

ARSHa.L 2022



ASSOCIATION DE RECHERCHE SOUTERRAINE DU HAUT LEZ 09800 SENTEIN

SOMMAIRE

- Page 3 :** **Camp ARSHAL Cigalère 2022**
 Compte rendu d'activités résumé par Bernard Lafage
- Page 5 :** **UN ENVIRONNEMENT DE HAUTE MONTAGNE ET LES**
 HEMISPHERES DE GYPSE DE LA GROTTE DE LA CIGALERE par Jean
 Pierre Marchand
- Page 19 :** **L'affluent Martel et le réseau Dolphyn par Gérald Fanuel**
- Page 28 :** **Topographies 2022**

Photo de couverture : Concrétionnement « organique » Photo Bernard Lafage

Camp ARSHAL Cigalère 2022

Compte rendu d'activités résumé par Bernard Lafage

*** Samedi 30 Juillet**

- Arrivée des participants et montée en convois dans de bonnes conditions.
- Ouverture du camp, RAS
- Briefing de fonctionnement du camp, tableau de la semaine.
- Mise en route des installations ok

*** Dimanche 31 Août**

- ligne téléphonique de la grotte opérationnelle
- Routeur 4G 30M/s + internet wifi Whatsapp OK.
- Spéléo Cigalère: Visite Affluent du Solitaire.
- Spéléo Cigalère: Equipement C4 et C7 par la cascade. Débits normaux.

*** Lundi 1 Août**

- Spéléo Mine: Visite de contrôle, serrures intactes, grande trémie effondrée.
- Spéléo Gouffre Martel : visite
- Rando Prospection surface et visite au Lechat et Cascoulet
Névé bien fondu, corde de 25 m trop courte !

*** Mardi 2 Août**

- Spéléo Cigalère: Affluent 73 : topo et élargissement
Progression sur 2 m de plus , courant d' air froid terrible...
- Rando Prospection surface Floret - Albe - Encolies
- Rando Espagne : étangs de Maubermé , Portillon, Albe : températures des eaux agréables.

*** Mercredi 3 Août**

- Visite de la commission technique de la Cigalère :
Visite Mine St Jean , repas de midi au Bentaillou et visite Cigalere
Présence de Madame la Sous Préfete de Saint-Girons, coordinatrice du Parc d'un journaliste Pyrénées Magazine.
- Rando prospection vers le Martel

*** Jeudi 4 Août**

- Spéléo Cigalère : Visite jusqu' a la Cascade Noire et Affluent Gino
- Spéléo Gouffre Martel : Portage matériel.

*** Vendredi 5 Août**

- Prospection Cascoulet:
Équipement avec 50 m de corde, découverte de deux nouvelles salles avec névés..
- Spéléo Gouffre Martel : équipement et topo jusqu' au P49
- Spéléo Cigalère : Visite Affluent Gino

*** Samedi 6 Août**

- Changement d'équipes
- Travaux de Bricolage plomberie au refuge

*** Dimanche 7 Août**

- Spéléo Cigalère: Pose Appâts au Martel et mine

- Spéléo Cigalère: Visite jusqu' a la C4
- Spéléo Gouffre Martel : équipement et topo jusqu' a la salle du camp

* Lundi 8 Aout

- Remontage du pluviomètre (en panne cause pile faible)
- Spéléo Mine: zone Ouest topo cheminement
- Rando Grotte des Corneilles, le laminoir souffle !
- Travaux électricité.

* Mardi 9 Août

- Spéléo Cigalère: relevés scientifiques aux Chauves Souris
- Spéléo Gouffre Martel : équipement et topo vers siphon terminal.
- Rando Albe, Serre haute, Hourquette, chemin de ronde.
- Camp : revue et classement pharmacie

* Mercredi 10 Août

- Spéléo Cigalère: relevés scientifiques Couloir de l'Ours et cours principal
 - Visite Patrimoine Mairie de Sentein
- Matin 13 personnes , Après midi 12 . Equipes homogènes, RAS

* Jeudi 11 Août

- Spéléo Cigalère: relevés scientifiques C1 + Gino
- Spéléo Gouffre Martel : équipement P49 et escalade.
- Spéléo Gouffre Martel : relevé des appats: deux bestioles intéressantes.
- Spéléo Mine: Explo et Topo zone St Amélie
- Inventaire et envoi par mail pour commande drive

* Vendredi 12 Août

- Spéléo Cigalère: Relevés Appâts Mine St Jean
- Spéléo Mine: Topo zone N5
- Spéléo Gouffre Monique : Déblaiement terre et cailloux sur 1 m de profondeur.

* Samedi 13 Août

- Croisement d'équipes au Bocard d' Eylie

* Dimanche 14 Août

- Spéléo Cigalère : désobstruction à l'affluent de la moutarde : 1 mètre gagné.

* Lundi 15 Aout

- Spéléo Mine: Visite mine

* Mardi 16 Août

- Spéléo Cigalère: visite jusqu' a la Cascade 11
- Spéléo Mine: Topo 3D zone St Jean
- Spéléo Chichoué

* Mercredi 17 Août

- Spéléo Cigalère: visite jusqu' a la Cascade 1 et galerie supérieure
- Spéléo mine: Visite et Vidéo

* Jeudi 18 Août

- Spéléo Cigalère : Cascade Noire et Cascade 1

* Vendredi 19 Août

- Spéléo Cigalère: Photos
- Lavage et rangement du matériel

* Samedi 20 Août

- Fermeture des bâtiments
- Descente en convoi retardé en début d'après midi à cause du dérochement de 50 brebis.
- Coté médical, seulement une entorse à signaler.

Bernard Lafage

-- -- -- -- --

UN ENVIRONNEMENT DE HAUTE MONTAGNE ET LES HEMISPHERES DE GYPSE DE LA GROTTE DE LA CIGALERE (Sentein. Ariège)

Jean Pierre MARCHAND
ARSHaL 2020

Avertissement :

Accès à la galerie "van den Abeele" accordé à l'auteur par la Commission Technique annuelle de la Grotte de La Cigalère 2020 en date du 06 juillet 2020, présidée par Monsieur le sous-préfet de Saint Girons.

La grotte de la Cigalère est une référence pour ses cristaux de gypse. A ce jour, elle se manifeste à travers une vision illustrative. La mise en évidence d'un concrétionnement particulier suppose une présentation du karst profond dans son environnement géologique. Actuellement, la synthèse des publications répertoriées ne fait qu'amorcer la connaissance géomorphologique et minéralogique au cœur d'une haute montagne calcaire originale.

Mots-clés : anticlinorium, calcaire, gypse, haute vallée, sulfures, Ariège, Pyrénées.

Sur la commune de SENTEIN (Ariège), en haute vallée du Lez, la zone axiale des Pyrénées dévoile les strates sombres des "grès silicatés" du Paléozoïque.

Aspect original, l'intercalation de la lentille claire du calcaire de Bentaillou et de ses minéralisations de sulfures souligne le cœur d'un anticlinorium à plis couchés complexes, qui plonge du sud (la crête frontière avec l'Espagne) vers le nord.

Cet édifice, érodé en combe par les anciens glaciers, superpose les altérations des sulfures au karst profond (grotte de la Cigalère et ses affluents). Une disposition qui favorise une exubérance des concrétions de gypse : un modèle méconnu de concrétionnement hémisphérique du gypse est présenté.

A. UN PAYSAGE DIVERSIFIÉ

Sur la Commune de SENTEIN en Ariège (France), la haute vallée du Lez se définit comme le bassin de réception d'un torrent d'altitude, en partie souterrain.

Elle se développe sur un axe est-ouest qui longe la face nord des hauteurs, frontière avec l'Espagne (pics autour de 2600m).

Dans la zone axiale des Pyrénées, elle est connue par ses gisements miniers de Bentaillou. Creusée au sein du calcaire de Bentaillou, la grotte de la Cigalère est répertoriée au moins depuis 1880. Le système hydrogéologique gouffre Martel - grotte de la Cigalère a été mis en évidence par le spéléologue Norbert CASTERET à partir de 1932.

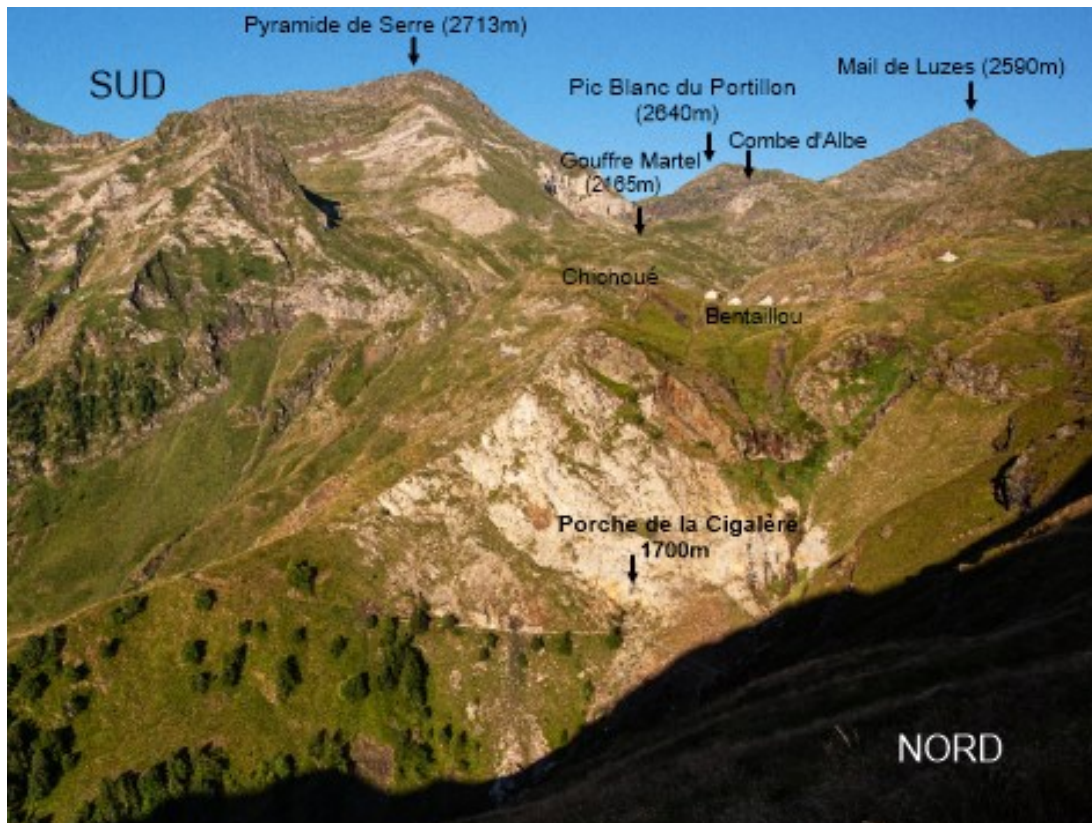


Photo Serge CAILLAULT, adaptée (CAILLAULT Serge & ARSHaL. 2021. "Un monde intérieur". Tome VII. Ariège : Système Martel-Cigalère. SPELEO MAGAZINE).

La localisation des zones environnementales s'organise, de l'aval vers l'amont, autour de cinq secteurs paysagers.

1. Le secteur de la Cigalère

A 1700m d'altitude, le porche d'entrée de la Cigalère a donné son nom à la "falaise" qui le domine de presque 200m. La teinte claire du calcaire contraste avec la roche plus sombre sommitale. Cet escarpement est limité au nord par la faille ravin de la Cigalère.

Noter à la hauteur du P du mot Porche la teinte brune d'un amas ankéritique.

2. Le secteur de Bentaillou

Ancien village de mineurs, sur le revers du calcaire, au niveau des entrées de mines. Curiosité : le seul bâtiment préfabriqué est construit sur un kame deltaïque piégé contre un ressaut calcaire, rare témoin en surface d'une phase de retrait glaciaire,.

3. Le secteur de Chichoué

Entre le secteur de Bentaillou et la zone du Martel, le creux d'un ombilic illustre l'action des anciens glaciers (étang EDF).

