# SPELERPES

De collecteur van de Trou Wuinant
Grotduiken op de Bahama's
Sima Regalo
De diepste vulkanische geiserschacht ter wereld
Invloed van SARS-Cov-2 op grotduiken in België

Verbond van Vlaamse Speleologen

Jaargang 43 - juni 2020

**Verbond van Vlaamse Speleologen**

Mechelsesteenweg 586 C10
B-1900 Vilvoorde
Tel: 00 32 472 96 58 64
e-mail: info@speleovvs.be

Abonnementen (2nrs):
Binnenland: 10 euro
Europa: 20 euro
Uitwisseling mogelijk met andere Belgische of buitenlandse tijdschriften die betrekking hebben op de speleologie.

Rekeningnummer:
IBAN BE17 7343 3250 7521
BIC KREDBEBB

Redactieraad:
Contacteer de redactieraad via spelerpes@speleovvs.be

Werkten mee aan dit nummer:
Kris Carlier
Erik De Groef
Eddy Driessens
Annette Van Houtte (cartoons)
Marc Swolfs (cartoons)

Lay-out:
Guido De Keyzer

VU:
Guido De Keyzer

Foto omslag voorkant:
Duiken op de Bahama's
(foto: Laurent Miroult)

Foto omslag achterkant:
Postsifon Trou Wuinant
(foto: Paul De Bie)

Verbond van Vlaamse Speleologen

# Inhoudsopgave

**België**

4 Postsifon in de Trou Wuinant
Post siphon dans le Trou Wuinant
Post siphon in the Trou Wuinant

11 De nieuwe topo van de Trou d'Haquin is klaar
La nouvelle topo du Trou d'Haquin est prête
The new topo of the Trou d'Haquin is ready

**Europa**

13 Een bezoek aan de Spéléodrome van Nancy
Une visite au Spéléodrome de Nancy
Visiting the Spéléodrome of Nancy

20 Sima Regalo: een overzicht
Sima Regalo: un aperçu
Sima Regalo: an overview

30 Exploratie van de Sima del Diablo op Lanzarote
Exploration de la Sima del Diablo à Lanzarote
Exploration of the Sima del Diablo, Lanzarote

**Grotduiken**

35 Grotduiken op de Bahama's
Plongée souterraine dans les grottes aux Bahamas
Cave diving in the Bahamas

**Wetenschap en Techniek**

43 Invloed van SARS-Cov-2 op grotduiken in België
Influence du SARS-Cov-2 sur la plongée souterraine en Belgique
Influence of SARS-Cov-2 on cave diving in Belgium

# Editoriaal

Terwijl we begin 2020 nog vol goede moed plannen maakten voor een serie dolle onderaardse avonturen, was het niet een onhandige speleo, maar een virus dat onze goede vooruitzichten in het water liet vallen. En spijtig genoeg niet letterlijk, want ook duiken mocht plots niet meer.

Sociale onthouding als hoeksteen van de preventie zorgde ervoor dat we de curve konden afvlakken en er geen piek in de dodentol opgetekend werd. Nu we na heroïsche oorlogstaal stilaan weer licht aan het einde van de tunnel zien en meer vrijheden mogen genieten blijven er echter nog zeer veel vragen onbeantwoord.

Vooral de besmettelijkheid van dit 'nieuwe coronavirus' in de onderaardse wereld waar wij zo graag vertoeven, is slecht gekend. Terwijl de politici de weg proberen vinden die maatschappelijk, economisch, sociaal en medisch verantwoord is, zullen we straks de grotbezoeken zelf in goede banen moeten leiden. Omdat niet alles wat politici toelaten ook gegarandeerd veilig is voor iedereen, trachten we in deze editie de invloed van het virus op het menselijke lichaam, van zowel grotduiker als speleoloog, onder de loep te nemen.

De vele online initiatieven met filmpjes, tekeningen, online lessen, … stemt ons hoopvol en bewijst dat we als speleo's alleszins niet bij de pakken blijven zitten. Dit is dan ook een editie met veel foto's. Zo vind je een uitgebreide fotoreportage over de uitzonderlijke collecteur van de Trou Wuinant, die voor de eerste keer sinds haar ontdekking professioneel in beeld werd gebracht.In deze uitgave vind je nog enkele leuke cartoons die je gelukkigheidsindex hopelijk weer wat de hoogte kunnen injagen.

Even gelukkig worden we van de reeds vroeger beloofde artikels zodat we ons toch nog kunnen onderdompelen in de sfeer van exploraties, grotduiken op exotische locaties, nieuwe topo's en zoveel meer.

---

Uiterste data inlevering artikels: 1 april en 1 oktober.

Auteurs krijgen een extra exemplaar van het nummer waarin hun artikel gepubliceerd werd.
Alle artikels zijn gepubliceerd onder de volledige verantwoordelijkheid van de auteurs.
De redactie staat open voor alle bijdragen met betrekking tot de speleologie waarbij de redactie het recht heeft om bijdragen niet te plaatsen, te wijzigen of in te korten.

www.speleovvs.be

## Werken aan droge toegang naar uitzonderlijke collecteur

# Postsifon in de Trou Wuinant

**Door:**
**Stijn Schaballie, Frits Van der Werff, Jack London en Paul De Bie**

**Vertaling en bewerking:**
**Karel De Groef en Kris Carlier**

**Foto's:**
**Paul De Bie, Jack London en Gaëtan Rochez**

***In de collecteur van de Trou Wuinant (Foto: Gaëtan Rochez)***

*Begin 2014 leerden we met de exploploeg van SC Cascade het riviertje de Magne beter kennen. Deze grote beek is een zijrivier van de Vesder, in de provincie Luik. Bij speleologen is de rivier vooral bekend door haar meanderafsnijding, die je kan bereiken via de Trou Wuinant (in Fôret, Trooz). Ook wij raakten in de ban van de collecteur van de Wuinant. Hieronder volgt al een eerste relaas van de exploraties tot nu toe.*

De Trou Wuinant is vooral bekend om zijn 40 meter diepe ingangsput, bewaakt door een nijdige verticale versmalling. Beneden loopt het vrijwel meteen dood op een stroomafwaartse sifon. Via een moddergang kun je nog even door in het stroomopwaartse gedeelte, maar ook daar eindig je al gauw op een sifon. Voor 'droge' speleo's stopt het verhaal hier.

Op 28 november 1984 dook François-Xavier Beaurir (SC Pic Hardy) doorheen de stroomopwaartse sifon (40 m lang). Hij ontdekte een grote galerij en honderd meter verder een tweede sifon van 15 m lang. Daarachter… een enorme collecteur. Maar François-Xavier was een bescheiden iemand en schepte niet op over zijn vondst. Er was niemand die zich feitelijk realiseerde dat hij daar solo, over meer dan een halve kilometer, een van de mooiste en grootste galerijen had geëxploreerd die er in België zijn! Dat besef kwam pas enkele jaren later.

François-Xavier was intussen onverwacht gestorven en zijn kameraden Serge Cuvelier (La Rousette) en Roland Gillet (SC Belgique) wilden toch eens weten wat er nu juist gevonden was en doken eind 1987 doorheen de sifon. Ze stelden gauw vast dat de rivier van de Wuinant zijn gelijke niet kende in België. De maanden erna, geholpen door o.m. Thierry Bouchez en Marie-Helène Grandjean, exploreerden en topografeerden zij de totaliteit van de collecteur. De grot bleek bijna 1.500 m lang te zijn! Een publicatie in het clubblad van de ESCM (Lapiaz Nr 7, 1989) en Regards (Nr 5, 1989) maakte de ontdekking wereldkundig.

Deze collecteur strekt zich bovendien helemaal onder de heuvel door. Volgens de topo liggen slechts enkele meters tussen het uiteinde van de collecteur en het stroomopwaartse deel van de vallei van de Magne, nabij het gehucht Saint-Hadelin. Initieel liep de topo zelfs onder de Magne door, wat fout bleek te zijn. Door te meten weten we nu dat de collecteur tegen de linkeroever van de Magne zit.

### Tanden stuk bijten

De voorbije jaren werkten we met Cascade in enkele grotjes boven het veronderstelde traject van de Wuinant. Onze ultieme droom was (en is) een droge toegang te vinden tot de Wuinant postsifon. Wij zijn

***Onderweg in de collecteur (Foto: Paul De Bie)***

*Stijn Schaballie in de galerij naar de S4 (Foto: JC London)*

*De klim naar de Réseau du Flair (Foto: JC London)*

*We proberen de exacte locatie te bepalen van een cheminée die bijna tot de oppervlakte komt. (Foto: Geert De Sadelaer)*

echter niet de eersten die hierop hun tanden stuk bijten. Ook speleoclubs La Rousette, SCB, Abyss, GRSC, Speleo Limburg en Speleo Nederland hebben de voorbije twintig jaar vergeefse pogingen gedaan om er doorheen de karst te raken. Momenteel loopt een nieuwe campagne waarbij enkele enthousiaste speleo's van diverse clubs en uit verschillende regio's een nieuwe poging wagen; nieuwe technieken kunnen wellicht mee helpen om het ultieme doel te bereiken.

Zo kwam er een vlotte samenwerking tot stand tussen de exploploeg van SC Cascade en GRSC, die resulteerde in de heropening van de Perte Latéral de la Neuville (Neuville). Dit is een klein grotje op de rechteroever van de Magne, dat via een smalle kruipgang onder de rivier door gaat en potentieel in verbinding staat met het uiteinde van de Wuinant postsifon.

Ook de Chantoir du Gué de St-Hadelin (Saint-Hadelin) werd zeer grondig bestudeerd. Deze kleine maar complexe grot op de linkeroever van de Magne is een ernstige kanshebber voor een achteringang naar de collecteur van de Wuinant. Ze is vooral het werkterrein van Speleo Nederland en ondertussen ook GRSC. Andere kandidaten voor een droge toegang zijn de nieuwkomers Trou Vertical en Trou Horizontal: twee grotjes met een aardige luchtcirculatie.

## Vooruitgang

Een echte vooruitgang kwam er na een meting postsifon vanuit de Wuinant. De meting werd voorafgegaan door een opkuis van het kluwen aan oude duiklijnen en het aanbrengen van een gloednieuwe duiklijn. Een precisiemeeting met de Arcana miste helaas z'n effect, maar dankzij de lawinebiepers of Arva's ontvingen we wel een signaal. Ons vermoeden van een foutief gepositioneerde topo was hiermee bevestigd. De jaren die daarop volgden hernamen we de operatie twee keer. Op die manier konden we een vast punt aan het oppervlak vaststellen waar we een stuk van de topo van de Trou Wuinant aan konden koppelen. Het 'topopuzzelen' heeft hier zijn oorsprong gevonden en is sindsdien een nieuwe discipline binnen het explora-

*Wie de collecteur wil ontdekken, moet bereid zijn enkele korte duiken in apnee te nemen. (Foto: Jack London)*

*De Trou Horizontal is een van de kanshebbers om de achteringang van de Trou Wuinant te worden. (Foto: Jack London)*

*(Foto: Gaëtan Rochez)*

*(Foto: Paul De Bie)*

*(Foto: Paul De Bie)*

*(Foto: Gaëtan Rochez)*

*(Foto: Gaëtan Rochez)*

*(Foto: Paul De Bie)*

tieverhaal. Geert De Sadelaer is er alvast door gebeten. We weten nu exact waar de mythische collecteur zich bevindt; alleen de vlotte verbinding waarop we gehoopt hadden blijft voorlopig uit.

In september 2019 kwam alles echter in een onverwachte stroomversnelling. Het was ons al eerder opgevallen dat de collecteur niet meer stroomde en dat het waterpeil van de eerste sifon jaar na jaar zakte. Tijdens de derde tocht postsifon kwamen Stijn Schaballie en Tom Dedroog tot de conclusie dat het water in de eerste sifon dermate gezakt was dat de gebruikelijke persluchtflessen om de sifon te passeren een overbodige luxe geworden waren. De sifon was een lange voûte mouillante geworden met enkele vrijduiken of 'ducks'.

Tijdens de terugtocht bekeken we in detail enkele onderwaterpassages om in de toekomst een apnee of vrijduik te overwegen. De dag nadien namen we de proef op de som en voorzagen we de meest krappe passages van een speleotouw. Ook is er aan de eerste sifon een merkteken aangebracht om te kunnen inschatten of een doorgang zonder perslucht mogelijk is.

Als je de geduchte, erg smalle verticale doorgang aan de ingangszone niet meerekent, moet je nu enkel in apnee enkele sifons en voûte mouillantes te overwinnen. Daarna wandel je over een afstand van bijna een kilometer in een onverwacht mooie collecteur. Dit knappe parcours, uniek in België, bleef gedurende drie maanden toegankelijk tot enkele supercrues in februari 2020 en de coronacrisis in maart een voorlopig eindpunt in de exploratie betekenden.

***Tegen de zwarte wanden groeien prachtige concreties. (Foto: Paul De Bie)***

Maar in die paar maanden werd er stevig gewerkt in de ondergrondse Wuinant (een tiental tochten).

### Réseau du Flair

Tijdens de tocht postsifon eind oktober 2019, van een ploeg GRSC/Styx/Avalon, merkte Paul De Bie een terras hoog boven de rivier op. Hoewel de anderen al richting uitgang waren, voelde hij instinctief aan dat dit wel eens "iets" zou kunnen zijn. Hij sommeerde de anderen om terug te komen. Een ongelooflijke verrassing volgde; het terras vervolgde in een grote galerij die toegang gaf tot een zaal van forse afmetingen. Hoog in het plafond was een uitnodigend zwart gat zichtbaar. Vanuit deze eerste zaal (Salle du Synclinal) leidde een stijgende blokkenhelling naar een tweede zaal, met nog grotere afmetingen (Salle Supérieure). De enthousiaste exploploeg stopte ook daar onder een verticale wand van 10 m hoog, waarboven het leek verder te lopen.

In de weken die erop volgden werd dit complexe stelsel, intussen Réseau du Flair gedoopt, verder geëxploreerd. Geholpen door enkele geduldige zekeraars en met de hete adem van de topoploeg in zijn nek, klom Frits op diverse plaatsen omhoog. Op één plek leverde dit een nieuw horizontaal gangenstelsel op. Het Réseau du Flair telt intussen meer dan 300 m in ontwikkeling en stijgt liefst 53 m boven de rivier omhoog. Dit betekent dat dit réseau een flink stuk boven de ingang van de Wuinant uitstijgt. Op drie plaatsen benaderen we de oppervlakte tot op tien meter, wat doet dromen van een ingang postsifon.

### Topo en afbakening

Andere plaatsen moeten nog onderzocht worden. Zo moeten nog enkele klimpartijen gebeuren of herdaan worden. Maar de explorators hebben van hun hart een steen gemaakt en voorrang gegeven aan twee zaken.

Zoals eerder gezegd was de bestaande topo van de grot grondig fout en incompleet. Paul De Bie nam de taak op zich om de hele zaak van A tot Z te hertopografeeren. Een flink karwei, waar hij samen met de clubleden van SC Avalon al zeven dagen mee zoet was. Dit werk is nu voor 80 % gedaan en de grot meet nu al bijna twee kilometer!
Het nieuwe plan zal toelaten om sommige onzekerheden weg te nemen over de exacte plaatsbepaling van de grot ten opzichte van de verdwijnpunten en grotjes langsheen de Magne, waar speleoclubs GRSC en andere zich meer dan ooit vastbijten in de desobstructie, in de hoop een verbinding te maken die een ongelofelijke doorsteek mogelijk zou maken.

De tweede prioriteit was afbakening. De collecteur is immers zeer geconcretioneerd en in de tot 15 m brede gangen zijn er schitterende, maagdelijke sedimenten en vloeren te bewonderen. Maar de grot is eveneens uiterst modderig. Het was gauw duidelijk dat we doorheen deze reuzengalerij een smal pad moesten afbakenen om al dit moois te beschermen. Frits nam deze taak op zich. Er is intussen meer dan 1 kilometer afbakeningstouw geïnstalleerd en het einde is nog niet in zicht!

*De exploraties hebben ook GRSC nieuwe moed gegeven om de grotten in de onmiddellijke omgeving verder te verkennen. (Foto: JC London)*

### Randexploraties en foto

Intussen is Stijn Schaballie van SC Cascade met de hulp van enkele helpers-materiaaldragers enkele zijsifons opnieuw gaan bekijken, maar zonder echte vooruitgang te boeken.

Eén sifon werd daarbij over het hoofd gezien. Hij was zowel door de duikers als de topo-assistenten als ondoordringbaar ingeschat. Net die sifon heeft juist voor de wintercrues in z'n kaarten laten kijken. Argwanende Paul ging er op de terugweg toch eens languit in liggen en met de voeten voelen, Frits die nog 20 cm langer is deed hetzelfde en beiden kwamen tot de conclusie: erachter gaat het plafond weer omhoog! Een week later werd een sleuf gegraven voor de sifon, waardoor het water genoeg zakte om ook hier een passage mogelijk te maken zonder perslucht. Jack London en co hebben er zo een honderdtal meter kunnen verkennen voorbij de voormalige sifon, met een open einde als resultaat. Een première die ze wilden delen met de andere exploratoren, maar de crues beslisten er anders over. Er zijn van dit veelbelovende nieuwe stuk voorlopig amper beelden en nog geen topo.

Om de studie van dit knappe réseau af te sluiten zijn tot slot nog enkele traceerproeven vereist en waarom ook geen biospeleologisch onderzoek?

De fotografen zijn intussen begonnen om hun materiaal op te stellen om al dit moois vast te leggen, iets wat bij de oorspronkelijke ontdekking nooit gebeurd is. Tot slot zijn er nog enkele korte filmpjes die circuleren op sociale media en de blogs van de deelnemende clubs. Dit alles in afwachting van een volledig artikel over het onderwerp dat over afzienbare tijd in onze nationale tijdschriften zal verschijnen.

Intussen heeft speleoclub GRSC het beheer van de grot weer actief op zich genomen. De poort werd in eer hersteld en de grot is opnieuw afgesloten. Hierdoor is een bezoek tijdelijk niet mogelijk.

*foto: Jack London)*

## De zevende langste grot van België

# De nieuwe topo van de Trou d'Haquin is klaar !

**Door:**
**Gaëtan Rochez (GRPS)**

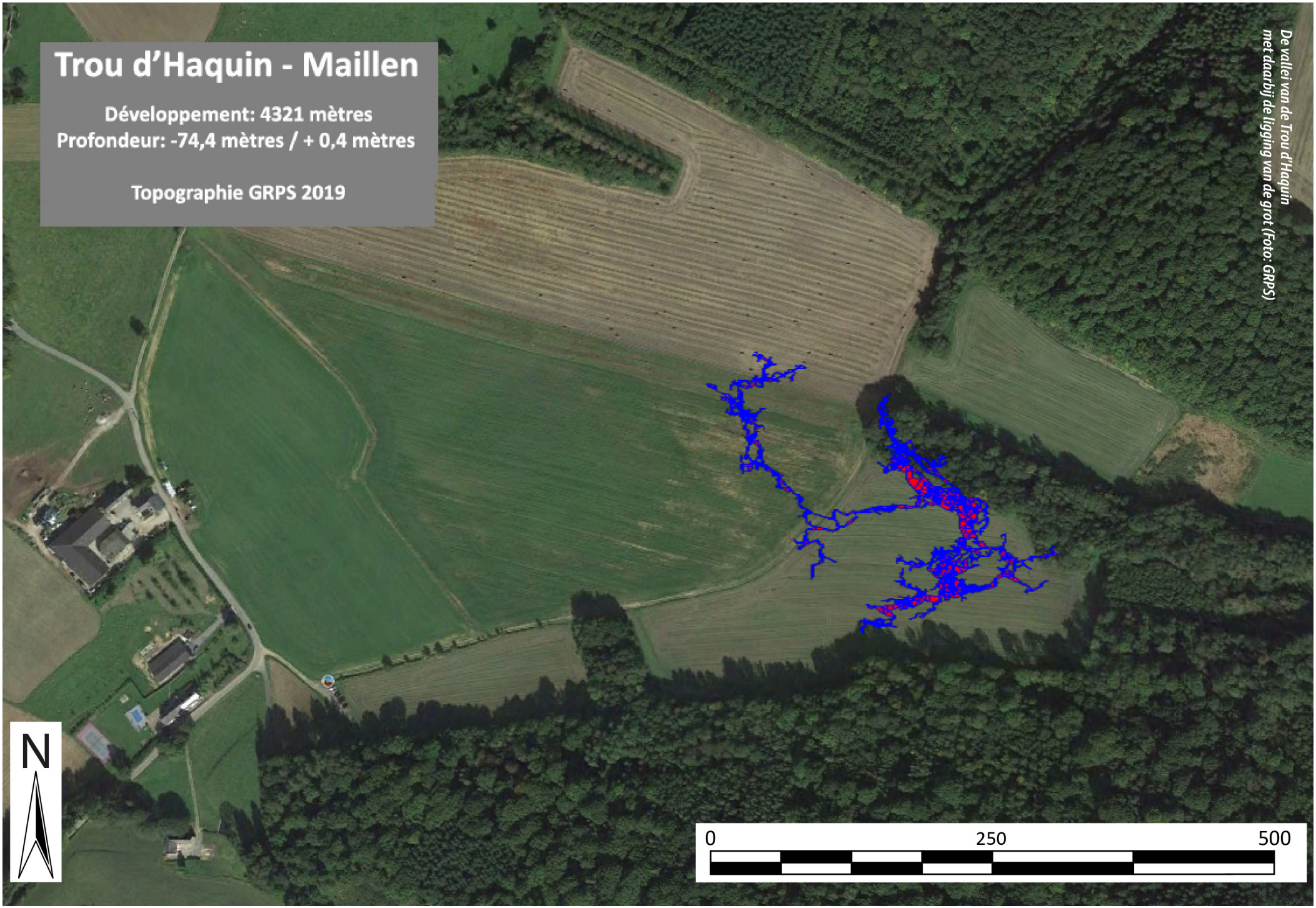
*In 2011 nam speleoclub GRPS de uitdaging aan om de Trou d'Haquin (Maillen) in zijn geheel opnieuw te topograferen. De recentste topo (uit 1948 met aanvullingen in 1971 en 1989) duidde een ontwikkeling aan van 1.954 meter. Het was echter duidelijk dat dit een onderschatting was. De exploraties en ontdekkingen in de Trou d'Haquin gingen van start aan het begin van de 19de eeuw en lagen dikwijls ver in de tijd uiteen. Dit had voor gevolg dat de bestaande topo heel wat weg had van een smeltkroes.*

Met Speleoclub GRPS trokken we dan ook de conclusie dat de Trou d'Haquin een topo verdiende die deze naam waardig is. Op die manier werd een ambitieus project opgestart. Na 51 sessies die volledig waren gewijd aan topografie, hebben we eindelijk de ondergrondse topo afgewerkt. Nu rest nog het grote werk om de topo te tekenen en aan te kleden, maar we zijn blij dat de eerste stap afgewerkt is. We vragen nog een beetje geduld voor de nieuwe uitgetekende versie van deze nieuwe topo. In afwachting kunnen we wel al aankondigen dat de Trou d'Haquin nu een ontwikkeling kent van 4.321 meter voor een niveauverschil van -74,4 meter en +0,4 meter. Dit maakt van de Trou d'Haquin de zevende langste grot van België en de langste in het stroomgebied van de Boven-Maas in de provincie Namen.

