

La Mine du Bout du Monde

Commune du Perréon (69)
Massif du Beaujolais

Je remercie M. Bernard Favre, propriétaire de la mine du bout du monde, pour son accueil et pour sa tolérance au vu des désagréments qu'a pu lui apporter mon étude, et notamment par le brassage de son bassin d'alimentation en eau potable.

Je remercie également, pour leur aide et leur soutien dans la réalisation de ce mémoire :

- Jacques Romestant, président du CDS 69
- Edouard Ribatto, de la FRAPNA
- Gweltaz Maheo, Géologue à l'Université de Lyon
- Le Groupe Spéléo de Dardilly, et particulièrement Remi Stransky

Sommaire

Sommaire	3
Introduction	4
1^{ère} partie : Le Contexte Général	5
Localisation	6
Contexte Géographique	8
Présentation Géologique	10
Géomorphologie	14
2^{ème} partie : la cavité	17
Historique	18
Description de la cavité	22
Creusement de la mine	28
Ecoulement hydrologique	32
Biospéléologie	35
Les troglaphiles :	35
Les troglaxènes :	40
Les troglabies :	42
Conclusion	43
Bibliographie & sitographie	45
Bibliographie	46
Sitographie	46
Annexes	47

Introduction

Ce mémoire est réalisé dans le cadre de ma formation BEES Spéléologie, mais le choix de la cavité n'a pas été fait au hasard.

Voulant mener une action de recherche réellement utile, je me suis rapproché de Marcel Meyssonier pour qu'il m'oriente sur une cavité intéressante, où mon travail profiterait à quelqu'un.

C'est ainsi que j'ai choisi de réaliser mon mémoire sur La mine du Bout du Monde, dans le Rhône, car le CDS 69 et le CSRA étaient intéressés d'en avoir la topographie.

Afin de localiser l'entrée et obtenir des informations liées à l'exploitation de cette ancienne mine, j'ai recherché et consulté des documents auprès de la Fédération Française de Spéléo, de la mairie du Pérréon et sur le site du BRGM.

J'ai ensuite tenté un rapprochement avec la FRAPNA pour participer à un de leur comptage hivernal de chauves-souris dans cette cavité. Mais la date prévue ne correspondant pas à mes disponibilités, j'ai effectué de mon côté un comptage pour compléter le leur.

