwen om gebruikt te worden als ruwmateriaal voor papier- en runmolens. Vergelijkbare



Fig. 42



Fig. 44

holtes komen in verschillende vulkanen voor. Bekend zijn onder andere de diepe holten in vulkaan Rother Kopf (fig. 44, 45, 46) noordwestelijk van Gerolstein en de ondergrondse holte "Auf den Huck" die we vinden in het dal van de Fischbach tussen Kopp en Birresborn (fig. 47, 48). Binnen deze holten heerst een constante temperatuur van om en nabij 0°C. Het water dat binnendringt door de poruze slakken beviest door sterke onderkoeling en bedekt zomers de wanden en bodem. 's Winters als de buitentemperatuur lager is dan in de holtes, dooit het ijs en vindt er geen ijsafzetting plaats. Als "Eishöhlen" hebben zij in de streek bekendheid gekregen.



Fig. 45



Fig. 46

De ijsgrotten bij Birresborn

Door het gebruik van vulkaangesteente zijn de eigenaardige ijsgrotten ontstaan, waarvan tot voor enkele jaren nog in twee grotten het gehele jaar door ijspieken te zien waren. Door de natuur ontstaan in een vulkaangebied geen grotten. De steenhouwers zijn het geweest die door het houwen van molenstenen gangen in de lavaag groeven. Zonder gebruik van springstoffen werden de ruwe stenen van de wand losgemaakt. In omlinjingen werden de stenen van de rotsen losgebeiteld en daar waar de steen nog aan de muur vastzat, werden in kleine gaatjes droge houten spieen gestopt. Deze werden nat gehouden, zodat ze uitzetten konden en de steen tenslotte van de muur lossprong.

Een voorwaarde voor ijsvorming in de zomermaanden is, dat de grot slechts één opening heeft en de bodem binnen in de berg naar beneden gaat. Zo kan in de winter koude lucht in de grot naar binnen-, maar niet meer terugvloeien. Het neerslagwater, dat van de grottenzoldering naar beneden drupt, kan daarom bij een temperatuur om 0 °C of licht daaronder tot in de zomer bevriezen.

Fig. 47



Fig. 48

De noordelijk van Gerolstein gelegen Papenkaule is een enigszins ovale laagte, omgeven door een lage wal (fig. 49). Men zag het eerst aan voor een droge maar. Bij het volgen van de ontwikkeling blijkt echter de bodem als gevolg van een later toe te lichten karstverschijnsel te zijn ingezakt. Het magma sloeg bij de eerste gasexplosie volledig door het dolomiet dat de oppervlakte bedekte en de uitgestoten massa vormde een lage wal van verglaasde kwartsieten, basaltlakken, dolomieten en andere aan elkaar gekitte gesteenten. Door terugvloeiën-



Fig. 49



Fig. 50

de gasarme lava werd de gasbuis geheel afgesloten. In kloven en spleten van lagere delen van de dolomietrotsen vinden we nog lavavuitvloeijsel van de uitbarstingen. De lava vloeide zelfs door tot het dal van de Kyll tussen de Munterley en de Auberg. De Kyll werd hierdoor gedwongen zijn stroom in zuidelijke richting te verplaatsen. Als gevolg van afsluiting van het eruptiekanaal van de Papenkaule, drong de massa zich door gaten en kloven in de ondergrond in noordelijke richting. Er bouwden zich bij uitbarstingen steile rotsen op van aaneengekitte slakken. Dit leidde tot het ontstaan van de Hagelskaule. Door sterke ontgassing van de lavastroom ontstonden hierbij kleine lavafontein. Papenkaule en Ha-

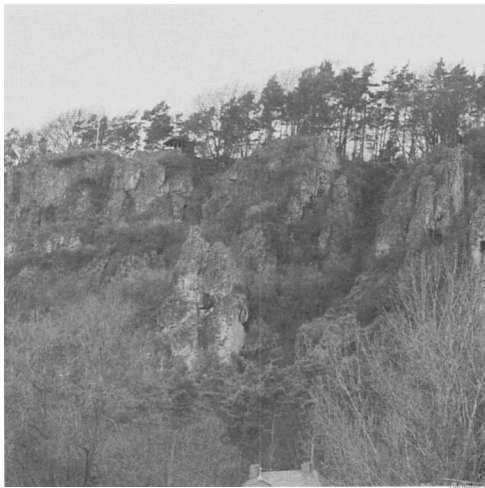


Fig. 53

Fig. 51

gelskaule zijn evenwel lavavulkanen. Door de bodemverzakking en de afsluiting van het eruptiekanaal, zijn de volgende uitbarstingen verplaatst. De vulkanen konden hierdoor niet komen tot het opbouwen van een kegel. Niet ver van de Hagelskaule is in de dolomietrotsen eveneens een diepe holte, bekend als "Buchenlochhöhle". In deze in 1870 uitgegraven holte is een grot vrij gekomen. Men deed in de grot veel prehistorische vondsten van holbewoners uit het stenen tijdperk.

Dolomietrotsen

Gerolstein is niet alleen bekend om zijn omliggende vulkanen, zijn mineraalbronnen en de omringende landschappen, maar het wordt ook beheerst door de steile dolomietrotsen van de Munterley die zich noordelijk boven de stad verheffen (fig. 50, 51). Het zijn riffen afkomstig van koralen en kalkdierjes die door zeeën uit de Devonperiode zijn afgezet en die op

chemische wijze zijn verhard tot gesteente. Ongetwijfeld kunnen in kleine kalksteenbrokken, die we vinden in de omgeving, nog kenmerken van fossielen ontdekt worden. De Eifelriffen, zoals ze ook wel genoemd worden, zijn tot Üxheim te volgen. In Gerolstein zijn ze wel het duidelijkst zichtbaar.



Fig. 52

Landschap en begroeiing

Vanuit verschillende plaatsen in de Westelijke Vulkaan Eifel zijn veel mogelijkheden voor geologische verkenningen en natuurwandelingen. De landelijke omgeving (fig. 52) en de wijde vergezichten na het beklimmen van hellingen zijn zeer aantrekkelijk. Voor de natuurliefhebber is het een belevenis, want de vruchtbare kalkverweringsbodem vormt een ideale biotoop voor veel min of meer zeldzame plantensoorten.

Op lichte plaatsen in de bebossing van de vulkaanhellingen ziet het wit van bloeiende groepen lievrouwbedstro (*Asperula odorata* L.) (fig. 53), look-zonder-look (*Alliaria petrioleta* Bieb.) en fluitekruid (*Anthriscus sylvestris* L.).

Langs de paden en rotshellingen overheersen eind mei de gele kleuren van vele andere kruidgewassen. Onder andere de cypreswolfsmelk (*Euphorbia cyparissias* L.) en de voorjaarsganzerik (*Potentilla verna* L.). Op enkele plaatsen vinden we ook kleine groepjes ruige scheefkel (*Arabis hirsuta* L.). Een zeldzame voorjaarsbloei-er die men met enige moeite kan vinden is de kalkvleugeltjesbloem (*Polygala calcarea* F.W. Schultz) (fig. 54).

Eind mei/begin juni staan in de streek talrijke orchideeën in bloei. Vooral op kleine kalkgraslanden en langs zonnige paden zijn ze te bewonderen. De mannetjesorchis (*Orchis mascula* L.) valt direct op (fig. 55). Eveneens opvallend is de bergnactorchis (*Platanthera chlorantha* Custer).

Langs de paden en op de graslanden zullen zonder veel moeite nog verschillende andere orchideeënsoorten te ontdekken zijn.



Fig. 54



Fig. 55



Fig. 56

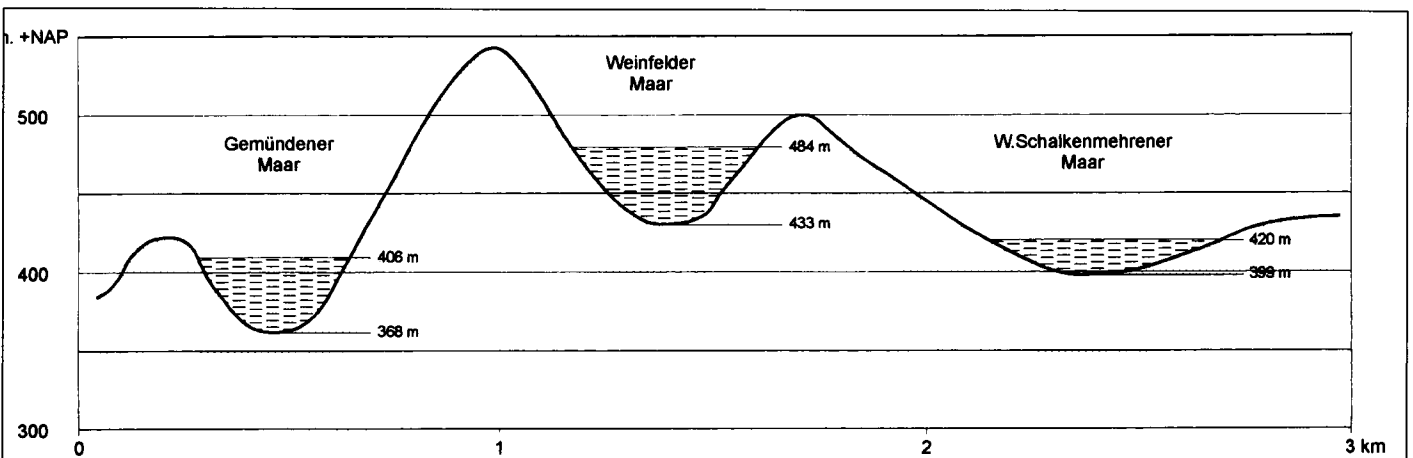


Fig. 57. Hoogteprofiel van de Dauner maaren (naar W. Halbfass).