Door ons in de verste uithoeken van de Trou d'Haquin te wurmen, konden we eveneens een aantal interessante plaatsen aanduiden met potentieel voor nieuwe ontdekkingen. Zo hebben we tijdens het topograferen 76 meter bij gevonden. Er zijn dus nog kansen om de grot bij toekomstige exploratiewerken nog groter te maken. Dit is toch wat wij hopen!

Het project van de GRPS stopt echter niet bij de topo van de grot. Wij zouden graag nog een monografie over de Trou d'Haquin afwerken. In dit verband zijn wij al vele maanden verschillende documenten over de grot en zijn omgeving aan het verzamelen. Zo hebben wij informatie en documenten bij elkaar gesprokkeld die in speleokringen volslagen onbekend zijn of die zelfs nooit eerder werden uitgegeven. Wij profiteren van dit artikel om een oproep te lanceren naar al wie ons documenten (verslagen, oude foto's uit de jaren '50, '60, '70…, werfverslagen, topo's, gegevens, schetsen,…) zou kunnen bezorgen om onze bibliografie te vervolledigen. Meer bepaald zijn wij op zoek naar precieze informatie over de geschiedenis van de Trou d'Haquin. Wie ons aan deze informatie kan helpen, aarzel niet om ons te contacteren! Dat kan via gaetan.rochez@gmail.com.

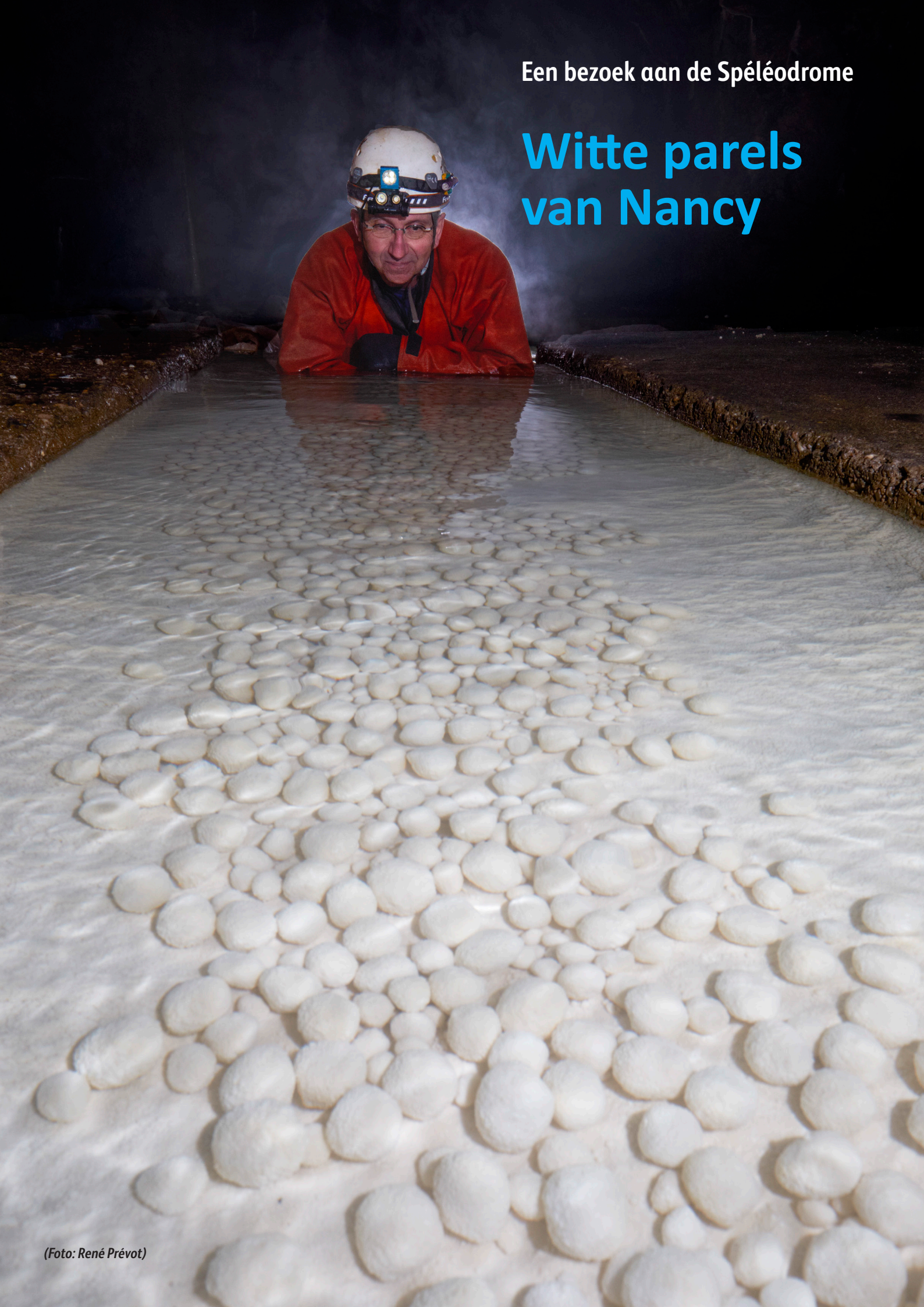
***Met zijn 4.321 meter ontwikkeling wordt de Trou d'Haquin de zevende langste grot van België (Foto: Gaëtan Rochez)***




*De vallei van de Trou d'Haquin met daarbij de ligging van de grot (Foto: GRPS)*

Een bezoek aan de Spéléodrome

# Witte parels van Nancy



(Foto: René Prévot)

**Door:**
**René Prévot (Speleo Nederland)**
**en Guido De Keyzer**

**Fotoassistenten:**
**Jan Theunissen, René Finger,**
**Paul van Zandvoort en Emmy Rodler**

**Bewerking:**
**Kris Carlier**

***De trap markeert de plaats van een breuklijn. Het water vormt er een bruisende waterval. (Foto: René Prévot)***

*Hoewel de meeste speleologen Nancy links laten liggen op weg naar de meer zuidelijk gelegen grotten, loont het de moeite om onderweg eens een dagje de ondergrond in Nancy te verkennen. In de bossen rond Nancy kun je de Spéléodrome bezoeken, een uitgestrekt waterwinningssysteem uit de 19de eeuw. Een groep Nederlandse en Belgische speleologen bracht het systeem op 15 februari 2020 een bezoek en fotografeerde er onder meer de mooie concreties.*

De Spéléodrome kent een opmerkelijke ontstaansgeschiedenis. Na de Frans-Duitse oorlog in 1870 en de daaropvolgende Duitse annexatie van de Elzas verhuisden veel Fransen van geannexeerd gebied weer naar het "vrije" Frankrijk. Tussen 1871-1891 groeide de bevolking van Nancy op die manier met 64 %. Door de bevolkingsgroei ontstond er in Nancy een drinkwatertekort. Men kwam met een plan om een onderaards afwateringskanaal aan te leggen. Door de geologische kennis van het gebied (vanuit de mijnbouw) wist men dat ten westen van Nancy een plateau ligt dat rijk is aan water. De bovenlaag van het plateau bestaat uit een kalksteenlaag die tot honderd meter dik is met daaronder een waterdichte laag van zo'n twee meter. Onder deze laag zit een ijzerhoudend gesteente dat van oudsher gebruikt werd voor de ijzerindustrie.

Het plan was om vanaf de Asnée, een klein beekje in het bos, een galerij te graven in de ijzerhoudende laag. In het plafond zou men gaten boren door de ondoordringbare laag om zo water in de galerij te laten stromen. Men hoefde dan alleen nog op de hellingsgraad te letten om het water te kunnen aanvoeren naar de stad. De gemeente Nancy legde 6,5 km aan galerijen aan van gemiddeld 1,80 meter hoog en 1,20 meter breed. Het systeem bestond uit een hoofdgalerij van 4.873 meter lang en 1.769 meter zijgalerijen. Tijdens de aanleg kwam men er achter dat door een breuk van het gesteente men van de geplande kaarsrechte koers moest afwijken. De graafrichting werd toen naar de bestaande Puits de la Vierge verlegd. Waar de galerij aan de oppervlakte zou komen werd een groot waterreservoir voorzien (Reservoir de Hardeval). Nadat het systeem jarenlang goed functioneerde, ontstonden problemen met de geboorde gaten in het plafond van de galerij. Deze gaten slibden dicht als gevolg van het kalkhoudende water. In de jaren '30 van de vorige eeuw raakte het systeem na 26 jaar in onbruik om in 1973 uiteindelijk buiten gebruik te worden gesteld. Dit was een uitgelezen kans voor speleoclub USAN van Nancy (Union Spéléologique de l'Agglomération Nancéenne) om hier in de jaren '90 een interessante oefensite van te maken. Het water dat door de boorgaten sijpelt is rijk aan kalk. Dit resulteert in mooie witte afzettingen rond de boorgaten; het zijn als het ware kroonluchters. Het afwateringskanaal is bezaaid met witte "parels", een paradijs voor liefhebbers van fotografie.

## Doorsteek

Zaterdag 15 februari was het voor ons de tweede keer in korte tijd dat we een bezoek aan deze bijzondere plek brachten. Om 6 uur hadden we afgesproken met Dennis Verbruggen, Marco Slieker en Jan Theunissen in Sittard. Vervolgens ging het naar Mariadorp (Eijsden) voor René Finger. Van daaruit reden we naar Clairlieu: een buitenwijk van Nancy op zo'n 3,5 uur rijden. Na een voorspoedige rit arriveerden we rond 09.45 uur op ons trefpunt in de wijk Clairlieu, waar we hadden afgesproken met voorzitter Christophe Prévot van USAN. In Clairlieu ontmoetten we ook Guido De Keyzer en Erik Claes.

Omkleden gebeurt op de parkeerplaats nabij de Puits de la Vierge. Vanaf de parkeer-

***De doorsteek van de Spéléodrome start met de 63 meter diepe Puits de la Vierge. (Foto: Dennis Verbruggen)***

*Het laatste deel van de oude waterwinning is volledig gebetonneerd. (Foto: Marco Slieker)*

*De 'duikbootpoort' (Foto: Marco Slieker)*

plaats is het nog zo'n 10 minuten of 700 meter lopen tot aan deze 63 meter diepe toegangsput. Christophe was al zo vriendelijk om tijdens ons omkleden het 70 meter lange koord uit te hangen. Eerst daalde Jan af op het 9 mm-koord. Daarna volgde ikzelf. Onderaan de Puits de la Vierge kun je twee kanten op. Links kun je een klein stukje de sfeer van het systeem opsnuiven. Voor de doorsteek naar de Puits de Clairlieu ga je rechtsaf en dus stroomafwaarts.

Over het traject van de Puits de la Vierge naar de Puits de la Haut Borne doen we 2,5 uur omdat er zoveel te bekijken is. Dit is dan ook het mooiste stuk. Dit keer was de tocht een stuk natter dan de vorige keer; er kwam veel water uit de mooi gekleurde boorgaten in het plafond. Voor Erik, Dennis en Marco was het de eerste keer dat zij Spéléodrome bezochten, Guido was hier twintig jaar geleden al geweest.

Het traject van de Puits de la Vierge naar de Puits de la Haut Borne is bekend om zijn 'grotparels'. Ze liggen overal in de waterbedding, op de zijmuurtjes en in sinterbekkens. Er zijn zelfs trossen te bewonderen en je ziet er zelfs rode parels. Op sommige plekken is de muur een calcietwand geworden die overgaat in sinterbekkens. Naar wij begrepen van Christophe zijn deze parels pas dertig tot veertig jaar oud. Toen speleoclub USAN alle puin uit de Puits de la Vierge haalde (een werk van twee jaar) waren er geen parels. Men verwacht dat deze evolutie begonnen is doordat de luchtstroming in het systeem is veranderd. Onderweg zijn er ook vaker kleine zijgangetjes (10 meter). Verder zag je ook nog betonnen latijen die gecalcificeerd waren met sinterbekkens en parels er op. Ik was erg onder de indruk van wat ik te zien kreeg. Na al het moois kom je bij de 'duikbootpoort' van de Puits de la Haute Borne: een zware ijzeren poort waarmee men destijds een tijdelijk stroomopwaarts reservoir kon creëren door de gang af te sluiten.

*Guido De Keyzer in gesprek met Christophe Prévot. (Foto: Dennis Verbruggen)*

*Hier en daar is de galerij extra versterkt met betonnen steunberen. (Foto: Marco Slieker)*

Erna volgt een vroegere pompenkamer. Je kunt goed zien dat ook de pompen geheel gecalcificeerd zijn. Naarmate je stroomafwaarts komt, stroomt er vanuit de boorgaten steeds meer water in de gang. Nu volgt er een traject van gebukt lopen. Na 25 minuten kom je bij twee trappen naar beneden. Aan de linkerkant van de trap zie je sinterbekkens op de traptreden; aan de rechterkant gutst het water naar beneden. Dit maakt zoveel lawaai dat je elkaar niet meer kan verstaan. Na dit stuk loop je nog een tiental minuten in dieper water tot je bij een splitsing komt. Hier ga je rechtsaf.

***De Spéléodrome is onder meer bekend om zijn duizenden 'grotparels'.***
***(Foto: René Prévot)***

*Fragiele sinterbekkens (Foto: René Prévot)*

*Het mooiste deel van de Spéléodrome vind je tussen de Puits de la Vierge en de Puits de la Haute Borne (Foto: Erik Claes)*

*De vroegere boorgaten zijn als het ware kroonluchters in calciet geworden. (Foto: René Prévot)*

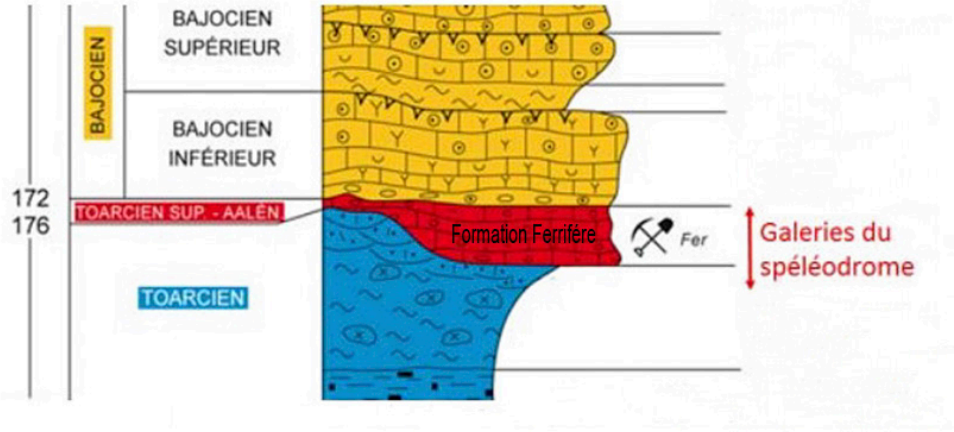
*Boorgat nieuwe stijl. (Foto: Erik Claes)*

Vanaf hier is bijna alles gestut en gemetseld. Er zijn nog maar af te toe mooiere stukken.

Na nog eens een half uur kom je bij de markering (op de muur) 1732. Hier ben je bij de Puits de la Clairlieu. Er vertrekt rechts een rondgangetje dat weer onder aan de put uitkomt. In dit rondgangetje zijn in de sinterbekkens blinde garnalen (niphargus) te zien. Als je de hoofdgang rechtdoor loopt, dan eindigt deze. Vlak ervoor vertrekt er links een gang die bij de trappen van de 38 meter diepe Puits de la Clairlieu uitkomt. Hierlangs kun je op een comfortabele manier weer naar buiten. Rond 15 uur stonden de eersten weer buiten; een half uur later volgde de rest. We liepen terug naar de auto (10 minuten lopen) en daarna belden we Christophe om de Puits de la Clairlieu weer af te sluiten. Nadat we afscheid van Christophe hadden genomen, waren we rond 22.45 uur weer thuis, voldaan na een lange dag.

## Bibliografie

Topografie : Origine du spéléodrome et historique de l'ouvrage de Hardeval, C., D., É et N. Prévot
http://usan.ffspeleo.fr
Spelerpes 2009/2. Kris Carlier, 'Een natte speleodroom'.