4. Le secteur du Martel

A l'amont, le torrent issu des étangs de la haute montagne disparaît sous un relief calcaire massif en forte pente. Si l'entrée du gouffre Martel n'apparaît pas à l'évidence, en contrebas le tunnel EDF assure la récupération des eaux torrentielles.

5. Le secteur de la Combe d'Albe

Entre le Pic Blanc du Portillon et les contreforts du Mail de Luzes, l'érosion du glacier a dégagé un anticlinal calcaire central encadré par deux talwegs. Terminaison de la haute vallée du Lez, cette combe culmine à 2530m.



Vue de l'anticlinal calcaire de la combe d'Albe depuis le portillon d'Albe (Photo: D.Roucheux 18 08 2006)

B. GEOLOGIE

a. Stratigraphie et roches sédimentaires

Dans cette région de la zone axiale des Pyrénées, les dépôts sédimentaires du Paléozoïque à forte teneur en silice occupent une place dominante.

Des plus récents aux plus anciens, s'étagent :

- Le Silurien

Entre les shales noirs et les ampélites graphiteuses la nuance reste mince. Ce sont des roches schisteuses, peu cohérentes souvent délitées.

- L'Ordovicien

Il correspond au socle de la montagne. La roche sombre et dure présente un aspect massif, elle se débite en blocs.

Mais le détail s'avère plus diversifié. Les schistes, les grès, conglomérats et autres siltites s'interpénètrent par des transitions latérales, des alternances, des inclusions intraformationnelles. Une certaine unité s'établit autour du terme de quartzo-phyllades. Il s'agit peut-être d'une affaire de vocabulaire, mais aussi d'échantillonnages, variables selon les auteurs.

Ce texte utilise le terme plus généraliste de phyllades. Dans le sens de matériaux de quartz à ciment siliceux, grossièrement schistosés.

Nota : une observation attentive remarque les empreintes en creux des boudinages, témoins d'une époque où la roche en place présentait une certaine malléabilité.

Deux niveaux sont répertoriés :

1. Un Ordovicien supérieur de phyllades à passées carbonatées discontinues. Faut-il les assimiler aux lentilles du calcaire rubané de l'Ashgillien, ou évoquer un faciès du calcaire de Bentaillou sous-jacent ?

2. Un Ordovicien moyen de phyllades encore, mais avec l'originalité majeure de l'intercalation, dans sa partie supérieure d'une lentille calcaire ponctuée par les taches brunes des amas ankéritiques (lentille d'environ 100 m d'épaisseur au sud sur la crête frontière, 40 à 50 m au nord de la région).

Il s'agit du calcaire de Bentaillou blanc, parfois rubané sombre. Cette roche se caractérise par sa cassure à aspect saccharoïde (cipolin), ce qui la différencie d'un marbre véritable.

Nous considérerons un calcaire de Bentaillou au sens large, fil conducteur dans la partie supérieure des phyllades sombres.

Au toit du calcaire de Bentaillou, au contact des phyllades, des agglomérats de minéralisations dispersés, essentiellement des sulfures, se sont accumulés. Ils se retrouvent disséminés dans la masse calcaire, voire en filons morcelés. La blende majoritaire et souvent ferrugineuse, associée à la galène, voisine avec la variété des minéraux secondaires.

b. Un dispositif structural complexe

1. "Une épaisse voussure" plissée... et repliée

Sur le prolongement vers le nord du "dôme de la Garonne", les déformations de l'orogénèse varisque (anciennement hercynienne) ont subi le soulèvement cassant de l'orogénèse pyrénéenne (alpine). Parallèlement à l'axe pyrénéen, elles ont généré dans l'Ordovicien et Silurien un large anticlinorium de plis d'ordre hectométrique, couchés et déversés vers le nord, avec quelques aspects verticalisés.

Des hauteurs de la crête frontière (pratiquement 2713 m au Pic de Serre Haute) au village de Bentaillou (1874 m), la large lentille du calcaire de Bentaillou souligne cette disposition : d'une quasi horizontalité, elle plonge en coin dans la masse sombre des formations qui limitent la vallée au nord. L'apophyse de la combe d'Albe accompagne ce mouvement.

Les études les plus récentes décrivent la complexité de la structure en place, avec la surface initiale à plis couchés recourbée sur elle même, en un pli couché à l'échelle de la vallée. Dans ce contexte, les shales graphiteux, peu consistants, apportent un effet lubrifiant avec accentuation de la poussée venue du sud. Ils chapeautent et soulignent la retombée nord de l'anticlinorium.

Exemple : l'axe sommet de la Pyramide de Serre - gouffre Martel - partie amont de la grotte de la Cigalère illustre le bouleversement des strates.

- Pyramide de Serre : phyllades sommitales sur calcaire.

- Contrebas de la Pyramide de Serre : phyllades du torrent de l'étang de Floret (partie inférieure d'un pli de la surface à plis couchés arasée ?).
- Gouffre Martel : calcaire supérieur, phyllades du grand puits (noyau du pli couché global), calcaire inférieur, à la base du gouffre.
- Amont de la grotte de la Cigalère : calcaire , phyllades sur talweg souterrain (cascades).

Nota : Dans le gouffre Martel, au cœur du pli couché, une ébauche de monoclinalité sur plus de 300 m d'épaisseur peut justifier la confluence deltaïque avec la grotte de la Cigalère.

2. La fracturation

Les déformations cassantes distinguent les accidents anciens N 100 à 130° et N 50 à 70° (varisques), et les accidents récents N 150 à 180° (pyrénéens). Ils voisinent avec des aspects de schistosités. La fracturation favorise un étagement des aquifères.

Exemple principal : La faille de la Cigalère N 110°-130° mesurés, avec un rejet limité à quelques mètres. Elle trace le ravin du même nom, l'axe principal et des miroirs de faille dans la cavité.

C. GEOMORPHOLOGIE

a. Le relief de la haute vallée

Le creusement généré par les anciens glaciers a partiellement mis à jour le calcaire de Bentaillou, avec la visualisation du dispositif structural. Des crêts de roches dures encadrent un paysage de combe axiale. Des talwegs en gradins avec des barres rocheuses et des ressauts à forte pente accidentent ce relief.

Sur la retombée de l'anticlinorium, la combe marque une dissymétrie par accentuation du creusement vers le nord au contact des shales friables (secteurs Chichoué et Bentaillou).

Entre les roches dures de la Pyramide de Serre et du Mail de Luzes la symétrie s'établit. Elle aboutit au double talweg de la Combe d'Albe, ce qui met en évidence l'anticlinal central.

La faible action corrosive des eaux issues de la nivation a été reconnue. Les écoulements sous-glaciaires, chargés de sédiments abrasifs, ont été rapidement absorbés par les pertes et les infiltrations de la masse calcaire (cf. supra "Le karst profond").

En conséquence l'action érosive superficielle des glaciers a été considérablement réduite. Sur cette haute vallée, il en résulte un dégagement et une préservation accentués vers l'amont du volume calcaire. Le massif montagneux apparaît dans son modèle structural.

L'originalité de la haute vallée du Lez s'impose à travers le calcaire de Bentaillou.

b. Le karst de surface

En surface, les émoussés d'une discrète corrosion accentuent les fracturations prismatiques de la roche, en un lapiaz de nivation.

Des puits à neige évoluent en avens : ainsi le Cascoulet et le Lechat perdus sur les hauteurs occidentales de la Combe d'Albe, ou le Trou des Os au voisinage du Bentaillou.

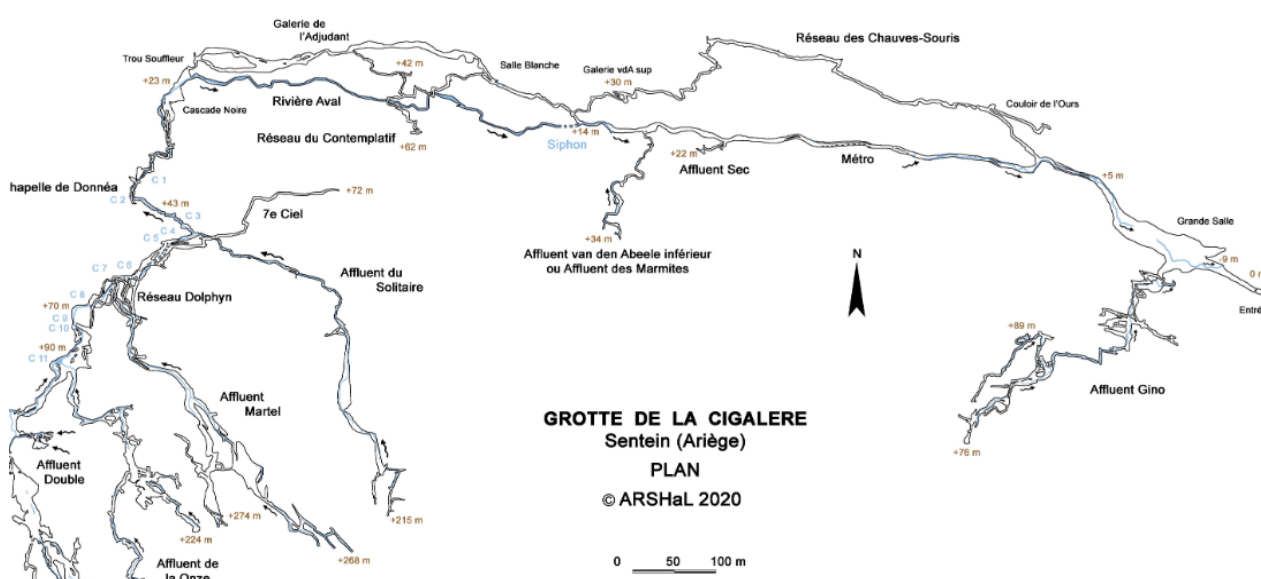


Lapiaz de nivation en bordure du lac de Chichoué, caractérisé par son relief peu accentué en raison de la faible corrosivité de l'eau de fonte des neiges (Photo : D.Roucheux 30 07 2013)

Bien que peu nombreuses, la variété des dolines se remarque : mini-dolines clairsemées du fond de la Combe d'Albe, alignements de dolines à lames de corrosion sur le talweg du Port de la Hourquette (à l'est de la Pyramide de Serre), en champs dispersés au nord du secteur de Chichoué. Aspect peu commun, un lapiaz linéaire en cupules et lames de corrosion suit la partie sommitale de l'anticlinal au fond de la Combe d'Albe.

Ainsi s'identifie le karst superficiel d'altitude du Haut-Lez : visuellement discret, mais diversifié.

c. Le karst profond



Vers l'aval : de la 9e cascade au porche d'entrée.

(Merci à l'ARSHaL)

La grotte de la Cigalère : un porche à 1700 m d'altitude, certainement le seul chiffre relativement stable. En 2021 , le cours principal connu dévale sur 3208 m en 26 cascades , pour un total de galeries qui dépasse les 21 km , et un dénivelé maximal de 354 m atteint dans l'un des affluents ... en un vaste escalier torrentiel à remonter

Le drain principal se développe sous des phyllades supérieures, canalisé par la terminaison en coin de la lentille du calcaire de Bentaillou. Des réseaux parallèles drainent le versant calcaire de la plongée de l'anticlinorium, tels sont les affluents de la rive droite.

Pour le calcaire en "sandwich" dans les phyllades, le terme de "caniveau" géologique a été évoqué.

Trois modèles de galeries se recoupent ou se superposent selon deux zones de drainage :

1. Drainage à l'échelle du versant

Seul affluent de rive gauche, la galerie fossile Michel de Donnea et sa continuité à l'extérieur avec la grotte de l'Ours, se situe à proximité du porche d'entrée actuel. Il témoigne d'une période de drainage du versant, avant que la formation du ravin sur la faille de la Cigalère ne le recoupe.

Ainsi s'esquisse une première ébauche de dégagement du calcaire de Bentaillou, antérieure à la combe de la haute vallée.