Fig. 58

De maaren

Er zijn in het West-Eifelgebied twee vormen van vulkanen. De zojuist besproken vulkanen worden "laagvulkanen" genoemd. Er wordt bij de eruptie een kegel opgebouwd door afwisselende lagen as, tufsteen en lava.

De andere vulkaanvorm is de "explosiekrater" waarbij tijdens de eruptie door hoge gasdruk as omhoog geschoten wordt. Onder deze groep vallen onder andere de maaren. Het Latijnse woord "mare" betekent "zee". Het vulkanengebied van de West-Eifel staat bekend om zijn maaren. Van de 30 maaren in het gebied bevinden zich er 17 in de omgeving van Daun. De drukst bezochte zijn de vrij dicht bij elkaar liggende Gemündener Maar, de Schalkenmehrener Maar en de Weinfelder Maar, ook wel Tottenmaar genoemd.

Als zelfstandige vulkaan ontstaat een maar als volgt:

Een heftige ontgassing volgt nadat gas uit de diepe ondergrond zich een weg heeft gebaad naar het aardoppervlak. Tijdens de uitbarsting wordt door de hoge gasdruk verpulverde lava als as zeer hoog opgeschoten en verspreid in de wijde omtrek. Hierbij wordt nevangesteente van de kraterpijp losgebroken en mee omhoog geworpen, waardoor de krater trechtervormig wordt uitgediept. Het omhoog geschoten Devonisch gesteente uit de vulkaantrechter vormt bij het neerkomen rond de krater een lage wal. Als de explosiekracht vermindert, zal het neervallend materiaal uiteindelijk de kraterpijp geheel afsluiten en de gloeiend hete kraterwand zal afkoelen. De

kuil die dan is ontstaan wordt een verzamelbassin voor neerslag en water dat door de spleten in het Devonisch gesteente stroomt.

De oostelijk liggende Schalkenmehrener Maar is de oudste vulkaan van de groep maaren bij Daun (fig. 56). Door tuffen van de westelijke uitbarstingen, die ruim 500 jaar later plaatsvonden, is de oostelijke kraterkuil deels gevuld. Hierna vormde zich een moerasvegetatie die tot veenvorming leidde. Plaatselijk bereikt de veenlaag een dikte van ongeveer 8 meter. De maar is nu geheel verland en beschermd voor de fauna. De waterdiepte van de westelijke maar is 21 meter.

De Weinfelder Maar met zijn lage wal in het oosten heeft in zijn geheel de status van beschermd gebied (fig. 58). De maar heeft bekendheid door de helderheid van het water. De begroeiing rond de maar is wat somber. Mogelijk dat de benaming "Tottenmaar" hiermee samenhangt. Een andere mogelijkheid is de nabijheid van een klein kerkhof. In het voorjaar kan het

aanzicht van de omgeving wat milder aandoen door de bloeiende bremstruiken.

De Weinfelder Maar is de jongste van de drie maaren bij Daun. Men heeft dat kunnen vaststellen aan de hand van de mineralengehalten in de tuffen en het tufsteen van de nabij gelegen Mäuseberg. Daar liggen de tuffen van de Weinfelder Maar boven op een laag van de Gemündener Maar. Aan de noordzijde bevindt zich, op een ruïne aan de rand van de maar, een zeer oud kapelletje dat nog herinnert aan het uitgestorven dorp Weinfeld. Het water in de Weinfelder Maar is 51 meter diep.

De Gemündener Maar ligt op een helling van het Lieserdal en is van de Lieser gescheiden door een in verhouding vrij smalle strook met gesteente uit het Onder-Devoon. Het is de kleinste maar van de groep en heeft een waterdiepte van bijna 40 meter. Langs een wandelpad, noord-westelijk van de maar, is een oude groeve waar in het profiel duidelijk de tuflagen te zien zijn met brokstukken Devonisch gesteente. Verschillende mineralen kunnen we aantreffen waarvan het mineraal augiet het meest voorkomt. Een profiel van de besproken maaren laat de verschillende hoogten zien van de kraterkuilen en de diepten van de watermassa's (fig. 57).

Niet alle met water gevulde kraters zijn maaren. Westelijk van Manderscheid verheft zich boven het dal van de Kleine Kyll de vulkanengroep van de Mosenberg (fig. 59). Het 1650 meter lange en 519 meter hoge complex is al van verre zichtbaar. Het bestaat uit vier lagen vulkanen. Twee kraters uit de groep zijn de goed onderhouden



Fig. 59

en met water gevulde Windsborn (fig. 60) en de inmiddels drooggelegde moerassige Hinkelsmaar (fig. 61). In 1840 is deze drooggelegd voor het winnen van turf (W. Meyer 1986). Omdat bij deze vulkanen niet uitsluitend gaserupties hebben plaatsgevonden, maar ook lava-uitbarstingen, zijn het geen maren maar kratermeren. De ringwallen van deze kratermeren zijn uit tuffen, slakken en lavabrokken opgebouwd. Op bijna twee kilometer afstand van

het dorp Meerfeld. Verder is een deel ontwaterd voor akker- en weidegrond. Het met watergevulde deel van de maar is 17 meter diep.

Van de vele maaren in de West-Eifel tot slot nog de droge maaren. Dat zijn maaren die door verlanding of op kunstmatige wijze zijn drooggelegd. Het zijn nu grote komvormige dieptes. Een van de grootste is wel de Dreiser Weiher tussen Dreis en Dockweiler. Deze heeft een oppervlakte van ongeveer 17 hectare en een hoogteverschil

tussen maarbodem en vulkanisch landoppervlak van maximaal 120 meter. De uitgeworpen tuffen in de omgeving bevatten vele soorten mineralen en gesteenten. Het terrein staat er bekend om. De kom wordt door waterafvoer naar de Ahbach droog gehouden. Enkele andere droge maaren zijn: de Mosbrucher Weiher bij Mosbruch dat de status heeft van beschermd natuurgebied, de zuidwestelijk van Walsdorf gelegen Walsdorfer Maar en de Eigelbach Maar tussen Kopp en Eigelbach (fig. 62, 63). De laatste ligt in een zijdal van het Fischbachdal en is oorspronkelijk door verlanding droog gekomen. Het heeft een oppervlakte van ruim 10,9 hectare en een diepte van ongeveer 100 meter. De ontwatering vindt nu plaats door afvloeiing in een beekje, de Eigelbach, die in de Fischbach uitvloeit. De maar heeft grotendeels een weidefunctie.



Fig. 60

het Mosenbergcomplex ligt de halfronde Meerfelder Maar. Het maakt als vijfde vulkaan deel uit van de Mosenberggroep. Met een doorsnede van 1480 meter is het de grootste maar van de West-Eifel. Een deel van de maar is opgevuld met tufmateriaal afkomstig van de bovenloop van de Meerbach. Op het hoogste deel ligt



Fig. 61



Fig. 62



Fig. 63

Koolzuur en minerale bronnen

Het zijn niet alleen de landschappen en gesteenten die de herinnering aan de vulkaantijd levend houden. Bekend zijn ook de vele koolzuur en minerale bronnen in de West-Eifel als overblijfsel van de vulkanische activiteiten. Er zijn er meer dan 500. Vooral in de streek Birresborn-Gerdstein-Dreis-Daun. In de diepte van de aarde blijkt nog gloeiend heet magma aanwezig te zijn. Bij een afkoeling van 400°C tot 200°C wordt koolzuur als gas van de massa gescheiden en brengt zich omhoog door kloven en scheuren in de aardkorst. Het mengt zich met water in de diepte en het grondwater van de hogere lagen. Met het koolzuurgas komt het water in kleine bronnen aan de oppervlakte (fig. 64). Op de weg van het koolzuurhoudende water door de lagen van de ondergrond, worden heilzame mineralen opgelost en meegevoerd. Op sommige plaatsen kan men in beken en stromen koolzuurgas als luchtbellen uit het water zien opstijgen. Op wegen en paden in de