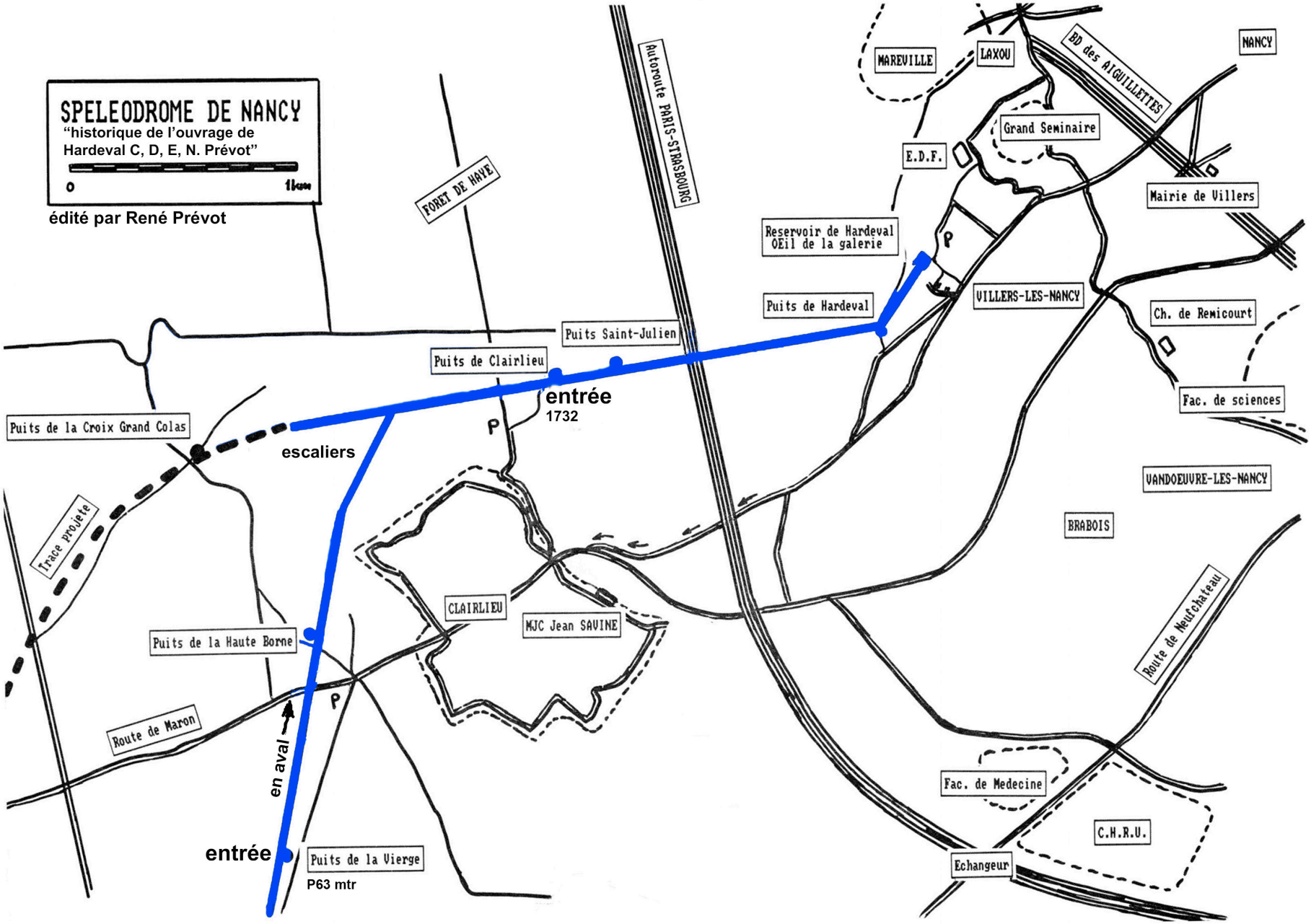


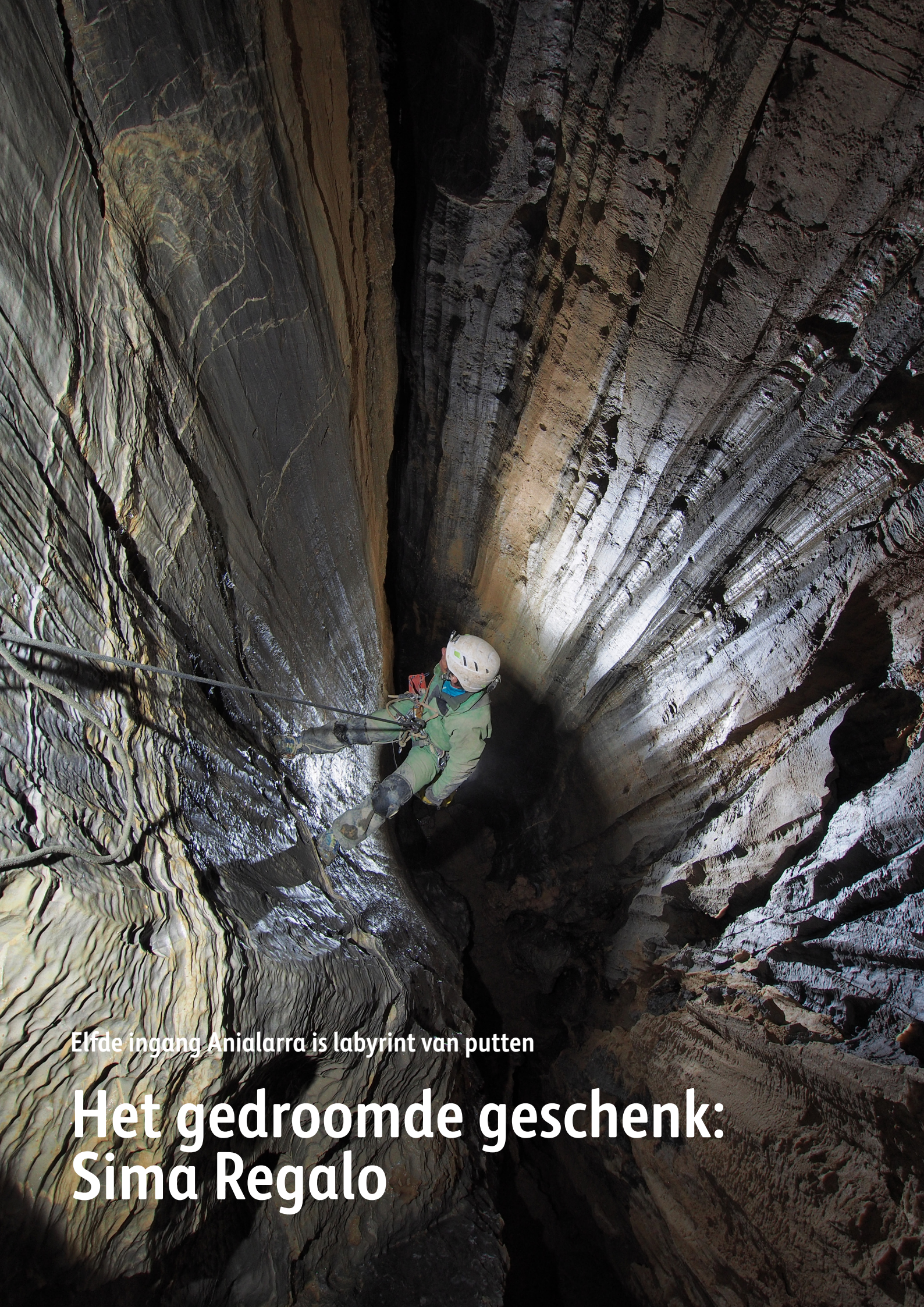

## Dankwoord en praktische info

We danken Christophe Prévot voor zijn gastvrijheid en de toegang tot de Spéléodrome. Je kan deze aanvragen door te mailen naar Christophe Prévot, christophe.prevot@ffspeleo.fr

Meer info over de Spéléodrome vind je op http://usan.ffspeleo.fr. Een eerder verslag van Kris Carlier in Spelerpes uit 2009 kun je terugvinden in pdf-formaat op de VVS-site: https://www.speleovvs.be/index.php/nl/downloads/download/4-spelerpes/111-2009-spelerpes-december

*Genieten van de mooie sinterbekkens langs de watergeul (foto: René Prévot)*


SPELEODROME DE NANCY
"historique de l'ouvrage de
Hardeval C, D, E, N. Prévot"
0
1km
édité par René Prévot
FORET DE HAYE
Autoroute PARIS-STRASBOURG
MAREVILLE
LAXOU
BD des AIGUILLETTES
NANCY
Grand Seminaire
E.D.F.
Mairie de Villers
Reservoir de Hardeval
OEil de la galerie
P
Puits de Hardeval
VILLERS-LES-NANCY
Ch. de Remicourt
Puits Saint-Julien
Puits de Clairlieu
entrée
1732
Fac. de sciences
Puits de la Croix Grand Colas
escaliers
VANDOEUVRE-LES-NANCY
Trace projete
BRABOIS
CLAIRLIEU
MJC Jean SAVINE
Route de Neufchateau
Puits de la Haute Borne
Route de Maron
en aval
Fac. de Medecine
C.H.R.U.
entrée
Puits de la Vierge
P63 mtr
Echangeur



Elfde ingang Anialarra is labyrint van putten

# Het gedroomde geschenk: Sima Regalo

**Door:**
**Paul De Bie (SC Avalon)**

*Vier jaar lang exploreerde SC Avalon op het Massief van Anialarra de Sima Regalo. Na de eerste explorations in 2016 groeide deze grot al gauw uit tot een verticaal labyrint van maar liefst 57 putten, waarvan vier dieper dan honderd meter. In 2018 werd de grot verbonden met het Systeem, zeg maar de collecteur die onder Anialarra stroomt. Hiermee is Sima Regalo de elfde ingang van het systeem. Wegens het labyrintische karakter zou het niet verwonderlijk zijn mochten in de grot nog andere putten en galerijen te vinden zijn. Voor SC Avalon geldt de exploratie echter als afgerond. Tijd dus voor een samenvattend artikel.*

***De ontdekking van Sima Regalo – toen nog AN597 – tijdens de winterprospectie van 2012. (Foto: Paul De Bie)***

## De ontdekking

We exploreren sedert 1997 op het Massief van Anialarra en vaak hadden we nagedacht over een winterprospectie, in de veronderstelling dat we op die manier enkele blaasgaten zouden kunnen vinden in de dikke sneeuwlaag die 's winters de lapiaz overdekt. Pas begin maart 2010 kwam het er eindelijk van: een vijfkoppige ploeg bracht een week door in een wit sprookjeslandschap en vond maar liefst 65 blaasgaten! Enkele ervan zouden later belangrijke grotten opleveren, zoals de Gouffre Polaire (-291 m), Sima de la Babosa (-351 m), Sima de la Grieta (-220 m) en last but not least Sima Rapida (-120 m), die slechts 25 m van de plek ligt waar later Sima Regalo zou worden gevonden. Maar van de latere Regalo was er toen dus geen spoor; die was overdekt met meters sneeuw.

Twee jaar erna, in 2012, herhaalden Annette en ik de winterse zoektocht. Ditmaal was het iets later: einde maart. De sneeuwcondities waren anders en het was gewoon zalig weer. Ook nu vonden we het ene blaasgat na het andere en ook nu weer zouden sommige ons veel exploratiewerk geven, zoals Sima de la Verdad (-185 m). Maar vooral: ditmaal vonden we vlakbij Sima Rapida een nieuw blaasgat dat nummer TSN82 kreeg. Merkwaardig toch dat het twee jaar geleden niet zichtbaar was.

In juli 2012 gingen we (Paul en Annette) een weekje op voorexpeditie om al die blaasgaten te checken. TSN82 was een ravijn van 15 m lang, met een kleine toegang tot een zaaltje met een schuin afhellend plafond en een zeer instabiele puinhelling van grote blokken. Vijf meter lager zat alles potdicht. Maar het zag er best grotachtig uit; het plafond was bedekt met calciet en wat meer was: nu en dan waaide een ijskoude tocht tussen de blokken omhoog. Maar er moest veel puin worden geruimd en voor elk blok dat werd weggehaald schoven er vijf andere omlaag. Dit was echt vele dagen werk en aan werk ontbrak het ons hier niet! Kortom: dit gat werd 'on hold' gezet! Het kreeg wel het nummer AN597 en vervoegde aldus de lange lijst van bijna 200 gaten die – mits een desobstructie – 'iets' zouden kunnen opleveren. In september 2015 herbekeek ik het gat nog eens om opnieuw tot dezelfde conclusie te komen: beloftevol maar teveel werk.

***Paul, Mark, Annette en Tobias: de gelukkige ploeg tijdens de expeditie van 2016. (Foto: Paul De Bie)***

Intussen hadden we andere zaken aan ons hoofd met de exploratie van twee andere prachtige grotten: Sima de la Mariposa en Sima Estupida, die allebei rond -420 m werden verbonden met het eronder gelegen Systeem van Anialarra. We rolden van de ene exploratie in de andere en het zag er niet naar uit dat we ons ooit met de desobstructie van de AN597 zouden bezighouden. Maar bij toeval hernamen Annette en ik in september 2015 een nabijgelegen grot, die in de prille beginjaren (1999) door een beginneling was onderzocht en als onbelangrijk was beoordeeld. Deze AN507 'Sima de las Plumas' begon met een mooie ingangsput van 21 meter. Beneden zagen Annette en ik dadelijk dat het er niet gedaan was: het vervolg was weliswaar een uiterst smalle spleet, maar de tocht floot er hoorbaar zoevend doorheen.

Een gespierde desobstructie ging van start en na enkele dagen zaten we bijna in een volgende put, maar onze september-expé was ten einde. In 2016 was ze een van de objectieven van de interclub. Maar de grot maakte het ons niet makkelijk. Op -60 m werd het echt extreem nauw. Weer plopwerk dus en doordat de tocht hier minder sterk was, bleef de rook lang hangen. Soms zat er niks anders op dan buiten lang te wachten. En zo kwam het dat ik in september 2016 de desobploeg Mark en Dagobert volgende raad gaf: "In plaats van te wachten, ga eens wat werken in de AN597, die ligt hier vlakbij". Dat lieten ze zich geen twee keer zeggen. Al gauw bleek dat ik hen een cadeautje op een plateautje had gegeven!

## De explorations in 2016

Maar zo gemakkelijk ging het niet. Pas na nog twee dagen noeste arbeid hadden Mark, Dagobert en Tobias de puinhelling veilig gestabiliseerd en konden enkele af-

*Opruimen van de ingangsput in september 2016: blok na blok wordt uit de put getakeld. (Foto: Mark Michiels)*

*Halfweg snijdt de bijna honderd meter diepe Puits du Vagin door een fossiele galerij. De Palier Macramé is er een restant van. (Foto: Paul De Bie)*

dalingen in de eerste put gemaakt worden. Die was werkelijk buitengewoon, zowel qua vorm als qua akoestiek als afmeting! Rond -60 m splitste hij, waarbij we de grootste en meest logische kant kozen. Een groot platform op -100 m lieten we ook links liggen. We volgden de put recht omlaag en eindigden op -140 m op een vloertje van blokken. Tien meter verder was er een nieuwe put, niet erg diep. Maar het touw was op én onze tijd ook: het was de laatste dag van de septemberexpeditie.

## De explorations in 2017

Een jaar later, september 2017. Het was een expeditie die we nooit zullen vergeten, want we werden geteisterd door heel slecht weer en sneeuwstormen. Hierbij werd ons hoogtekamp zelfs grotendeels vernield. Maar de ontdekkingen in Sima Regalo maakten dat meer dan goed en onze kleine ploeg (Annette, Paul, Jack en Frits) vloog er enthousiast in! Op onze terminus van vorig jaar geraakten we vlot nog wat kleine putten verder (Puits Hercule, Puits Arrosé, Puits Pinocchio), maar rond -200 m bleek het enige vervolg veel te nauw. Maar expert-percuteur Frits, met hulp van Jack, maakte korte metten met die vernauwing. Een nieuwe put (P34 Puits du Chipot) en een nieuwe nauwe zone volgden, maar zodra die 'Etroiture 69' verbreed was, hernam de grot haar ruime afmetingen. De weg lag open! Ik kreeg de eer als eerste de Puits du Mérite te doen (P20). Wat lager, op -280 m splitste de grot in een zaal genaamd 'Pile ou Face', met aan beide kanten een diepe put. We kozen eerst de ruimste kant, een grote put van 78 m: Puits Queue-leu-leu die we een stuk afdaalden tot op einde touw.

Intussen waren Frits en Jack huiswaarts vertrokken en vervangen door vers bloed: Bart, Dagobert en Mark. Het trio Annette, Paul en Bart zetten als eerste ploeg de exploratie verder, maar beneden was de ontgoocheling groot: over & out op -365 m! Potdicht! Was het dat maar? Of hadden we iets gemist?

Al topograferend en desequiperend klommen we weer omhoog, goed rondspeurend uiteraard. Zowat 30 m hoger (op -326 m) was het mogelijk om ver opzij te geraken in een spleet in de zijkant van de put. Het vereiste een half uur acrobatie om te geraken waar we wilden zijn: een nauwe opening met erachter een grote donkere ruimte. We gooiden er enkele steentjes in: die vielen héél diep, en met veel echo! Achter deze 15 cm brede spleet bevond zich een enorme put. Maar die 'Puits Enorme' zou moeten wachten tot volgend jaar, want de expeditie was bijna ten einde en we hadden nog veel desequipeerwerk. Een volgende ploeg (Mark, Bart en Dagobert) onderzocht nog de andere kant van de Salle Pile ou Face. Ook daar daalden ze een flinke put af, gevormd in een wat schuine diaklaas. Na 60-70 m versmalde deze 'Puits de la Croix' teveel om verder te kunnen, maar onder de vernauwing vielen stenen nog 50 m dieper.

Deze expeditie eindigde nog met een derde cliffhanger, want na het desequipement tot -100 m, besloten we toch eens een kijkje te gaan nemen in een nog niet geëxploreerde tak op het platform op -100 m. Na kunstig traverseerwerk vonden we een mooie put, met een afschrikwekkend driehoekig blok bovenaan, dat gelukkig rotsvast gespied zat: Puits de la Cale. Zowat 40 m diep in deze actieve put verdween het water in een ondoordringbaar spleetje. Maar ook hier zat het vervolg hoger; we vonden het vervolg 15 m erboven in een klein dwarsspleetje. Er was net genoeg plaats voor één persoon om te zitten, met zicht op een bizarre concretie in de vorm van een reuzevulva. Eronder een klein, te nauw gat. De obligate steen die erin werd gegooid viel vijf seconden vrij: eronder zat een put van 100 m diep! Kortom, we konden alvast uitkijken naar de expeditie van volgend jaar…

## De explorations in 2018

Een klein jaar later, in augustus 2018, was die vernauwing ons eerste objectief. De verbreding was een formaliteit. Zodra we door die verticale brievenbus waren, wachtte ons de Puits du Vagin. Deze put was een cilindrische schacht van 8 m diameter die 50 m lager een fossiel niveau doorsneed, met aan de ene kant een groot balkon vol blokken (Palier Macramé) en aan de overkant een ruime fossiele galerij. De Puits du Vagin zelf bleek inderdaad bijna 100 m diep (zoals geschat), maar liep daar beneden wel niet verder.

Het vervolg was dus te zoeken ter hoogte van de Palier Macramé, en wel in de fossie-

### Mark schreef in het logboek:

In de Plumas zet Dago de nieuwe plop, maar zoals verwacht is de tocht maar matig blazend, dus we besluiten om alle gereedschap ineens terug naar buiten te nemen. Rond een uur of vier starten we de desob in de AN597. De tocht is er overduidelijk en dat geeft ons veel moed! Na amper twee uur werken horen we plots, wanneer we met een hamer slaan, een echo waar we stil van worden! Het zal toch niet waar zijn, hé! We werken snel verder en eindigen de dag boven een klein, zwart gat waarin stenen eindeloos lijken te vallen. Joepie! Morgen terug, met een touw.

(20/9/2016, Dago en Mark)

*Ontgoocheling bij Bart en Annette tijdens de explorations van 2017. De veelbelovende Puits Queue-leu-leu zit op -365 m volledig dicht. (Foto: Paul De Bie)*

*Een dolblije Frits, Rudi en Jack nadat ze in 2018 nog een tweede verbinding met het Systeem maken. (Foto: Paul De Bie)*

le galerij. Deze werd op zijn beurt al gauw doorsneden door een diepe put: Puits de la Quiétude. Hij was 73 m diep en op -259 m liep het verder, maar ook hier was er halverwege de P73 een balkon. Vanaf dat balkon konden we zowaar een stukje stappen en afklimmen tot in een ruim en droog zaaltje: Salle du Colimaçon. Daar was een gapend gat zichtbaar, dat niets anders was dan de top van de Puits du Mérite. Die hadden we vorig jaar in september al bereikt, via een heel andere en vooral moeilijke weg met verschillende vernauwingen. Kortom, we konden nu heel snel weer in de Puits QLL geraken en daar het venster op -326 m verbreden. Dat werd een onvergetelijke exploratiedag waarover Jack het volgende in het logboek schreef…

## Jack schreef in het logboek:

Een nieuwe lange dag met vertrek in het kamp om 10.30 u en terugkeer rond 22.30 uur

Paul en Annette zullen ons volgen, maar geven ons twee uur voorsprong. We recupereren onderweg een C32 en wat materiaal op Palier Macramé en vervolgen onze weg via Puits de la Quiétude, Puits du Mérite, Pile ou Face en Queue Leu Leu om de spleet/venster te vinden op -326 m waar Paul gisteren een flinke plop in had gezet. Ons was gezegd om dat nog wat bij te werken met Hiltipatronen. Achter het venster schijnt er inderdaad een enorme put te zitten. Maar het gaat helemaal niet zo makkelijk! Frits worstelt met de kits en alle materiaal, want je hangt hier 40 m hoog in een spleet zonder bodem. Hij moet in totaal zeven gaten in de spleet boren en nog twee in een vervelende bult er net voor. Ik probeer zo goed mogelijk te helpen, maar moet wegens plaatsgebrek op afstand blijven.

We zijn al vlug twee uur bezig en Paul en Annette vervoegen ons net op het moment dat we erdoor zijn geraakt. Frits equipeert een lange looplijn en dan gaat het recht omlaag in een prachtige put. Euforisch dalen we af, de fracties volgen elkaar op. Op een platformpje wissel ik met Frits van plaats; ik equipeer verder en bereik een bodem. We staan in een grote galerij, maar enkele meters verder is er een drempel van wel 4 m diep. We hebben te weinig touw, maar met wat improvisatie lukt het. We volgen een grote breuk van wel 20 m hoog. Maar ze vernauwt vrijwel volledig… Oef, een lage passage (modderig) laat toe om toch verder te geraken. We komen in een grote zaal waar overal grote putten toekomen en gangen vertrekken: Trop c'est trop. Het is er ideaal als 'point chaud' en dus pipi, kaka… en soep.

We vinden het vervolg in de vloer; het is een actieve meander die op een P10 uitkomt. Beneden kunnen we omhoog op grote banketten. Er volgen een looplijn, een P8 en nog een P6. Hier begint weer een meander, nauwer en op meerdere niveaus. We wroeten ons wel 50 m ver erin, met wat gezoek, en komen aan de rand van een grote, brede put van minstens 20 m diep. Ons touw is op, we moeten het hierbij laten, met zicht op wat waarschijnlijk het basisni-veau van schist moet zijn, rond -430 m en dus de verbinding met het Systeem van Anialarra. Maar waar?

Een topdag !

(11/9/2018, Jack, Frits, Paul, Annette)

Twee dagen later maakten we onderaan die put inderdaad de verbinding met een zijrivier van het systeem, de Affluent Oublié, op een diepte van -430 m. Op die manier werd Sima Regalo de elfde ingang van het Systeem van Anialarra. Tevens exploreerden we nog de 200 m lange, nauwe Méandre des Champions, die eindigde in een immense omhooglopende put.

*In 2018 is de eerste verbinding met het Systeem een feit ; Frits maakt de topo. (Foto: Jack London)*

*Het moeilijke werk om de passage My Way te verbreden, op 30 meter boven de begane grond. (Foto: Jack London)*

*De laatste kitzakken komen naar buiten; de grot is bijna helemaal gedesequipeerd. (Foto: JC London)*

Dankzij de speurzin van Frits vonden we in de Salle 'Trop c'est Trop' nog een andere passage (Méandre 'Comme d'Habitude'). Met versterking ditmaal van Rudi en Mark maakten we daar enkele dagen later een tweede verbinding met het Systeem, in een totaal andere zijrivier!

September 2018 had echter nog verrassingen in petto. Op de Palier Macramé, op -186 m, hadden Gertian en Lieven in augustus een klim gemaakt van 22 m hoog. Frits en Jack klommen verder, traverseerden boven de gapende diepte, klommen nog een put omhoog… om weer aan een grote afdaling te komen! Dit merkwaardige réseau met vele kleinere putten werd 'Où Wallons nous?' genoemd. Maar er werden nog andere belangrijke zaken gevonden: de heel diepe Puits 'En Manque' met einde op niets. Idem voor du Puits du Bon Voisin. Beide putten leken minstens 100 m diep. Op het einde van de expeditie 2018 was de conclusie alweer: het is nog lang niet gedaan.