2. Drainage à l'échelle de la vallée

Le système hydrogéologique s'adapte à la terminaison en coin du calcaire de la retombée de l'anticlinorium.

Dans les galeries concernées les courbes granulométriques des dépôts démontrent une absence de triage typique du malaxage des sédiments glaciaires. Ici, les moraines sont souterraines.

2.1. Un ancien réseau principal fossile

Des fragments d'un ancien réseau fossile tracent, en pointillé, le premier drainage identifié d'une haute vallée en cours de formation : conduits irréguliers aux zones surbaissées, parfois en laminoirs, voire en tubes, avec des indices de conduites forcées. Ces tracés accidentés restent très dépendants de la fracturation de détail. Sur l'axe porche d'entrée-réseau des Chauves-souris, des sédiments clairs, lessivés, à base de limons voisinent avec des placages -voire des remplissages complets- de dépôts morainiques altérés. Dans ces derniers, les galets de phyllades et de shales patinés dominent, associés à une population de matière organique brun-beige dégradée issue des shales .

Premiers indices d'écoulements libres, remarqués depuis les plafonds de la salle de la 9e cascade, des galeries sur diaclases reprennent les conduits antérieurs et entaillent leurs sédiments. L'affranchissement partiel de la fracturation de détail préfigure le tracé actuel.

2.2. Le cours récent

Le cours souterrain actif, aux écoulements libres hérités des puissants courants sous-glaciaires, s'encaisse jusqu'au substratum des phyllades, avec une érosion linéaire qui progresse vers l'amont.

Ce torrent se superpose ou recoupe les conduits antérieurs, en relation avec les fracturations principales et le dispositif structural en place.

Visuellement très proches des roches d'origine, des dépôts morainiques de galets, graviers et sables non altérés s'y observent. Les indices comparatifs permettent de déceler des traces de remaniement de la sédimentation antérieure : les populations de matière organique sont plus diversifiées (matière organique altérée et non altérée issue des shales), la teneur en shales moindre, les galets de phyllades majoritaires.

La présence de débris calcaires y ajoute une note de décaissement superficiel récent. Le creusement du fond de vallée touche à son terme.

Le plancher stalagmitique qui chapeaute cette moraine indique une période intense de concrétionnement. Alors que, dans les dépôts de fraction fine de la salle d'entrée de la grotte, les pollens des niveaux supérieurs annoncent un stade de reconquête végétale.

2.3. Le cours actuel

L'encaissement du torrent souterrain actuel dans des galeries trop amples, qui déblaie les formations les plus récentes, assure un granulo-classement (galets à l'amont, limons sombres vers l'aval) .

D. LES SPELEOTHEMES, UN ABOUTISSEMENT

La superposition des dispositifs décrits précédemment induit des associations originales. La variété des possibles se définit à partir de critères multiples et variables : rôle de rétention de l'eau par les fissures des phyllades au contact du calcaire, variétés des ensembles de fracturations des roches, morphologie générale et de détail des cavités décrites, rôle des dépôts sédimentaires humides... pour les principaux.

Ainsi s'établit le contact entre le minéral en place, la circulation des eaux diversement minéralisées et un air ambiant soumis à variations.

Les courants d'air, les changements thermiques et hydriques, voire les aérosols issus des parois et la condensation, justifient la diversité des climats souterrains. Ils sont amplifiés par leur position en haute montagne.

Association majeure dans le calcaire de Bentaillou, les cavités sont sous-jacentes aux minerais, mais aussi au niveau des minerais disséminés. Il en résulte deux modes de concrétionnements :

1. Le concrétionnement lié à l'eau d'infiltration, aux sols et à l'acidité carbonique. Il aboutit à la formation de la calcite et de l'aragonite. Ces minéralisations sont souvent associées.

2. Le concrétionnement lié à l'altération des sulfures par l'oxygène devient prépondérant, avec la formation du gypse. Une matière à forte solubilité dans l'eau et apte à cristalliser sous des aspects multiples... elle est d'autant plus sensible aux variations climatiques souterraines. C'est l'apport et l'aboutissement du dispositif minéralogique et structural en place face aux conditions hydro-climatiques du karst profond (milieu humide, ventilé et frais).

Nota : Quand ces conditions physico-chimiques sont réunies, l'apparition des concrétionnements de gypse accompagne l'encaissement du torrent souterrain.

La conclusion retient le processus suivant :

sulfures	-	oxydation	-	acide sulfurique	-	sulfate de calcium hydraté
(mineral)		(oxygène ambiant)		(eaux très acides)		(gypse)

La grotte de la Cigalère a connu bien des avatars. Malgré tout, sa prééminence dans le domaine des concrétions de gypse, de la variété des cristaux, reste incontestable. La récente reconnaissance des hémisphères creuses de gypse y apporte un élément de plus.

CHAPITRE 2. LES HEMISPHERES CREUSES DE GYPSE

PRESENTATION DE L'ENVIRONNEMENT SOUTERRAIN :

A. La Galerie du "van den Abeele" (vdA sup sur le plan)

Nous pénétrons dans un secteur protégé de la grotte de la Cigalère avec ses croûtes de gypse et ses bouquets d'aragonite coralloïde. La galerie fossile du "van den Abeele" s'ouvre sur les hauteurs de la galerie principale, à l'aplomb du "siphon Casteret".

De l'ouest vers l'est, elle chemine parallèlement au réseau actif actuel, et se compose de deux secteurs :

1. Le secteur amont :

Le tracé du secteur amont met en évidence un réseau de diaclases orientées nord-sud, reliées par des angles à 90° à une série de diaclases ouest-est plus irrégulière.

Quelques dénivelés sur talweg et des restes de passages bas, accompagnés de placages de dépôts morainiques anciens (altérés), s'observent. Tout indique une ancienne conduite forcée suivie d'une phase de remplissage. Ces indices se retrouvent sur les hauteurs de la galerie principale actuelle ; ils témoignent d'une Cigalère disparue.

Les premiers effets d'une érosion linéaire primitive, en écoulement libre, ont repris ce conduit.

2. Le secteur aval :

Le tracé du secteur aval, quasi rectiligne avec son conduit plus large et surbaissé, milite en faveur de la traversée d'une masse rocheuse relativement peu accidentée et massive.

B. La localisation du concrétionnement :

Juste avant le coude de liaison avec ce conduit terminal surbaissé, en rive gauche, l'érosion en écoulement libre (N 10°) a aménagé un léger surcreusement au niveau du talweg (pente du plafond 40° vers l'ouest, orienté N 335°). C'est la marque d'une zone de transition nette de l'ancienne action torrentielle en écoulement libre.

Le climat souterrain assure l'unité entre ces deux secteurs. La galerie associée à un courant d'air froid une intense humidité : aux gours actifs et flaques d'eau s'ajoute une condensation non négligeable sur les parois.

En conclusion partielle, tous les paramètres sont réunis pour favoriser la formation et la conservation du gypse.

LES CONCRETIONS : (ou spéléothèmes en termes anglo-saxons)

Une structure horizontale : (photos 1 et 1 bis)

Photo 1



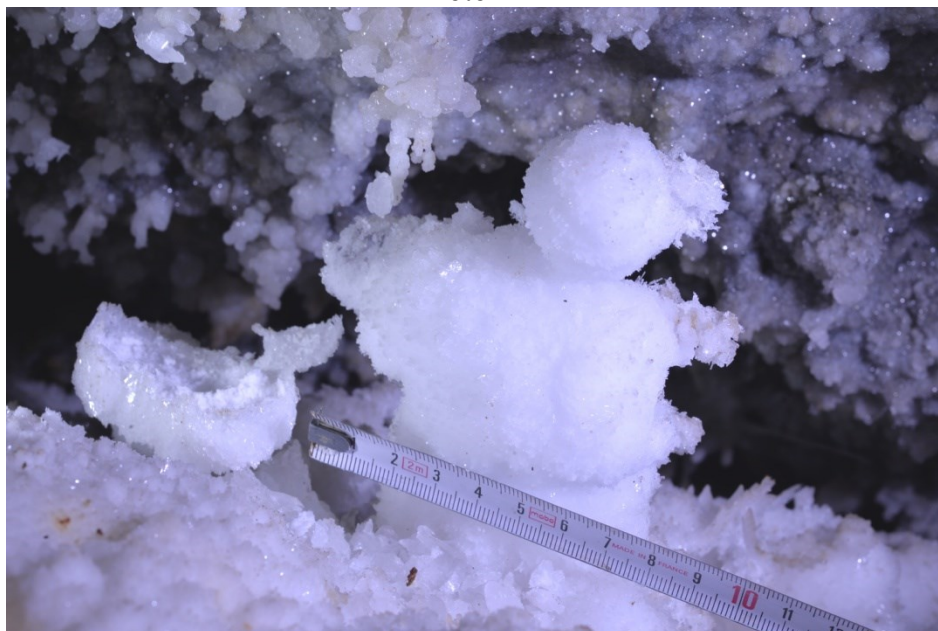
Photo 1 bis



Les croûtes de gypse, plus ou moins régulières, passent graduellement à une forme géométrique organisée. En un aspect de surface à unités convexes d'hémisphères (une notion de surface et non de volume) jointives. Elles envahissent l'aplanissement rocheux décrit ci-dessus. Les unités les plus typées peuvent atteindre 18 cm de diamètre, et l'ensemble se développe sur un peu moins de 2 m². Quelques interstices à leur base dévoilent un intérieur creux, une concavité.

Une structure verticale : (photo 2)

Photo 2



Sur la hauteur de ce socle se dresse une structure verticale composée de trois éléments, aux mêmes caractéristiques hémisphériques que celles décrites précédemment.

Se distinguent :

1. Un piédestal de 56 mm de large sur 25 mm de haut. 2. Une partie centrale à tendance ovoïde de 75-80 mm de large sur 30-50 mm de haut. Elle supporte trois apophyses principales : une en hauteur vers l'aval, une à la base vers l'aval et une en hauteur vers l'amont.

3. Une demi boule sommitale, quasi parfaite, sans tige, de 28 mm de diamètre, ornée d'une apophyse latérale vers l'aval. Cette forme présente un léger décalage vers l'aval par rapport à son support.

A ce stade de l'observation, les hémisphères présentent toujours des convexités tournées vers l'intérieur de la galerie. Il est intéressant de noter que les concavités sont toujours face à la roche en place. Pour le socle cette constatation peut ne pas interpeller, mais il n'en est pas de même pour la structure verticale située à distance de la paroi ?

La perfection de l'hémisphère sommitale suppose que chaque point de sa surface soit à la même distance d'un point central situé dans l'espace. Cet aspect s'applique à tout le système décrit ici. Il faut donc considérer que des conditions physico-chimiques semblables participent à l'édification de chaque unité, mais avec des intensités variables propres à chacune.

L'exception : (photo 3)

Photo 3



Au pied de la structure verticale, une hémisphère de 57 mm de long s'observe, concavité tournée vers le plafond du surcreusement. Elle est seulement posée sur le structure horizontale.

Cette situation ne peut s'expliquer que par une ancienne structure verticale - sur place ou rattachée à sa voisine - qui est tombée naturellement sous son propre poids.

LE GYPSE, DES FORMES MINERALES :

Si les croûtes de gypse des hémisphères sont relativement connues, dans le "van den Abeele" une complexité certaine s'observe.

Photo 4



Sur la photo 4 aux contrastes accentués, on remarque un éclat plus blanc dans la concavité de l'hémisphère tombée. Il s'explique par la présence de gypse en poudre qui remplit l'intérieur de la concrétion. Contrôles visuels effectués, il en est de même - à des degrés divers de remplissage - des autres hémisphères reconnues.

La question se pose d'une symbiose entre deux formes différentes d'un même minéral dans le cadre d'un même spéléothème (dans le sens des conditions de formation).

