



DE GROTT - ABIME VAN COMBLAIN-AU-PONT

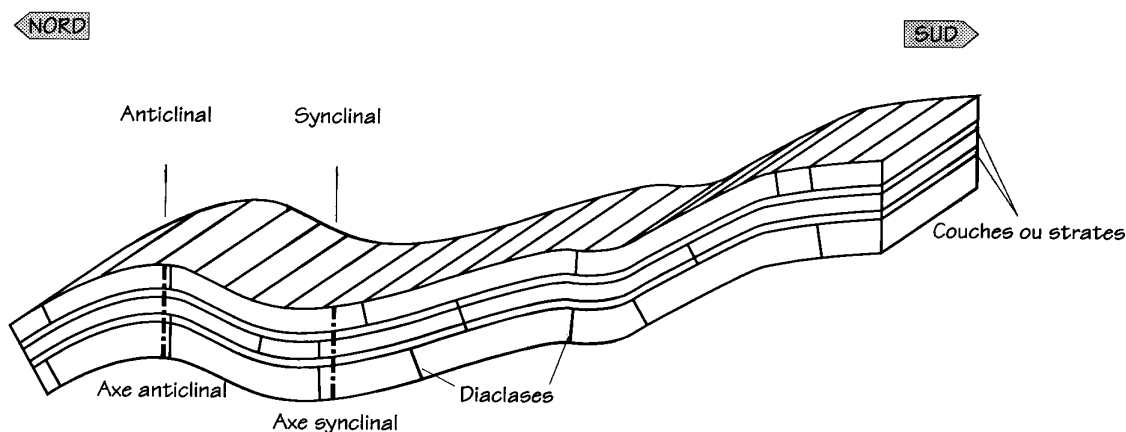
Synthese voor scholen

Kalksteen, een lang verhaal.

Grotten worden door het water op natuurlijke wijze ‘geboetseerd’ in kalksteen.

Hoe ontstaat kalksteen nu eigenlijk? Miljoenen jaren geleden bleven resten van kleine zeediertjes achter op de bodem van zeeën. Massa's kleine diertjes... en dat gebeurde steeds opnieuw, eeuw na eeuw. Daarna hebben enorme krachten deze lagen, die we banken noemen, samengedrukt. Tussen deze lagen bevonden zich fijne laagjes klei en zand, die de gestratificeerde bintlagen vormden en zo ontstonden deze heel oude “Visiaan” kalkrotsen – ongeveer 340 miljoen jaar geleden - en later werden ze verplaatst, gebogen en geplooid (heercynische plooiing). Die lagen waren nauwelijks rekbaar en al gauw begonnen ze scheuren te vertonen die haaks stonden op de strata. Die scheuren of breuken noemt men diaklazen. Op deze site vertonen lagen een glooiing naar het noorden.

Het is waarschijnlijk amper 1 tot 2 miljoen jaar geleden dat het binnengesijpeld water een grot uitholde.



Éditeur responsable : ASBL Les découvertes de Comblain,
Place Leblanc 7, 4170 Comblain-au-Pont 04/3692644
Site Internet : www.decouvertes.be



Kenmerken van de grot van Comblain (oorsprong en evolutie)

- ♦ De grot van Comblain heeft twee ingangen:

-de natuurlijke ingang, de 'Abîme', is een oude chantoir (plaats waar men het water dat ondergronds binnendringt, hoort zingen). Maar deze chantoir is vooral een plaats waar het water van een riviertje binnenstroomt en een ondergrondse kloof graaft door erosie, door wrijving, door afslijting, maar ook door corrosie (dus door oplossing van de rots). In onze grot is deze geul 22 meter diep. Men heeft in de 3 zalen onder de kloof vele beenderen teruggevonden, maar deze zijn niet echt oud. De meeste beenderen zijn afkomstig van honden, maar men vond er ook mensenbeenderen en middeleeuwse resten. Dit kan erop wijzen dat deze kloof in de middeleeuwen als kerker werd gebruikt.