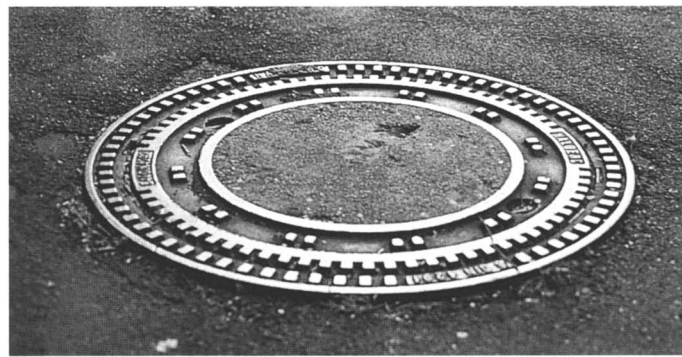


Fig. 65

Zuid-Eifel en Luxemburg

Het landschapsbeeld van het zuidelijk deel van de Eifel is weer geheel anders dan het landschap van de Vulkanaan-Eifel. Geologisch heet deze streek de "Trierer Bucht". Het strekt zich uit zuidelijk van Mürenbach tot de omgeving van Trier. Ook zuidelijk Luxemburg tot het Franse Lotharingen maakt deel uit van de Trierer Bucht. Vanwege de glooiingen in het landschap heeft het in de Franse literatuur de naam "Golfe de Luxem-

bourg" gekregen. Luxemburg heeft een oppervlakte van 2586 km² en is verdeeld in twee natuurlijke landstreken (fig. 66). Het noordelijk deel, boven de dik getrokken scheiding heet de Oesling (onbebouwde aarde). Het zuidelijk deel heet Gutland (het goede land). Met een langzame opheffing van het Ardennenmassief tegen het einde van het Pliocen, trad ook een verhoging op in het noordelijk deel, de Oesling. Het reliëf tussen de twee landschappen is bij de opheffing door kloven en breuken scherp geschei-



Fig. 64

streek treft men vaak putten in het wegdek (fig. 65). Het zijn op verschillende plaatsen afgesloten bronputten, waar het koolzuurhoudende water via een buizenstelsel wordt doorgevoerd naar de mineraalwaterindustrie. Veel mineraalwaterbedrijven hebben in de naaste omgeving een drinkpaviljoen of bron waar op bepaalde tijden van de dag kosteloos mineraalwater verstrekt wordt.

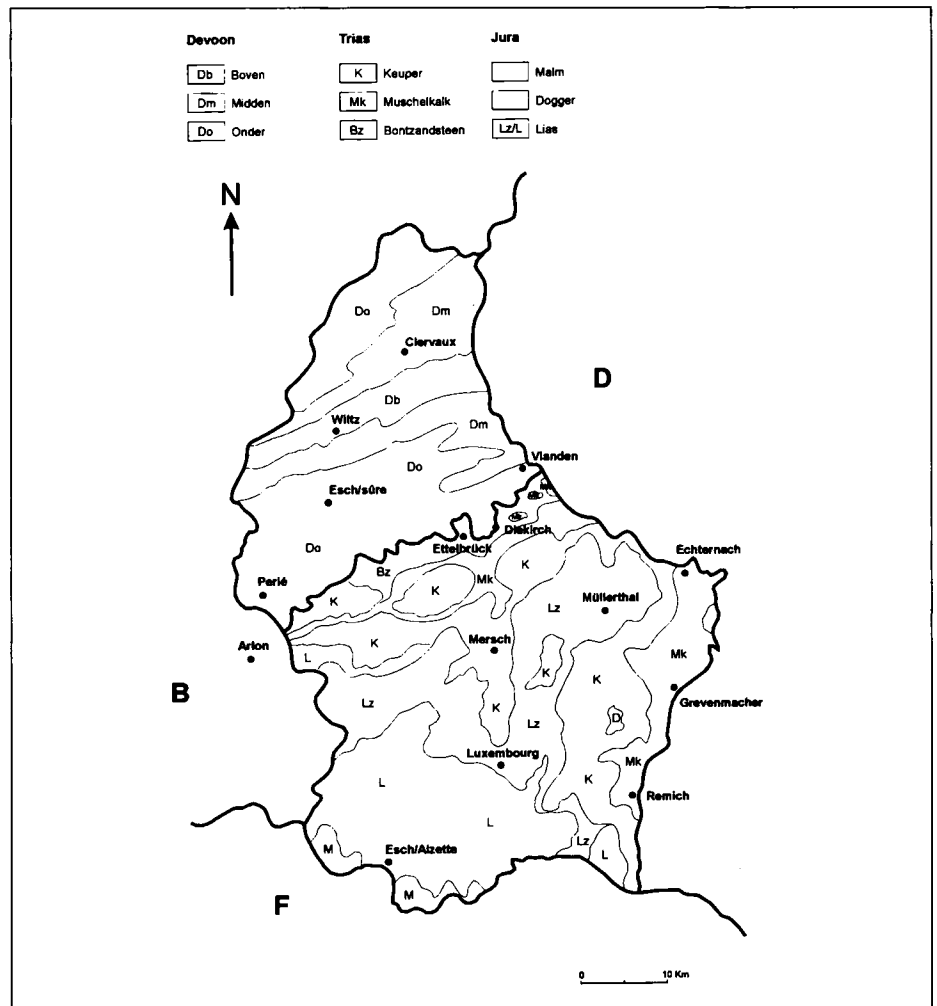


Fig. 66. Geologische kaart van Luxemburg.

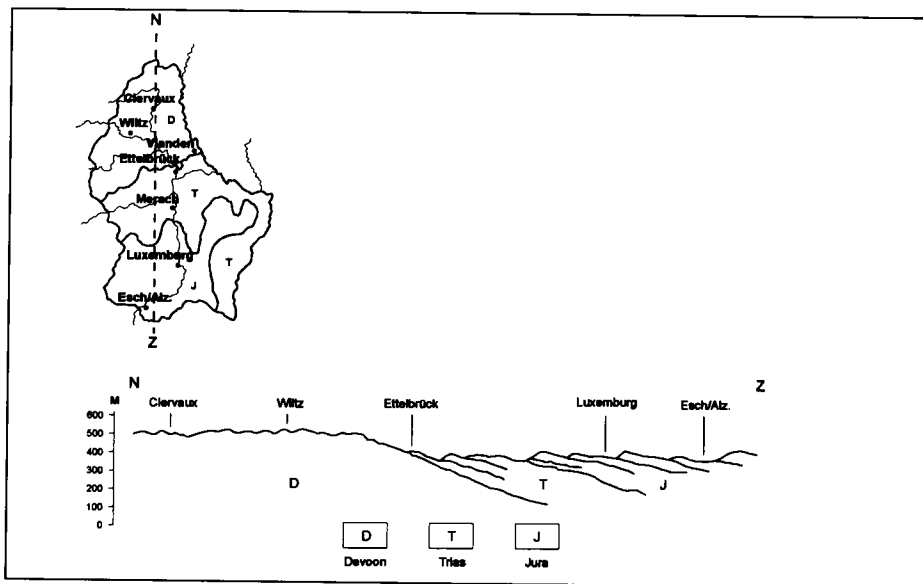


Fig. 67 Vereenvoudigde geologische doorsnede door Luxemburg. (naar Bintz).



Fig. 68



Fig. 69

den. Door sterke erosie vloeiden sedimenten uit Trias en Jura die het noordelijk plateau bedekten, naar het zuiden. De Devonische lagen kwamen daarbij aan de oppervlakte. Het zuidelijk Gutland werd geheel bedekt door de weggevoerde sedimenten uit het noorden. Het landschap kreeg hierdoor een golvend karakter dat aan één zijde steil is en aan de andere zijde taludvormig afloopt. Deze asymmetrische ruggen komen in de zuidelijke streek veel voor en worden *cuesta's* genoemd. Een geologisch profiel (fig. 67) laat het verschil in reliëf zien in de twee landstroken. Ook in het landschap is het verschil merkbaar na het passeren van de scheiding Oesling-Gutland (fig. 68).

Trias

De Triasperiode is verdeeld in drie tijdvakken, namelijk de Bontzandsteentijd, de Muschelkalktijd en de Keuper-tijd. Een smalle strook van het Bontzandsteen kunnen we vinden in de omgeving van Ettelbrück (Bz in fig. 66). Men kan het zien aan de roodbruin gekleurde akkers. Maar om het goed te kunnen waarnemen, moeten we richting Trier, noordwestelijk van de Moezel en de beneden Kyll (fig. 69). De roodbruine kleur van de rotsen en de glooiende akkers in de streek zijn een gevolg van een tropisch klimaat met een woestijnkarakter dat gedurende het Bontzand-



Fig. 70

steentijdperk geheerst moet hebben. De Muschelkalk- of Schelpkalktijd na de Bontzandsteentijd in het Vroeg-Trias, was een oprukkende zee-overspoeling waarin veel schelpdieren vertegenwoordigd waren. De mergel- en kalksteenlagen die hierbij werden gevormd, dagzomen onder andere in de omgeving van Rosport en Ralingen. Aan beide zijden langs het dal van de beneden Sûre in de omgeving van Bollendorf (Duitsland) en Weilerbach

(Luxemburg), stamt het gesteente uit het tijdvak van de Keuper. De geel-grauwe rotsmassa's rijzen als een muur omhoog. Het mergelkalksteen van de rotsen is nogal brokkelig met diepe gleuven. Het lijkt vaak op een opgestapelde berg steenbrokken (fig. 70).

Jura

De Juraperiode die volgde op de Trias, was een voortzetting van zee-overspoelingen. Ook de gesteentelagen uit de Jura zijn verdeeld in drie tijdvakken, namelijk van onder af de Lias, Dogger en Malm. Afzettingen uit het Dogger- en Malmtijdvak komen in het excursiegebied niet aan de oppervlakte. Uit de Liastijd dagzomen gesteenten onder andere in het zuidelijk deel van Luxemburg (L en Lz in fig. 66). De grillige steile rotspartijen die in de omgeving van het Müllerthal kenmerkend zijn, bestaan uit een verkitting van donkere mergel en kalk, deels ook met enige menging van zand. Dit gesteente staat bekend onder de naam "Luxemburgs zandsteen" (fig. 71). Oplossing van kalk heeft in veel van deze rotsen diepe groeven en uithollingen veroorzaakt.