DES CONCRETIONS DE GYPSE :

La structure verticale facilite une vision, en surface, des macro-cristaux. Mais les exemples significatifs ne s'imposent pas d'emblée. Les structures trop massives apportent peu de documentation, car elles tendent vers une uniformité blanche et opaque. Des essais ont été effectués sur les arêtes et bordures, là les détails se détachent plus facilement.

-Base piédestal vers l'aval (photo 5)

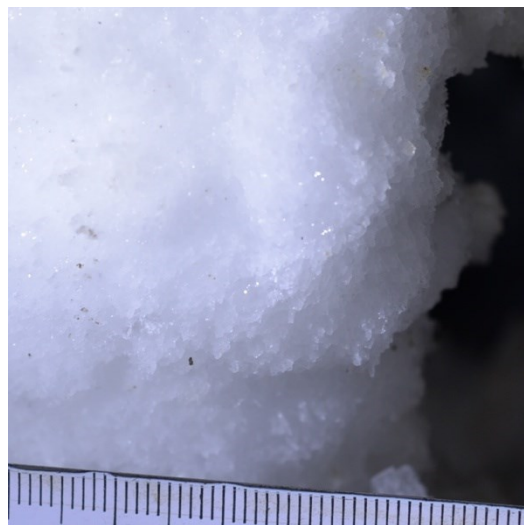


Photo 5

Quand la minéralisation ne se réduit pas à une simple surface blanche, irrégulière et massive, l'ordre de grandeur des cristaux varie de 1 à 2 mm.

Si de rares aspects prismatiques apparaissent, l'aspect granuleux domine. Des formes géométriques aux angles arrondis se devinent.

- Partie centrale amont (aspérités sur photo 6):



Photo 6

L'agrégat presque au contact de l'hémisphère sommital permet d'observer des éléments fibreux. Il contraste avec l'amas voisin, globuleux aux arrondis dominants (analogie avec le cas précédent).

- Partie centrale aval (photo 7) :

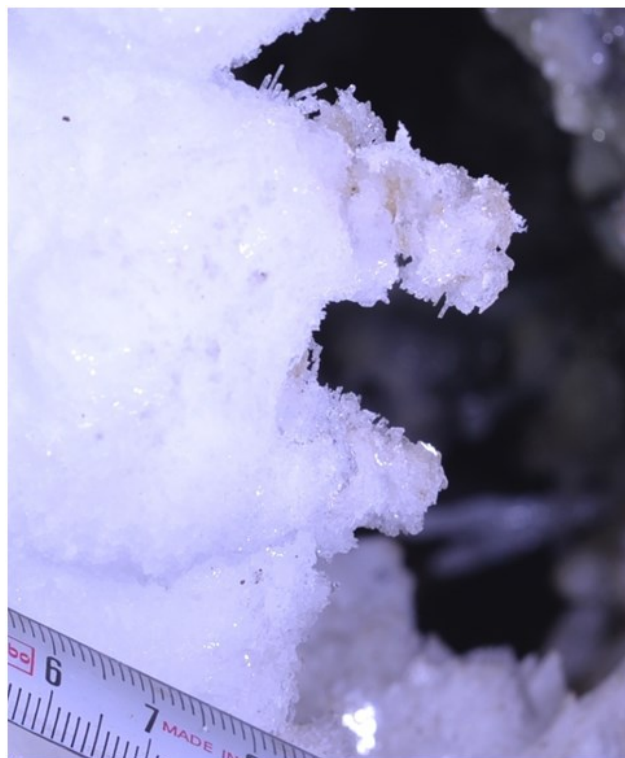


Photo 7

Les cristaux prismatiques peuvent atteindre une longueur de 3 mm. Ces formes sont majoritaires et s'agglomèrent par plaques souvent dentelées.

- Partie centrale apophyse amont (photo 8) :



Photo 8

La plus mince des apophyses, avec ses 26 x 16 mm, s'impose comme la surface la plus typée et certainement la plus récente.

L'aspect coalescent des cristaux pyramidaux, bien visibles sur le pourtour, s'associe aux agrégats de cristaux allongés déjà signalés. Il en résulte une double dynamique d'extension vers l'extérieur concomitante du comblement des lacunes internes.

De là à envisager qu'il s'agit de l'emplacement initial de l'hémisphère qui est tombée et qui se reconstitue, ou pour le moins se cicatrise ?

EN CONCLUSION :

En l'absence de traces visibles d'un élément liquide, que conclure ?

L'existence de phénomènes de migrations cristallographiques peut s'avérer une hypothèse. Cependant on ne peut pas s'empêcher d'évoquer des efflorescences à distance de la paroi, qui se concrétisent par la précipitation des sulfates.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

CARQUET A. et FERAUD J. Mai 2001. Etude bibliographique des mines de zinc et de plomb de Sentein et Bulard (Ariège). BRGM/RP-50917-FR

CASTERET Norbert. 30/06/1958. Au pays des eaux folles. Librairie Académique Perrin.

DESTOMBES JP. 1958. Sur une tectonique particulière des formations ordoviciennes de la mine de Bentaillou. Bulletin de la Société Géologique de France. 6, t.VIII.

FERT D. 1976. Un aspect de la métallogénie du zinc et du plomb dans l'Ordovicien des Pyrénées Centrales : le district de Sentein (Ariège). Thèse 3e cycle. Université Pierre et Marie Curie. Paris VI.

GRAMONT (de) X. 1966. Contrôle lithologique des minéralisations du massif de Maubermé. Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse. T 102. fasc. 2-3.

LUCANTE A. 1880. Essai géographique sur les cavernes de la France et de l'étranger. Région Sud. Angers.

MAIRE Richard, 07/03/2019. La haute montagne calcaire, chapitre X.I.E. Les concrétions de gypse. Presses Universitaires de Bordeaux (internet : Open Edition Books).

MARCHAND Jean Pierre. 1974. Le Bassin de réception du Lez. Mémoire de maîtrise spécialisée de géomorphologie. Tomes 1-2. Institut de géographie. Bordeaux 3.

POUIT G. Décembre 1986. Les minéralisations Zn-Pb exhalatives sédimentaires de Bentaillou et de l'anticlinorium paléozoïque de Bosost (Pyrénées ariégeoises, France). Chronique de la Recherche Minière n°485. BRGM.

PROUHET J.P. 05/07/1955. Mine de Sentein (Ariège). BRGG-A0827-Bentaillou-plan.

ROUCHEUX Daniel. 1990. Etude d'un karst de haute montagne : Le karst du Bentaillou. Thèse. CNAM.

VISVANATH S.N. 1957. Etude géologique de la région minière de Sentein. Sciences de la Terre. Nancy.

DOCUMENTS

- ARSHaL 50 ans.2019. Bulletin spécial de l'Association de Recherche Souterraine du Haut Lez.
- Carte géologique "Pic de Maubermé". 1972. 1/50 000.BRGM.
- Carte IGN Aspet - Pic de Maubermé. 1/25 000. 1947 OT.
- Geological map of the Paleozoic of the central Pyrenees.1962. sheets 1-2. 1/50 000. Leidse géologie mededelingen. (de Sitter et Zwart. Notice).

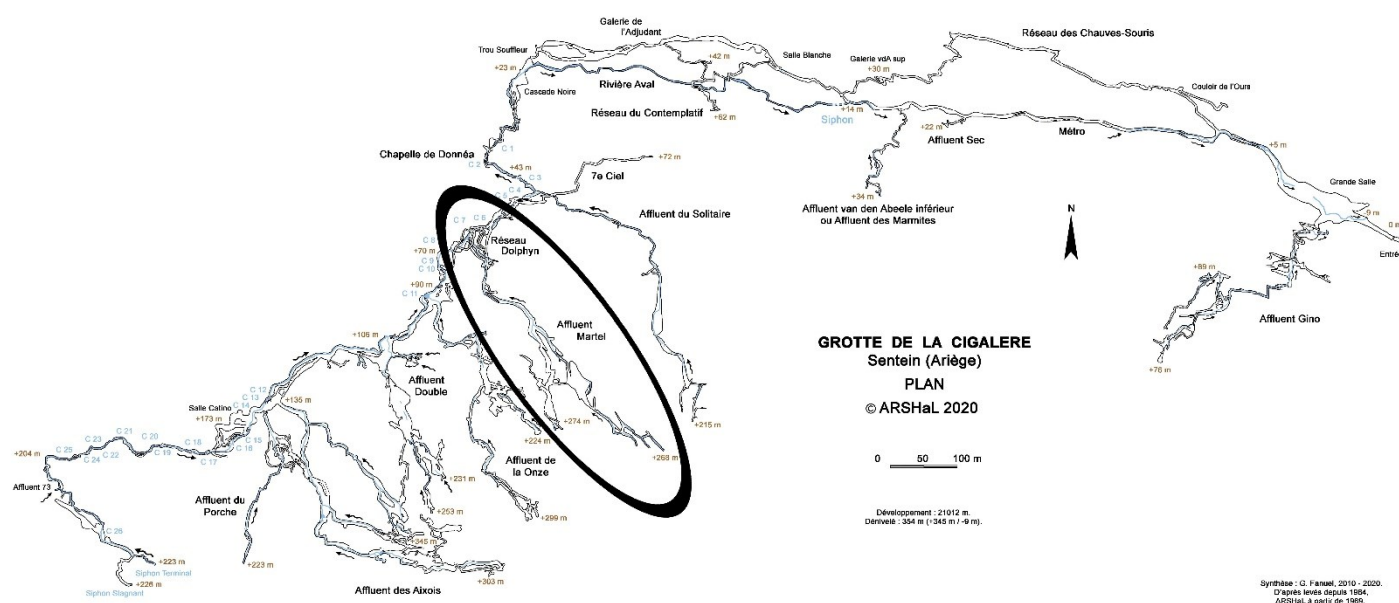
L'affluent Martel et le réseau Dolphyn par Gérald Fanuel

Topographiquement, l'ensemble constitué par l'affluent Dolphyn, la partie inférieure et la partie supérieure de l'Affluent Martel, constitue, en développement, le troisième réseau de la grotte de la Cigalère après bien évidemment le cours principal et l'ensemble que forment l'affluent des Aixois et l'affluent du Porche.

Depuis qu'il a été revu et relevé en 2019, puis complété en 2020 et encore en 2021, on connaît un peu mieux le développement et le dénivelé de cet important affluent.

Depuis 2022, nous savons que le développement de cet ensemble est de **2378 m** qui se répartissent comme suit : **200 m** pour la partie inférieure de l'affluent Martel, **1689 m** pour la partie supérieure et **489 m** pour le réseau Dolphyn. La dénivellation de l'affluent est **226 m** entre la dernière visée

dans la cheminée terminale de la branche de gauche (sud-est) et le débouché du ruisseau de l'affluent dans le cours principal.



Historiquement, c'est en 1938 que Casteret a repéré cette importante arrivée d'eau et a exploré la partie inférieure jusqu'au bas du grand puits. Il a imaginé qu'il était au pied d'un dernier grand puits du gouffre Martel qu'il avait très partiellement exploré. C'est ainsi que cette arrivée d'eau est devenue l'affluent Martel.

D'après Pierre d'Ursel, (« 1937, l'année Mystère », inédit ARSHaL), cette année-là, il est rentré dans la Cigalère le 19 et le 20 août et encore le 6 septembre et il a remonté le cours principal jusqu'au pied de la 9^e cascade. Voir le document historique, dessin en plan et en coupe, en fin d'article.

Pour la petite histoire, par un ami belge, j'ai appris un peu par hasard qui était Guy Dolphyn. Spéléo dans les années 1950-1960, il travaillait à la Croix Rouge de Belgique et participait au Spéléo-Secours. Sans doute inscrit au Spéléo Club de Belgique, il débarqua à la Cigalère au sein du contingent belge. De vieilles photos de lui ont été retrouvées dans des albums du Spéléo-secours belge (dont celle ci-dessous).

Là s'arrêtaient mes connaissances historiques de cette partie de la grotte. Au moment de me mettre au dessin des galeries et salles levées en été 2019, je me suis adressé aux anciens pour en savoir plus sur ce réseau.