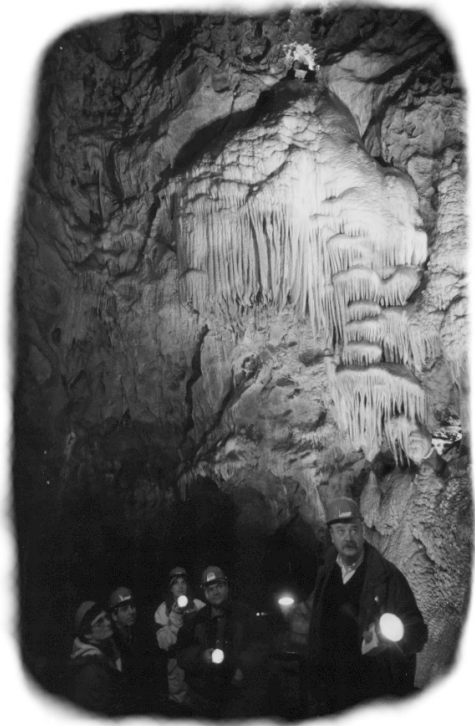
-de artificiële ingang, door de mens gecreëerd en die het binnengaan van de grot vergemakkelijkt.

- ♦ Het ontstaan van de grot:

In veel gevallen erodeert een ondergrondse rivier de rotsen en zo worden grotten gevormd. Maar dit geldt niet voor de grotten van Comblain-au-Pont.

De grot bestaat min of meer uit een opeenvolging van zalen en ze gaat van het oosten, aan de ingang, naar het westen in de richting van onze rondleiding. De zalen zijn spectaculaire verbredingen van de diaklazen. De holle ruimtes in de grot ontstaan hoofdzakelijk door de corrosie van het water wanneer de grot onder water staat. De corrosie is de eerste natuurkracht die een grot uitholt. Zuiver water kan echter geen holtes maken.

Wanneer het water over de bovenste laag van de grond (humus) stroomt, neemt het zuur en het koolzuurgas uit de humus op. Dit koolzuurgas wordt, door contact met het water, eveneens zuur (de ontbinding van plantaardige en dierlijke overblijfselen in de bodem vormt inderdaad een enorme hoeveelheid koolzuurgas). Dit natuurlijke zuur lost een heel klein beetje kalksteen op wanneer ze over de kalkrots stromen. De sifons, die zich meestal achteraan de grotten bevinden, zijn dus vaak het werk van erosie (een klein waterloopje ontstaat en slijt de rots af door wrijving) en de corrosie krachten.