Dat er een kuststrook geweest moet zijn bij het terugtrekken van de zee, kan men ook zien aan de regelmatige parallelafzettingen van sedimenten op een hellend rotsvlak (fig. 72).

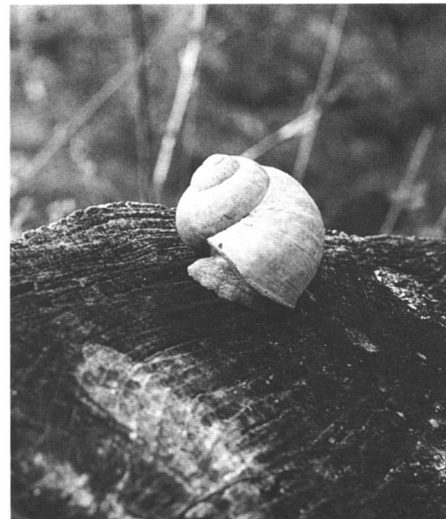


Fig. 72



Fig. 73

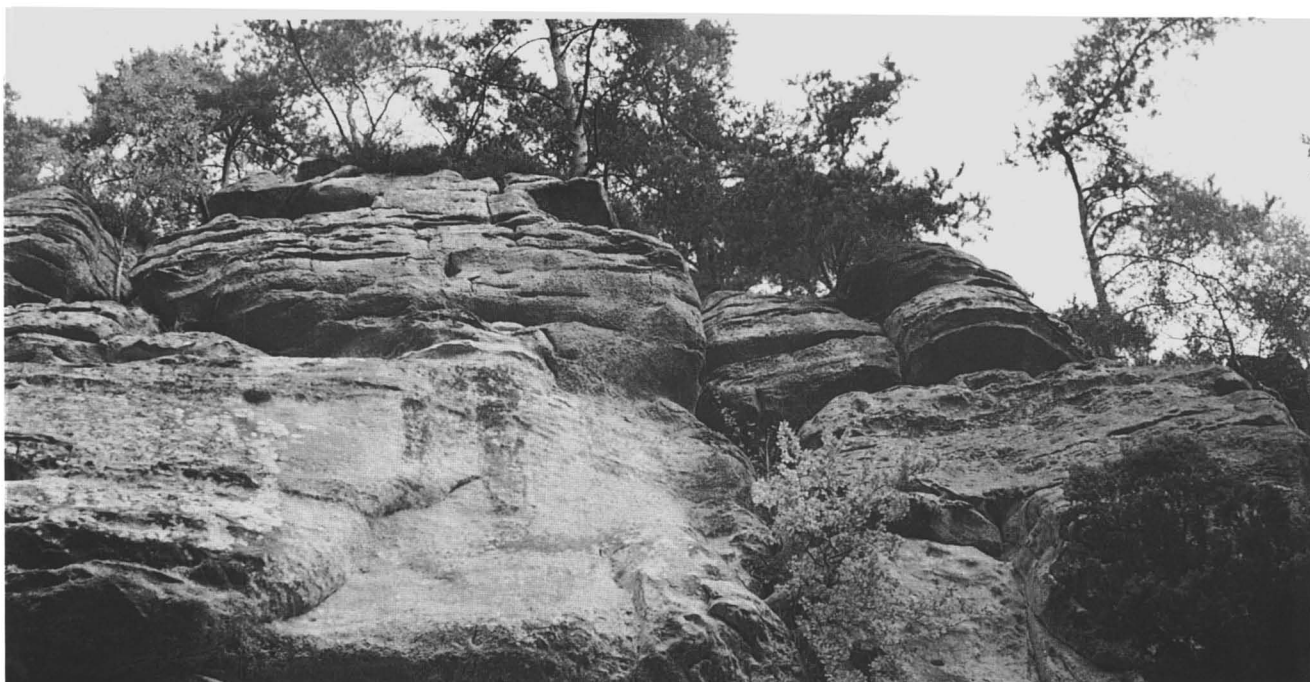


Fig. 71

Verweringsprocessen

In het gedeelte over de Trias werd gesproken over de brokkelige rotsmassa's in de omgeving van het dal van de Sûre. Deze zijn een voorbeeld van het verschijnsel dat verwerking heet.

Door inwerking van de atmosfeer, regenwater en door biologische oorzaken wordt gesteente aangetast. Bij minder harde gesteenten verloopt het proces sneller. Een mechanisch verweringsproces deed zich hierbij vooral in de ijstijden voor (fig. 73). Als water in scheuren en poriën van het gesteente bevroert, neemt het volume van het water toe. Water heeft namelijk bij 4°C zijn grootste dichtheid. Door de uitzetting van het ijs ontstaan nieuwe scheurtjes, waarin na dooi weer water kan binnen dringen. Bij het opnieuw bevriezen zullen ook deze scheuren uiteengedrukt worden. Tenslotte zal na dooi steeds meer afbrokkelen als gesteentepuin. Men spreekt dan van vorstverwerking.

Een ander imposant natuurelement is een gespleten rots, met een tussen-



Fig. 75

ruimte van nauwelijks 80 cm (fig. 74). De gespleten rots is een diaklaas. Door vorstverwerking in de ijstijden is de kloof verbreed en het afgebrokkelde materiaal heeft zich aan de voet opgehoopt in een helling. Soortgelijke opgehoopte hellingen vindt men ook bij de zojuist genoemde verwerking. Door chemische verwerking worden de neergekomen gesteentefragmenten verder afgebroken.

Er is nog een verweringsverschijnsel dat we eveneens van nabij tegen komen op onze wandeling. Dat is de verwerking door boomwortels. De haarwortels dringen zich in spleten en scheuren van het gesteente en drukken door diktegroei van de wortels het gesteente uiteen. De kracht van een zware storm (januari 1990) kan plotseling vlakwortelende bomen neerhalen. Daarbij kan het losgekomen gesteente, na met veel lawaai omlaag te zijn gestort, het wandelpad versperren.

Het landschap

Het in Duitsland liggende Ferschweiler Plateau, het dal van de beneden Sûre en het Müllerthal in Luxemburg, maken deel uit van het 725 km² omvatende Duits-Luxemburgs Natuurpark. Een veel bezochte streek is de omgeving van het Müllerthal, bijgenaamd Klein Zwitserland (fig. 75). De streek heeft deze bijnaam niet gekregen



Fig. 74



Fig. 76

doordat het op het Zwitserse bergland lijkt, maar meer vanwege het karakter van het landschap. De geologische geschiedenis ervan is anders dan die van het Ardennengebied. Het landschap geeft de liefhebber alle jaargetijden mogelijkheden voor schitterende wandeltochten. De streek heeft een uitgebreid net van goed gemarkeerde wandelpaden naar indrukwekkende rotsformaties en andere landschapselementen. Bovendien zijn bij toeristen-informatiebureaus en bij de boekhandel verschillende kaarten van de wandelroutes verkrijgbaar. Aan te bevelen is bijvoorbeeld de "Carte topographique et promenades de la Petite Suisse Luxembourgeoise" die een schaal heeft van 1:20.000. Vanaf verschillende uitkijpunten heeft



Fig. 77

selende reliëf in het landschap valt deze zone nauwelijks op. Voor de natuurliefhebber is zowel het landschap als de begroeiing interessant. Het milde klimaat in de streek heeft tot gevolg dat het dikwijls al vroeg voorjaar is. We merken dat aan de vroege bloei van de sleedoorn (*Prunus spinosa* L.), die we er veel aantreffen. Al gauw verschijnt dan ook de bloei van verschillende kruid-



Fig. 78



Fig. 79

men een fraai uitzicht op het glooiend landschap van een afgeschoven cuestarug (fig. 76). Een wandelpad van Vogelsmühle naar Beaufort is erg afwisselend.

Op korte afstand van de Ernz Noire passeert men een kleine breukzone vanaf het dorpje Müllerthal tot het dal van de Sûre bij Grundhof. Op de plaats waar het beekje Hallerbach uitmondt in de Ernz Noire, is de breukzone diep ingesneden. Door het wis-

gewassen, zoals de maagdenpalm (*Vinca minor* L.), de bosanemoon (*Anemone nemorosa* L.) en de witte klaverzuring (*Oxalis acetosella* L.) (fig. 77).

Erg kleurrijk zijn ook de weinig belopen paden, met een bloeiend tapijt van paardebloemen en aan weerskanten de rijke bloesem van bomen en heesters (fig. 78).