## De explorations in 2019

Op -258 m, onderaan de Puits de la Quiétude, hadden we nog wat 'unfinished business'. Daar vertrok zowaar een sympathiek gangetje (Galerie du Faux Plancher), mooi met concreties versierd, dat na 20 m op een nauw gaatje in het calciet uitkwam. Voorbij dat gaatje vonden we tot onze verrassing een mooie put, de 23 m diepe Puits des Abeilles (we exploreerden hem in gezelschap van onze dochters Kim en Ellen en schoonzoon Hans). Hij was slechts de voorbode van een immense, schitterende put van 114 m diep. Deze Puits Fantastique was niks anders dan de omhooglopende put die vorig jaar op het einde van de Méandre des Champions was gevonden. Op -396 m stonden we oog in oog met een topopunt: deze cirkel was alvast rond. Wat spectaculair hoogtewerk leverde een parallel puttensysteem op, via een P44 en een P62 (Etoiles Filantes).
Een andere exploratie die door Florian, Erik, Lieven en Frits werd afgewerkt, was de Puits En Manque. Ook al zo'n klepper: 142 m diep, maar beneden was er niet echt een vervolg.

En vergeten we niet de Puits du Bon Voisin, die vlak onder de Galerie du Faux Plancher vertrok. De bovenkant was een rollend tapijt van stenen en het kostte meerdere dagen om dat met afrasteringsdraad en stukken dekzeil te stabiliseren. Zodra dat gedaan was, konden we alweer een prachtige exploratie doen: de 102 m diepe Puits du Bon Voisin. Na een extreme vernauwing volgde beneden een P20 (Puits du Stress) en einde op een te nauwe meander.

### Frits schreef in het logboek:

We beginnen de afdaling om 11.15 uur met als instructie van de chef, dat het uur van buitenkomen, het uur van op-staan morgenochtend wordt. M.a.w. hoe vroeger we buiten zijn, hoe vroeger we morgen zullen moeten opstaan. Eerst pikken we ons materiaal op rond -250 m in de Colimaçon. We beslissen dat Jack eerst een nieuwe put van +/- 26 m gaat equiperen die we gisteren in 'On ira' zagen en dat Rudi en ik al topograferend volgen. Eerst moet ik nog wel er-gens een stuk touw gaan desequiperen. Wanneer ik terugkom, heeft Jack gedaan met het equipement van de P26. We topograferen en komen in een mooie galerij terecht van wel 3 m breed en 20 m hoog. We zijn vol vertrouwen een mooi vervolg te vinden… maar nada! Aan beide uiteinden van de galerij zijn er interessante maar veel te smalle ver-volgjes. Rudi passeert een zware vernauwing, maar daar is niks te vinden. Ik heb intussen tussen enkele blokken een andere passage opengemaakt die verbindt met waar Rudi zich bevindt. We doen wat we kunnen, maar moeten ons gewonnen geven. Jack heeft intussen de bovenkant van de put gecheckt: helaas ! De terminus van de galerij is "werk-baar"; er is veel tocht maar geen echo. Maar omdat het zo smal is, zou dit heel veel werk zijn. We topograferen alles en desequiperen. Terug naar de Colimaçon.

Daar zien we dat het 16 uur is. Vanaf hier tot buiten is nog een uur. 4 + 1 = 5, dus dat betekent dat we morgen om 5 uur moeten opstaan. Daar kan geen sprake van zijn dus gaan we nog een andere put bekijken, onder de Toboggan. De toegang wordt enkel versperd door een blok dat gauw uit de weg is gekanteld. Ik equipeer de put met een C50 en een C32, meer hebben we niet. Ankerpunten (goujons) hebben we ook al niet veel dus het is een zeer "licht" equipement. Jack en Rudi maken de topo. Op het einde van mijn touw is de batterij van de boormachine leeg, heb ik geen enkele goujon meer of dyneema. We dopen de put dan ook 'En Manque'. Hij is vrij actief (nat) en gaat nog diep verder (min-stens 40 m) dus dit is alweer een klepper van meer dan 100 m diep. Het is de laatste explodag; we desequiperen dus onze put en laten alle touwen opgerold bovenaan Colimaçon.

Rond 21 uur komen we buiten. Dat betekent dat we morgen tot 9 uur kunnen slapen… maar zoals gewoonlijk heeft de chef intussen de regels al veranderd!

(20/9/2018, Jack, Rudi et Frits)

Op het einde van de expeditie van 2019 konden we eindelijk zeggen dat de exploratie van Sima Regalo (bijna) afgerond was. Er blijft nog één groot venster te exploreren op -65 m in de Puits de l'Adrénaline, maar stenen die we daarin werpen vallen op het groot platform op -106 m. Toch zou het nog wel een verrassing kunnen inhouden.

## Beschrijving

Het spijt me, maar ik ga me niet wagen aan een gedetailleerde beschrijving. Allereerst zou het deels een herhaling zijn van de bovenstaande historiek; anderzijds zou het zowel saai als onbegrijpelijk worden als ik elke put en splitsing zou verwoorden. Ik stel voor dat de lezer de topo eens grondig bekijkt.

Laat ons dus gewoon wat veralgemenen. Sima Regalo is een driedimensionaal labyrint dat meer dan 3 kilometer aan ontwikkeling telt. Daarvan is er minstens 1.700 m strikt verticaal: putten dus! Er zijn liefst 57 verschillende putten. Die putten zijn vaak zeer ruim en mooi en vooral heel diep: vier zijn er dieper dan 100 m! Sommige van deze putten zijn werkelijk uitzonderlijk mooi: Puits de l'Adrénaline, Puits du Vagin of Puits Fantastique behoren tot de mooiste putten van heel het massief van Anialarra. Niet alle putten zijn strikt verticaal omdat ze gevormd zijn in de vele geologische breuken die de kalksteen over de volledige dikte (400 m) doorklieven en die vaak 80° afhellen.

Omdat alles er met alles verbindt, leiden er vele wegen naar Rome ofwel de verbinding met het Systeem in de Affluent Oublié op -430 m. Maar de gemakkelijkste weg, met het minste equipeerwerk, is ontegensprekelijk deze: afdalen van de Puits de l'Adrénaline tot op de grote palier van -106 m. Vervolgens Puits de la Cale (P36) tot de vernauwing boven de Puits du Vagin (P95). De Vagin slechts half afdalen, de fossiele galerij tegenover de Palier Macramé nemen en daar de Puits de la Quiétude (P73) afdalen. Onderaan, op -258 m, de Galerie du Faux Plancher volgen. Ten einde deze gang doorheen een klein gat in het calciet kruipen, naar Puits des Abeilles (P23) en vervolgens Puits Fantastique (P114). Beneden, op -396 m, de lange Méandre des Champions volgen die uitkomt in een ébouleuze zaal, die de Puits de la Jonction domineert. Na de afdaling van een 7 m hoog balkon (touw!) staat men in de Affluent Oublié van het Systeem van Anialarra.

Een alternatief – met meer equipeerwerk en ook een lastige meander - is om de 'originele' route te nemen, d.wz. halverwege de Puits de la Quiétude naar Le Balcon. Vervolgens de Toboggan (P8) en een P5 tot in Salle du Colimaçon. Dan Puits du Mérite (P20), Pile ou Face (P20), Puits QLL (P78) tot aan het venstertje 'My Way' op -326 m, de Puits Enorme (P58) tot in Salle Trop c'est Trop. Daar de actieve meander nemen in de vloer, P10, P8, P6 en dan de zeer lastige, nauwe Méandre JC volgen die op de ruime Puits de la Jonction (P20) uitkomt.

***Excentrieken in de Méandre JC in de vorm van de initialen van ontdekker Jack London (Foto: Jack London)***

Over het algemeen is de progressie eenvoudig te noemen. De grot is zo ruim en (meestal) droog dat wij het uitklimmen steeds deden met het speleopak omlaag. Het (best ingewikkelde) equipement is op comfort gericht, met fracties om de 15 à 20 m.

## Cruegevaar

We hebben vastgesteld dat in (uitzonderlijk) natte weersomstandigheden, de ingangsput (Adrénaline) vrijwel niet afgedaald kan worden. We kunnen enkel gissen naar wat dat lager betekent. In vele putten is een kleine actiefje zichtbaar, dat in droge omstandigheden niets voorstelt, maar bij hevige crue zeker en vast problematisch kan worden. Wij hebben evenwel tientallen tochten in deze grot gemaakt zonder dat we ook maar één keer een crue hadden. In

## Naamgeving

In een grot met 57 putten wordt de inspiratie van de ontdekkers flink beproefd. Sommige namen spreken voor zich (Puits Arrosé, Puits de l'Adrénaline, Puits Fantastique, Méandre des Champions, Puits de la Jonction enz.) maar andere verdienen wat toelichting!

Sima Regalo: de grot was een geschenk van de ontdekkers (Paul & Annette) aan heel het Anialarra-team.
Puits du Vagin: naar de suggestieve concretie bovenaan de put.
Puits de la Quiétude: wat een rust om eens zonder Gertian te exploreren!
Escalade Babbeleir: Terwijl Gertian de klim maakte, stond zijn tater geen seconde stil.
Palier Macramé: vanwege de spaghetti van touwen die op dit niveau de Puits du Vagin doorkruisten.
Puits du Balayeur: vanwege de lange opkuis van losse stenen.
Puits Pinocchio: de desobstructie van een nauw venster op halve hoogte was moeilijk omdat zowel de twee speleo's als alle materiaal voortdurend aan touw moesten vasthangen. Ze voelden zich eerder marionetten…
Puits du Chipot: in deze kloof moest heel wat getraverseerd en geslalomd worden.
Puits du Mérite : Frits en Jack lieten Paul de eer om deze put als eerste af te dalen. Hij had het verdiend doordat hij al zovele malen zijn ontdekkingen aan anderen had cadeau gedaan…
Puits Pile ou Face : Deze put splitste en beide splitsingen leken even interessant. Kruis of munt besliste dus.
Puits du Bon Voisin : Op de dag dat we een stuk afdaalden in deze put, kreeg ik een sms dat mijn buurman Marc Michot overleden was. Hij was een rustige en aangename persoon.
On ira : Tijdens de september 2018-expé zat iedereen voortdurend het liedje 'l'Eté Indien' van Joe Dassin te zingen, dat begint met "On ira, Où tu voudras, quand tu voudras".
Méandre Comme d'Habitude : nog zo'n liedje dat we niet uit ons hoofd kregen: 'Comme d'Habitude', gezongen door Claude François.
Passage My Way : De Engelse vertaling van Comme d'Habitude, vooral bekend in de versie van Frank Sinatra.
Puits des Etoiles Filantes : De avond voor de ontdekking van deze put hadden we nog vallende sterren zitten tellen.
Puits du Stress : Deze P20 begint met een extreme vernauwing die men enkel zonder zitgordel kan doen. Kunst is om dan niet in de P20 eronder te vallen.
Salle Trop c'est Trop : De topografen wisten niet waar beginnen!
Puits de la Cale : Vanwege een gigantisch, spievormig blok dat boven in de put hangt.
Puits des Acrobates : Kunstige en acrobatisch equipement.
Méandre JC : Met twee excentriekjes die de letters JC vormen én die door Jean-Claude (London) werden ontdekt.
Puits des Abeilles : naar de familie De Bie die deze put als eersten exploreerden.
Etroiture M&M : De Hiltipatronen nodig voor de verbreding, zaten in een buisje van M&M snoep.
Etroiture 69: 69 Hiltipatronen waren nodig voor de desobstructie van deze spleet.
Puits Hercule: Naar Frits die hier een instabiel, honderden kilogram zwaar blok "verlegde".

***Paul equipeert de Puits Fantastique, één van de ontdekkingen van 2019.***
***(Foto : Annette Van Houtte)***

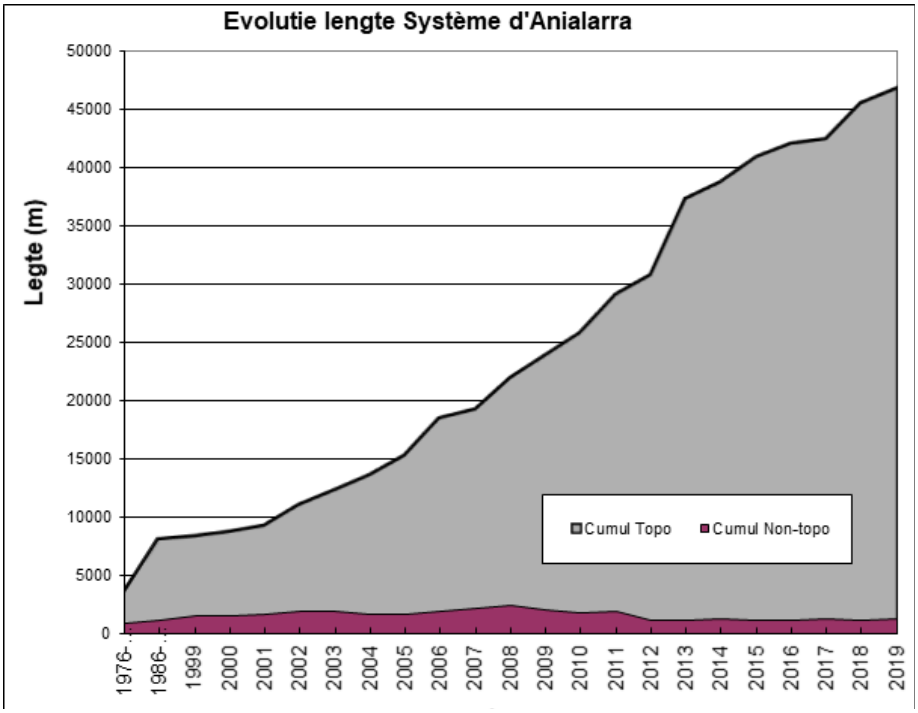
het droge zomerseizoen zijn bijna alle putten droog.

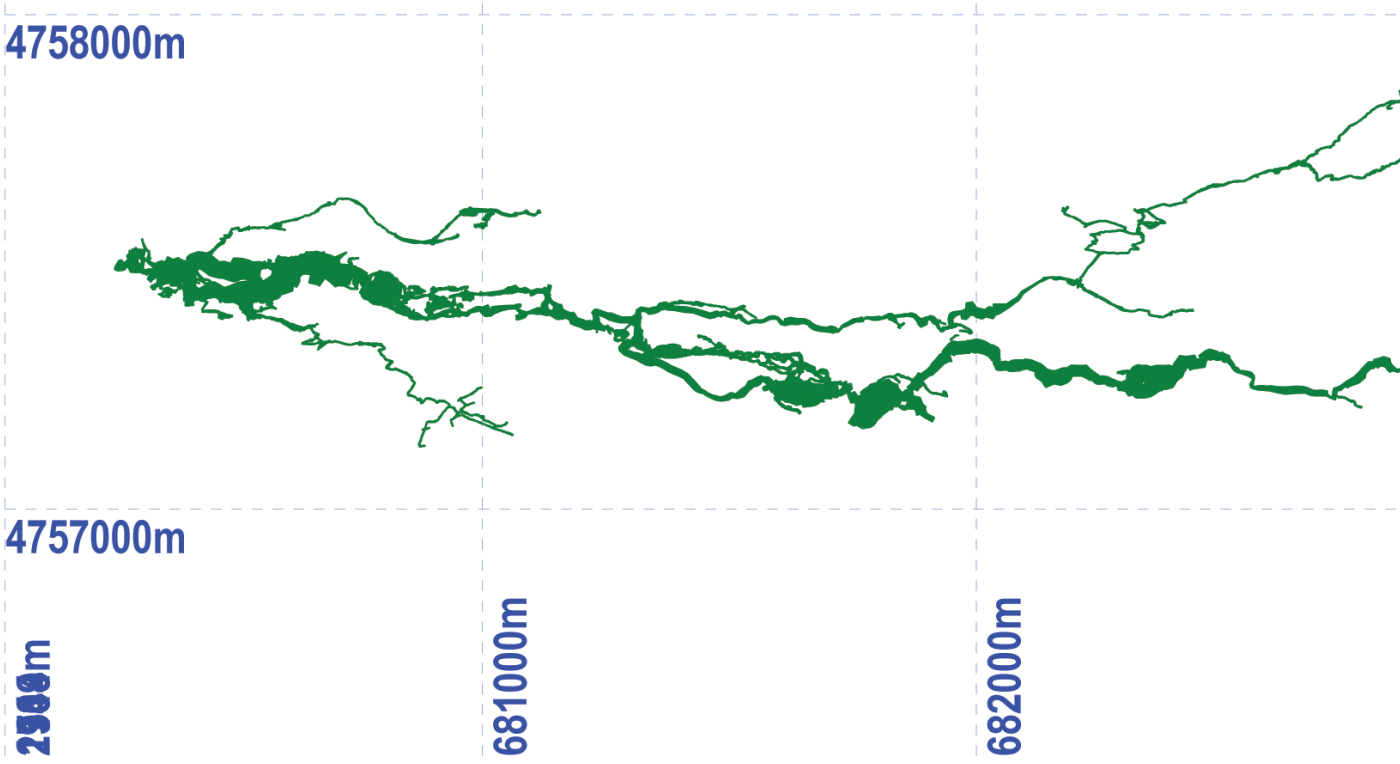
## Ligging

Coordinaten: in UTM 30, European Datum 1950
684163 m 4757147 m  Alt. 2153.3 m

De ingang bevindt zich in een grotendeels

| Nr | Naam | Diepte in m | # Ingangen |
|---|---|---|---|
| 1 | AN519 Sima Ibarra – verbonden in 1999 | -347 | 1 |
| 2 | AN51 Sima Dos Acuarios (incl Bis & Ter) + AN502 + AN551 | -389 | 3 |
| 3 | AN6 Sima de Frontenac | -400 | 1 |
| 4 | AN3 Pozo Estella - reconstruction topo - | 414 | 1 |
| 5 | AN60 Sima Ryobhilti - verbonden in 2010 | -444 | 1 |
| 6 | FR3 Sima de Caou Couges + AN57-AN548 - verbonden in 2011 | -384 | 3 |
| 7 | AN509 Sima de la Mariposa - verbonden in 2011 | -425 | 1 |
| 8 | AN43 Sima del Sarrio - verbonden in 2013 | -386 | 1 |
| 9 | AN563 Sima Estúpida - verbonden in 2015 | -405 | 1 |
| 10 | AN308 Sima del Bosque - verbonden in 2015 | -241 | 1 |
| 11 | AN597 Sima Regalo - verbonden in 2018 - | 433 | 1 |
| | Totaal Systeem | -853 | |



met gras begroeid plateautje op de crête van Anialarra rond 2.150 m hoogte. Het is de zone van de 'grote cairn', vanwege de cairn, begin jaren '80 gebouwd door de Belgische Equipe Spéléo de St-Nicolas en die vanop een kilometer afstand zichtbaar is. Deze zone is buitengewoon rijk aan grote en volumineuze grotten. In een straal van 150 m vinden we:
AN6 Sima de Frontenac (-405)
AN51 Sima de los 2 Acuarios (-389)
AN506 Sima de los Niños (-410)
AN509 Sima de la Mariposa (-425)
AN563 Sima Estupida (-405)
AN591 Sima Rapida (-120)
AN597 Sima Regalo (-430)
AN1 (-112)

Je mag lang zoeken om ergens anders in Europa een zone te vinden waar in zo'n piepklein gebied zes min-vierhonderds liggen! Een mogelijk verklaring is dat dit plateau als een poljé functioneerde (een megadoline die op haar beurt bestaat uit vele kleinere dolines) die in vroeger tijden heel veel water heeft geabsorbeerd.