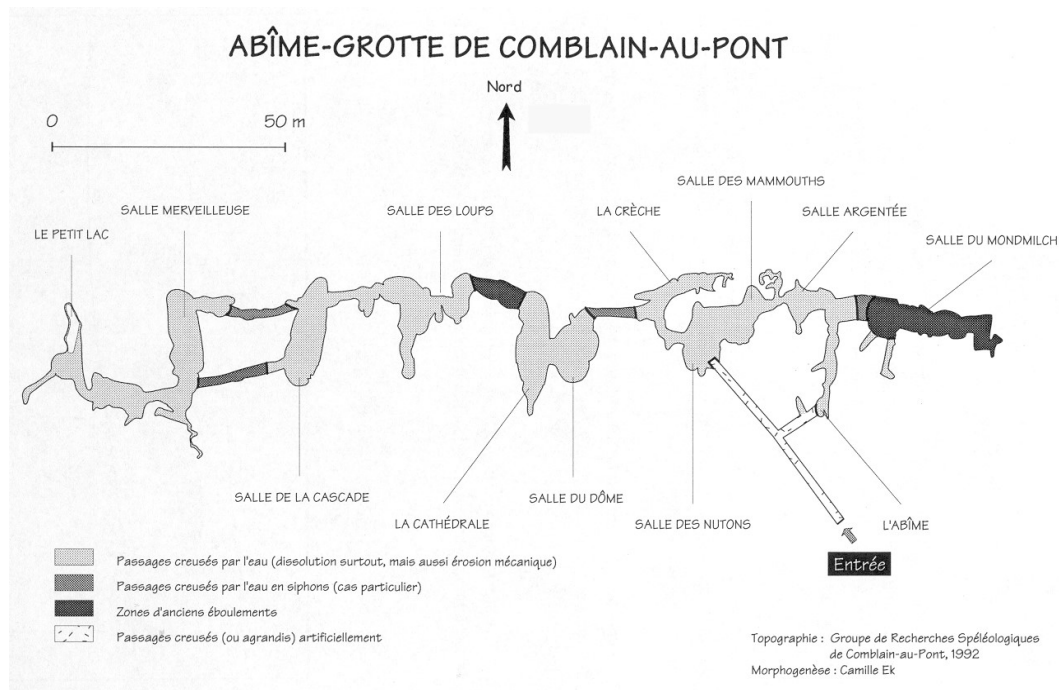


Samenvatting:

Corrosie: chemisch verschijnsel waarbij de kalksteen wordt opgelost door de graad van het zuur van het water.

Erosie: mechanisch verschijnsel waarbij de rots door de wrijving van het stromende water afslijt.

Vaak staan deze zalen onderling in verbinding met elkaar door een hoger gelegen doorgang, maar soms ook door een lager gelegen doorgang, die men ook sifon noemt. Bij de ontdekking van de grot in 1902 zaten deze sifons volledig dicht door de afzetting van klei, leem, zand en kiezels die door het water werden meegevoerd. Deze afzetting moest men eerst verwijderen om de verschillende zalen te ontdekken. Enkel de kloof en de eerste twee zalen waren aanvankelijk toegankelijk. De diepste plaats van de toeristische rondleiding bevindt zich 52 meter onder de natuurlijke ingang van de Abîme. De totale lengte van de grot bedraagt 684 meter, deze van rondleiding bedraagt 365 meter. Met de term 'lengte' verwijzen we naar de samengetelde lengtes van alle galerijen en zalen.



In 1992 maakten speleologen een verticale doorgang, die door klei was dichtgeslibd, vrij. Dat kostte hen een jaar, maar zo ontdekten ze 27 meter lager een zaal van 8 meter hoog, en een watervlak van 14 meter diep. Die diepte stemt overeen met de het niveau van het grondwater. Later ontdekte men nog drie andere zaaltjes, maar deze delen van de grot kan men niet bezoeken.

Het speleologische team zet zijn onderzoeken nu verder in de hoop andere zalen, en ook de ondergrondse rivier, te vinden. In de loop van duizenden jaren loste het water een steeds groter volume kalkrots op, en ook hier deed zich het alom bekende verschijnsel voor dat veel chantoirs zich stroomopwaarts bevinden, zelfs op meerdere kilometer afstand van onze grot. De verste is gelegen te Lizin, bij Ouffet, op ongeveer 8 kilometer in vogelvlucht. De grot van Comblain-au-Pont is dus eigenlijk slechts een deel van een grottenstelsel dat stopt daar waar het water terug aan de oppervlakte komt, bij de molen in het centrum van Comblain. Tussen deze twee uiterste punten kan men een reeks dolinen (kleine komvormige dalen) en kleine zijriviertjes opmerken. Deze riviertjes verdwijnen onder de grond (kleine chantoirs) te Crossée, Vien, Anthisnes en op het plateau van Raideux. Zo begrijpen we beter waarom speleologen zo graag die fameuze ondergrondse rivier willen vinden.