Daniel Roucheux m'a signalé que Guy Dolphyn a découvert le réseau qui porte son nom avec Pierre d'Ursel en 1955.

Par ailleurs, il a précisé que *la galerie inférieure du réseau Martel a été découverte par Casteret lors de ses explorations jusqu'à la 8^e cascade. Elle a été topographiée en 1964 par Claude Beslin et Pierre d'Ursel.*

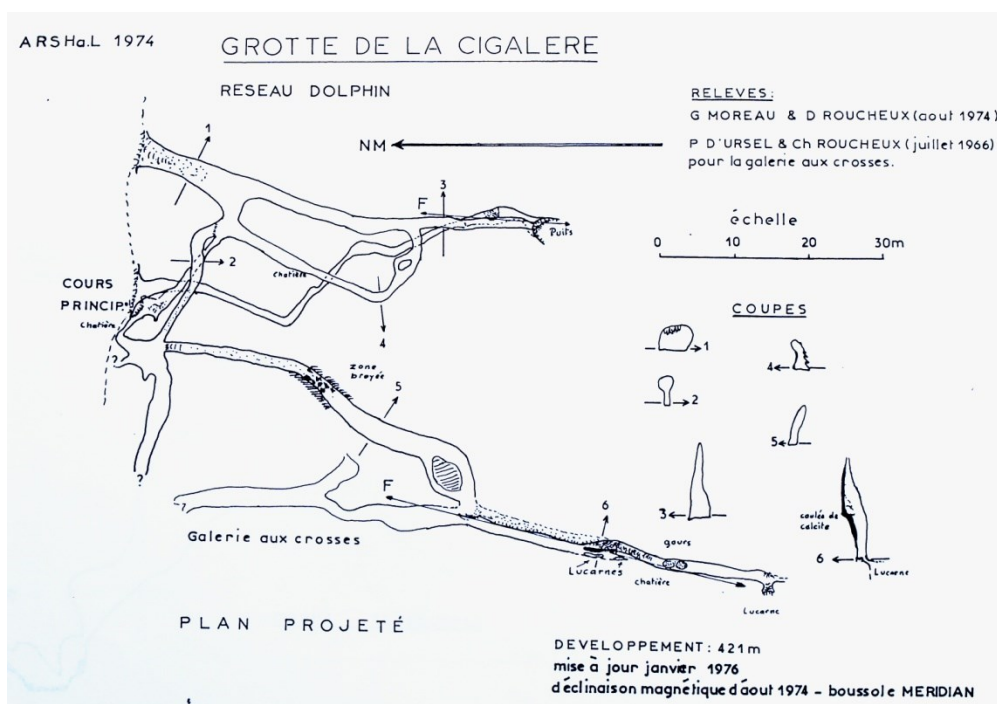
Il a encore indiqué que *les topos du réseau Dolphyn réalisées en 1966 et 1974 ne débordent pas sur l'affluent Martel : arrêt au grand puits.*

Rien d'autre n'était connu du réseau Martel, jusqu'en 1984, date à laquelle le puits fut remonté depuis le Dolphyn. La coupe de Richard Vallée est d'ailleurs très claire, elle indique la lucarne du Dolphyn, et c'est là que le réseau s'arrête.



1er Colloque International sur le "Sauvetage en Grotte." : Seance de travail.
1st Internationale Samenspraak over "Redding in Grotten." : Werkvergadering.
1st International Colloquy of "Cave-Rescue." : Study-Meeting.

Guy Dolphyn est le moustachu à lunettes et cravate, de face, au premier rang à droite.



Document d'archives : première topo du réseau Dolphyn.

Roger Parzibut a raconté la découverte de la partie supérieure de l'affluent Martel. Elle remonte à 1984.

Cette année-là, nous étions 4 pour attaquer le puits arrosé avec un mât d'escalade (de 12 m pour remonter 30 m !!!). De l'inconscience, mais il en faut !

Il est évident que les conditions pour cette escalade n'étaient pas réunies étant donné que le puits est arrosé... et avec de l'eau froide. Nous avons donc renoncé par cette voie.

Nous avons pris un petit casse-croûte : des Bolinos réchauffés et mangés avec un piton, car on avait oublié des cuillères.

En discutant entre nous, je me suis souvenu que Pierre D'Ursel m'avait piloté dans le Dolphyn quelques années auparavant et, en arrivant à la lucarne, il m'avait dit que le bruit que l'on entend, c'est la cascade du puits du Martel. Nous convenons donc que Richard Vallée et François Berthe montent à la lucarne pour éclairer tandis que Bernard Favand et moi, nous nous sommes placés au puits fossile pour cette observation. Pas manqué : on a pu communiquer par cet endroit !

Nous décidons donc de rejoindre Richard et François à la lucarne.

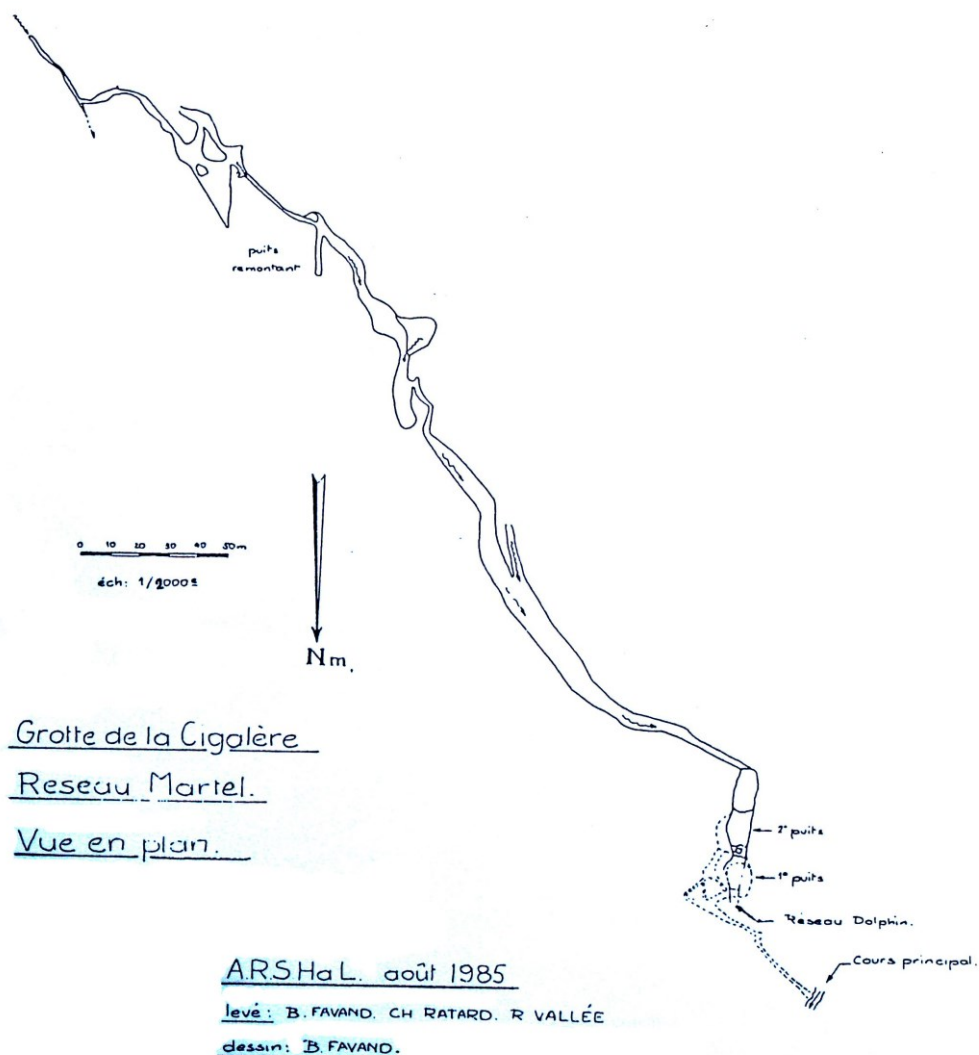
L'observation sur place a montré que nous étions dans du calcaire et que les conditions étaient réunies pour attaquer une voie en artificielle. C'est ainsi que l'entrée du puits arrosé a pu être atteinte. Bravo à Richard qui avait pris beaucoup de risques.

En 1985, la topo a été faite avec les moyens de l'époque et pour éviter la vire scabreuse, le puits fossile avait été équipé pour accéder au réseau.

A noter que, pour une topo par le cours principal, il faut aller dans le puits arrosé !

Je pense que le Dolphyn est un étage fossile imbriqué dans le chaos de la 8 et la 9.

Il peut être intéressant d'expliquer la présence du puits fossile qui est shunté par la tyrolienne.



Autre document d'archives : la topo de l'affluent Martel dressée un an après la découverte de la suite en amont des grands puits et du réseau Dolphyn.

Bernard Lafage pense que d'un point de vue géologique, il faut séparer le Dolphyn (voir topo de Sylvestre dans le bulletin 2021) en deux parties :

- la zone supérieure, secteur des crosses qui est un cours fossile très ancien de la Cigalère,
- la zone inférieure, les deux grands puits et la boucle inférieure qui font partie de l'affluent Martel.

La bifurcation des deux systèmes étant 10 m en amont du lustre.

Il a ajouté que le grand puits sec a été descendu plusieurs fois depuis la lucarne ; c'est dans le schiste, très sombre, pourri, décomposé, frottements... bref à éviter !

Des visées laser y ont été faites. Le grand puits arrosé ne nous a pas tenté, vu la température de l'eau et la sortie basse en bas. Le laser ne veut pas y fonctionner : erreur 255 (gouttes d'eau ?).

Peut-être essayer avec une ficelle lestée...

J'ai peut-être une idée pour simplifier l'accès, avec une vire plus basse et un passage légèrement arrosé.

Tout indique que dans ce secteur, le « socle » schisteux décrit une espèce de grande marche d'escalier, que ce soit dans la zone des P40 ou la zone proche (8^e, 9^e cascade)...

Selon l'état de nos connaissances 3D du secteur, avec l'ajout par Thierry et Nathalie de morceaux de topos nettement supérieures au niveau du cours principal, et avec aussi les traces de colmatages de graviers vus dans les hauteurs de la Toison d'Or, il se pourrait même qu'avant le creusement des P40, l'affluent Martel se soit déversé dans le cours principal par ce que je nommerais le Dolphyn inférieur, sachant que l'eau du cours principal amont, à cette époque, arrivait par le Dolphyn supérieur et filait en aval via le 7^{eme} ciel, le contemplatif et la salle blanche.

Ces changements de niveaux d'une quarantaine de mètres ont pu correspondre à un creusement des vallons d'une hauteur similaire.

Pour les causses de Padirac, 40 m correspondraient à environ un million d'années...

Ce qui laisserait supposer l'influence de plusieurs glaciations...

Précisons, pour en avoir déjà discuté avec lui, que le cours fossile ancien de la Cigalère auquel Bernard fait référence pourrait bien débiter assez largement en amont de la galerie des Calebasses, passer certainement par les plafonds des grandes salles en amont et en aval de la 9^e Cascade et par le réseau Dolphyn, puis par le 7^e Ciel pour plonger vers le réseau du Contemplatif et se déverser en haut de la salle Blanche.

Je me demande si de là, on ne peut pas encore imaginer un prolongement vers l'aval toujours au niveau des plafonds du méandre, dans la galerie du van den Abeele supérieur et la suite du réseau des Chauves-souris...

L'avis de Daniel sur la question est très clair.

Il semble évident que le réseau Martel a recoupé le Dolphyn par recul, car l'érosion des cours d'eau se fait vers l'amont. Toutes les topos réalisées prennent l'état des lieux actuel, je pense qu'il faut continuer de façon identique.

Il y a eu une évolution en surface due à l'érosion glaciaire, ce qui fait que les points d'absorption de l'eau étaient différents. A cette période, les écoulements souterrains étaient moins importants, puisque l'eau était gelée en surface, puis très importants, dès que le réchauffement climatique s'est accentué en raison de la fonte des glaciers. Ceci a dû remanier les chenaux d'écoulement dont l'importance évoluait vers l'amont à mesure que les glaciers reculaient.