## Het grotere geheel

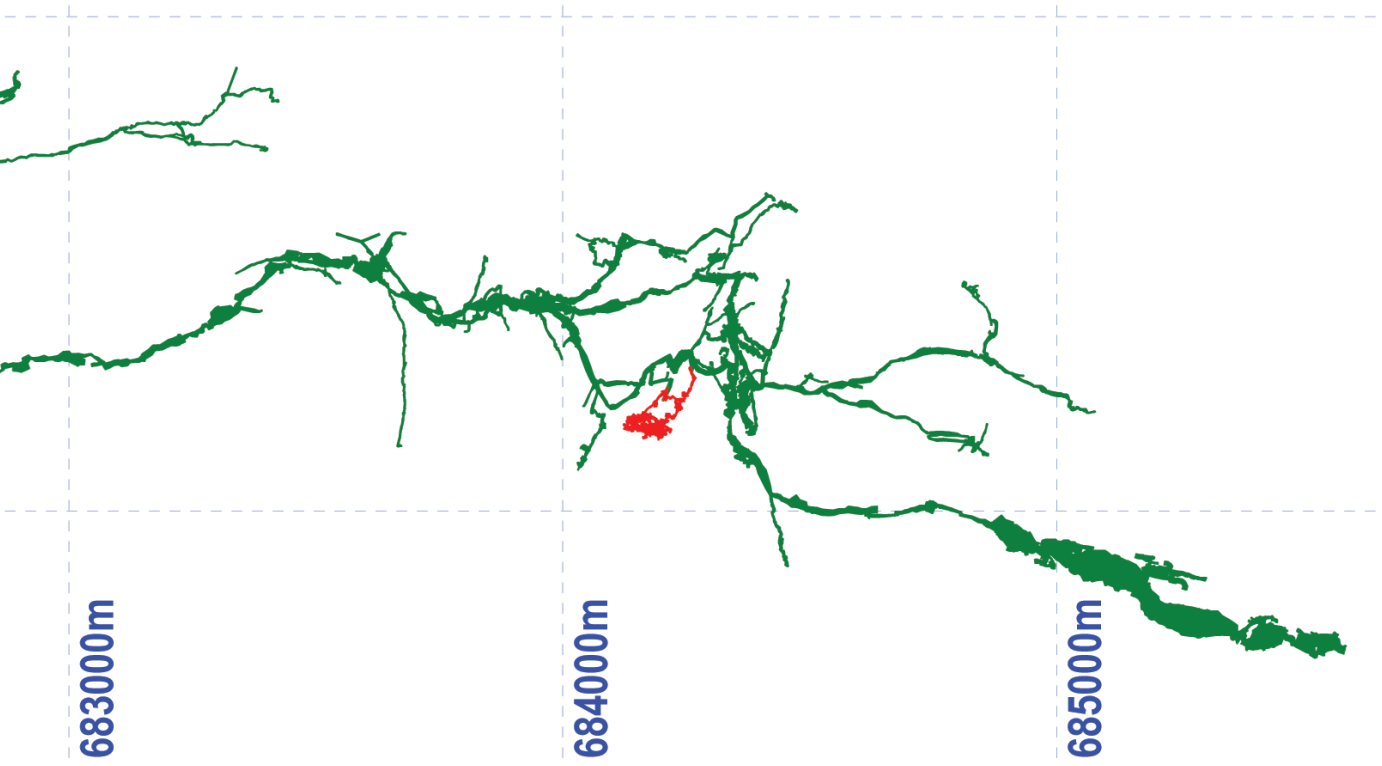
Sima Regalo is een ingang van het Systeem van Anialarra, dat intussen bijna 48 km lang is en 853 m diep is. Toen SC Avalon met de exploratie begon in 1997, was het Systeem 8.002 m lang. Het telt intussen elf ingangen (waarvan sommigen op hun beurt subingangen hebben).

***Wie had kunnen denken dat achter deze weinig opvallende ingang een labyrint aan putten verscholen ligt? (Foto: Jack London)***

## Explorators

SC Avalon: Dagobert L'Ecluse, Mark Michiels, Tobias Speelmans, Paul De Bie, Annette Van Houtte, Gleb Lanskoy, Bart Saey, Lieven De Meyere, Erik Bruijn, Rudi Bollaert, Hans Verhulst, Kim De Bie, Ellen De Bie, Florian De Bie, Krzysztof Nedza Kubienec

GRSC : Frits van der Werff
C7-CASA: Jack London
Spero: Gertian Roose
Dank aan onze sponsors
Commission Explo UBS
Camping Ibarra
ARSIP
De Berghut
SD Worx

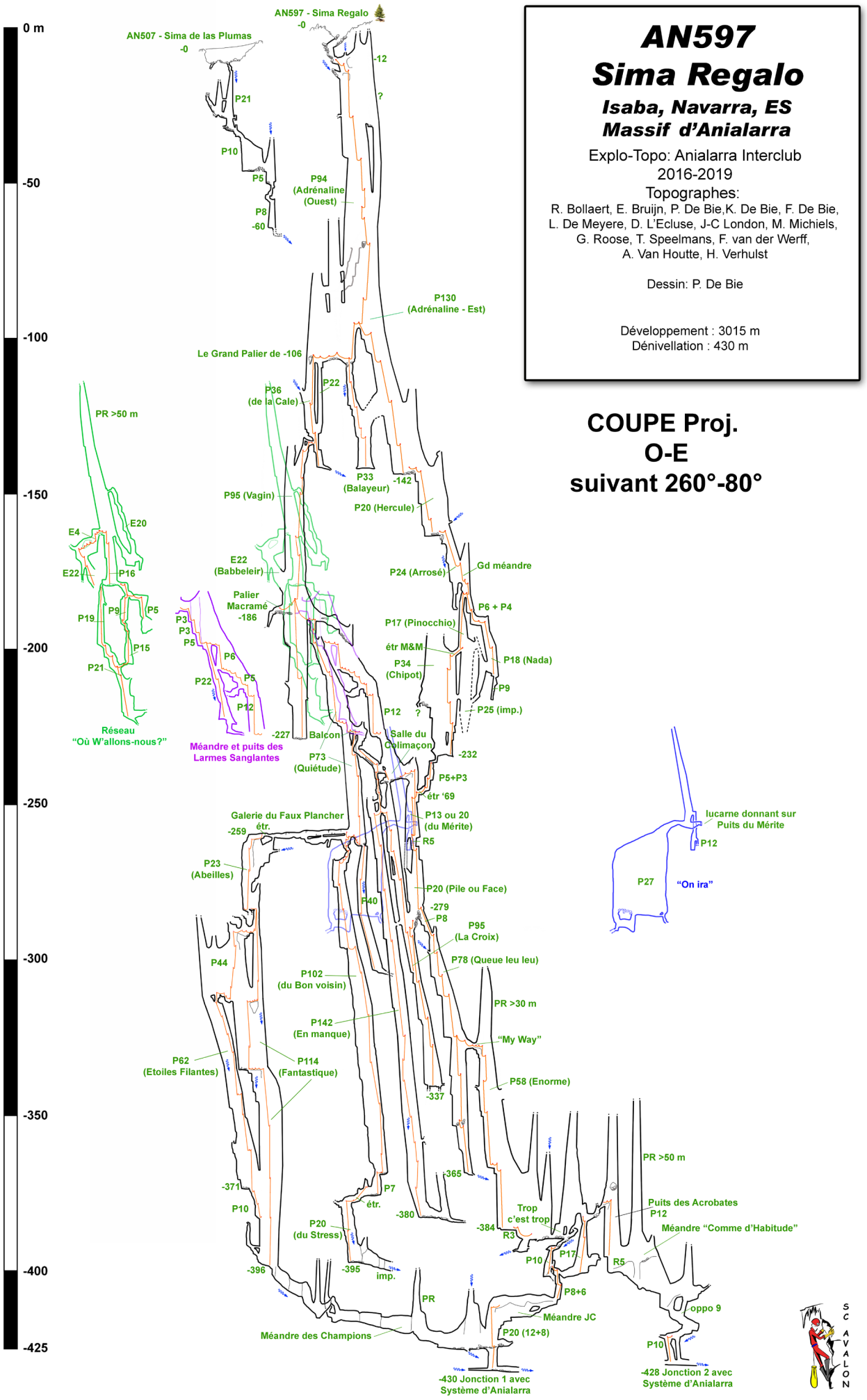


*Puits de la Quiétude: een mooie, fossiele put (Foto: Paul De Bie)*

*Kim in 2019 in de Galerie du Faux Plancher, een sympathiek en mooi geconcretioneerd gangetje op -260 meter (Foto Paul De Bie)*

*Het laatste deel van de Puits Fantastique (Foto: Paul De Bie)*

*De réseau 'Où Wallons nous?' was één van de verrassingen van de septemberexpeditie van 2018. (Foto Paul De Bie)*




# AN597
# Sima Regalo

### *Isaba, Navarra, ES*
### *Massif d'Anialarra*

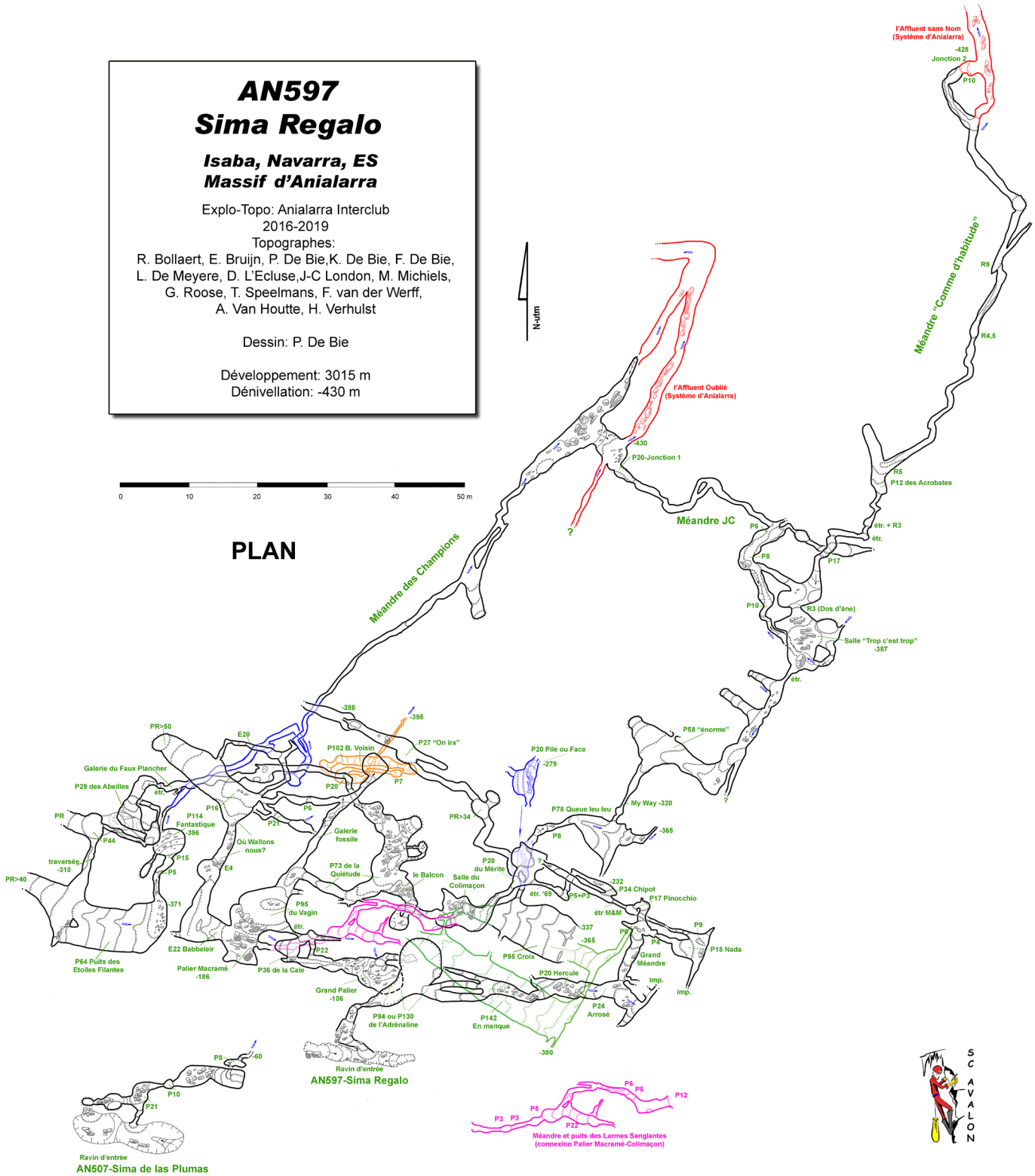
Explo-Topo: Anialarra Interclub
2016-2019

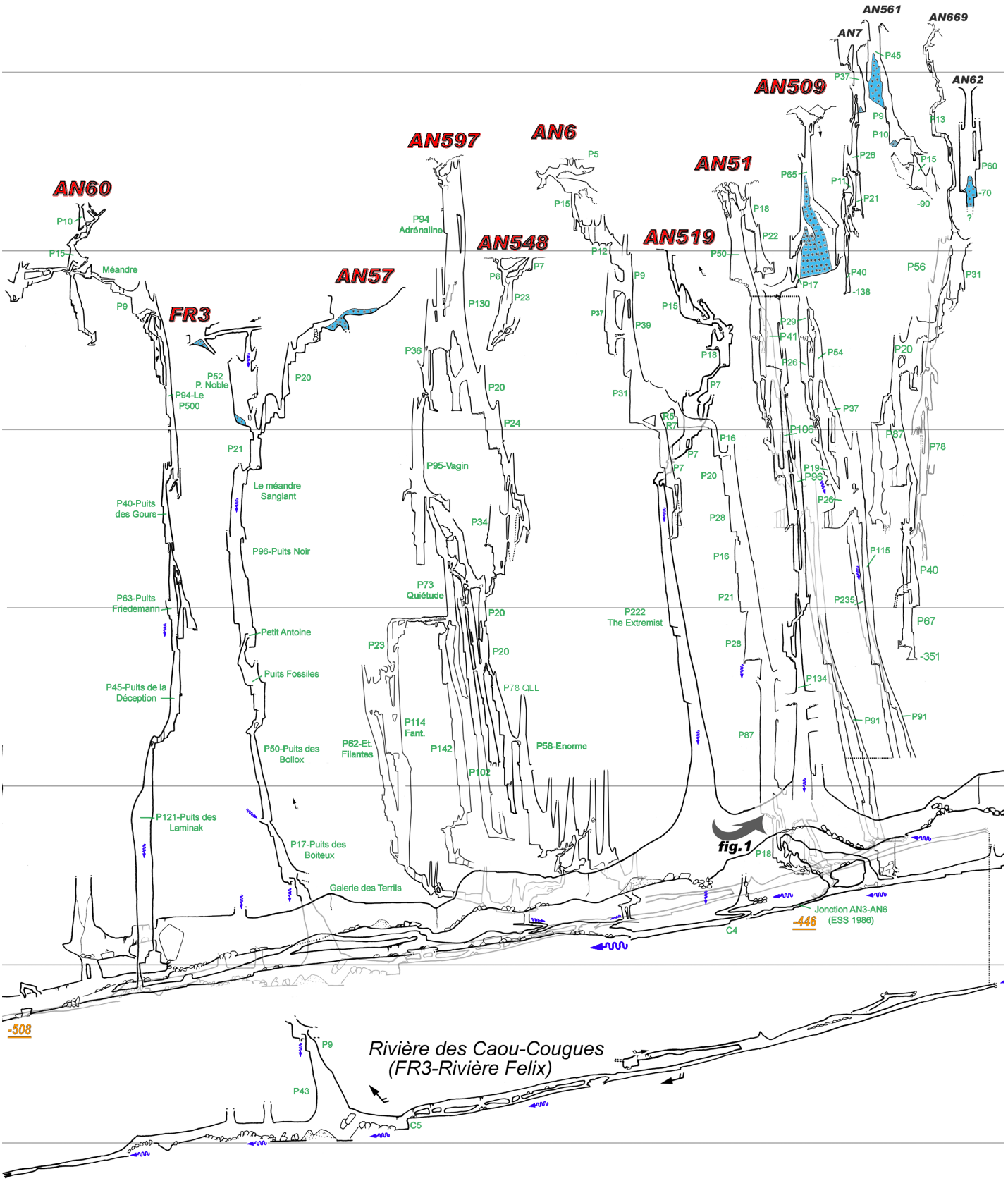
Topographes:
R. Bollaert, E. Bruijn, P. De Bie,K. De Bie, F. De Bie, L. De Meyere, D. L'Ecluse, J-C London, M. Michiels, G. Roose, T. Speelmans, F. van der Werff, A. Van Houtte, H. Verhulst

Dessin: P. De Bie

Développement : 3015 m
Dénivellation : 430 m

## COUPE Proj. O-E suivant 260°-80°


AN597
Sima Regalo
Isaba, Navarra, ES
Massif d'Anialarra
Explo-Topo: Anialarra Interclub
2016-2019
Topographes:
R. Bollaert, E. Bruijn, P. De Bie,K. De Bie, F. De Bie,
L. De Meyere, D. L'Ecluse,J-C London, M. Michiels,
G. Roose, T. Speelmans, F. van der Werff,
A. Van Houtte, H. Verhulst
Dessin: P. De Bie
Développement: 3015 m
Dénivellation: -430 m
N-dtm
0
10
20
30
40
50 m
PLAN
l'Affluent sans Nom
(Système d'Anialarra)
-428
Jonction 2
P10
Méandre "Comme d'habitude"
R9
R4,5
l'Affluent Oublié
(Système d'Anialarra)
-430
P20-Jonction 1
R5
P12 des Acrobates
Méandre JC
P6
étr. + R3
étr.
P8
P17
P10
R3 (Dos d'âne)
Salle "Trop c'est trop"
-387
étr.
Méandre des Champions
-288
-395
PR>50
E20
P102 B. Voisin
P27 "On ira"
P7
P20 Pile ou Face
-279
P58 "énorme"
Galerie du Faux Plancher
P29 des Abeilles
étr.
P20
P16
P6
PR
P114
Fantastique
-396
P21
PR>34
P78 Queue leu leu
My Way -320
P44
Où Wallons
nous?
Galerie
fossile
P8
-365
traversée
-310
P15
P5
E4
P73 de la
Quiétude
le Balcon
P20
du Mérite
Salle du
Colimaçon
?
-232
P34 Chipot
PR>40
P95
du Vagin
étr. '69
P8+P3
P17 Pinocchio
-371
étr.
étr M&M
-337
P9
P8
-365
P4
P18 Nada
E22 Babbeleir
P22
P95 Croix
Grand
Méandre
P64 Puits des
Etoiles Filantes
Palier Macramé
-186
P36 de la Cale
P20 Hercule
imp.
imp.
Grand Palier
-106
P24
Arrosé
P94 ou P130
de l'Adrénaline
P142
En manque
-380
Ravin d'entrée
AN597-Sima Regalo
P8
-60
P10
P21
Ravin d'entrée
AN507-Sima de las Plumas
P6
P5
P12
P5
P3
P3
P23
Méandre et puits des Larmes Sanglantes
(connexion Palier Macramé-Colimaçon)
SC AVALON


AN60
AN57
FR3
AN597
AN548
AN6
AN51
AN519
AN509
AN561
AN7
AN669
AN62
Méandre
P94 Adrénaline
P94-Le P500
P52 P. Noble
Le méandre Sanglant
P40-Puits des Gours
P96-Puits Noir
P63-Puits Friedemann
Petit Antoine
Puits Fossiles
P45-Puits de la Déception
P50-Puits des Bollox
P121-Puits des Laminak
P17-Puits des Boiteux
Galerie des Terrils
P95-Vagin
P73 Quiétude
P114 Fant.
P62-Et. Filantes
P142
P102
P78 QLL
P58-Enorme
P222 The Extremist
fig.1
Jonction AN3-AN6 (ESS 1986)
-446
C4
-508
C5
Rivière des Caou-Cougues
(FR3-Rivière Felix)

DE BERGHUT

Plezantstraat 11
B-9220 Hamme
052 478522
www.berghut.be
info@berghut.be

Uw materiaal en kleding
voor elke tocht.

Bestel ook online.

Grotduiken op de Bahama's

# Dan's en Raph's Cave

© Laurent Mirouli

**Tekst en foto's:**
**Laurent Miroult (GSC/GUE-BE)**

*De Bahama's, een bestemming die bekend staat om zijn kwaliteitsduiken, inclusief de beroemde ontmoetingen met haaien, blijkt ook een mythische plek voor grotduiken te zijn. Ongelooflijke hoeveelheden formaties, in alle vormen, maten en vaak heel kleurrijk, allemaal in een uitstekende staat van bewaring en soms zelfs dicht bij de ingang. Van de fijne afzettingen van ijzerstof uit de Sahara, van felle rode kleur, met gigantische kristallen zuilen en het uiterlijk van grote orgels, alles is subliem en ongelooflijk mooi.*

***Adembenemende kristalstructuren in de Glass Factory in Ralph's Cave.***

Na twee jaar wachten is eindelijk de gelegenheid gekomen voor een kort maar intensief verblijf op Grand Abaco, een van de Abaco-eilanden die zelf deel uitmaken van een totaal van 700 eilanden en eilandjes aan de oevers van de Bahama's. Deze oevers liggen verspreid over de Atlantische Oceaan op ongeveer 260 km ten oosten en zuidoosten van Florida. Ze bestaan uit kalksteenplateaus die zich gedurende tientallen miljoenen jaren in opeenvolgende lagen hebben verzameld over een totale hoogte van meer dan 4500 m. Hun oorsprong dateert uit het Krijt en zelfs tot het Jura, met een groeisnelheid van ongeveer 3,6 centimeter elke 1000 jaar. Variaties in het niveau van de oceanen hebben deze afzettingen gevormd, terwijl de eilanden niet alleen zijn gevormd door kalkaanslag via zeestromingen en golven, maar ook door de wind. Men vindt er namelijk fijne ijzerdeeltjes uit het zand van de Sahara en deze geven sommige van de ondergrondse formaties heldere kleuren met rode tinten. De kalksteenafzettingen zijn gevormd door de chemische werking van water en geologische gebeurtenissen met als resultaat deze magische plekken die deel uitmaken van de mooiste locaties voor ondergronds duiken op aarde.

De basis van de ondergrondse duikactiviteit, Bahamas Underground, bevindt zich in Marsh Harbour, de op twee na grootste stad in de Bahama's en ligt op Grand Abaco. Ze wordt exclusief en meesterlijk begeleid door Brian Kakuk, een voormalig Amerikaanse marineduiker en civiele professional gedurende vele jaren. Tegelijkertijd is hij ontdekkingsreiziger, wetenschapper, fotograaf, gids en duikinstructeur en hij is een van de grote namen in het duiken. Het is daarom een voorrecht om hem te kunnen ontmoeten en me te laten leiden door zijn zorg in deze Bahamaanse grotten. Hij beheert en bewaart ze al meer dan 15 jaar, onder andere via de Bahama's Caves Research Foundation, en kent ze als de bodem van zijn broekzak. Met een hoge mate van professionaliteit, is hij alert op de kleinste behoeften van zijn gasten, zodat vóór, tijdens en na de duik alles op de aangenaamste en veiligste manier mogelijk wordt gedaan. Dus hier gaan we 4 dagen duiken op een totaal van twee sites: "Dan's cave" en "Ralph's cave ».