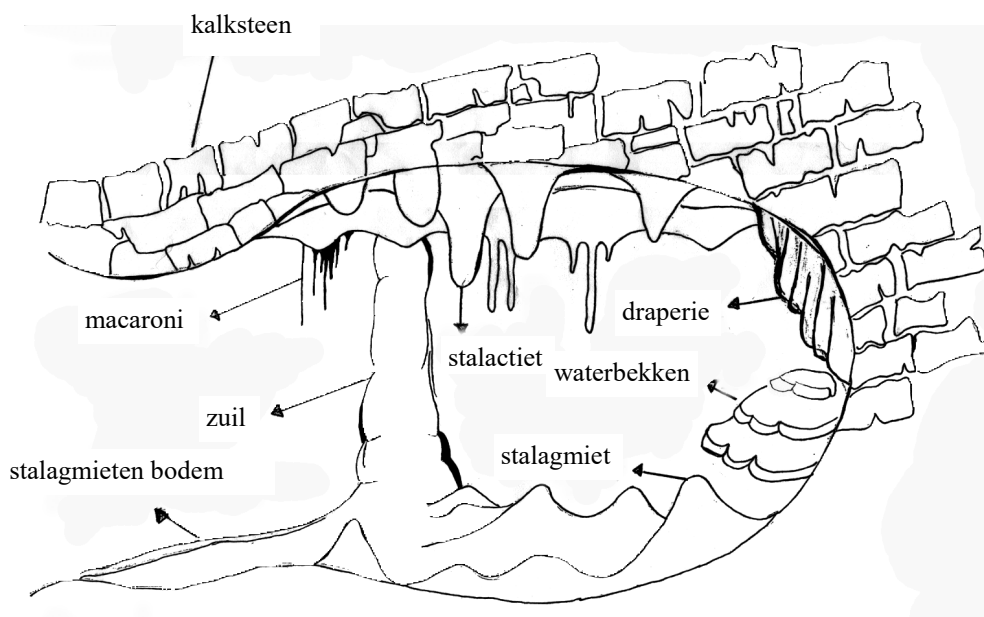
Binnenin de grot kan men op sommige plafonds van de zalen oplossingsholtes ontdekken. Deze oplossingsholtes kan men als volgt verklaren: het water stijgt en daalt volgens de zwelling van de rivier, en wanneer de zaal opnieuw volloopt, ontstaan er luchtzakken. De lucht wordt samengedrukt en deze druk verhoogt de omvorming van het koolzuurgas, dat in de luchtzakken zit, in zuur. De kalksteen lost sneller op daar waar de luchtzakjes zich bevinden, en zo ontstaan oplossingsholtes.

Aanslagen en vormen, opmerkelijk werk geleverd

We weten nu hoe een holte ontstaat. Het onvermoeibare water zet zijn werk grondig voort: het bezorgt de ondergrondse wereld de kalksteen, die het had meegevoerd tijdens zijn traject in de barsten van de rots, terug.

De kalksteen, opgelost door ingesijpeld water, slaat opnieuw neer in de vorm van calciëet (calciëet is een mineraal dat zuivere kalksteen bevat) wanneer het water zich terugtrekt. Wanneer het water, dat nu koolzuur en kalksteen bevat, uit een barst een zaal van de grot binnenstroomt, ontsnapt het koolzuurgas uit het water, en vermengt het zich met de lucht van de zaal. Het water kan het opgeloste calciumcarbonaat niet meer vasthouden. Het calciumcarbonaat slaat weer in kristalvorm, calciëet, en creëert zo soms eigenaardige vormen die we 'aanslagen' noemen. Het gaat hier dus om minuscule calciëet kristallen die zich ophopen en samensmelten op de plaats waar de druppel hen heeft afgestoten. Vandaag kunnen we in de grot de belangrijkste types van aanslagen bewonderen die in kalk milieus voorkomen.

Verschillende types aanslagen



Stalactieten grijpen zich vast aan het plafond. Ze ontstaan door waterdruppels die van het plafond vallen. Ze groeien van hoog naar laag. De fijne stalactieten (pijpjes) noemt men 'macaroni's' of 'fistels'. Ze zijn hol en dus heel broos. Het water dringt binnen in de pijp en laat op het einde van zijn traject het calciumcarbonaat achter. Soms gebeurt het dat het pijpje verstopt en dan neemt de druk van het water toe. Dankzij de poreusheid van het calcium dringt het water dan door de pijp heen, en loopt langs de stalactiet, die hierdoor dikker wordt. De druppel die neerspat op de grond laat de rest van het calciumcarbonaat los. Zo ontstaat een stalagmiet, of/een stalagmieten bodem. Een stalagmiet is dus vaak breder dan een stalactiet, want hoewel een waterdruppel steeds vertrekt (voor een bepaalde stalactiet) van dezelfde plaats, komt deze door de veranderende luchtstromen niet altijd op dezelfde plaats neer. De stalagmiet groeit dus trager dan de stalactiet, die ongeveer 1 centimeter per eeuw toeneemt. Maar soms groeit hij sneller, soms ook veel trager.