Op de kalkrijke graslanden neemt de bloei van de sleutelbloem (*Primula*

veris L.) een dominante plaats in, gevolgd door de bloei van verschillende orchideeënsoorten, waaronder de vliegenorchis (*Ophrys insectifera* L.) en de muggenorchis (*Gymnadenia conopsea* L.). In de zomer kunnen we langs bospaden en op hellingen nog veel genieten van opvallende zomerbloeiende planten. Op schaduwrijke boshellingen vinden we de diepblauwe trechterbloemen van de wilde akelei (*Aquilegia vulgaris* L.). Waar wat meer zonlicht toetreedt zijn het de vele klokjesbloemen die opvallen, zoals het ruigklokje (*Campanula trachelium* L.). Verder treffen we de blaassilene (*Silene vulgaris* Moenh) en groot springzaad (*Impatiens noli-tangere* L.) aan. Massaal groeit op hellingen het vingerhoedskruid (*Digitalis purpurea* L.). Het zijn slechts de meest opvallende soorten die hier worden genoemd.

Wie het wat rustiger aan wil doen, zal met een wandeling langs de beneden Sûre nog veel moois kunnen zien (fig. 79). Het is een cuesta waar rivieren



Fig. 82

richting Weilerbach, mondt de beek Aesbach uit in de Sûre. De wilde stromen van de beek en de vele watervalletjes, maken een klimtocht naar de bron erg afwisselend. Ook de oeverbegroeiing rond de beek en de kolken

is in het dichte eiken-haagbeukenwoud apart (fig. 82). Tussen de vele varensoorten, mossen en andere vochtminnende planten vormen groepen bospaardestaarten (*Equisetum sylvaticum* L.) met fijne overhangende vertakkingen een bijzondere variatie in het plantendecor. In de Carboonperiode, ±340 miljoen jaar geleden, bereikten gelijksoortige paardestaarten enorme hoogten.

Het Ferschweiler Plateau is een hoogvlakte met glooiende hellingen, waar overwegend landbouw wordt bedreven. Door de geologische ontwikkeling heeft het landschap veel overeenkomsten met het zuid-oostelijk deel van Luxemburg. De gesteenten die er aan de dag treden zijn, evenals in het zuidoostelijk deel van Luxemburg, sedimenten uit de tijdvakken Keuper en Lias (Luxemburgse zandsteen). Zuidelijk wordt het plateau begrensd door de rotsformaties langs het dal van de Sûre. De oostelijke begrenzing vormt



Fig. 80

zich tussen de hellende lagen diep hebben ingesneden. Men heeft er fraaie uitzichten en de begroeiing langs de oever en helling aan weerszijden van het pad is in de zomer erg kleurrijk. Onder bomen en heesters groeit en bloeit onder andere de witte rapunzel en de veelbloemige salomonszegel (*Polygonatum multiflorum* L.) (fig. 80). De lichtroze tint van de kroonblaadjes die het muskuskaasjeskruid (*Malva moschata* L.) tentoon spreidt, zal iedereen opvallen (fig. 81). Op enkele kilometers van Echternach,



Fig. 81

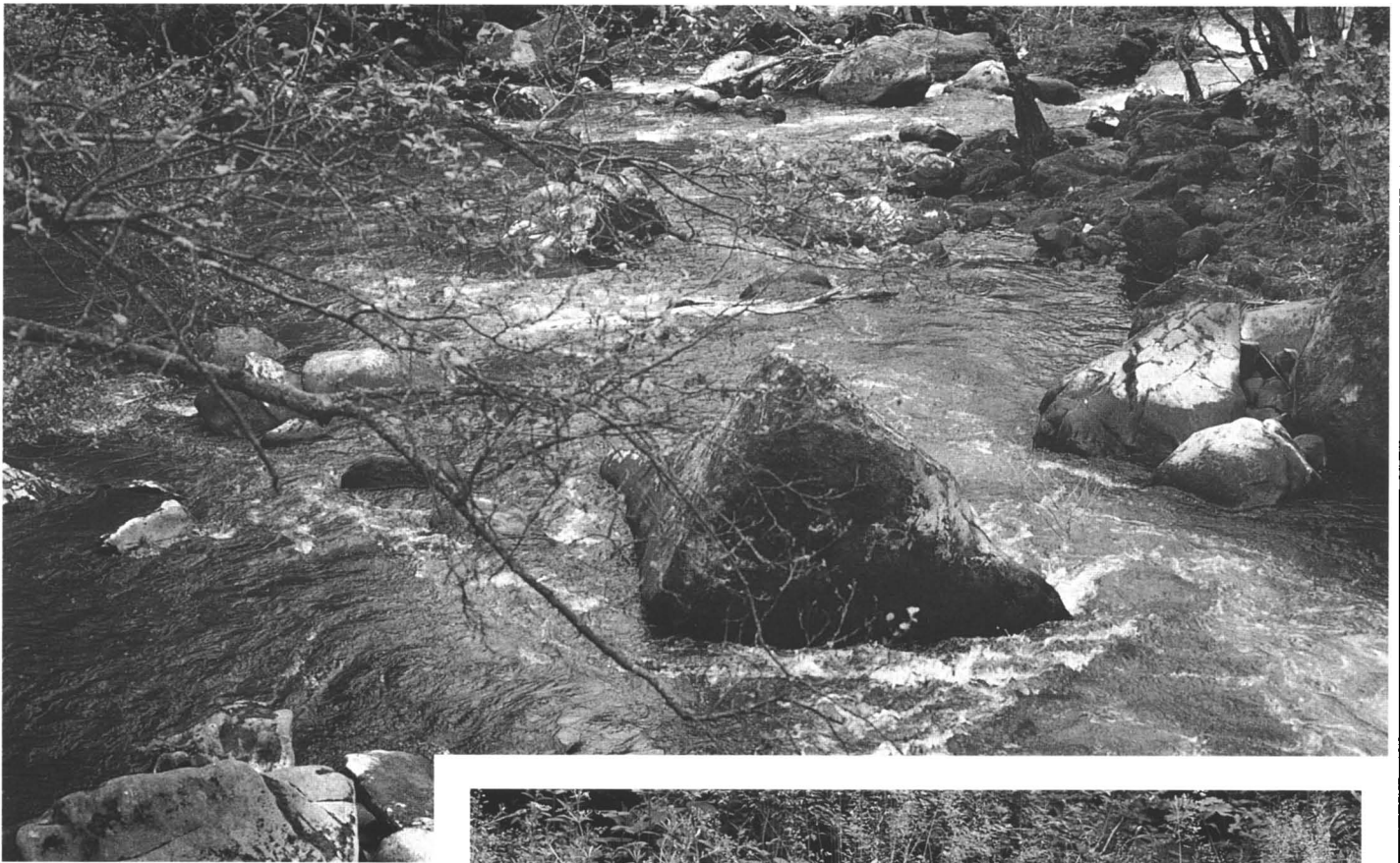


Fig. 83

het Prümdal, een streek die eigenlijk de status van reservaat verdient. Tussen Holsthum en Irrel is het dal 160 meter diep in het plateau van het Luxemburgse zandsteen ingesneden. In de diepte van het dal stroomt de Prüm richting de Sûre. Afschoven en neergestorte zandsteenblokken hebben tussen Prümzurlay en Irrel de stroom geblokkeerd. Hierdoor is op natuurlijke wijze een bijzondere waterval ontstaan, waarbij het water door en over de steenblokken omlaag stort (fig. 83). De steile rotsen en ravijnen, de dichte begroeiing en de wild stromende Prüm geven het boslandschap het aanzien van een natuurwoud. De trappenpaden zijn dan enigszins storend in het landschap. Ze zijn echter noodzakelijk om het pad goed begaanbaar te maken.

Voor de natuurliefhebber die zich met botanie bezig houdt is het een paradijs. De kalkrijke bodem herbergt zowel in het woud als op de open kalkgraslanden veel zeldzame plantensoorten. Zelfs enkele zeer zeldzame exemplaren zijn er te vinden. Een



Fig. 85



Fig. 84

soort die onder andere deel uitmaakt van de bosbegroeiing is de zwarte rapunzel (*Phyteuma nigrum* F.W. Schmidt) (fig. 84). Op verschillende plaatsen is deze, in kleine groepen verspreid, te zien.

Het is beslist de moeite waard eens stil te staan bij de open plekken en graslanden in de streek. Veel orchideeënsoorten zijn er te vinden en nog veel andere planten die in de reeds genoemde streken wellicht geheel niet voorkomen (fig. 85). De kleurencombinatie wordt nog aangevuld met de felblauwe veldsalie (*Salvia pratensis* L.)



Fig. 86



Fig. 88

en de witte reseda (*Reseda alba* L.). Op een zonnige zuidhelling blijkt hier ook voor de rotsanjer (*Dianthus gratianopolitanus* Vill.) de groeiplaats gunstig te zijn (fig. 86). Enkele groepjes zijn daar waargenomen. Deze Alpenplant dreigt in deze streken erg achteruit te gaan.

De toelichting op het landschap zou onvolledig geweest zijn als het Ferschweiler Plateau hierin niet was opgenomen.

De Oesling

De Oesling is eigenlijk een voortzetting van de Belgische Ardennen. Het gebiedsdeel grenst noordelijk aan het Massief van Stavelot en het westelijk deel grenst aan de Massieven van Givonne, Rocroi en Serpont.

Het door druk en hitte verharde Devonisch gesteente dat bij een langzame opheffing in het Laat-Pliocene aan de oppervlakte is gekomen, bestaat overheersend uit leiachtige schalies (fig. 66). De tijdvakken uit het Devoon die hierbij ter sprake komen heten in de geologie "Siegénien: (Do) en "Emsien" (Dm en Db).