De ce fait, la plupart des affluents ont dû être tour à tour l'amont du cours principal.

Mais en l'état actuel, le cours principal est celui que nous connaissons, car c'est en amont qu'ont subsisté les dernières traces de glaciers qui alimentaient en permanence, alors qu'en aval, l'alimentation dépendait des précipitations et des saisons.

Pour info, nous avons connu les derniers vestiges des glaciers : Dans la grotte des Corneilles, au pied de la paroi sud de la combe d'Albe, au pied du pic de Tartereau et dans le ravin du même nom, ainsi qu'au fond du port d'Urets, le dernier visible jusque dans les années 70.

Concernant l'activité passée des réseaux type Dolphyn, Contemplatif, Chauves-souris et couloirs supérieurs du Gino, on observe des formes de conduite forcée. Ceci est caractéristique de réseaux noyés, saturés en eau, à une époque où la Cigalère était remplie, depuis le niveau imperméable, par les quartzo-phyllades. Lorsque les niveaux ont baissé, peut-être en raison de la dernière glaciation, les écoulements ont pris leur forme actuelle, en privilégiant les axes de failles. L'érosion a fait le reste, en creusant des canyons qui sont le cours principal et les affluents. Toutes les petites galeries sont restées en hauteur, sans circulation d'eau.

Comme nous sommes en montagne depuis environ 40 millions d'années, lorsque tout était noyé, le niveau d'eau n'atteignait pas la surface, (car en montagne ça penche !) et l'alimentation du sous-sol se faisait par des pertes qui sont peut-être à l'origine, des affluents actuels. Mais ces affluents alimentaient en réalité une nappe souterraine qui s'écoulait au travers de petits chenaux, dont les vestiges sont tous les petits réseaux. Ils sont tous pratiquement à la même altitude et, petit à petit les explos confirment qu'ils se rejoignent.

Dans ces conditions, le Dolphyn n'était pas un affluent du Martel, mais un vestige des anciennes circulations.

Ce qui est de nature également à modifier les écoulements, ce sont les glissements et effondrements : tout ce qui se trouve entre le Bentaillou et Narbonne, tout l'avant de la Cigalère...

Les grands puits de l'affluent Martel : un vide topographique pendant 3 ans !

Moi, je ne peux ni penser historiquement, ni géologiquement, ni logiquement... seulement topographiquement ! Vous avez tous déjà remarqué, je suppose !?!

La séparation de l'affluent en Martel supérieur et inférieur dans mes premiers dessins de 2018 à 2020 était due à un « trou » topographique assez gênant. Car il n'y avait pas que morphologiquement qu'il existait un vide vertical de 40 mètres entre les deux parties de cet affluent : il n'y avait pas de mesures et pas de dessin des grands puits ! Pas souvent descendus (quelques fois par le puits sec), ni remontés, aucune description...

Sur la coupe de 2019, à la demande de Bernard, j'avais représenté « à l'égyptienne » les deux puits en pointillé. C'était représentatif, mais un peu trop simplifié par rapport à l'enchevêtrement qu'il y a à cet endroit.

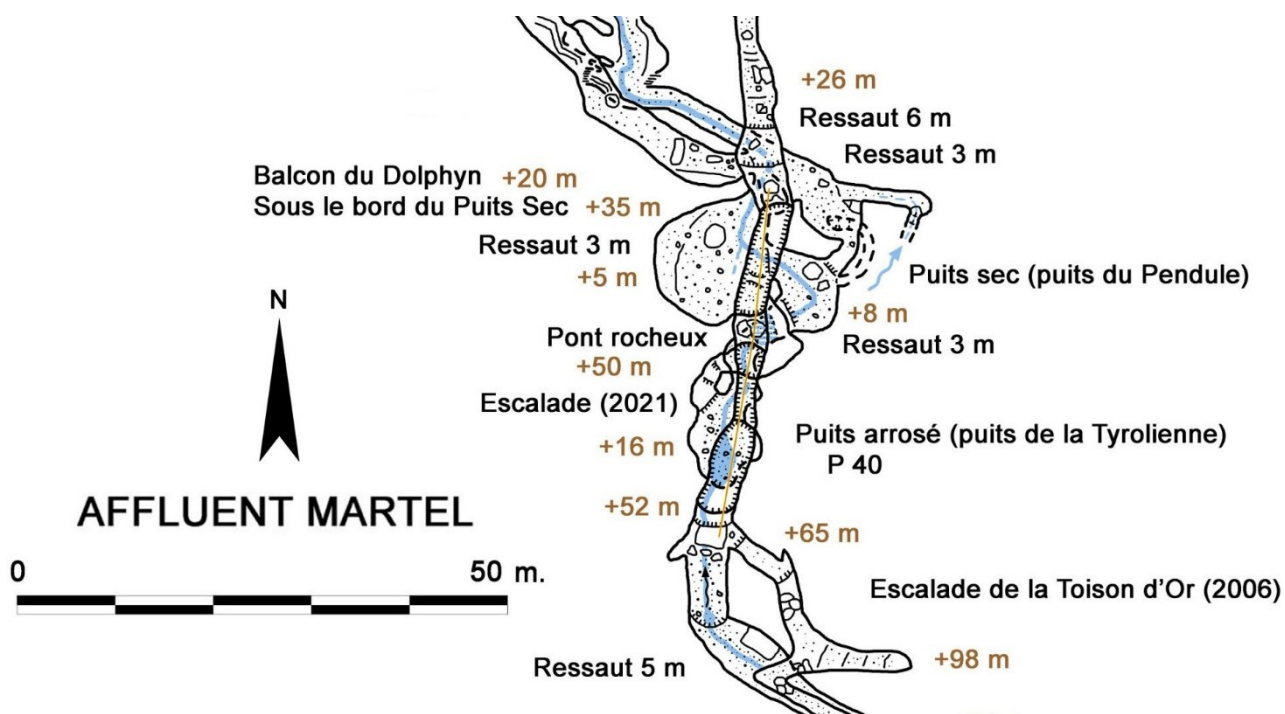
En plan, c'était autre chose : vu du bas, on voyait nettement au moins 3 grands trous vers le haut et des arrivées d'eau dans tous les coins. De plus, les alignements n'étaient pas corrects entre le haut et le bas.

Comme je ne doutais pas de l'exactitude des levés, j'ai supposé que les puits n'étaient pas parfaitement verticaux, très caillouteux avec peut-être des blocs dans le chemin. Et ces trous arrivaient en bas dans un espace difforme, compliqué et restreint avec des départs dans plusieurs directions.

Il était donc beaucoup plus simple pour moi, plutôt que de m'arracher les cheveux qui poussaient bien alors qu'on ne pouvait même plus aller chez le coiffeur en cette période sombre de 2020, de contourner le problème en raccordant le Martel supérieur au cours principal via le réseau Dolphyn.

Evidemment, personne n'était satisfait et dès l'été suivant le « trou topo » a été bouché au mieux. Pour boucler complètement cette topo et raccorder sérieusement la partie inférieure et la partie supérieure, des visées verticales ont été effectuées dans le Puits Sec entre le haut du Pendule et le balcon du Dolphyn, puis du bas du puits vers ce balcon et vers le bas du pendule. Ensuite dans le puits arrosé entre le haut de la tyrolienne et la vasque en bas du puits. Enfin le bas du Puits Arrosé a aussi été investigué : une escalade latérale a été réalisée et topographiée, des visées verticales ont été effectuées sous la pluie entre le bas et le haut de ce puits. Pour cela, il fallait du monde avec de la lumière et des distos un peu partout !

Le dessin en plan n'a pas été simple, mais le résultat semble maintenant correct !



Les mesures réalisées dans les puits nous donnent quelques informations intéressantes.

Le puits du Pendule (puits sec) est bien un P40, plus exactement un puits de **41 m** à partir du haut du rappel guidé (côté amont) jusqu'à la salle du Martel Inférieur, mais un puits de seulement **30 m** à partir du bas du rappel guidé (côté aval).

La traversée sur corde de ce puits du Pendule représente en effet une montée de **16 m**.

Le balcon de la galerie inférieure du Dolphyn, situé dans ce puits sec côté aval est à **15 m** au-dessus du plancher de la salle inférieure, donc très exactement à mi-puits.

Le puits de la Tyrolienne (puits arrosé) est un peu moins haut...

En effet, bien que la tyrolienne soit encore montante, de son extrémité côté amont, il n'y aurait que **36 m** à descendre pour atterrir dans une grande vasque et de là, il reste encore **8 m** à descendre en oblique pour arriver au bas de l'autre puits.

La cascade dégueule dans le puits **10 m** sous la margelle. Elle a donc une hauteur d'un seul jet de **26 m** et elle est sans aucune contestation possible, la plus haute cascade de la grotte de la Cigalère.

Ce sont **Thierry et Nathalie** qui ont tenté une escalade dans un départ latéral en hauteur, une sorte de lucarne, dans le puits arrosé au-dessus de la vasque, mais celle-ci débouche dans le vide. Les puits ne sont séparés que par des ponts rocheux et tout ce qui ressemble à des lucarnes, ce ne sont que les espaces entre ces ponts rocheux.

Rapport succinct de Thierry : *au début, bon calcaire facile, puis c'est plus raide avant un passage facile, mais qui finit dans les schistes (couverts de calcite translucide, de loin j'ai cru voir du calcaire). Du coup, on s'est arrêté là. En haut, on voit la tyro et en fait on revient vers du connu !*



Vue (unique !!?) de la vasque dans le bas du puits arrosé. La cascade est dans l'ombre sur la droite, derrière le rocher avec le fractio. L'aval avec la descente oblique de 8 m est dans le dos de Nathalie. C'est Thierry qui prend la photo d'un pont rocheux en haut de l'escalade, environ à mi-puits.

En guise de conclusion, maintenant que vous avez terminé la lecture de ces diverses et intéressantes considérations, je dois préciser, que j'avais lancé la discussion par quelques questions pour animer la période de confinement en parallèle de mon activité de dessinateur de topos qui a largement occupé cette période particulière et a contribué à la rendre supportable.

Ma question de départ était : *la galerie supérieure d'accès à l'affluent Martel, en aval des grands puits doubles (P40) doit-elle être considérée comme appartenant à l'affluent Martel ou au réseau Dolphyn ?*

Les réponses et les discussions écrites qui ont suivi sont parties dans des sens divers, amenant des considérations d'ordre historique ou géologique, amenant d'autres questions. Les réponses parfois précises et détaillées, mais parfois aussi en style télégraphique, m'ont paru réellement intéressantes et elles faisaient avancer la réflexion sur ce réseau exceptionnel. Il m'a semblé qu'il ne fallait pas en perdre la trace.

Comme les résumer et les reformuler était de mon niveau scientifiquement limité, j'ai pensé (c'est rare, mais ça arrive donc) qu'il fallait les présenter à tous les Arshaliens...