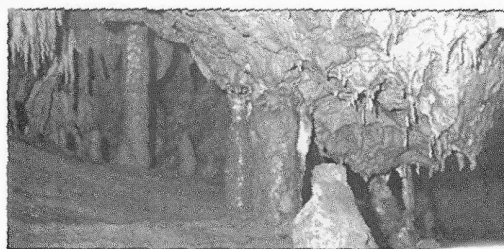
Vaak vinden we ook stalagmieten met een platte punt. Dit komt doordat de waterdruppels van zo een hoogte naar beneden vallen dat ze platgedrukt worden op de stalagmiet. Er bestaat een klein en simpel hulpmiddel om stalagmieten en stalactieten niet met elkaar te verwarren. Een mondje Frans volstaat: stalactiet, een “t” zoals in het Frans “tomber” (vallen), stalagmiet, een “m” zoals in monter (stijgen).

De stalagmieten bodem ontstaat wanneer de neervallende druppels zich over een groot oppervlak verspreiden. De stalagmieten bodem zegelt de afzettingen. De afzettingen of de fossielen die men onder de bodem heeft teruggevonden, zijn dus ouder dan de bodem zelf.

De versmelting van een stalagmiet en een stalactiet noemt men een zuil.

De afzetting van calciumcarbonaat door het water langs de rotswanden heen vormt draperieën.

Een poel is een bekken waar het water wordt vastgehouden door een dijk gebouwd door het water zelf. Een dun laagje drijvend calcië kristalliseert op de randen en vormt zo een gesloten rif, dat bestaat uit geometrische vormen van calcië. De poelen komen in verschillende dimensies, van de micro poel (zoals in deze grot) tot het meer dat de speleoloog al zwemmend oversteekt. De micro poel doet vaak denken aan mini terras.



Kleurenrijkdom

De verhardingen verschillen niet enkel in vorm, maar ook in kleur.

Zuivere calcië is doorzichtig of wit. Hij is doorzichtig in zeldzame gevallen, wanneer de gehele massa een enkele grote kristal vormt. Anders is hij gewoonlijk wit. Door de toevoeging van ijzer of een andere natuurlijke stof (i.h.a. een metaal) verkleurt hij. Ijzer geeft een oker kleur, een geeloranje kleur (wanneer het om ijzerhydraat gaat), of een rode kleur (wanneer het om ijzeroxide gaat). Klei geeft een roomkleur of een bruine tint, naargelang zijn eigen kleur en concentratie. Mangaan en humus veranderen de concreties in donker grijs. Om met zekerheid de oorsprong van een kleur te kunnen bepalen, moet men dus telkens opnieuw de kristallen aan een analyse onderwerpen.

In de ‘Zilveren’ zaal bekleden duizenden mini druppeltjes met zilveren schijn de rotswanden (vandaar de naam van de zaal). Door het lichtspel op de druppeltjes stralen de wanden een zilverkleurige glans uit.

Fauna

Een algemeen overzicht van de vaste bewoners en de gasten in grotten:

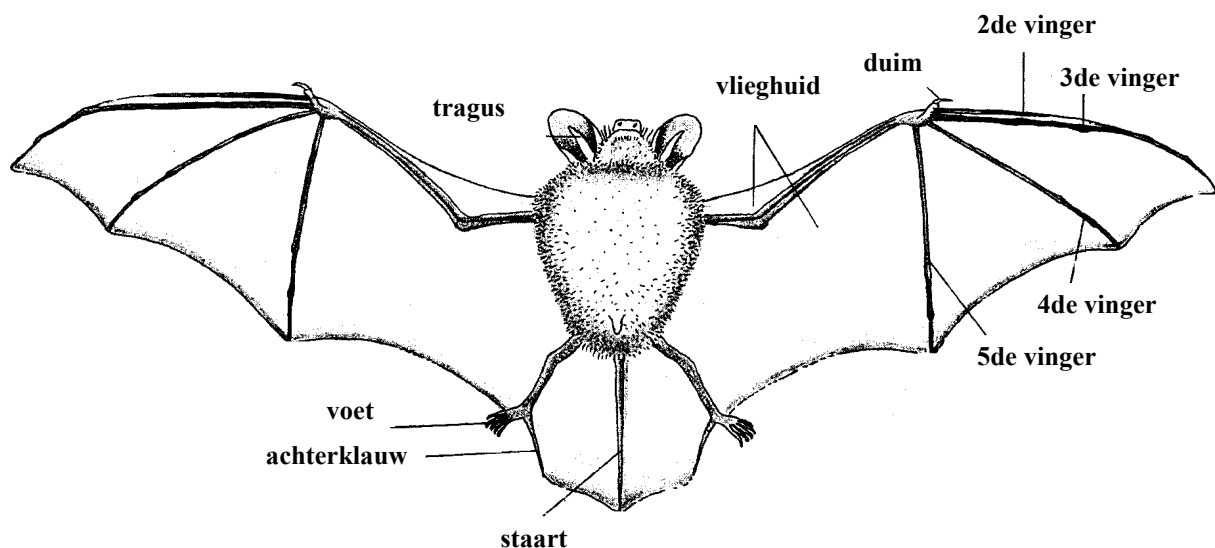
De vaste bewoners: de ondergrondse wereld is sterk verschillend van de bovengrondse. Op een kleine zone aan ingang van de grot na is het er altijd donker. De vochtigheidsgraad van de lucht ligt heel hoog (bijna 100%) en de temperatuur blijft constant. De temperatuurverschillen tussen dag en nacht, en tussen zomer en winter, laten zich niet voelen in grotten. De temperatuur blijft geheel het jaar door rond het Belgische, en zelfs het streekgebonden gemiddelde hangen. In België schommelt dit jaargemiddelde tussen de 8 en de 11 graden C, afhankelijk van de streek.

Dit is ook de temperatuur in grotten. Deze factoren blijven onveranderlijk, zodat er een uitzonderlijk leefklimaat heerst. Bepaalde organismes hebben zich hieraan aangepast, en zijn duizenden jaren onveranderd gebleven.

Laten we het voorbeeld nemen van de *Niphargus*: dit kleine schaaldier lijkt op een kleurloze garnaal. Het diertje heeft geen ogen (overbodig) en leeft een stuk langer dan zijn neefjes die in open lucht leven. Het heeft een belangrijke biologische functie, want het is een echt levend fossiel.

De gasten behoren tot twee groepen: de tijdelijke gasten die normaal gezien buiten leven, maar die de grot kunnen binnendringen (vb. muggen, vlinders, kikkers,...) en de regelmatige gasten die heel vaak hun toevlucht zoeken in de grotten, maar die ook buiten de grot kunnen leven (vb. vleermuizen, sommige spinnen, slakken, salamanders,...). De grot van Comblain ontvangt elke winter een groot aantal vleermuizen, en sommige soorten worden als heel zeldzaam beschouwd. Het is dus ten stelligst af te raden deze diertjes in hun lange winterslaap te storen, en daarom gaat de grot dicht van eind september tot midden april.

De anatomie van een vleermuis



Flora

Groeien er planten in grotten?

Door de afwezigheid van licht onder de grond, groeien er enkel groene planten in de ingangszone van de grot, die gedeeltelijk verlicht is. In de toeristische grotten groeien de planten vlakbij de artificiële lichtbronnen. In Comblain wou men de grot zo natuurlijk mogelijk houden, en dus heeft men een speciaal lichtstelsel uitgedokterd dat het groen in de grot bestrijdt. Slechts een heel zwak licht geeft de bezoekers de mogelijkheid het parcours te volgen. De verlichting tijdens de bezoeken gebeurt zaal per zaal, en duurt slechts enkele minuten. De bezoekers hebben net de tijd om rond te kijken, terwijl de gids de nodige informatie verstrekt.