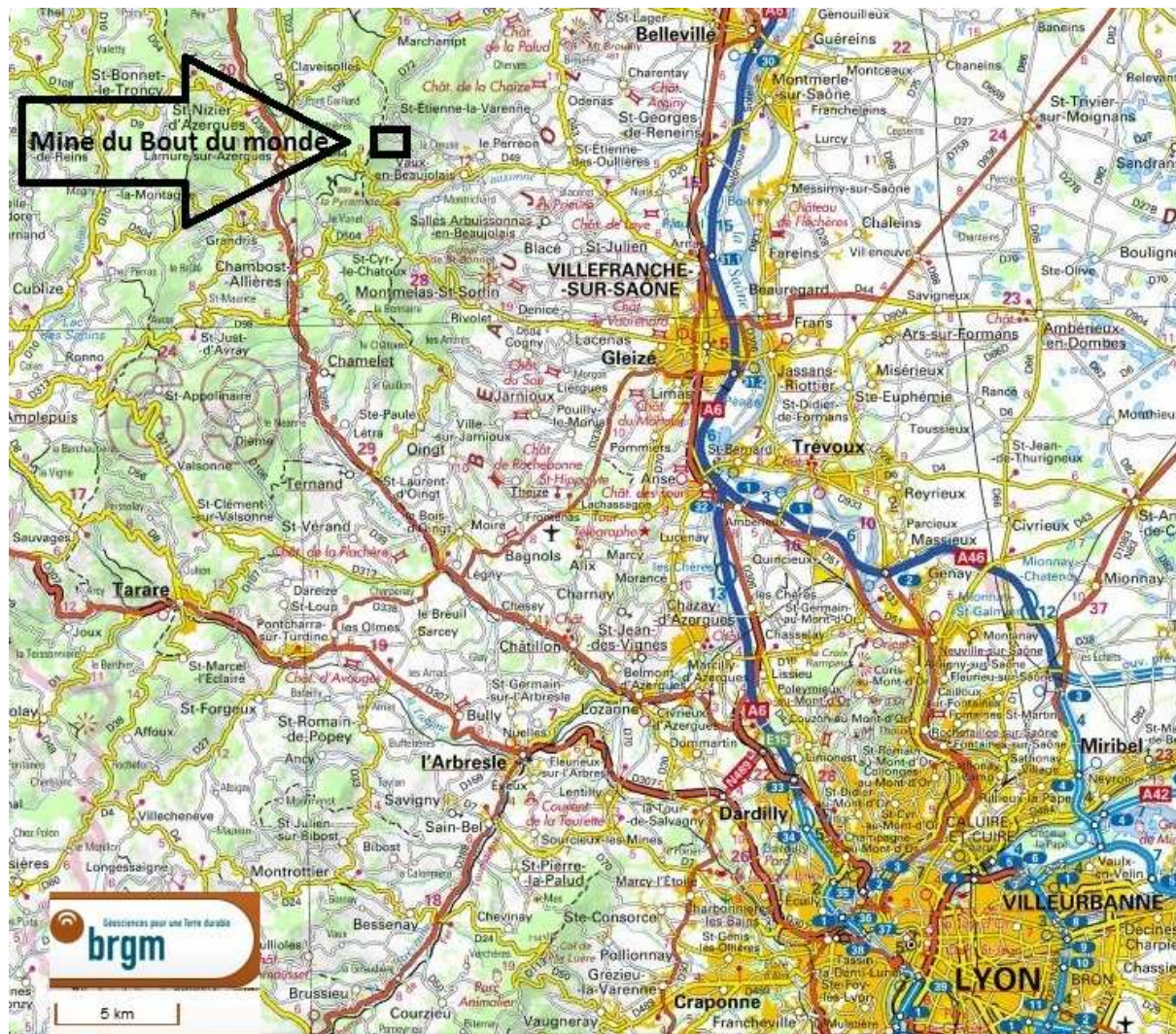
Puis je suis rentré en relation avec un Enseignant – Chercheur en géologie à l'université de Lyon : Gweltaz Mahéo, pour visiter la mine ensemble et mieux comprendre l'intérêt de creuser la mine à cet endroit.

Ce mémoire traitera dans un premier temps du contexte général local d'un point de vue géographique et géologique. Dans un deuxième temps, j'aborderai la cavité à proprement parlé : la mine du Bout du Monde avec son histoire, sa description, son analyse hydrologique et la faune cavernicole qu'elle abrite.