Vanaf Marsh Harbor leidt een lange, rechte weg naar deze plaatsen in zuidelijke richting. Het is bekleed met lange delen dennenbossen die doen denken aan die in het noordwesten van Florida. Verlaat je de hoofdweg en neem een onverharde weg gedurende enkele minuten dan bevind je je plots in het midden van nergens. Het reliëf is overwegend vlak maar er zijn enkele depressies en soms kleine rotsachtige heuvels met een nogal ongewone uitstraling. Dit zijn versteende duinen. Ze maken deel uit van deze prachtige landschappen van de 6 natuurreservaten die op het hele eiland zijn gecreëerd. De regering van de Bahama's is erg gevoelig voor dit aspect van natuurbehoud, niet alleen van de fauna en flora, maar ook van al deze ondergrondse schatten. Brian legt uit dat de omweg die we halverwege deze lange rechte weg namen later werd toegevoegd om een holte te behouden die net onder de rijbaan lag.

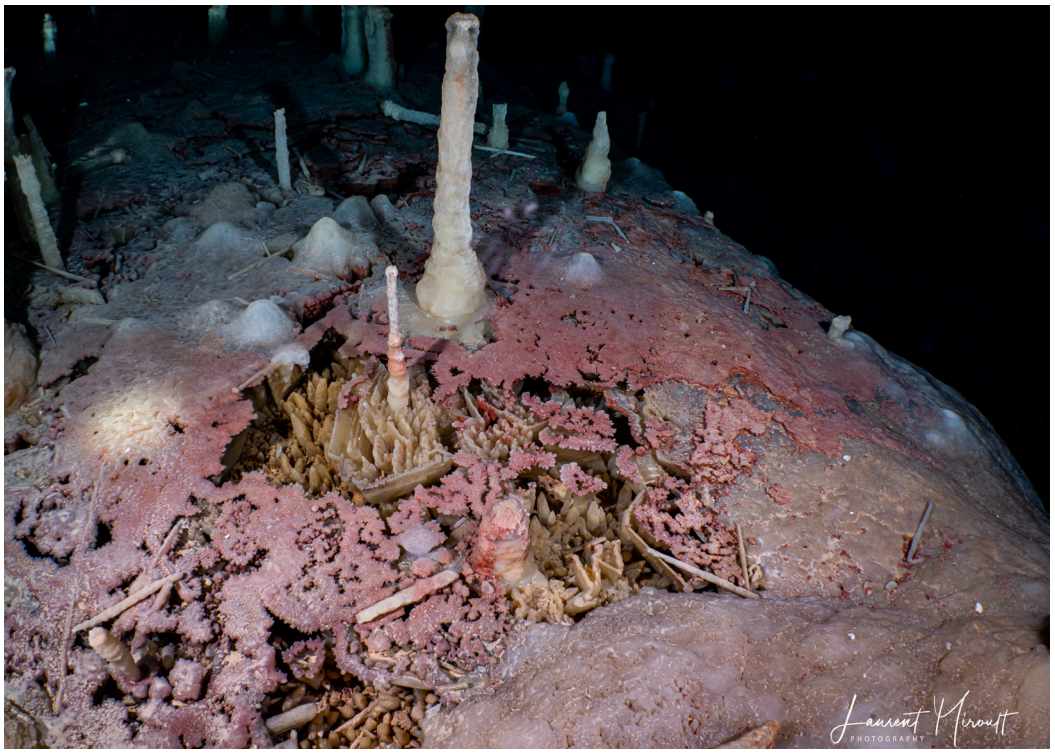
***Glass factory in Ralph's Cave***

Eenmaal daar is het complete stilte in deze exotische omgeving in het zuiden van het eiland. Maar het is verre van een onherbergzame jungle: in de loop van de tijd heeft Brian kleine houten platforms gebouwd waarop houten rekken zijn gemonteerd voor apparatuur, en ook tafels en banken voor de duikers. Alles is echt bedacht voor het comfort van de duikers, inclusief het prieel dat hij gebruikt om zich aan te kleden beschut tegen de zon ... of de regen. De toegang tot de ingang van de grotten is eenvoudig en het landschap in de buitenlucht geeft meteen een onweerstaanbare drang om het water in te gaan. De temperatuur van het water is aangenaam, rond 22° C. Een neopreen duikpak en een dunne onderlaag zijn voldoende. De optimale configuratie voor deze plaatsen is sidemount, met stalen flessen en aluminium decoflessen in mijn geval, terwijl Brian een adept is van de laterale rebreather. Vanaf de eerste 100 meter penetratie is er shock en extase: de passages zijn zo ingericht dat het echt niet gemakkelijk is om gefocust te blijven op het duiken terwijl je al de visuele informatie moet verwerken. Het is noodzakelijk om je hoofd erbij te houden en geconcentreerd te blijven op het verdere verloop van de duik, omdat de omgeving bijzonder kwetsbaar is en je op elk moment het risico loopt om waardevolle formaties te beschadigen.

*Kristalformaties in de Glass Factory in Ralph's Cave.*

*Crystal Palace met rode tinten in Dan's Cave.*

*Kristalformaties in Dan's Cave.*




*Ralph's Cave met rode tinten uit de Sahara*

Elke duik brengt veel verwondering met zich mee, altijd beter dan de vorige, en we vragen ons echt af of Brian serieus is wanneer hij zegt dat het de volgende dag nog mooier zal zijn. Bij het uit het water komen is het onmogelijk om niet breed te glimlachen terwijl de beelden van de grot gedurende lange tijd op je netvlies gebrand zijn. Er zijn sommigen die met tranen in hun ogen uit het water komen, vertelt Brian. Het avondoverzicht van de beelden van de dag onthult de omvang van de informatie die zich heeft gepresenteerd, maar die niet allemaal kon worden gedecodeerd vanwege een visuele "bufferoverloop". Brian is de perfecte gids voor de duikplaatsen, niet alleen omdat hij ze kent, maar ook omdat hij gepassioneerd is. Hij wordt het nooit beu en elke duik blijft voor hem een waar genoegen. Zijn briefings en duiken zijn opgesteld als een storyboard. Dit is geruststellend maar ook cruciaal omdat alles moet worden gedaan opdat de duikers geen onherstelbare schade aanrichten. De langste van deze briefings, over "Ralph's cave", duurde iets meer dan 20 minuten, hierbij bracht Brian in detail bijna meter voor meter met tekeningen het verloop van de duik naar voor. Een beetje stressvol in het begin, maar essentieel en vooral geruststellend om te kunnen vertrouwen op al deze referentiepunten als je eenmaal op gang bent. De progressie met de lange, articulerende armen van de camera blijft delicaat, vooral in "Ralph's cave", sommige plaatsen laten gewoonweg niet toe om ze in te zetten. Voor sommige passages is de instructie ook om de toppen van de vingers tegen de grond te houden, wel wat in tegenstelling tot de goede manieren die meestal gangbaar zijn.

In dit meesterwerk van Moeder Natuur ontdekken we ongelooflijke hoeveelheden formaties, in alle vormen, maten en vaak heel kleurrijk, allemaal uitstekend bewaard en soms zelfs dicht bij de ingang. Van de fijne afzettingen van ijzerstof van de Sahara, van felle rode kleur, met gigantische kristallen zuilen met het uiterlijk van grote orgels, alles is subliem en ongelooflijk mooi. Een deel van deze kristallijne afzettingen maakt zeer mooie lichtspelen mogelijk door transluminescentie. In "Ralph's cave" bedekken deze fijne afzettingen de gefossiliseerde skeletten van vleermuizen waardoor ze lijken op gekonfijt fruit. Verderop staan imposante pilaren die eruitzien als ijzige cakes van gigantische proporties. De namen voorgesteld door Brian voor de verschillende passages zijn suggestief: de "Glass Factory", de "Crystal Palace" of de "Forest of Fangorn", in verwijzing naar dit denkbeeldige bos uit The Lord of the Rings en overblijfselen van de Ents, de pratende reuzenbomen. Een echte gymnastiek voor onze eigen verbeelding, omdat we silhouetten kunnen onderscheiden van gordijnen, rietjes, hellebaarden, pijlpunten, troggen, spookschepen, enzovoort. Zeer verrassend zijn ook deze grote kolommen die horizontaal op de grond liggen en waarop geënte nieuwe stalagmieten verticaal zijn gegroeid. Dit geeft een duizelingwekkend idee van de tijd die het de natuur kostte om ze over de opeenvolgende variaties van het niveau van de oceaan te laten groeien aan een snelheid van 1 tot 5 cm per millennium. Dateringen op deze kolommen gaven ze een leeftijd variërend van enkele duizenden jaren tot enkele honderdduizenden jaren. Op deze schaal zijn wijzelf als mensheid slechts een pietluttig korte aflevering in de lange geschiedenis van de aarde, en hopelijk zal onze impact op de toekomst eveneens pietluttig zijn. De informatie verzameld tijdens de studie van deze grotten kan alleszins helpen om het klimaat en onze impact erop beter te begrijpen.

15% korting met code **ZOMER2020** in maanden juni & juli op bijna het gehele assortiment

adidas · Austri Alpin · Bestard · CT · Hi-Tech Canyons · Seland

AVENTURE VERTICALE · Petzl · Raumer · Rodcle Equipment · korda's · MTDE

Praktisch gezien biedt de configuratie in sidemount de meeste mogelijkheden om te duiken, maar duiken in backmount is mogelijk op een flink aantal plaatsen. Men kan kiezen voor twee duiken per dag of liever één enkele lange duik, met een maximum van twee duikers die Brian kunnen vergezellen. Je kan ter plaatse huren en de vullingen zijn perfect afgestemd op de behoeften. De meeste duiken worden gemaakt op ongeveer 20 tot 25 meter met enkele plaatsen tot ongeveer 40 meter. Het totale budget is echter niet verwaarloosbaar wegens de afgelegen ligging die een erg beperkende factor is voor zowel de bezoeker als de exploitant van het duikcentrum. De Bahama's zijn een belastingparadijs, maar het leven is duur en invoer kan zwaar worden belast. Hoe dan ook, de prijs-kwaliteitsverhouding is onklopbaar en als je niet alleen komt, wordt de rekening ook lager. Een duik op een van deze sites is meer dan de moeite waard, vooral in vergelijking met de goede staat van preservatie van de sites en het aantal formaties per vierkante meter. Het vliegveld is Marsh Harbour (MHH) en het is mogelijk om redelijke tarieven te vinden vanuit Europa, via de VS of speciaal vanuit Noord-Amerika. Brian kan zorgen voor transport en huisvesting op locatie. Toerisme op Abaco is nog relatief onontwikkeld in vergelijking met de bekendere bestemmingen van de Bahama's, zoals Nassau. Verwacht niet dat je er uitgebreid kunt winkelen. Aan de andere kant is het gemakkelijk om met de boot koers te zetten naar een van de kleinere eilanden die aan de kust liggen, zoals Green Turtle Cay, dat een onmiskenbare charme bewaarde en dateert uit de koloniale periode. En voor-al buiten het grotduiken is er natuurlijk de wondermooie zee, die geweldige mogelijkheden biedt om te duiken. Of je kan kiezen voor rust (of eerder luiheid?) op een van de mythische stranden, zoals het strand van Treasure Cay, wat in de top 10 staat van de mooiste stranden ter wereld.
In het water, op het land en in de ondergrond was het een onvergetelijk verblijf met slechts één verlangen ... keer zo snel mogelijk terug.

http://www.bahamasunderground.com/
https://www.cavediving.pictures/

# Vleermuis op Amerikaanse munt

US Mint heeft in februari een nieuwe munt uitgebracht met daarop een fruitvleermuis die enkel nog op de eilanden Samoa en Fiji leeft. Wegens zijn spanwijdte van bijna een meter wordt deze vleermuis ook wel de 'vliegende vos' genoemd. De munt is een kwart dollar waard en past in het 'America, the Beautiful Quarters Program', dat in 2010 werd opgestart. Voor dit project brengt US Munt elk jaar vijf nieuwe kwartdollars uit die telkens gewijd zijn aan nationale parken en sites. Met de keuze voor de fruitvleermuis wil US Mint naar eigen zeggen de aandacht vestigen op bedreigde diersoorten. Op het internet circuleren intussen al grappen dat 'gothics' nu eindelijk een eigen munt hebben om mee te betalen.
(KC)

Bron: https://www.huffpost.com/entry/fruit-bat-quarter-american-samoa-coin

## Exploratie van Sima del Diablo op Lanzarote

# De diepste vulkanische geiserschacht ter wereld

**Door:**
**Laurens Smets**
**(Speleo Nederland, Vulcan Vertical)**

***Moonwalk in Lanzarote (foto: ESA)***

*Met een team van vijf speleologen bereikten we eind 2019 de geverifieerde diepte van 101 m in de Sima de Tinguatón alias 'Sima del Diablo', een vulkanische grot op Lanzarote. Dit is een verhaal van speciale klim- en afdaaltechnieken en extreme vermageringsdiëten om de zeer nauwe spleten te overbruggen. We vonden gladde wanden, losse stenen en watervallen van gesteente.*

We schrijven december 2019, enkele dagen voor het nieuwe jaar. Kerst was net achter de rug en de kalkoen moest nog verteerd worden. Op dat moment gingen vier Spanjaarden en ikzelf als Nederlander een poging ondernemen om het geheim en de diepte van de Sima del Diablo of 'Schacht van de Duivel' verder te ontrafelen.

De Sima de Tinguatón, of Sima del Diablo, ontstond tussen 16 en 23 oktober 1824 toen een nieuwe vulkaan uitbarstte. Het vuur werd snel gevolgde door hete wateruitbarstingen die zich al verdampend over de lavavelden verspreidden, zo tekende de priester van St. Bartholomeo het in zijn getuigenis op. Nadien werd het ontstaan van de Sima de Tinguatón treffend omschreven door de Italiaanse speleoloog en geoloog Francesco Sauro: "In het begin gevormd als een spleet die gevoed wordt door stromboliaanse lavafonteinen van de uitbarsting van 1824 en dan evoluerend naar geiseropeningen in het laatste stadium van deze historische uitbarsting. Dit type vulkanische grot is zeer zeldzaam in de wereld."

Op een hoogte van ongeveer 325 meter boven zeeniveau is nu een relatief kleine krater te vinden met 5 tot 10 meter hoge wanden. De Vulcan Tinguatón bevindt zich binnen de nieuwe grenzen van het geologisch beschermde Timanfaya Parque. In de krater is een soort spleet te vinden met zes depressies. Sommige van deze depressies hebben een schacht die diep in de aarde leidt.

De eerste publicatie over dit bijzondere fenomeen dateert uit de jaren '60. Onder leiding van een zekere G.M. San Bernardo werden de schachten onderzocht tussen 1965 en 1975. De schachten zijn inderdaad heel erg smal en het was om die reden dat het onderzoek met de beperkte middelen van toen na tien jaar zijn grenzen had bereikt.

Zo'n 38 jaar later, in 2013, ging een groep avontuurlijke vrienden uit Lanzarote de uitdaging opnieuw aan. Ze daalden af naar een kleine spleet tot een diepte van -99 m, zoals tenminste beweerd werd in die tijd. In werkelijkheid bleek het slechts -65 m te zijn. Op het punt waar een kleine steen tussen de wanden zat ingeklemd, moesten ze stoppen omdat de groep weer hun grenzen had bereikt. En de grot zou zijn mysteries dan nog niet onthullen.

Intussen was er ook belangstelling voor de vulkaan en de grot ontstaan vanuit het Europese Space Agency (ESA). Op Mars en op de maan heeft men gaten gevonden die vergelijkbaar zijn met die op Lanzarote en men wil hier technieken ontwikkelen en testen om straks mogelijke ondergrondse basiskampen te realiseren. Er wordt dan ook volop getest met LIDAR, radar, seismografie en robotica.

In 2017 en 2018 deden we samen met Gustavo David Santana Gomez (van Vulcan Vertical Lanzarote) diverse exploratie-

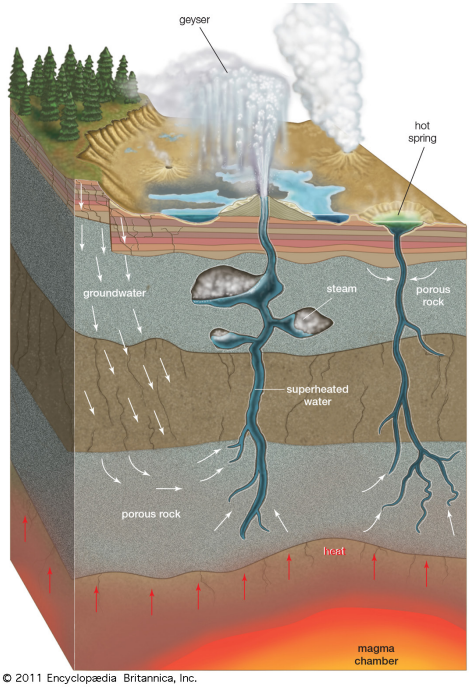
***Toegang naar een vernauwing op -65m. (Foto: Laurens Smets)***

***Gips-calciet aders. (Foto: Laurens Smets)***

*De bredere spleten in de grot tot -60m. (Foto: Laurens Smets)*

tochten. We vervingen ankerpunten en alle schachten werden nauwkeurig opgemeten en in kaart gebracht. Sima 3 is de meest bezochte schacht en is ongeveer tot op -50 m diepte niet al te smal. Daarna wordt het al snel smaller en vochtig warm.

Na wat voorbereiding ondernamen Gustavo en Iñaki Galilea, een graatmager manneke uit het Spaanse Baskenland, in de zomer van 2019 een eerste poging. Ze kwamen zowaar door de vier meter lange eerste versmalling van 23 tot 25 cm breed en spraken in hun enthousiasme over een diepte van meer dan 140 m “en nog verder”. Inmiddels was ik zelf veganist geworden; ik vermagerde sterk en wist op 28 december 2019 met een team van vijf speleologen uiteindelijk twee van dit soort spleten te overwinnen om uiteindelijk op een geverifieerde diepte van 101 meter te belanden.




© 2011 Encyclopædia Britannica, Inc.

Hiermee werd Sima de Tinguaton/Sima del Diablo de diepste vulkanische geiserschacht ter wereld. Voor een korte film van een afdaling in de smalle spleten zie https://www.lanzarotecaves.com/sima-de-tinguaton-sima-del-diablo/

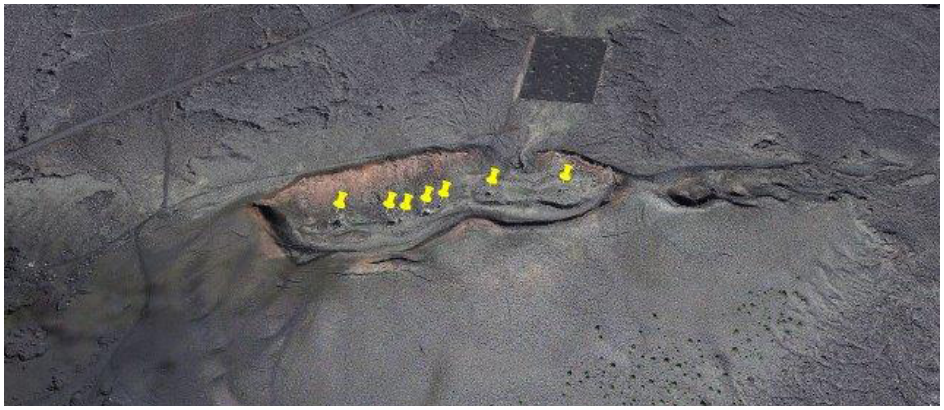
## Korte beschrijving van de schacht

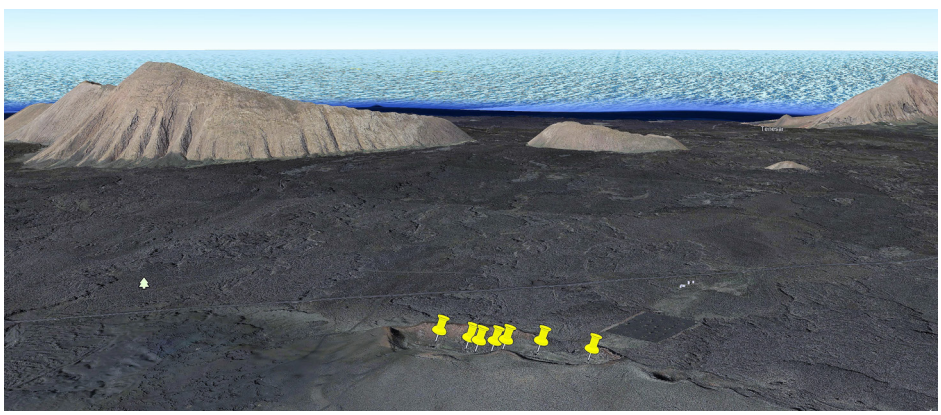
Vanwege hun oorsprong als geisers kenmerkt het schachtensysteem zich door de gladde verglaasde wanden. Door het water, maar ook door invloeden van buitenaf zijn de wanden veelal geel van kleur. Ook gips speelt een rol. De rotsen lijken wat op calciet, wat echter een verkeerd beeld schetst van de ontstaansgeschiedenis van deze schachten. Boven op het terrein binnenin de krater bevindt zich veel los gesteente. Door wind en zwaartekracht, maar ook door bezoekers van de krater bevinden er zich veel stenen in het systeem. In enkele zijschachten die verbonden zijn met de hoofdschacht is het dan ook oppassen geblazen. Stenen en grind vormen er soms ware watervallen van vallend gesteente.

