

# Kan een ook bij ons?

De Koninklijke Sterrenwacht van België, het instituut dat de seismische activiteit in de lage landen op de voet volgt, startte in januari 1996 met het onderzoek van een serie al lang vergeten aardbevingen. Daarbij werd vooral de zogenaamde Feldbissbreuk ter hoogte van Bree, op de Belgisch-Nederlandse grens, onderzocht. Die breuk is het gevolg van een serie aardbevingen die al in de prehistorie begon en waarvan de laatste beving tussen 400 en 950 na Christus plaatsvond. Terwijl algemeen wordt aangenomen dat zware bevingen bij ons niet kunnen voorkomen, waren de schokken toch krachtig genoeg om duidelijk zichtbare en meetbare vervormingen te veroorzaken ...



Gamma

**H**istorici verzamelden teksten waarin grote aardschokken worden beschreven. De archieven gaan terug tot het jaar 800, maar pas van 1300 af zijn ze volledig en vermelden ze alle grote bevingen. Instrumentale seismische registraties gaan niet verder terug dan het begin van de eeuw. Voor sommige streken zijn ze zelfs onbestaande.

Om na te gaan met welke frequentie grote aardbevingen terugkeren, is informatie over een periode van enkele honderden jaren natuurlijk ontoereikend. Uit recent onderzoek blijkt dat om een volledige seismische cyclus te analyseren, we minstens duizend jaar in het verleden terug moeten keren. Tussen twee opeenvol-

gende belangrijke aardbevingen op eenzelfde deel van een breuk, ligt bij ons minstens een millennium.

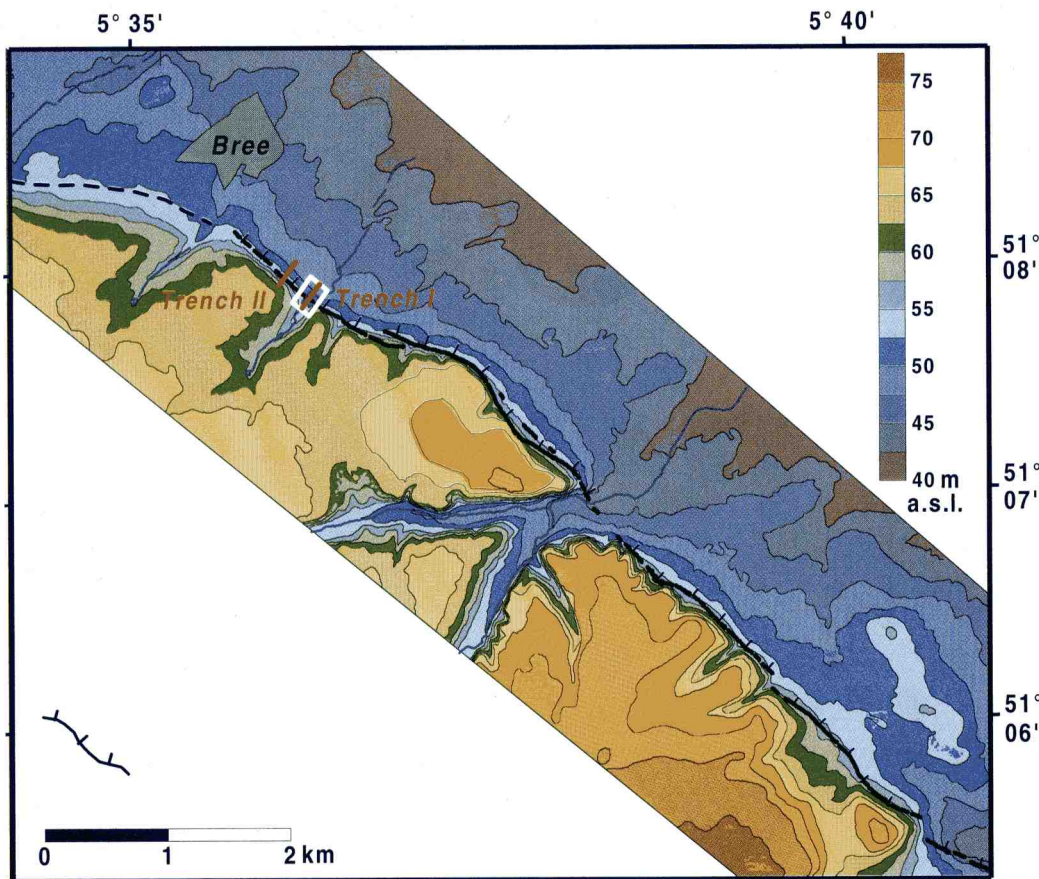
Geologische en geofysische argumenten suggereren dat er zich in de lage landen belangrijker aardbevingen hebben voorgedaan dan die welke we sinds de middeleeuwen kennen. Een nader onderzoek van de breuken die er de bron van zijn, dringt zich dan ook op. Aardbevingen ontstaan als een scheur in de aardkorst zich voorplant langs het vlak van een breuk die twee blokken van de aardkorst scheidt. Bij aardbevingen waarvan de magnitude 6.0 op de schaal van Richter overschrijdt, kan de scheur in onze streken de oppervlakte bereiken en zichtbare sporen nalaten. ▶