Afzettingen uit het Siegenien zijn onder meer de zuivere leisteelagen die te vinden zijn in de omgeving van Berl e en Martelange in België. Het makkelijk in dunne platen splijtbare leisteel wordt in die streek ontgonnen voor exploitatie van dakleien.

Emsien afzettingen bevatten meer donkere ruwe leisteel, min of meer verkit met kwartzandsteen. De lagenpakketten zijn onderverdeeld in formaties met namen van de plaats

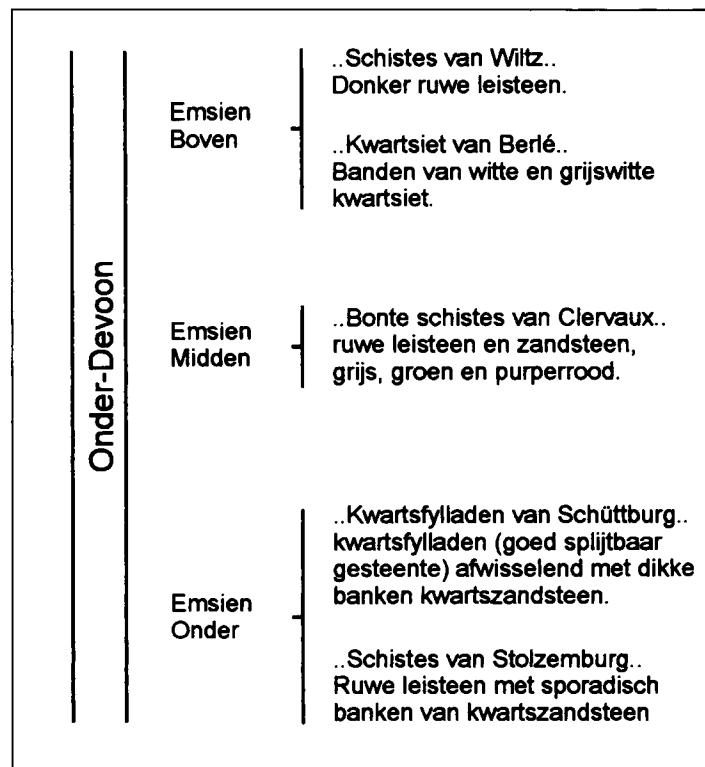


Fig. 87

waarin deze lagen voor het eerst kenmerkend zijn waargenomen. Een stratigrafische indeling van het Onder-Devoon in de Oesling is weergegeven in fig. 87.

Aan de hand van de kristalstructuren en de splijtbaarheid van het rotsgesteente zijn de verschillende soorten leisteel en zandsteen dikwijls te onderscheiden.

Plaatselijk, vooral in de omgeving van Berl e en Hosingen, kan men wel eens tussen de leisteelagen een dunne sterk geplooid, witte tot grijswitte laag kwartsiet aantreffen (kwartsiet van Berl e). Het vormt een band die

zich uitstrekt van zuid-west naar noord-oost, ingeplet tussen de lagen van de Schistes van Clervaux (fig. 88) en de Schistes van Wiltz. De Kwartsiet van Berl e is zeer fossielrijk. Veel rotsen zijn sterk geplooid en ook komen er talrijke korte breuken voor. Op enkele plaatsen zijn van de overschuivingen nog krasvlakken te zien in het gesteente.

Gedurende de opheffing van het landoppervlak werden door rivieren dalen gevormd die tijdens het Pleistocene tijdvak diep zijn ingesneden. Vaak zijn hierbij rivierterrassen en dalbodems gevormd (fig. 89, 90, 91). Het ruwe



Fig. 89



Fig. 90

landschap en de fraaie panorama's maken de streek erg aantrekkelijk voor wandelingen en observaties. De vele dalbodems geven het landschap van de Oesling een apart karakter. Dikwijls zijn de rotswanden langs zo'n dalbodem zeer steil, terwijl de helling daarboven minder steil is. Boven enkele steile rotswanden vinden we verankerde ringen in het harde gesteente. Deze ringen worden gebruikt als hulpmiddel bij de beoefening van klimsport.



Fig. 91



Fig. 92

In het voorjaar is het weer de brem die kleur geeft aan de hellingen. Maar bij het naderen van de zomer is zowel op de hoogvlakte als in de dalen een rijk bloeiende flora te zien. Op de hoogvlakte zijn het de vele veldbloemen langs wegen en paden (fig. 92). Dominant is wel de margriet (*Chrysanthemum leucanthemum* L.). Verder onder andere de korenbloem (*Centaurea cyanus* L.) en de veel voorkomende duizendblad (*Achillea millefolium* L.). Ook de knautia (*Knautia arvensis* L.) kunnen we er veel aantreffen. De rotshellingen vertonen weer ande-



Fig. 94



Fig. 93

re kruidachtige planten, waaronder ooievaarsbekachtigen (Geraniaceae), de mannelijke bloeiwijze van het bingelkruid (*Mercurialis perennis* L.), de pekanjer (*Lychnis viscaria* L.) en de steenbreek (*Saxifraga granulata* L.). Eveneens vallen enkele orchideeënsoorten op. Op erg droge hellingen zijn het verschillende vetplanten die de belangrijkste plaats innemen, onder andere wit vetkruid (*Sedum album* L.) en de tripmadam (*Sedum reflexum* L.). Wat wellicht weinig opvalt zijn de korstmossen op de rotsen in allerlei fraaie tinten. Op beschaduwde plaatsen en waar stroompjes langs de rotsen omlaag komen, zijn de hellingen bekleed met varensoorten. De steenbreekvaren (*Asplenium trichomanes* L.) is er een van. Tussen spleten in de rotsen zijn ze makkelijk te vinden (fig. 93). Alvorens we de Belgisch-Luxemburgse grens passeren kunnen we nog even terugblikken op een door de Sûre doorsneden landschap van de Oesling.

Een veel bezochte streek is de vallei van de Ourthe. Het diep uitgeslepen dal en de vrij steil uitstekende kalk-

steenrotsen trekken veel toeristen. De forse rotspartijen, geplooid in de Hercynische fase, doen aan bergachtige streken denken. Langs een hellingpad door een vrij dicht bos van haagbeuken valt een lichtstraal van de zon net op de bloeiwijze van een wilde kamperfoelie (*Lonicera periclymenum* L.) (fig. 94). Als dan het plateau bereikt is nabij Vieuxville, is het net of er in de hele omgeving niet zo'n diepe vallei te vinden is.

Karstverschijnselen

Langs de oevers van de Ourthe bevinden zich talrijke openingen in het gesteente waar ondergrondse zijrivieren uitstromen (fig. 95). Een interessant onderwerp ter afsluiting van de excursie.

De zijrivieren zijn afkomstig uit grotten en samenvloeiende ondergrondse stromen. Er zijn in het Ardennengebied grotsystemen die op verschillen-