De omgeving in de schachten is zwaar corrosief. Door de zoute wind bevinden alle grotten op Lanzarote zich in een zout milieu. Een oude teruggevonden stijgklem op de bodem van grot was na twee jaar half weggeoxideerd, hoewel de grot volkomen droog is. Elk jaar kan men de ankerpunten vervangen wegens totaal verroest. Om die reden zijn we met nieuwere technieken bezig om hier en daar wat roestvrij stalen ankerpunten chemisch te verankeren. Officieel is het echter verboden om deze schachten te bezoeken (gelegen in een natuurpark) en het aanbrengen van haken kan worden gezien als het verstoren van een geologisch beschermd monument.

*Een van de smalle spleten. (Foto: Laurens Smets)*

Sima 3 is de diepste van de schachten. Sima 5 (-53 m) en Sima 4 staan in verbinding met Sima 3. Onderin Sima 5 vindt men een blaasgat van tien vierkante centimeter dat in verbinding staat met een zijspleet van Sima 3. In de hoofdschacht van Sima 3 bevindt zich op ca 60 m diepte een nauwe spleet van ongeveer vier meter diep en met een breedte van ongeveer 23 tot 25 cm. Het is nagenoeg onmogelijk om hier in te klimmen en af te dalen met de gangbare stijgklem en afdaler. Er is te weinig plaats.

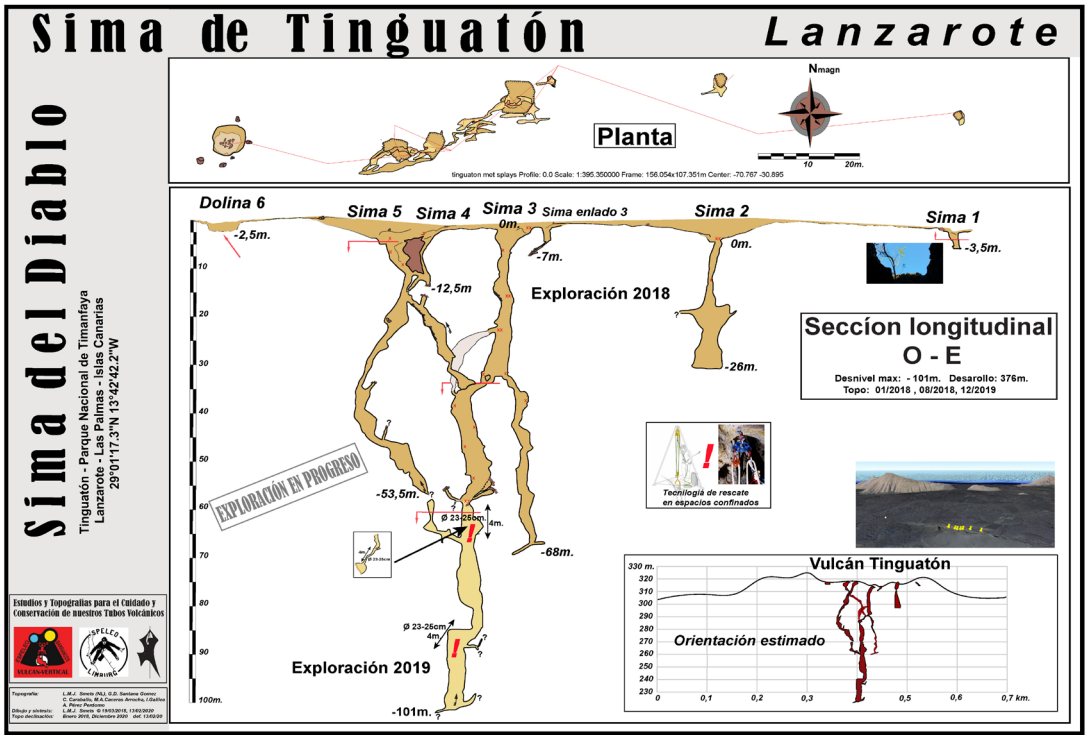




*Leden van het exploratieteam in december 2019. Van links naar rechts : Vulcan vertical: G.D. Santana Gomez (teamleader), A. Pérez Perdomo, M.A. Caceres Arrocha, I.Galilea Speleo Nederland : L.M.J. Smets (surveyer)*

De oplossing om dit te overwinnen werd gevonden in een takelstelling. Bovenaan de takelstelling bleef telkens een man achter om de anderen er weer uit te takelen. Zo ook op ca. 85 meter diepte. Hier bevindt zich opnieuw een zeer nauwe spleet die alleen maar via een takelstelling te overwinnen was.

Het onderste - nieuw geëxploreerde - stelsel kenmerkt zich door een aantal mooie calcietachtige excentrieken en mooie gips-calcietachtige dooraderde wanden. Het einde onderin de schacht wordt gekenmerkt door een ondoordringbare horizontale spleet. Er is echter nog steeds een lichte tocht voelbaar dus wellicht iets om in de toekomst nog eens te onderzoeken.



# Invloed van SARS-Cov-2 op grotduiken in België

## versie 28 mei 2020

**Door:**
**Erik De Groef (VVS)**
**en Laurent Miroult (UBS)**

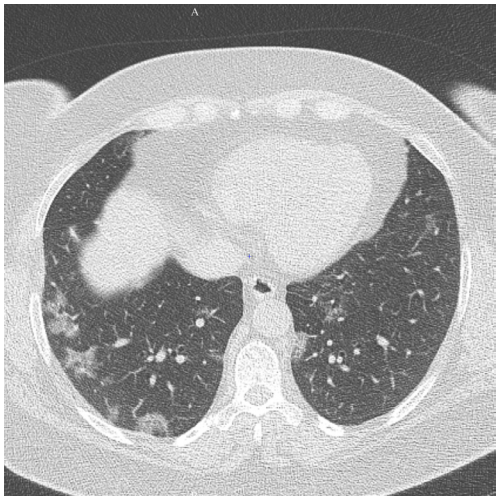
*Het is niet de bedoeling van dit artikel om erop te wijzen wat wel en niet toegelaten is, daarvoor hebben we politici om u duidelijk te informeren. Wat toegelaten is, is echter niet altijd het veiligste of gezondste. En hoewel bij mondjesmaat meer en meer toegelaten wordt, wachten we zelf nog even af vooraleer het grotduiken in België weer aan te vatten.*

Terwijl een coronakat haar jongen niet meer terugvindt tussen de meningen van would-be specialisten en complottheorieën van fantasten proberen we er voor jou de resultaten van gedegen wetenschappelijk onderzoek (gestaafd met bronvermelding zodat je die zelf ook nog kan nalezen) uit te filteren. In dit artikel proberen we de relevante informatie over de impact van dit virus op het menselijke lichaam en dus ook op het grotduiken weer te geven. We willen net als elke duiker graag weten wat de gevolgen van Covid-19 zijn op het duiken en dit zowel op korte als op lange termijn. Zo kan ieder beter voor zichzelf uitmaken of we al dan niet moeten wachten op een vaccin vooraleer opnieuw the dark side (zelfs al hebben ze cookies) op te zoeken .

### Korte termijn

Wanneer je je gezond voelt zou je gemakkelijk kunnen concluderen dat er niks aan de hand is en je gewoon graag zo snel mogelijk weer je hobby wil uitoefenen. Echter zeer veel mensen maken dit nieuwe coronavirus, in wetenschappelijke kringen bekend onder de naam SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, dat die naam kreeg omdat dit nieuwe coronavirus genetisch grotendeels hetzelfde is als het SARS-CoV-1 dat in 2002 in China uitbrak) niet bewust door. Ze raken besmet, blijven asymptomatisch en dan is het weer weg, even geruisloos als het binnensloop.. Wanneer je land dan voldoende testcapaciteit zou hebben, zou je je kunnen laten testen om het zeker te weten. De testen werden door een groot gebrek aan reagentia echter niet uitgevoerd bij gezonde mensen, tenzij je werkt in een ziekenhuis of woonzorgcentrum. Al krijgen momenteel ook bedrijven de kans om hun werknemers te laten testen. Toch kan zo'n PCR-test (Polymerase Chain Reaction-test, die het genetisch materiaal van het virus aantoont in je oropharynx of achterste deel van je mond/neus) zowel vals positief (enkele gevallen bekend) als vals negatief (soms tot 30 % van de testen) zijn en is het een momentopname. Met andere woorden zou je je elke paar dagen opnieuw moeten laten testen. Een andere test, de serologische test -die bij de mens (in tegenstelling tot bij huisdieren!) nog niet op punt staat- spoort antistoffen op tegen het virus. Hierbij kan je ook leren of je al dan niet besmet bent (geweest). Afhankelijk van het type antistoffen (IgM's wanneer je de ziekte doormaakt en IgG's nadien- kan je uitmaken in welke fase je zit. De hoogte van de titer (~concentratie) aan antistoffen is momenteel nog wel te variabel om meer conclusies te kunnen trekken. Want terwijl je bij andere coronavirussen bij een hoge titer een immuniteit van zes maanden tot enkele jaren ziet, is het bij dit virus nog niet zeker dat je daadwerkelijk beschermd bent tegen een nieuwe infectie. Wanneer je je gezond voelt en een test wijst uit dat je geen antistoffen hebt dan blijf je gevoelig voor het virus, en mag je daarenboven ook niet zeker zijn dat je niemand anders kan besmetten, want antistoffen worden pas na 2 tot 4 weken gevormd, dus ondertussen kan je wel asymptomatisch drager zijn en ook virusverspreider... In de huidige situatie moeten we ervan uitgaan dat je geen test zal krijgen en dus in het ongewisse blijft over je besmettelijkheid (die kan tot langer dan 37 dagen duren) naar je buddy's en eventuele hulpverleners bij een ongeval en over de risico's die je loopt als er restletsels zouden zijn.

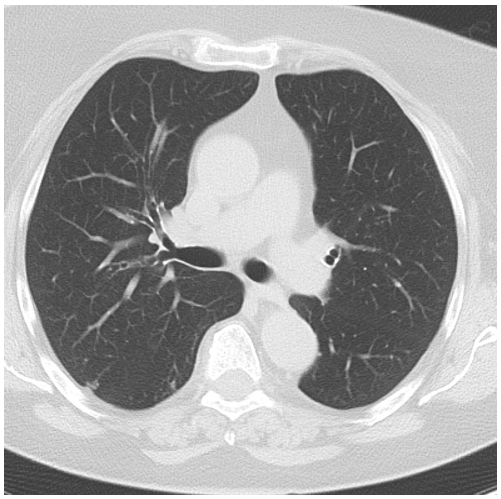
Wanneer je je ziek voelt zul je minder geneigd zijn om koste wat het kost weer te gaan duiken. We leerden in onze opleiding

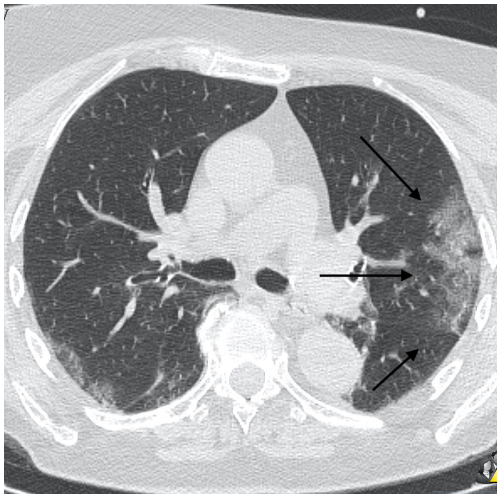


***Axiale sectie van matige longschade aan de basis van de rechterlong en in lichte schade van de linkerlong. Bilaterale witte vlekken van 'matglas' in plaats van het meer donkere aspect van normale longen.***

***Coronale sectie van matige bilaterale longschade.***

al dat duiken met zelfs maar een verkoudheid tot ernstige problemen kan leiden onder water. Maar de mogelijke symptomen zijn wel vrij atypisch en soms vertoon je ook maar één enkel symptoom: verlies van reuk en/of smaak, maag- en darmklachten (vnl diarree), milde tot zware griepverschijnselen met een loopneus, koorts, keelpijn, pijnlijke spieren en/of gewrichten, droge hoest, kortademigheid (ARDS = acute respiratory distress syndrome) en hartklachten (cardiomyopathie) ook zijn er soms symptomen en tekenen van neurologische betrokkenheid met hoofdpijn, verward denken of problemen met beweging of met zintuigen zoals zien of horen en stuipen (door hersenontsteking), en huiduitslag (erythemateus, soms wijdverbreid jeukend). Belangrijk is dat je thuis blijft zelfs als je maar één symptoom vertoont. Door 'in je kot' te blijven met inachtname van de maatregelen bij quarantaine en contacttracing en thuis uit te zieken kunnen 81 % van de zieken namelijk de ziekte overwinnen en het virus ook niet verder verspreiden. Het risico bij duiken wanneer je met dat ene atypische symptoom toch zou gaan duiken is dat je het virus verder kan verspreiden naar je buddy en zijn gezin en eventuele hulpverleners na een ongeval en dat je mogelijk ook een verhoogd risico loopt op klassieke duikongevallen. Veel mensen met lichte symptomen -soms zelfs enkel het verlies van geur- bleken namelijk toch ook longlet-





***Bilateraal letsel in maart 2020 vergeleken met een normaal beeld van maart 2018 bij dezelfde patiënt.***

sels te vertonen op CT (computertomografie). (zie foto's) Wanneer je je ziek voelt zal je in 19 % van de gevallen moeten opgenomen worden in het ziekenhuis. Hier heb je 5 à 20 % kans om op de intensieve zorgen te belanden en iets meer dan 30 % van de mensen die op intensieve terechtkomen en beademd moeten worden, sterft. Gezien alle mensen die in het ziekenhuis worden opgenomen ook getest worden, zal het wel zeker zijn of je er al dan niet op een Covid-19 afdeling en in de dagelijkse statistieken zal terechtkomen. We hopen dat je niet uit het ziekenhuis wil ontsnappen als je zo ziek bent, het risico bij duiken is dan ook nutteloos om te vermelden.

## Lange termijn

Gezien het om een 'nieuw' coronavirus gaat, is er wat betreft lange termijn effecten nog maar weinig bevestigde info beschikbaar. De meeste aanbevelingen steunen dan ook op hypotheses. Toch bereiken ons met mondjesmaat reeds studies die de hypotheses met enkele honderden gevallen bevestigen. Of dit statistisch significant is, laten we voorlopig in het midden. We moeten regelmatig onze teksten bijsturen, maar willen er ook geen historisch overzicht van maken. In het begin werd er bijvoorbeeld vermoed dat mensen die geen of weinig symptomen vertoonden ook naar alle waarschijnlijkheid geen letsels in de longen moesten verwachten. Echter meer en meer bronnen trekken deze stelling in twijfel. Over het algemeen kunnen we nu stellen dat er geen correlatie is tussen het al dan niet vertonen van symptomen en de uiteindelijke letsels ter hoogte van de longen. De opdeling die we eerst maakten op basis van de ernst van de vertoonde symptomen ligt dus al in de prullenmand want momenteel moet aangenomen worden dat zelfs bij asymptomatisch doormaken van de ziekte alle beschreven letsels kunnen optreden.

Laten we eerst de hypotheses eens nader bekijken terwijl ze langzaamaan meer en meer gestaafd worden door echte gevallen.

Hypothese 1: vorming van longfibrose na besmetting, in China waar mensen rondlopen die al enige tijd hersteld zijn, zijn er nog steeds afwijkingen zichtbaar op CT-scans, de longfunctie is achteruitgegaan, bewijs van ontstaan van longfibrose op lange termijn is er nog niet, maar wordt wel vermoed op basis van de longfunctietesten, longfibrose is een absolute tegenindicatie voor duiken. Deze afwijkingen zijn niet altijd gecorreleerd met restsymptomen. Het is nog niet bekend hoe lang deze letsels aanhouden of dat ze volledig genezen. Deze restlaesies kunnen het risico op longoverdruk verhogen, ook tijdens een normale duik zonder te snel of ongecontroleerd te stijgen. Wanneer longfibrose voorkomt als gevolg van een andere aandoening (bijvoorbeeld stoflong bij mijnwerkers of mensen die veel in stoffige omstandigheden werken of blootgesteld werden aan asbest,..) dan is roken minstens een verergerende factor. Zelfs deze mensen worden niet standaard getest, dit gebeurt pas als ze zwaardere symptomen zoals kortademigheid vertonen.

Hypothese 2: de longen worden gevoeliger voor zuurstof na besmetting, gezien duikers met lucht en op nitrox en zeker technische duikers die zuurstof als decompressiegas gebruiken in aanraking komen met hogere gehalten aan zuurstof wordt duiken met een hogere ppO2 dan 1 bar afgeraden na besmetting. Deze hypothese is echter vrij twijfelachtig gezien ze vooral in reanimatie gevallen werd vermoed en er dan nog veel meer factoren een rol spelen.

Hypothese 3: de beademingsmachine zelf kan voor problemen zorgen. Ze blaast voortdurend lucht onder positieve druk door de longen, wat schade kan veroorzaken. Maar zelfs als patiënten deels kunnen mee-ademen, kan het mislopen. Heel typisch aan covid-patiënten is dat ze een enorme drive hebben om adem te halen. Liggen ze aan een beademingstoestel en kunnen ze deels bij-ademen, dan creëren ze soms zo'n negatieve druk in hun longen dat ze samen met de positieve druk van het apparaat voor zeer grote drukverschillen en daarmee gepaard gaande volumeshifts zorgen en hun longen beschadigen. Het is dan soms nodig om hen dieper in slaap te brengen en eventueel spierverslappers

***Minimale schade aan de linkerlong in maart en verdwijning van de laesie in mei. Mild symptomatische patiënt (enkel geurverlies). Positief getest met PCR en serologie.***

toe te dienen zodat hun lichaam zelf niets meer kan doen.

Hypothese 4: hemofagocytair syndroom: het lichaam breekt zijn eigen rode en witte bloedcellen en zijn bloedplaatjes af. Vooral de rode bloedcellen spelen een belangrijke rol bij de opname van zuurstof en de afvoer van $CO_2$. Hun afbraak leidt tot bloedarmoede. Ook endotheelcellen (de binnenbekleding van de bloedvaten) kunnen aangetast worden (endotheliitis) waardoor stollingsfactoren vrijkomen. Door het vrijkomen van de stollingsfactoren kan het bloed 'dikker' worden, waardoor zich klonters vormen die de bloedvaten afsluiten, wat ook bijdraagt tot een moeilijkere zuurstofuitwisseling (wanneer de haarvaten in de longen verstopt zitten met bloedklonters) en een verhoogd risico op decompressieziekte. Op autopsieën is deze klontervorming al regel-

matig gezien, dus deze hypothese lijkt te kloppen (al is het aantal uitgevoerde lijkschouwingen op heden nog te beperkt om met zekerheid conclusies te trekken).

Hyothese 5: ontwikkeling van intrapulmonale shunts. Dit zijn verbindingen tussen longslagaders en longaders. Tijdens 70 tot 90 % van de diepe recreatieve duiken (in de buurt van de no decompression limit - NDL, of bij duiken met verplichte decostops) kunnen asymptomatische veneuze stikstofbellen worden gevonden. Normaal gezien verkleinen ze of worden ze geëlimineerd bij passage door de longhaarvaten. Deze bellen kunnen, zoals bij duikers met een patent foramen ovale, via de shunts de longhaarvaten echter omzeilen en zich verspreiden via de aorta en in de grote bloedsomloop (hersenen, evenwichtsorgaan, ...) een decompressieongeval veroorzaken.

Gezien er op heden geen correlatie is gevonden tussen de ernst van de (al dan niet) doorgemaakte symptomen en de eventuele uiteindelijke letsels in de longen kunnen zelfs mensen die de ziekte asymptomatisch doormaakten letsels ter hoogte van de longen vertonen. Daarnaast zitten we met de onzekerheid dat er geen bewezen immuniteit is na het doormaken van de ziekte. Wel wordt vermoed dat bij een tweede infectie de reeds aanwezige antistoffen de ziekte kunnen stoppen in de bovenste luchtwegen waarbij een pneumonie (longontsteking) wordt vermeden. De antistoffentiters varieren echter zo sterk en ongeacht de ernst van de infectie dat zelfs dit niet 100 % zeker is. Een andere studie claimt dat herinfectie niet mogelijk is en doet deze gevallen af als foute testresultaten waarbij er nog genetisch materiaal van reeds dode virussen zou opgepikt zijn in de testen. Serologische testen die IgM opsporen zouden hier duidelijkheid kunnen brengen, maar deze staan nog niet op punt.

De risico's voor duiken op lange termijn blijven aldus dubieus. Kunnen we opnieuw besmet raken door een buddy die zich gezond voelt maar toch asymptomatisch drager is? Het voorzichtigheids- principe zegt dat we dit best aannemen als een gegronde vraag. Daarnaast kunnen er (al dan niet blijvende) letsels in de longen en/of het hart ontstaan zijn. Zo bestaat de kans op longoverdruk (zelfs bij normaal duiken) en risico op plots hartfalen en plotse hartdood, en mogelijk ook een verhoogd risico op decompressieziekte. Er wordt aanbevolen om ten minste drie maanden niet te duiken na doormaken van Covid-19.