*Met aardbevingen zoals die van San Francisco of van Kobe zullen we hier waarschijnlijk nooit worden geconfronteerd, maar toch blijkt uit recent onderzoek dat ook bij ons wel eens zwaardere bevingen zouden kunnen optreden dan we ooit voor mogelijk hielden).*

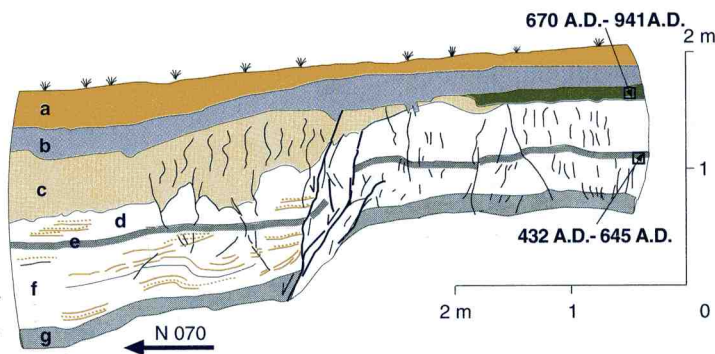
*Een luchtopname van een gedeelte van de Feldbissbreuk: op de plaats waar de geïsoleerde bomen hun slagschaduw werpen, maakt het reliëf een duik van zowat twintig meter.*

# klein Kobe





Een morfotektonische kaart met de steilflank van de actieve breuk van Bree, die de rand vormt van het Kempense Plateau in het zuidwesten en de Roerdalslenk in het noordoosten. Ook de plaatsen waar ten zuiden van Bree twee sleuven werden gegraven, zijn aangegeven.



Detailopname van het centrale gedeelte van de eerste sleuf. In de laag fijn grind en in de dikkere laag grof grind is een verticale verschuiving zichtbaar.

Voorstelling van het centrale gedeelte van sleuf 1. In de laag e (fijn grind) en in de dikkere laag g (grof grind) is een verticale verschuiving te zien. Koolstofdatering maakt het mogelijk de verschuiving van deze lagen met de laatste grote aardbeving te correleren.



Koninklijke Sterrenwacht van België

► De Koninklijke Sterrenwacht concentreerde zich op de zogenaamde Feldbissbreuk, die in het Limburgse landschap morfologisch duidelijk zichtbaar is. Ze lijnt het Kempense plateau af op zijn noordoostelijke flank. Het reliëf maakt er een duik van vijftien tot twintig meter en gaat over in de Roerdalslenk, die op haar beurt in het noordoosten, op Nederlands grondgebied, door de Peelrandbreuk wordt afgebakend. Langs die Peelrandbreuk vond op 13 april van dit jaar de middelzware aardbeving van Roermond plaats (magnitude 5,8). Ook op de nagenoeg parallelle Feldbiss deden zich de voorbije honderd jaar verscheidene, weliswaar kleinere, aardbevingen voor.