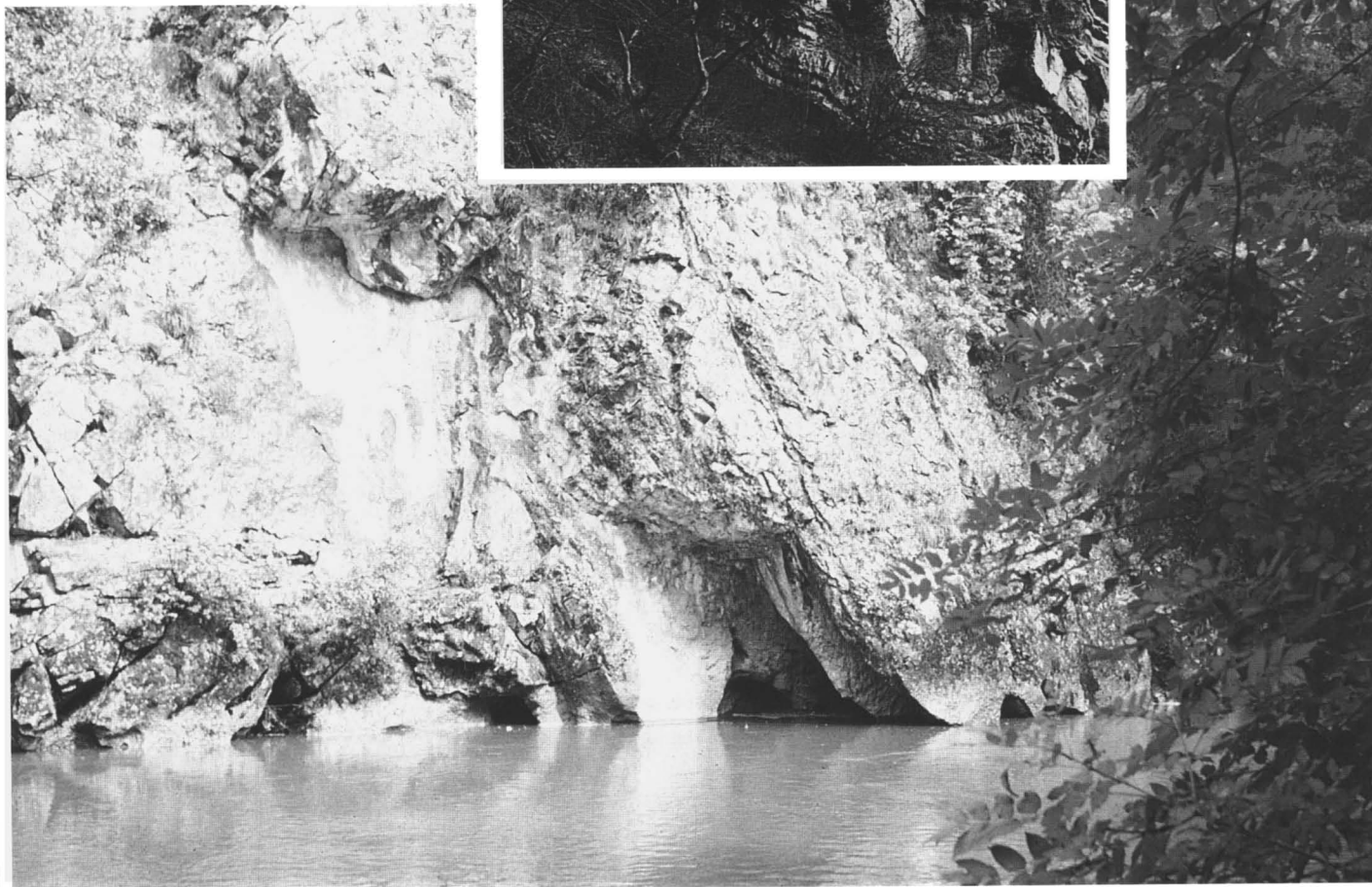


Fig. 95

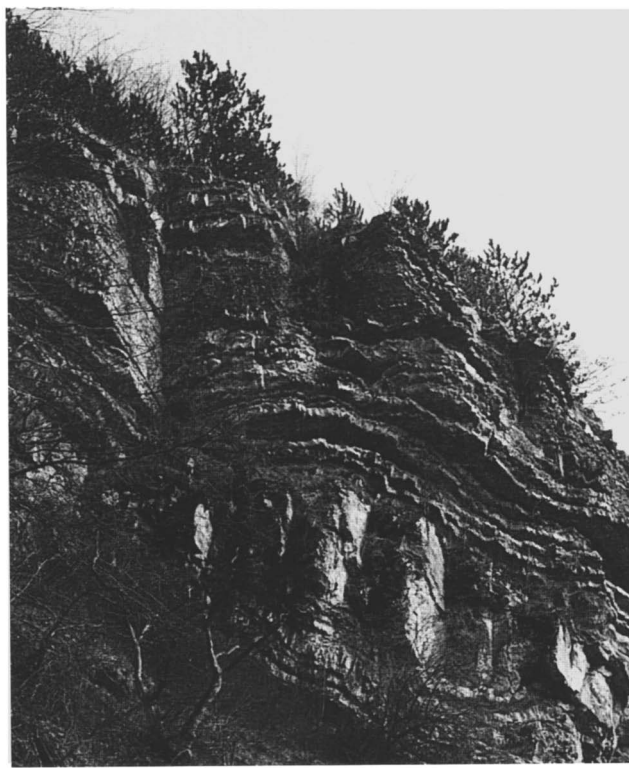


Fig. 96

de wijze zijn ontstaan door de oplos-
sende werking van water op kalkge-
steente. Waar gesteenten, onder
andere kalken en dolomieten, onderhe-
vig zijn aan oplossing door neerslag of
grondwater, spreken we van karstver-
schijnselen. Karst is afkomstig van het
Sloveense woord kras of krs en bete-
kent steen of rots. Zo is bijvoorbeeld
de grot van Bohon nabij Barvaux (fig.

96) ontstaan door oplossing van kalk-
gesteente binnen een meander van
de Ourthe. Dat gebeurde in een tijd-
perk, ongeveer 10 miljoen jaar gele-
den, waarin het niveau van de rivieren
hoger was dan de huidige waterspie-
gel. Andere grotten zijn weer ontstaan
door de oplosende werking van geïn-
filtreerd karstwater afkomstig uit on-
dergrondse oplossingsholten.

Een voorbeeld van zo'n grot is de be-
kende druipsteengrot van Re-
mouchamps. Door samenkomende
ondergrondse stromen zijn gaten,
diaklazen of breukspleten, gedurende
een lange periode, uitgehold tot gan-
gen en ruimtes van grote afmetingen.
De samengekomen stromen vereni-
gen zich in de grot tot een onder-
grondse zijrivier van de Amblève. Het



Fig. 97



Fig. 99

druipsteen in de vele grotten is een mineraalafzetting die gevormd wordt door uitkristalliseren van in grondwater opgeloste stoffen. Bij de meeste afzettingen bestaat het mineraal uit een wit of helder gekleurd gesteente dat kalkspaat of calciëet heet. Bij doorsijpeling in de grotten van kalkrijk en met koolzuurgas verrijkt water van de bovengrond, ontstaan er pegels die uitgroeien tot grote hangende kegels.



Fig. 100

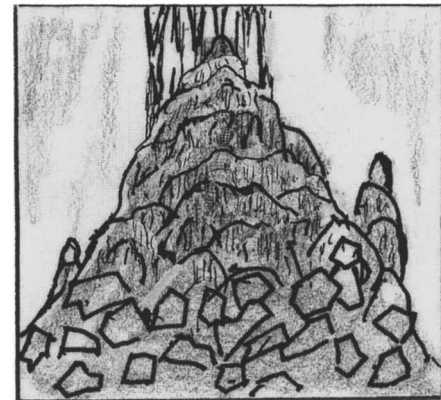
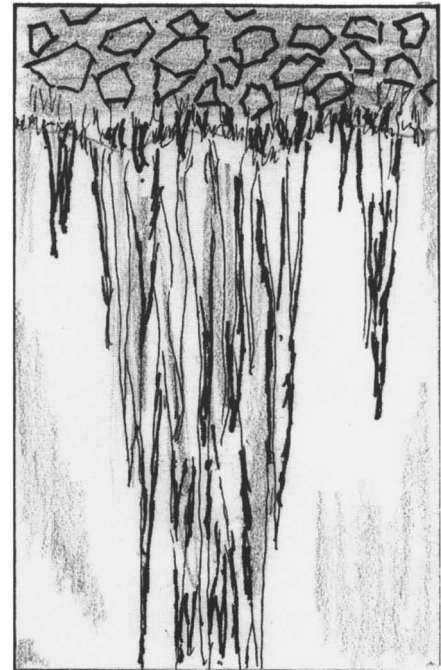


Fig. 98. Boven: Stalactieten
Onder: stalagmieten.

Op grotbodems vormen zich, door naar beneden spattende waterdruppels, heuvels, of zuilen. Deze kunnen in breedte en hoogte grote afmetingen bereiken. Uiteindelijk kunnen de zuilen met de hangende kegels samengroeien tot pilaren van druipsteenvormen. De kolossale spelonken met de fraaie druipsteenvormen zijn bijzonder indrukwekkend (fig. 98).

In de omgeving van de grotten zijn nog andere gebieden waar het reliëf van het landschap door karstverschijnselen is beïnvloed. Dat zijn onder andere de dolines en de chantoirs. Dolines zijn komvormige inzinkingen aan het oppervlak, ontstaan door oplossende werking van infiltrerend water van neerslag en ondergrondse stromen op kalkgesteente. Nabij het gehucht Sécheval, noordelijk van Remouchamps, treffen we zo'n doline aan. Deze is te bereiken via een voet-

pad. Aan het begin van het pad langs de verharde weg staat een bord met de aanduiding "Route des Chantoirs" (fig. 99). De aangetroffen doline heet Chantoir du Beroni (fig. 100). De bovengrond is plaatselijk vrij diep ingezonken, met enigszins steile wanden. Het net van ondergrondse stromen is hierbij verstoord. Over een overloop verdwijnt het water in een systeem van nauwe putten die door erosie in onoplosbaar gesteente zijn ontstaan. Het herenigt zich dan weer met het net van ondergrondse stromen.

De nauwe putten zijn de chantoirs. De naam is waarschijnlijk afkomstig van het Franse woord "chanter". Vertaald betekent het "zingen". Dat is niet verwonderlijk. Bij een flinke regenbui komt er veel stromend water van de rotswanden en stroomt er ook veel water over de overloop het putgat in. De meegezogen lucht brengt dan een zingend geluid voort.

De wandelroute naar de volgende chantoir loopt midden tussen glooiende weidelandschappen en wijde vergezichten. Op enige afstand, richting Remouchamps, is een oude groeve zichtbaar met vuurrode zandige kalk-

steen uit het Midden-Devoon (fig. 101). De groeve was voorheen in exploitatie voor het winnen van bouwstenen.

Bij het naderen van de herfst zijn veel heesters vruchtdragend. Opvallend tegen de groene achtergrond van het landschap zijn de rode bessen van de trosvlieren (*Sambucus racemosa* L.). Enkele laatbloeiende kruidgewassen

zijn nog te vinden langs het pad. Eén ervan is de wilde cichorei (*Cichorium intybus* L.) (fig. 102), die in deze streek veel voorkomt.