Na die herstelperiode wordt aangeraden om een volledig longfunctieonderzoek en CT-scan van de longen te laten doen vooraleer opnieuw te gaan duiken. De verschillende longfunctieparameters (FVC, FEV1, PEF25-5 0-75, RV, Tiffeneau index) en de CT-scan moeten volledig genormaliseerd zijn alvorens het duiken te hervatten. Dit moet door een arts met specifieke kennis van de duikgeneeskunde beoordeeld worden. Er wordt eveneens geadviseerd om de duiken te beperken binnen de NDL (no decompression limit) van de duikcomputer (dus: zonder dat op eender welk moment van de duik, verplichte decompressiestops aangeduid worden). Wanneer er klachten van extreme uitputting waren wordt een bijkomend hartfunctie onderzoek met echocardiografie en inspannings-ECG (electrocardiografie) aangeraden om de normale hartfunctie te attesteren. Gezien deze keuringsonderzoeken voor recreatie momenteel niet als prioritair worden aanzien, omdat er nog bergen werk dat was uitgesteld klaarligt, betekent dit dat je vermoedelijk dit jaar niet meer zal gekeurd raken.

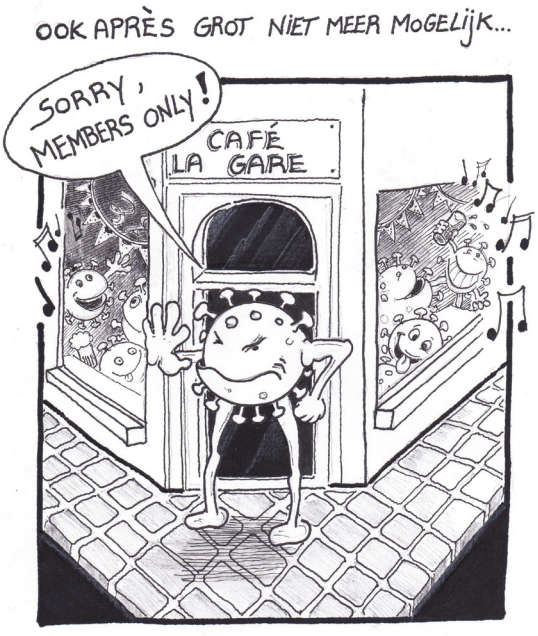
## Kennis die belangrijk is om veiligheidsprotocols (om de verspreiding van het virus bij grotduiken te vertragen) op te stellen

Coronavirussen zijn jaarlijks verantwoordelijk voor 15-30 % van de acute luchtweginfecties. De verspreiding van het virus van mens op mens geschiedt door middel van grote ademhalingsdruppels (hoesten, niezen, spreken) en door aanraken van besmette oppervlakken. De incubatietijd, met andere woorden de tijd tussen de besmetting met SARS-CoV-2 en het krijgen van de ziekte (COVID-19) is 2 tot 14 dagen met een gemiddelde van 5,1 dagen. In het algemeen moeten de maatregelen van sociale onthouding ('social distancing') de verspreiding van het virus vertragen zodat onze ziekenhuizen en vooral de intensieve zorgeenheden onder het motto 'flatten the curve' de toestroom van patiënten aankunnen. Het is dus niet zo dat social distancing er voor zal zorgen dat er minder mensen ziek worden, wel dat de zieken een passende en kwalitatieve behandeling kunnen krijgen. Het verminderen van het aantal total besmettingen zal pas kunnen als er een vaccin bestaat.

Wie ziek is blijft thuis, zelfs al gaat het maar om één van de vele mogelijke symptomen. Daarnaast moet ook bij duikers 1,5m afstand gehouden worden tot uw buddy('s) (vnl geen carpooling, briefing/debriefing op ruime afstand).

Coronavirussen behoren tot een groep van met een 'envelop' omkapselde RNA- virussen, wat betekent dat het virion (de vorm die het virus aanneemt buiten de gastheercel) wordt beschermd door een olieachtige lipidenlaag. Zoals bij de meeste omhulde virussen, zal het beschadigen of vernietigen van deze lipidenlaag het virus inactiveren. Het kan dan niet meer penetreren (met zijn in de lipidenlaag verankerd S-proteïne via de ACE2 receptor van de cellen). Studies met andere coronavirussen hebben aangetoond dat hun besmettelijkheid kan worden verminderd door hitte, UV-licht en alkalische of zure omstandigheden. Hierdoor, en omdat omhulde virussen over het algemeen gemakkelijk worden geïnactiveerd, kunnen oppervlakken worden gedesinfecteerd met water én zeep of met de meeste huishoudelijke schoonmaakmiddelen, een ontvettend afwasmiddel is ronduit perfect. Wil je toch absoluut een desinfectiemiddel gebruiken dan kan een 70 % alcohol (gedenatureerd met het sterk ontvettende ether) gel handig zijn maar blijkt waterstofperoxide het beste te werken tegen dit virus.

Zonder schoonmaken of desinfecteren blijft het virus slechts kort besmettelijk in de lucht en op oppervlakken. Recente studies hebben aangetoond dat het tot 3 uur kan overleven in een aërosol druppel (zoals bij niezen) en zo'n druppel kan zich in niet-geventileerde omstandigheden tot 8,2m verspreiden (!). Het virus overleeft 4 uur op koper, 24 uur op karton en 3 dagen op plastic en roestvrij staal. In het water is het echter onduidelijk hoe lang SARS-CoV-2 overleeft. Studies bij het SARS-CoV-1, hebben aangetoond dat het langdurig besmettelijk bleef in oppervlaktewater (meren, rivieren, wetlands, enz.) En zelfs in gepasteuriseerd rioolwater op zowel lage als omgevingstemperaturen. In gechloreerde of gebromeerde zwembaden en bubbelbaden specificeren de CDC (Centers for Disease Control and Prevention, zoals in België Sciensano) dat SARS-CoV-2 zou worden geïnactiveerd. Op materiaal dat vochtig blijft of op touwen die door hun capillariteit vocht kunnen opslorpen, kan het virus langer aanwezig blijven. Dit zal moeten resulteren in maatregelen om uw speleo-materiaal, ont-



spanners/jacket/wing en duikmateriaal in het algemeen te desinfecteren en te reinigen vooraleer het te gaan (her-)gebruiken.

De uitscheiding van het virus is variabel en niet gecorreleerd met de leeftijd van de drager. Dus ook al hebben kinderen kleinere longen en zal hun virus load dus ook kleiner zijn, kunnen zij het virus in min of meerdere mate uitscheiden, zelfs al zijn ze er zelf meestal niet ziek van. En niet het risico op besmetting maar eerder het risico op een ernstiger verloop van de ziekte neemt duidelijk toe met de leeftijd. Vooral personen boven de 65 jaar en zeker boven de 80 jaar lopen gevaar. Ook onderliggende aandoeningen zoals ernstige hart- long- of nieraandoeningen, ongecontroleerde diabetes, immunosuppressie, bloedvataandoeningen, hoge bloeddruk, zwaarlijvigheid, roken, of een actieve kwaadaardige aandoening verhogen het risico op een ernstig verloop. Omdat duikers hopelijk een fitte en gezonde levensstijl hebben (en daarop ook vaak jaarlijks gekeurd worden) mogen we veronderstellen dat zij niet tot de categorie van het verhoogde risico behoren. Al is het geen noodzakelijke voorwaarde om ernstig ziek te worden, dus voorzichtigheid blijft geboden. In studies werd bijzondere aandacht gegeven aan kwetsbare groepen zoals zwangere vrouwen en jonge kinderen. En hoewel volgens alle momenteel beschikbare gegevens de ziekte mild verloopt bij kinderen, zelfs bij heel jonge kinderen <1 jaar en men ziet dat zwangere vrouwen geen verhoogd risico lopen in vergelijking met de algemene bevolking, kunnen we deze mensen al vooraf negeren. Zwangere vrouwen en jonge kinderen worden bij voorbaat afgeraden om te gaan duiken, dit om diverse andere redenen. Vrouwen blijken trouwens in het algemeen minder ernstig ziek te worden dan mannen en dit over alle leeftijdscategorieën heen. Komt er dan na de man-flu nu ook man-corona?

Het basaal reproductieve getal, de zogenaamde R0, van het virus wordt verondersteld tussen 2-4 te liggen. Dit betekent dat in een volledig vatbare (naïeve) populatie één geïnfecteerd individu gemiddeld 2-4 anderen zal infecteren (zonder controlemaatregelen). Om een epidemie onder controle te krijgen en houden, moet de R0 kleiner zijn dan 1. Momenteel (eind mei) is deze waarde 0,8 (geschatte waarde) in België, wat betekent dat er weer meer besmettingen bijkomen (de waarde stond op midden mei op 0,53) hoewel de verspreiding wel onder controle is.

Het virus kan opgespoord worden met een wisser van de neus/keelholte. De test kan uitgevoerd worden in verschillende laboratoria. Omdat er evenwel een wereldwijd tekort is aan reagentia (de chemische stoffen die nodig zijn voor deze test), wordt niet iedereen getest.

Er bestaat momenteel nog geen vaccin of specifieke behandeling tegen COVID-19. Er worden momenteel wel meer dan 70 bevestigde kandidaat-vaccins getest. Ondersteuning bij ernstige symptomen (bijvoorbeeld door toedienen van extra zuurstof en kunstmatige beademing) is de hoeksteen van de behandeling. Er lopen momenteel verschillende studies met geneesmiddelen die in vitro activiteit tegen het virus getoond hebben, die moeten eerst grondig getest worden vooraleer ze op grote schaal ingezet kunnen worden bij patiënten. Kruisreactiviteit van andere vaccins is ook een hypothese die momenteel wordt onderzocht. Het BMR (Bof Mazelen Rubella)vaccin en het vaccin tegen tuberculose lijken veelbelovend.

Terwijl het gebruik van mondmaskers zowel voordelen als risico's met zich meebrengt, blijven 'social distancing' (sociale onthouding), strikte handhygiëne en thuisblijven als je ziek bent de belangrijkste pijlers voor het publiek om besmetting te voorkomen.

## Een mogelijk veiligheidsprotocol.

Brengen we bovenstaande theoretische kennis in de praktijk dan kunnen we een soort veiligheidsprotocol opstellen om zo goed als mogelijk de spreiding van het virus te vertragen. 100 % veiligheid is onmogelijk, het virus werd zelfs al vrij gesignaleerd in negatieve drukkamers in speciale quarantaine-units waar er ongeziene maatregelen worden genomen. Laten we elkaar ook geen smetvrees aanpraten, maar wel een aantal maatregelen treffen om elkaar zo goed als mogelijk te beschermen.
Bedenk wel dat gezien toelatingen zeer snel kunnen veranderen en de Spéléo-Secours op de dag van inleveren van dit artikel nog steeds afraadt om speleologie/grotduiken te beoefenen in de door de UBS beheerde sites, deze tekst dus als zuivere 'mogelijkheid' moet bekeken worden. Ook duiken in open water kan er reeds onder bepaalde strikte voorwaarden die u kan terugvinden in andere media.

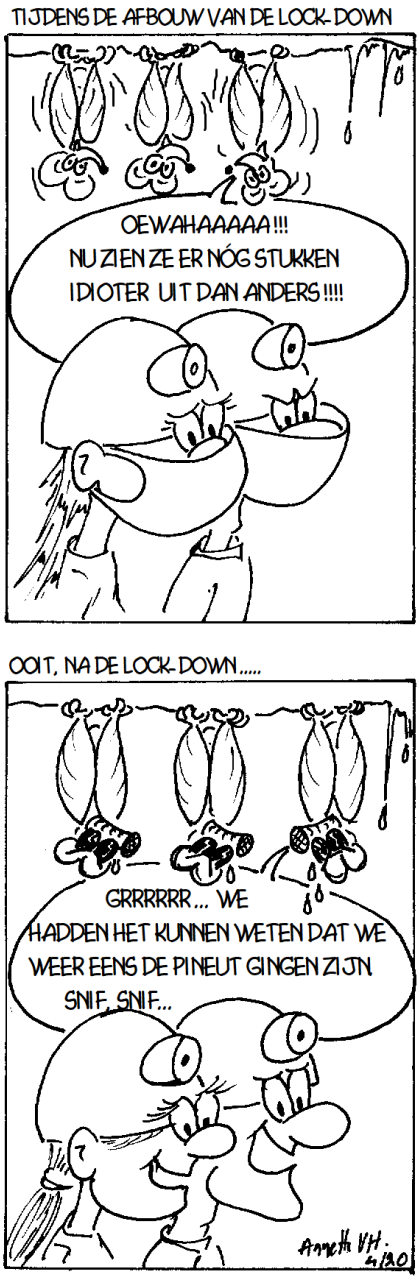
## We spreken af met een team van drie grotduikers om te gaan duiken in Warnant 1.

Eerste voorwaarde is dat niemand zich ziek voelt, noch één van de beschreven symptomen vertoont. Ook wanneer in het verleden een of meer van deze symptomen werd gezien, zelfs mild, is een controle vooraf bij een duikerarts aangewezen. We veronderstellen dat niemand symptomen vertoont en die sinds eind februari 2020 ook niet vertoond heeft. Dit betekent niet dat niemand asymptomatisch drager kan zijn....

We wassen onze handen en ontsmetten onze flessen en vooral de kranen vooraleer deze binnen te brengen bij het duikcentrum waar de flessen gevuld worden. Mogelijk niet door de druk, maar zeker wel door de temperatuursverhoging bij het vullen van flessen wordt verondersteld dat er geen virus kan overleven in de (volledige) gasvulling van de flessen. Natuurlijk wordt er ook gerekend op de duikwinkels om voldoende maatregelen te nemen zodat er geen besmette lucht in de compressor kan gezogen worden. Na de vulling herhaal je de desinfectie. (Maw eerst handen wassen, dan flessen ontsmetten).

In principe hebben we als grotduiker ons eigen materiaal, de kans dat er bij voorbaat virussen op je uitrusting zitten is zeer klein. Mocht je natuurlijk toch materiaal van iemand anders gebruiken, kan je dit niet uitsluiten en is voorzichtigheid geboden. Ook wanneer je reeds ging duiken kunnen er virussen via speeksel of snot in het water terechtgekomen zijn op je uitrusting. Zoals geweten overleven deze virussen langer in water en dan vooral aan het wateroppervlak -de virussen gaan drijven, gezien ze lichter zijn dan het omgevende water- buiten de invloed van UV-licht (als de ingang van de grot zich niet in open water bevindt), besmetting bij het uit het water komen is dan zeer klein maar niet uit te sluiten. Wil je zeker spelen dan moet je je uitrusting ontsmetten.

Je bouwt thuis je set op met vooral aandacht voor de nog vochtige en roestvrij stalen delen van je uitrusting. Best kan je je hele uitrusting in een tobbe (proper!)



afwaswater gooien en nadien alles afspoelen met zuiver water. Het is ook niet de bedoeling dat we resten van Dreft of resten van andere chemische producten in de duiksites gaan verspreiden. Vergeet niet nadien (met gewassen handen!) eventuele o-ringen weer licht in te vetten met het gepaste product. Opgelet: een gewone zeep (en zeepsop bad) wordt niet aangeraden door DAN omdat hier het ontvettende effect onvoldoende kan zijn, het wassen met water en zeep is vooral bedoeld om het virus fysiek te verwijderen en niet zozeer om het af te doden. Bij gebruik van gewone zeep zou je dus alles niet alleen moeten onderdompelen, maar ook moeten afwrijven of borstelen. Via de website van DAN kan je ook leren welke concentratie van bleekwater geschikt is, of dit zo goed is voor je materiaal is een andere zaak. Onderpak en droogpak kunnen buiten in de zon (bewolking houdt UV straling niet tegen, maar glas wel, dus hang je gerief niet binnen in de zon) te drogen gehangen worden, na 1 dag UV-licht wordt verondersteld dat er geen virus meer aanwezig is.

We spreken af dat één persoon die het dichtst bij een sleutelbeheerder woont de sleutel gaat ophalen. De sleutel wordt door de sleutelbeheerder vooraf gewassen met water en afwasmiddel, dit natuurlijk nadat hij zelf zijn handen met gewone zeep (bij overmatig gebruik van afwasmiddel op je huid, kan je huid aangetast worden en kan je kloven krijgen, waardoor je dan weer gemakkelijker blootgesteld wordt aan bacteriën en schimmels) heeft gewassen.

Er wordt niet gecarpoold, iedereen rijdt zelf met eigen auto naar de duikplaats.

Bij aankomst blijken er reeds 3 auto's geparkeerd te zijn. Er wordt dus beslist om uit te wijken, naar Denée. Hier is de ketting nog gespannen en staan nog geen auto's op de weg. We besluiten hier te parkeren op de berm. (NB bij Warnant 1 is er maar plaats voor 4 auto's op de parking!)

De briefing gebeurt in open lucht met inachtname van de 1,5m afstand tussen de duikers.

Afdalen aan het touw (of wanneer men een eigen vooraf gewassen touw hangt) gebeurt met speleo handschoenen aan. Het is logisch dat er hier 1,5m afstand wordt gehouden, één persoon op het touw is de standaard. Hier niet van toepassing maar moest je ergens een verticale afdaling moeten maken, zou je ook best (beneden) de afstand van 1,5m tot het touw aanhouden, omdat dikke vochtpartikels ergens binnen die perimeter naar beneden zullen komen.

Elkaar helpen om het materiaal aan te trekken wordt afgeraden gezien de afstand van 1,5m niet kan aangehouden worden. Tenzij met je duikbril aan en (back-up - zie verder) ontspanner in de mond…

De bellen- en buddycheck gebeurt ook op de voorgeschreven afstand. Bij de buddycheck wordt in het bijzonder aandacht gegeven aan de ontspanner die gedoneerd zal worden bij een noodgeval. Wanneer dit de primaire ontspanner van de helper (die hier dus tijdens de duik aan heeft geademd) is, kan dit namelijk leiden tot een besmetting. Als alternatief kan men bij de duik ademen aan de back-up ontspanner en de normale primaire ontspanner (al dan niet met longhose) in ontsmette staat (en dus niet gecheckt door eraan te ademen) wegclippen voor noodgevallen. Of men kan ieder zelf voorzien in een extra stage-fles om in nood op terug te vallen. Het eventueel doneren van gas is evenwel een kritiek moment in onze risicoanalyse. De kans dat een incident als dit zich voordoet is natuurlijk zeer klein. Het voordeel van een snelle ingeoefende reactie primeert naar ons gevoel op het kleine risico van besmetting door een asymptomatische drager van het virus. Opzettelijk gas delen als veiligheidsoefening is uiteraard niet aangeraden.

In Denée is het niet aan de orde, maar mocht er een sifon moeten overbrugd worden aan de oppervlakte komen we in een speleologische ruimte waar besmetting veel gemakkelijker kan gebeuren dan onder water waar we gehuld in een nauw aansluitende duikbril en een ontspanner in de mond gemakkelijk de bron van infectie (de uitgeademde luchtbellen) kunnen vermijden. In dit meestal vrij koude (daarenboven met stabiele temperatuur), vochtige milieu met weinig tot geen luchtcirculatie en helemaal geen UV-licht van de zon is de uitgeademde lucht zoveel meer besmettelijk dan bovengronds. Voordeel van heel hoge vochtigheid is wel dat uitgeademde lucht sneller zal neerslaan dan 1,5m. Maar de virussen zouden wel verder kunnen getransporteerd worden (tot 8,2m) in kleine druppels. Daarnaast zouden ze ook erg lang kunnen overleven in het ondergrondse milieu (op de wanden, in waterplassen). Over het algemeen wordt aangeraden om de ontspanner in de mond te houden omdat men niet zeker kan zijn van de hoeveelheid beschikbare zuurstof en eventueel andere schadelijke gassen. Deze regel kunnen we zeker ook best doortrekken om dit virus te gaan vermijden. Is het bovenwater gedeelte erg lang (met eventuele nauwe gangen) en is de lucht gecontroleerd dan zitten we met een serieus probleem. Handschoenen kunnen wel besmetting van de omgeving tegenhouden (als je niet met je handschoenen aan je gezicht zit). Maar een mondmasker kan door de hoge luchtvochtigheid niet droog blijven en verliest dadelijk zijn nut. Besmetting is hier onvermijdelijk indien er een (asymptomatische) virusuitscheider in de groep zit. Het risico van overdracht door speleologen die er een paar uur eerder passeerden blijft trouwens ook onbekend. Hier begrijpen we zeer goed het standpunt van de Spéléo Secours om niet dat risico van besmetting te willen lopen. Enkel indien er (mits regelmatig testen) zekerheid zou zijn over het al dan niet besmet zijn en de duurtijd van (al dan niet) volledige immuniteit na doormaken van de infectie (nu nog niet bekend) of na vaccinatie (nog geen vaccin beschikbaar momenteel) kan volledige veiligheid voor de teamleden en hulpverleners gegarandeerd worden… Echter momenteel zijn er nog teveel vragen die moeten beantwoord worden.

Het enige wat we hierin zouden kunnen aanbevelen is dat men zeer goed gaat selecteren met wie men het droge deel van de grot in kruipt, een jongeling, liefst vrouwelijk, fit, zonder onderliggende aandoeningen...

## Bronnen

Dit artikel is de samenvatting van een document dat quasi dagelijks wordt geüpdatet. Meer achtergrondinformatie, ook info over de maatregelen die genomen worden en de verdere evolutie in de situatie en de bronnen waar we ons op baseren, kan je dan ook hier vinden:
https://drive.google.com/open?id=19W_xyA5j_OI5grM_3JqYBPyyVkIfXjEJ

## Dankbetuiging

Met dank aan dr. Christine du Maine, anesthesist/intensivist UZ Brussel voor review van het artikel