Om de meest geschikte plek voor het toepassen van paleoseismische methodes te vinden, bestudeerden de onderzoekers eerst de geomorfologie van de regio. Met instrumenten die door de Koninklijke Militaire School werden uitgeleend, werd een gedetailleerde topografische opmeting uitgevoerd. Aan de hand van deze gegevens werd een digitaal terreinmodel gemaakt. Met behulp van opmetingen van het terrein en de analyse van luchtfoto's, werd de hele breuklijn in kaart gebracht. Samen met de Universiteit van Luik werden vervolgens elektrische, seismische en radarprospecties van de geselecteerde plaatsen uitgevoerd.

Ten zuiden van Bree werden twee sleuven gegraven, waarin in jonge alluviale afzettingen vervormingen, breuken en verbuigingen werden aangetoond. Het project werd geleid door Thierry Camelbeeck en Kris Vanneste van de Koninklijke Sterrenwacht en Mustafa Maghraoui uit Frankrijk, een van de weinige specialisten terzake in Europa. Het is de eerste keer dat zulk onderzoek in Noordwest-Europa werd ondernomen. Tijdens het openleggen van de sleuven kwamen geologen en seismologen uit heel België, Nederland en de aanpalende Duitse deelstaten een kijkje nemen.

Het onderzoek bracht gecumuleerde verschuivingen van minstens drie prehistorische

## GROTBEVINGEN

Op veel plaatsen langs de geologische breuklijnen hebben zich grotten gevormd. Door de structuur van het gesteente in die grotten te analyseren, kan heel wat informatie over vroegere aardbevingen worden verzameld. Zo heeft recent speleologisch onderzoek aangetoond dat de Waalse Ardennen lang niet zo'n uiterst stabiel seismisch gebied zijn als tot nog toe werd gedacht. De komende jaren zullen de grotten van Rochefort in dat opzicht aan een nader onderzoek worden onderworpen.

Een pionier in dit vlak is de Franse geoloog en speleoloog Eric Gilli. Hij ontwikkelt momenteel een volkomen nieuwe methode om in grotten vergeten aardbevingen op te sporen en aan de oppervlakte onzichtbare breuklijnen te onthullen. In kalksteenformaties kunnen concentraties van stalactietfragmenten het resultaat zijn van aardbevingen die zich in de voorbije twintig tot dertig millennia voordeden. Als stalactieten (druipstenen die zich vanaf een gewelf vormen) en stalagmieten (concreties op de bodem) niet meer in lijn lopen, is dat een teken dat het plafond van een grot zich ten opzichte van de bodem heeft verplaatst. Een breuk in de lijn van een stalactiet geeft aan dat de helling van het gewelf is veranderd. Door radio-isotopen te analyseren, kan een en ander worden gedateerd, zodat de geologen de verschuivingen door de eeuwen heen kunnen volgen.

Samen met twee andere geografen en bedreven speleologen, voerde Eric Gilli in Costa Rica, Kobe en Los Angeles onderzoek uit in grotten. In deze gebieden met sterke seismische activiteit bestudeerde hij welke schade aardbevingen, waarvan de datum en de intensiteit bekend zijn, in de grotten hebben aangericht. Met de zo verzamelde gegevens proberen de onderzoekers in het zuiden van Frankrijk en in Turkije, aan de hand van in grotten geconstateerde sporen, het seismische verleden te reconstrueren.

In Turkije kon op die manier al worden aangetoond dat een seismisch veilig geacht gebied, waar een dam zou worden gebouwd, tussen 5.000 en 800 jaar vóór Christus door een zware aardbeving werd getroffen. Gilli wil zijn methode nu verder verfijnen om zo de risico's op toekomstige aardbevingen nog preciezer te kunnen evalueren.

W.D.