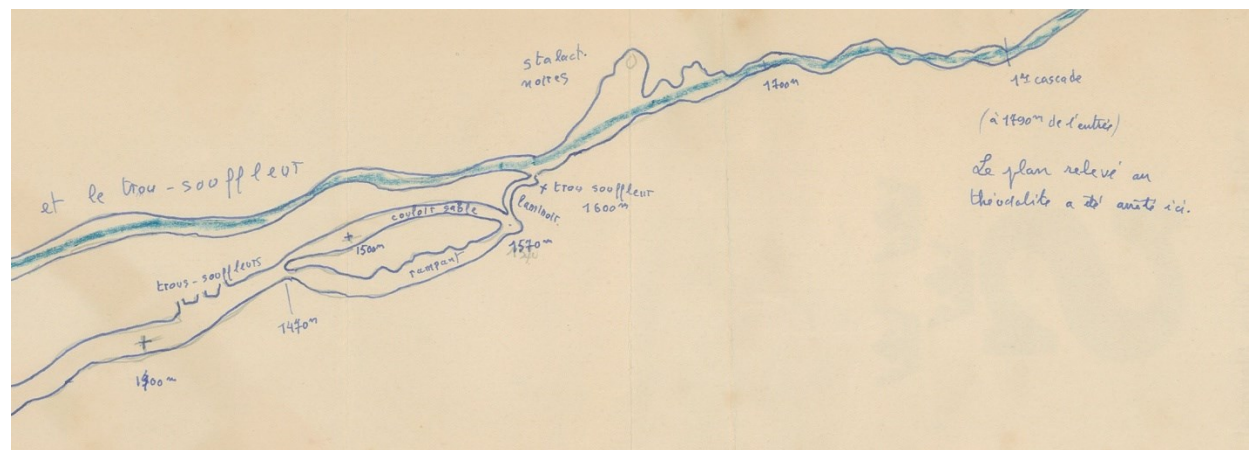
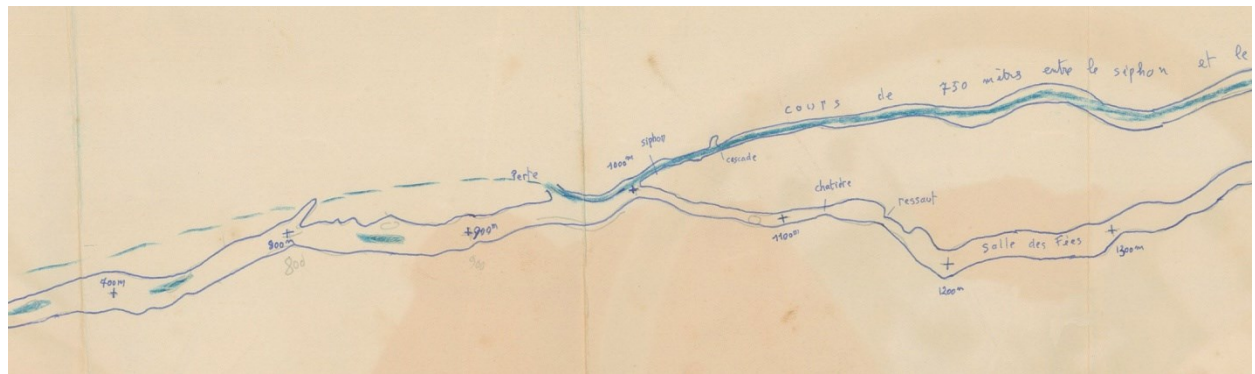
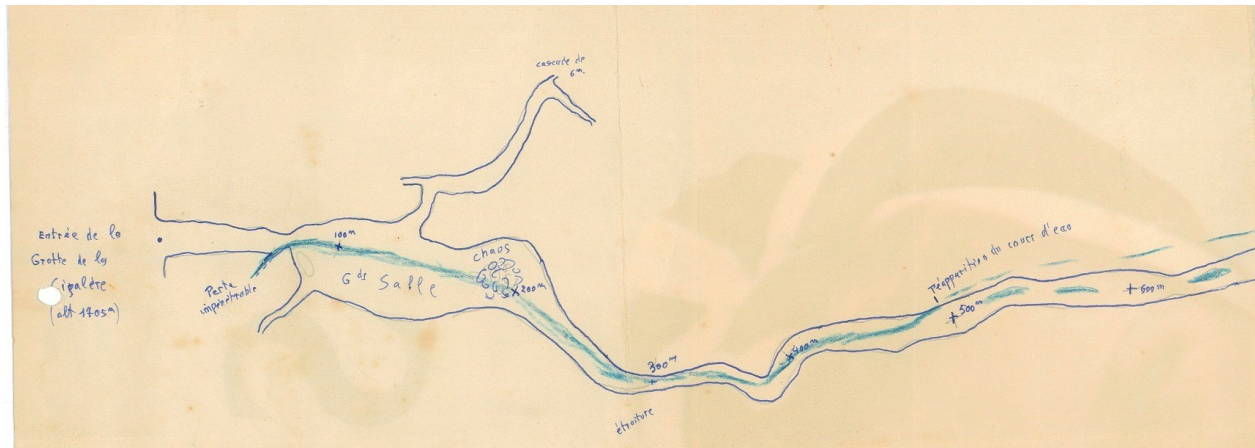
Je laisse le mot de la fin à Daniel qui a clôturé un message par ce bout de phrase qui me semble « historique » :

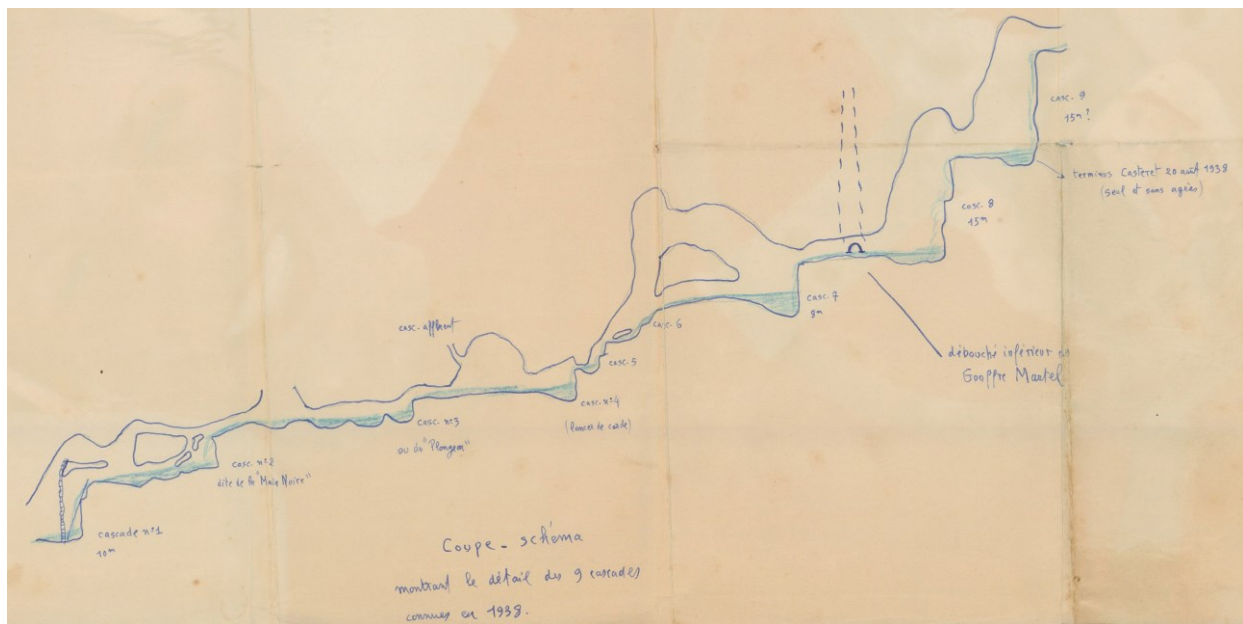
...Si l'on s'interroge sur l'évolution des réseaux, on n'est pas sorti de la (Ci)galère.

Gérald Fanuel
En 2022

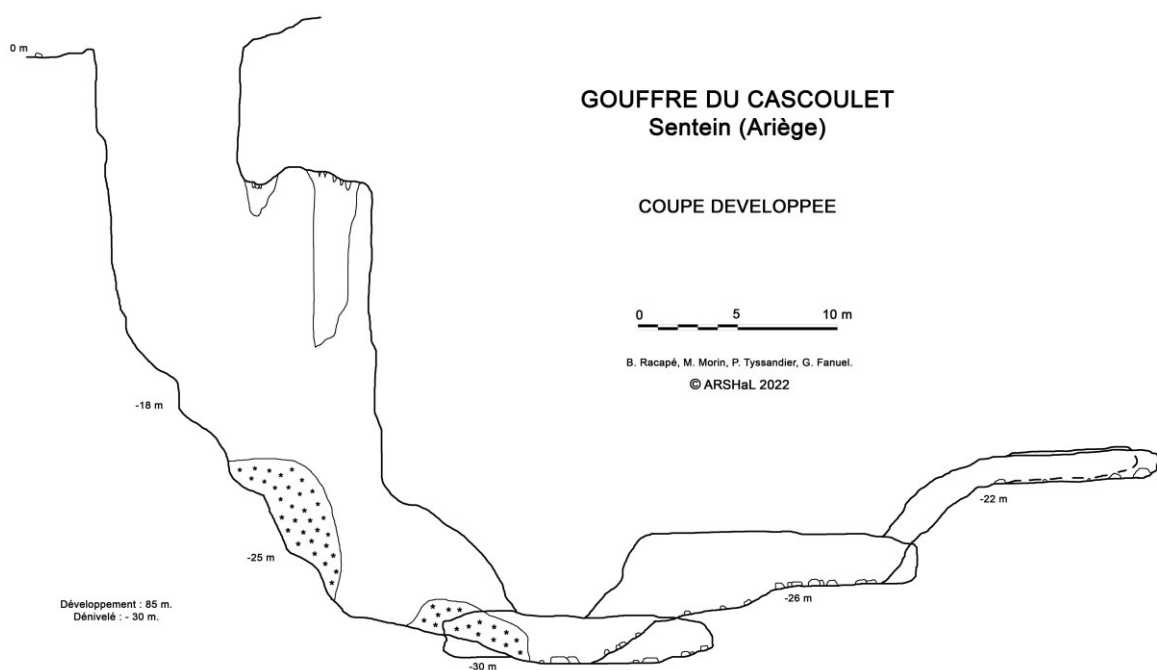
La partie aval, de l'entrée à la 1^{re} cascade, est représentée en plan. A partir de la 1^{re} cascade, ça monte et c'est donc présenté en coupe... judicieux !

Sur la coupe, on voit le « débouché inférieur du gouffre Martel » entre la 7^e et la 8^e cascade.



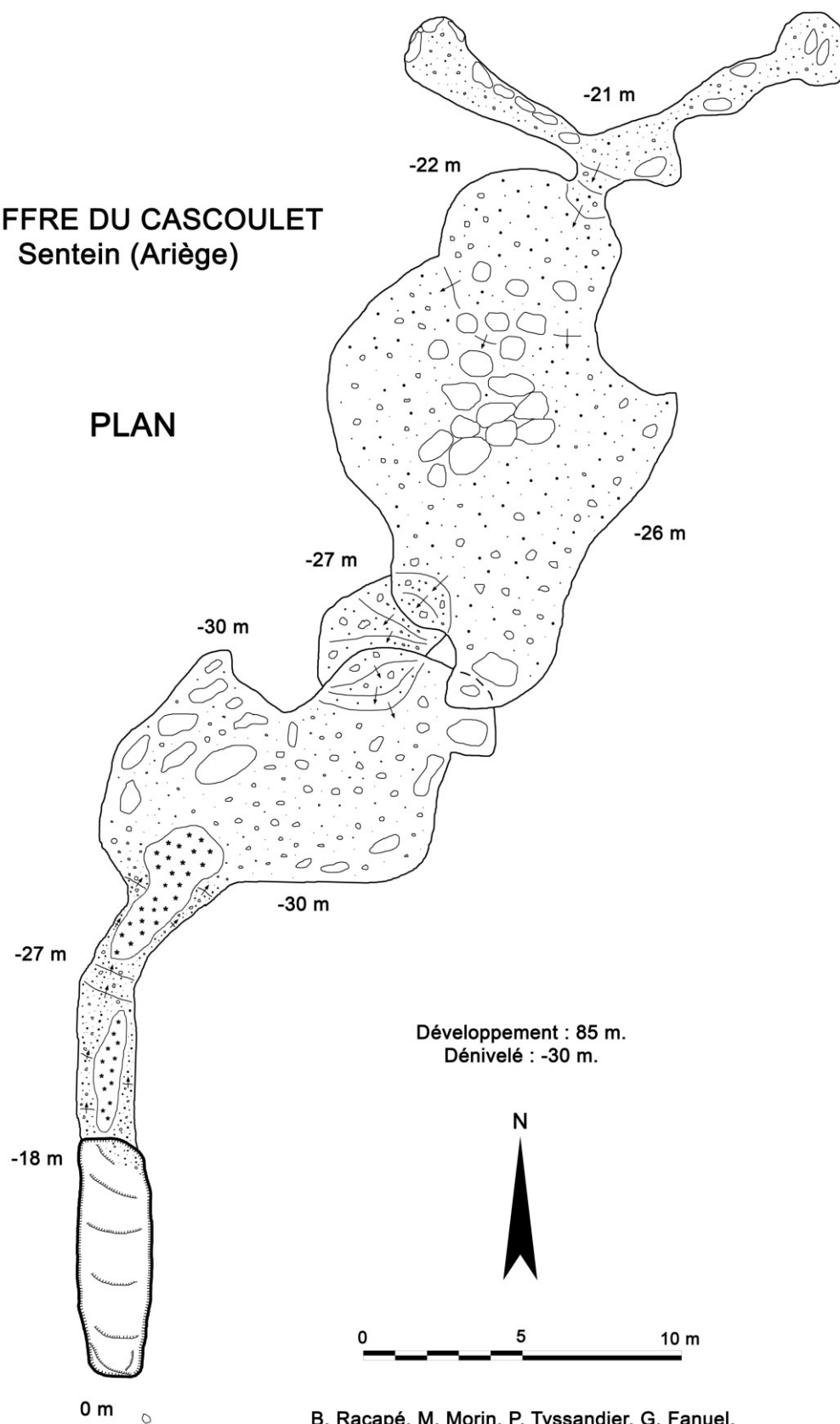


TOPOGRAPHIES 2022



GOUFFRE DU CASCOULET Sentein (Ariège)