De chantoirs zijn ook met de auto te bereiken. Tussen Remouchamps en Louveigné ligt het dorpje Deigné. Links van de weg in Deigné naar het gehucht Adzeu vindt men bij een watermolen de chantoir "Rouge Tier",



Fig. 102



Fig. 101

ook wel "Trou du Moulin" genoemd. Het is een behoorlijke diepte. Omdat hier de omliggende bebossing ontbreekt, is de putopening duidelijk waar te nemen (fig. 97). Parallel aan de overloop verdwijnt een klein stroompje in de bodem. Het beekje is afkomstig van Fagne St. Reimacle en stroomt via de watermolen de doline in. Het terrein waar de doline met chantoir is gelegen, is privé eigendom. Voor het betreden van de doline is dus toestemming nodig van de eige-

naar. Over het algemeen wordt deze wel gegeven. Overigens bevinden alle genoemde dolines en chantoirs zich op weilanden van particulieren. Er zijn in de streek nog veel meer chantoirs maar deze zijn moeilijk bereikbaar. De grootste chantoir is "Chantoir de Grandchamp", dichtbij Louveigné (fig. 104). De doline is eveneens te bereiken via een voetpad. De chantoir ligt verscholen tussen kleine bosjes. In tegenstelling tot de andere chantoirs, komt bij deze het water van een steile

rotshelling van zandsteen. Door de putopening verdwijnt het samengevloede water in de ondergrondse uithollingen. Een doorsnede van de chantoirs van Grandchamp en Rouge Tier met afstromend regenwater is te zien in fig. 103.

Niet alleen in deze streek, maar ook in veel andere streken in de Ardennen, onder andere in de omgeving van grotten rond de Ourthe en de Lomme kan men verscheidene dolines vinden (fig. 105).



Fig. 104

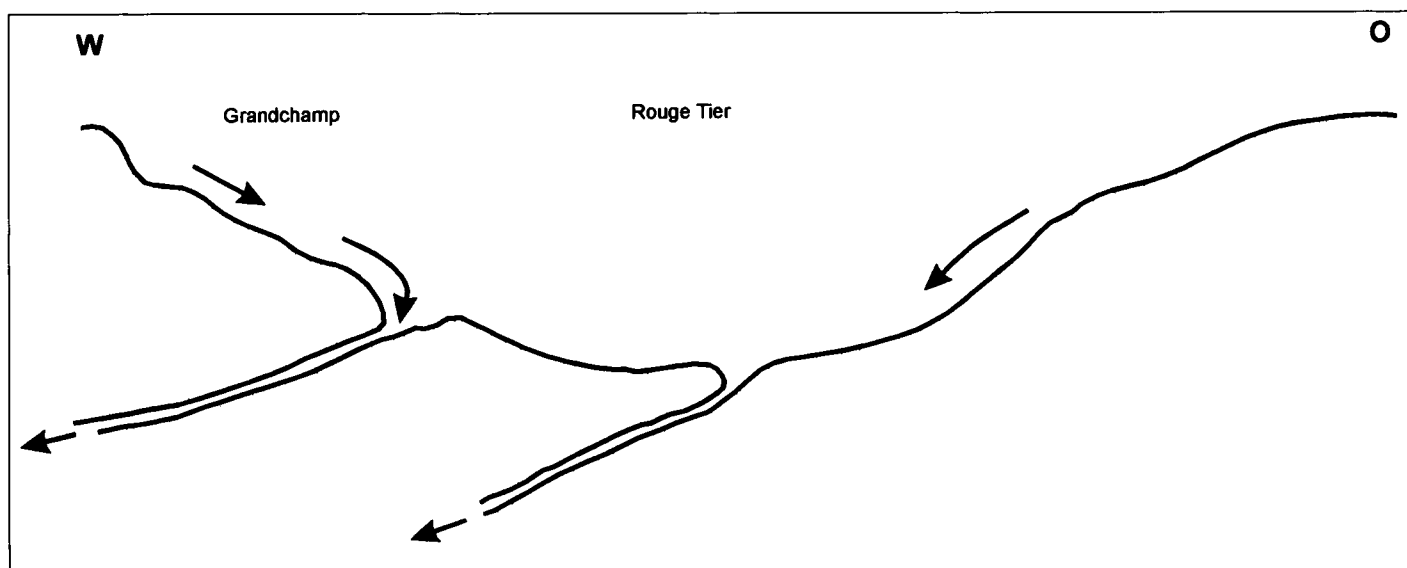


Fig. 103

In de eerste verkenning kon men zien hoe de stroom van de Ninglinspo verdween in een kalksteenrots en er op een andere plaats weer uitstroomde. De kalksteenrots is uitgehold door oplossing. De stroom heeft zich tijdens de Tertiaire opheffing en in het Pleistocene diep ingeslepen. De uitholling is hierna deels zichtbaar geworden. Ook is nu de oorzaak duidelijk van de ingezakte bovengrond die werd aangetroffen bij de Papenkaule, noordelijk van Gerolstein. Het blijkt een karstverschijnsel te zijn, waarbij een doline is ontstaan als gevolg van ondergrondse oplossing van dolomiet.

Zowel in de Ardennen als in de West-Eifel zijn er talrijke ontginningen, verlaten steengroeven waar gesteenten voor bouw- en wegwerken zijn gewonnen (fig. 106, kalksteenrots Bomal). Ze zijn allerminst fraai in het landschap. Maar als ze op enige af-



Fig. 105

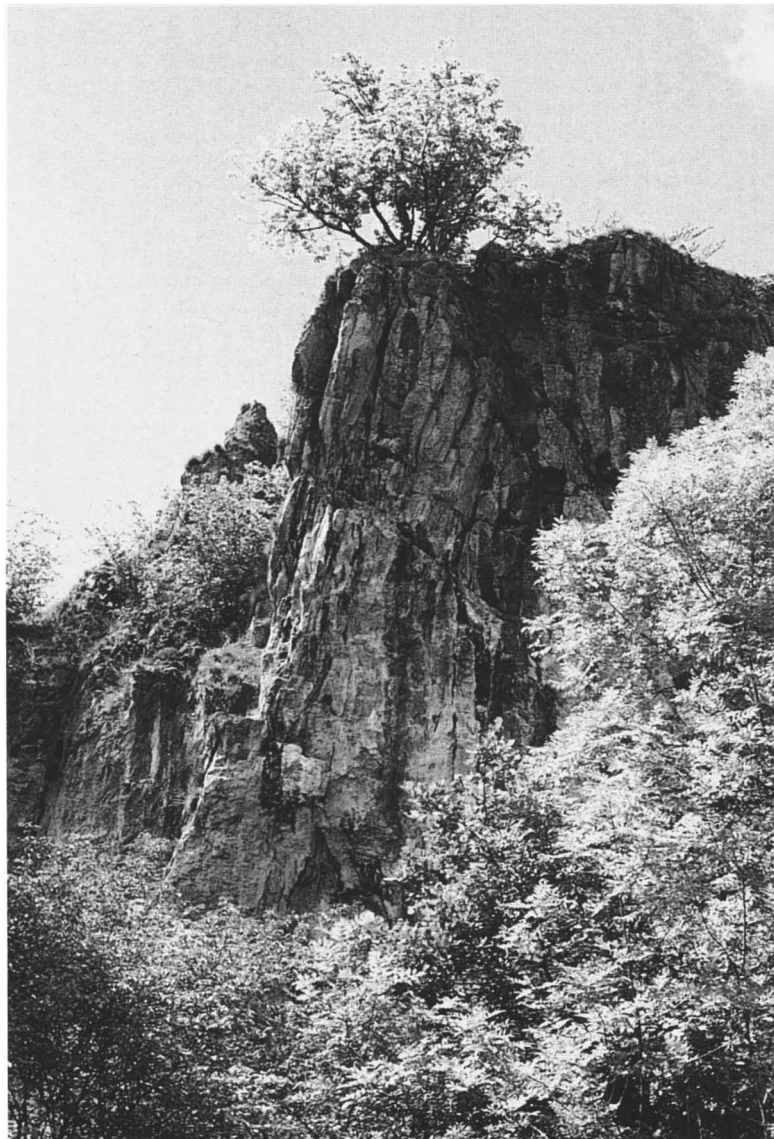


Fig. 106

stand bekeken worden, dan zijn het net boekdelen die een lange geologische geschiedenis verhalen die terug gaat tot de Hercynische plooiingsfase. Veel streken zijn gelukkig van ontginning gespaard gebleven. Zij hebben zelfs door hun veelzijdigheid in het landschap de status van natuurpark of reservaat gekregen. Evenals in Nederland zijn er diensten en organisaties die ijveren voor het behoud van de gebieden, ze zijn geologisch, landschappelijk en botanisch van grote waarde voor de toekomst. Mede door de activiteiten van de genoemde instellingen, kunnen de natuurliefhebber en de geïnteresseerde wandelaar, de zichtbare ontstaanswijze beleven en de grote verscheidenheid aan bijzondere plantengedassen observeren.

Adres van de auteur:
't Veld 13
5503 TK Veldhoven

Summary

The Ardennes and the Eifel are most interesting areas as well from the geological viewpoint as in terms of landscape. In this publication the author leads the reader through both area and draws his attention to the many exciting geological and geomorphologic features and the rich flora with its flowering plants. The general atmosphere of the paper invites to prepare a journey to where Belgium, Germany and Luxemburg meet.