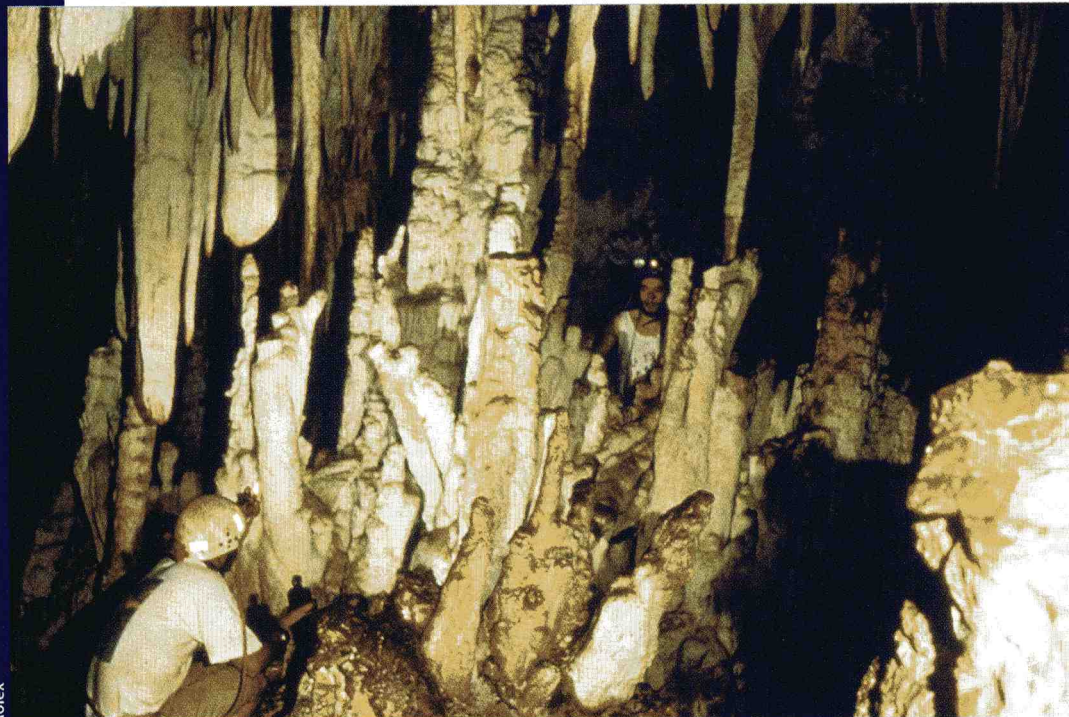
Rolex

De Franse geoloog en speleoloog Eric Gilli zoekt in grotten naar sporen van lang vergeten aardbevingen. Vooral het tegenover elkaar verschuiven van stalactieten en stalagmieten kan belangrijke indicaties van vroegere aardbevingen opleveren.



Rolex

Door de dunne kalkringen in een fragment van deze druipsteen onder de microscoop te analyseren, kon de duidelijk zichtbare breuk op 1564 worden gedateerd. Op gesteente jonger dan tweeduizend jaar kan koolstofdatering niet worden toegepast.



Rolex

*De stalagmieten en stalactieten staan of hangen niet meer precies boven elkaar: het is duidelijk dat het plafond van deze grot in Costa Rica zich ten opzichte van de bodem heeft verplaatst.*

aardbevingen en een groot aantal liquefactieverschijnselen (het vloeibaar worden van vaste materie) ten gevolge van seismische drukgolven aan het licht. Dateringstechnieken situeren de laatste zware beving tussen 430 en 940 na Christus, de magnitude ervan wordt op 6,5 geschat. De recente aardbeving in het Japanse Kobe had magnitude 7.

Terwijl tot nu toe algemeen werd aangenomen dat in onze streken zware aardbevingen niet voorkomen, zetten de op-

pervlaktescheuren de geologen ertoe aan hun analyses van het bevingrisico te herzien. In de hele Beneden-Rijnslenk is dat risico duidelijk onderschat. De voorlopige resultaten van het Sterrenwacht-onderzoek maken het vooralsnog alleen maar mogelijk de kans op grote aardbevingen beter in te schatten. Om kaarten met de echte risico's op te stellen, is nog meer studiewerk en paleoseismisch onderzoek nodig.

Wim Daems