PLAN



B. Racapé, M. Morin, P. Tyssandier, G. Fanuel.

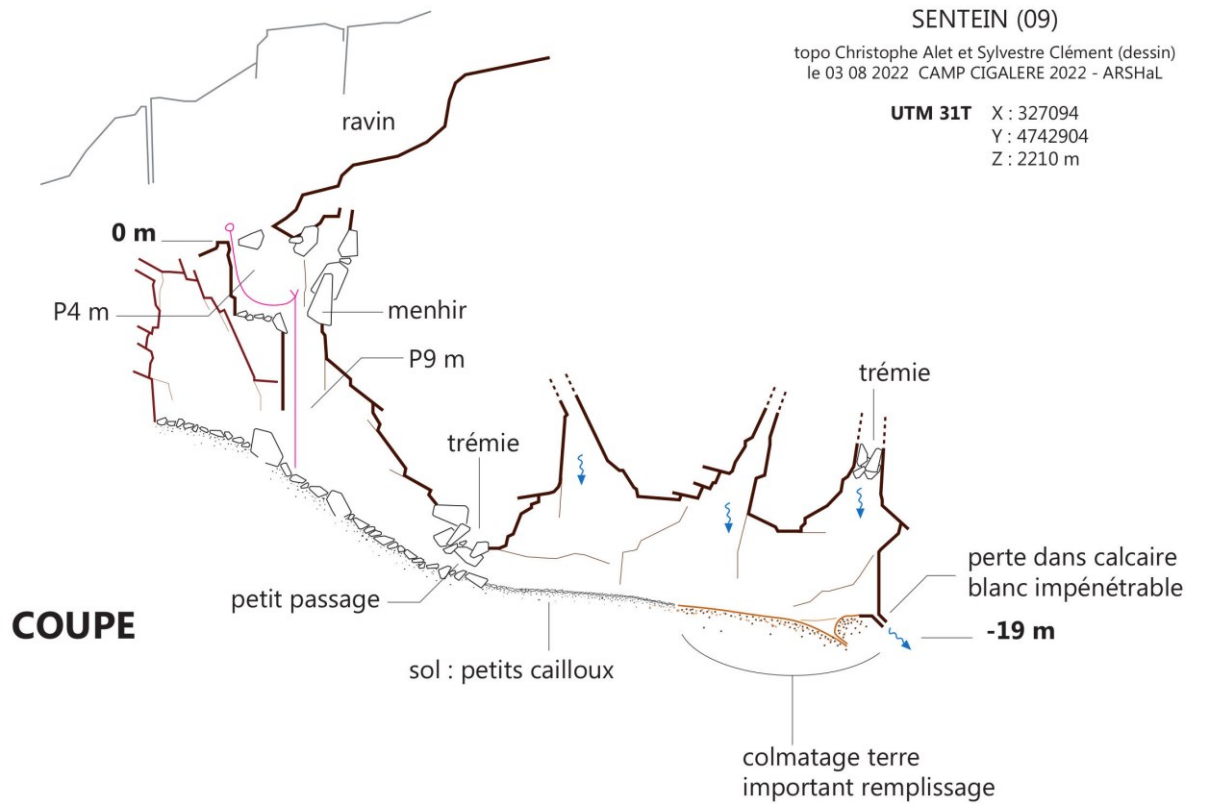
© ARSHaL 2022

Perte de Floret

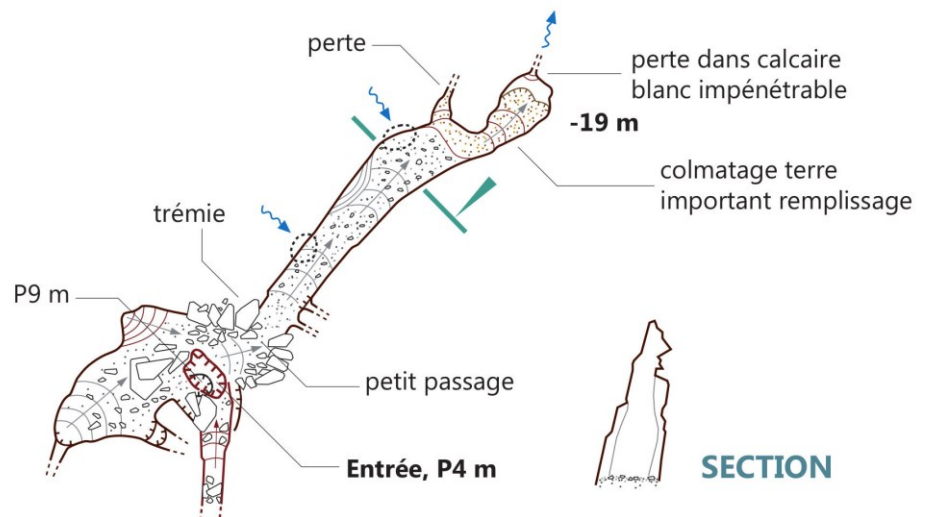
SENTEIN (09)

topo Christophe Alet et Sylvestre Clément (dessin)
le 03 08 2022 CAMP CIGALERE 2022 - ARSHaL

UTM 31T X : 327094
Y : 4742904
Z : 2210 m



PLAN



SECTION

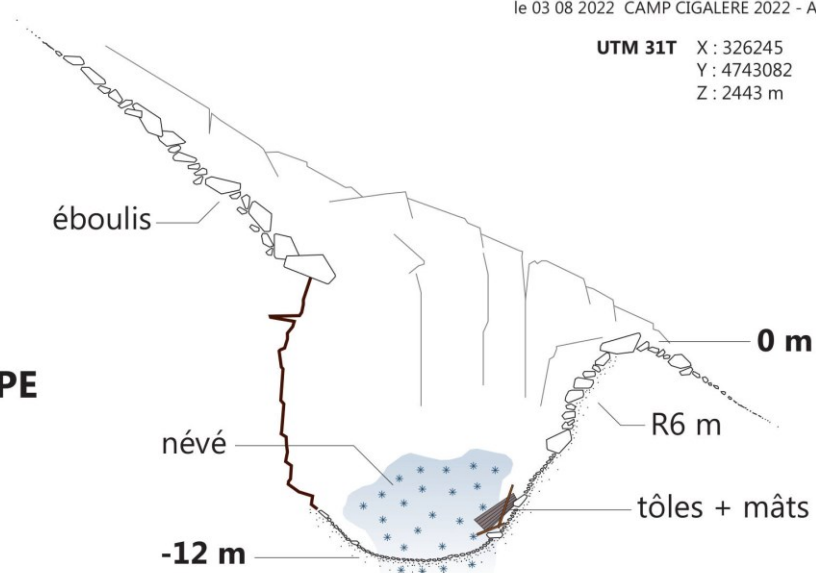
Gouffre Lechat

SENTEIN (09)

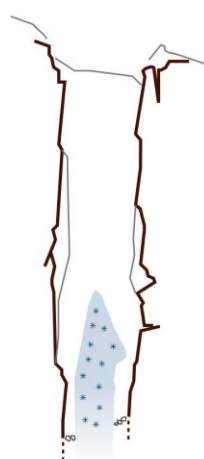
topo Christophe Alet et Sylvestre Clément (dessin)
le 03 08 2022 CAMP CIGALERE 2022 - ARSHaL

UTM 31T X : 326245
Y : 4743082
Z : 2443 m

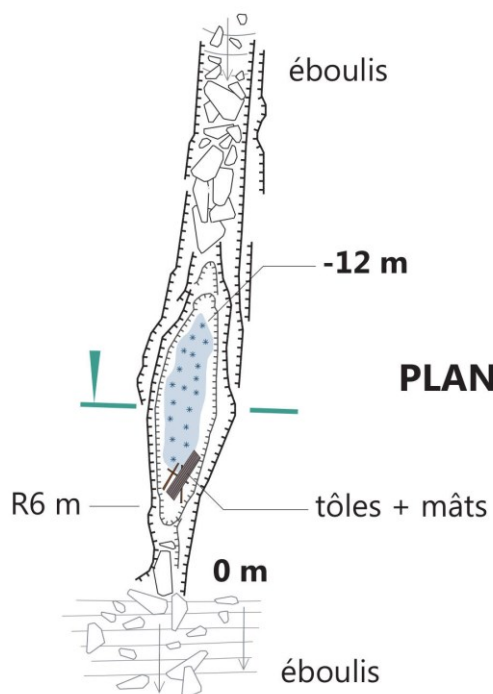
COUPE



SECTION



PLAN



Cours Principal

Levés 1953 : R. Catino, G. Propos.

Synthèse : G. Fanuel.



Cigalère : de la 9e à la 25e cascade

Bonjour,

Voici une mise au net d'un gros morceau du cours principal qui n'avait jamais été redessiné avec ce niveau de détail.

De plus, il y a des nouveautés de ces dernières années :

- les escalades de Thierry et Nathalie entre la 11e cascade et l'affluent Double (en 2020 et 2021), avec un 4e étage au dessus du cours principal ;
- les positions revues et corrigées des cascades 12 à 17 et nouveau dessin de toute cette zone après vérifications/corrections effectuées cette année ;
- la partie de la rivière entre les cascades 17 et 25, mise au net suivant levés de 2017 et 2018 et dessins de 1973 (carnets topos de Daniel). Ce dernier point répond à une question de Viollette...

Vous remarquerez une spécificité de la coupe projetée : c'est une projection à géométrie variable ! En effet, j'ai modifié l'axe de projection au niveau de la 17e cascade pour avoir la meilleure projection pour l'ensemble du secteur représenté. J'avais déjà vu cela sur des topos publiées dans des revues "exotiques", mais jamais dans les littératures spéléos françaises et belges. Donc peut-être que nous innovons un peu !

Dites-moi ce que vous en pensez... Personnellement je trouve cela intéressant à condition de préciser clairement les axes de projection et le point de changement sur le dessin.

Maintenant, peut-être que ça se fait parfois sans le marquer sur des "coupes projetées" (sans plus de précision), et que personne ne se rend compte de rien !

Pour ce qui concerne le cours principal, il me reste donc à mettre au net avec le même niveau de détail, la section entre la cascade noire et la 9e cascade... en utilisant le même type de projection à géométrie variable. J'ai toutes les données et croquis pour cela (nouveaux levés en 2016, 17 et 18).

Amitiés,
Gérald