1^{ère} partie :
Le Contexte Général

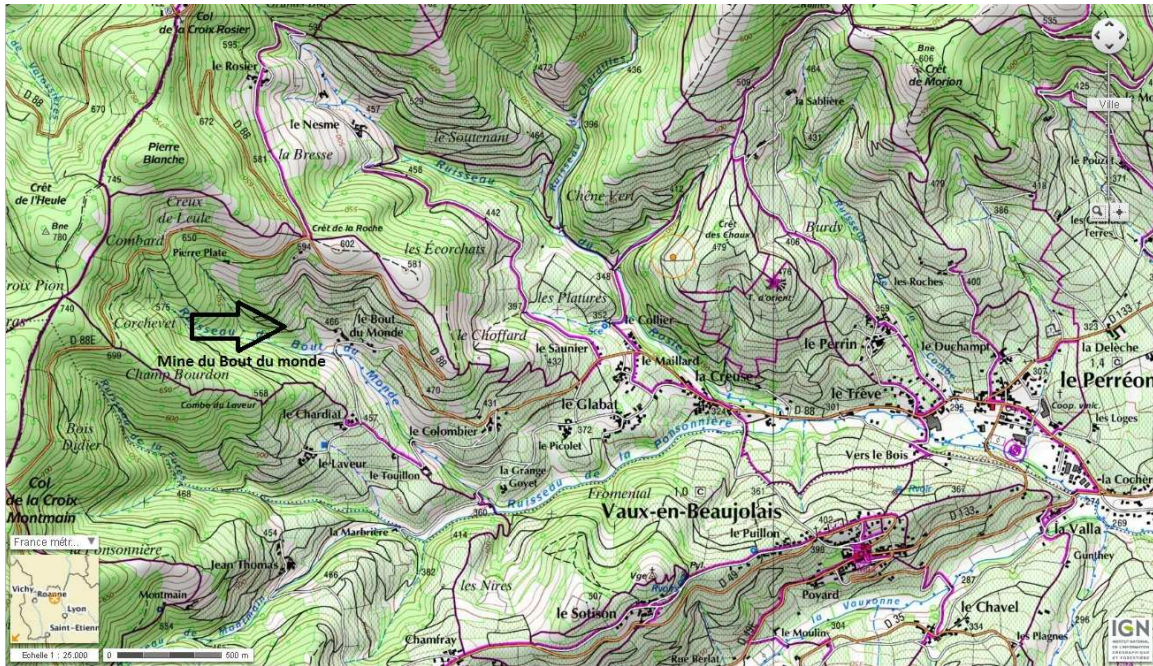
Localisation

Située en plein Beaujolais, la mine du Bout du Monde est creusée sur la commune du Perréon dans le Rhône, au Nord Ouest de Lyon.



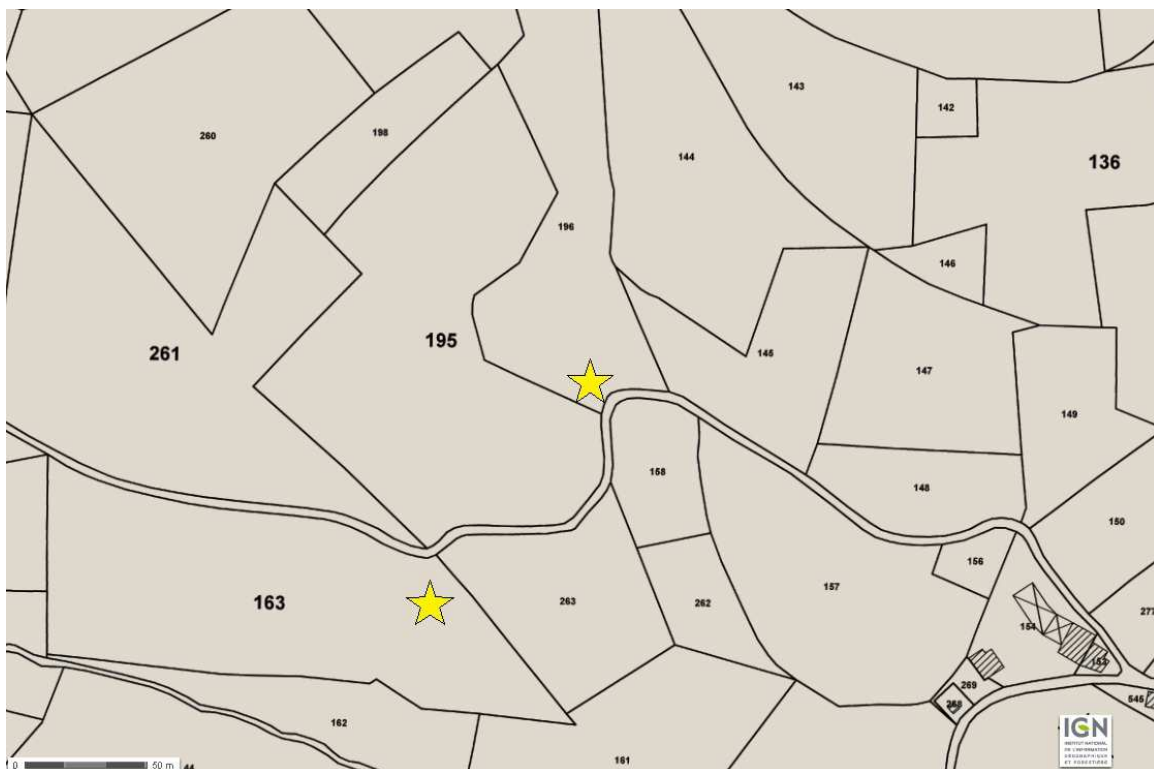
Carte de localisation de la mine du bout du Monde (Source Infoterre, à partir de la carte IGN au 1/250.000^{ème})

Mine du Bout du Monde



Carte de localisation de la mine du bout du Monde (Source Geoportail, à partir de la carte IGN au 1/25.000^{ème})

La mine possède deux entrées et s'étend sur les parcelles 163, 195, 196, 261 et 263 de la section AH du cadastre, à quelques centaines de mètres à l'ouest du hameau du Bout du Monde, lui-même à ouest du village du Pérréon.

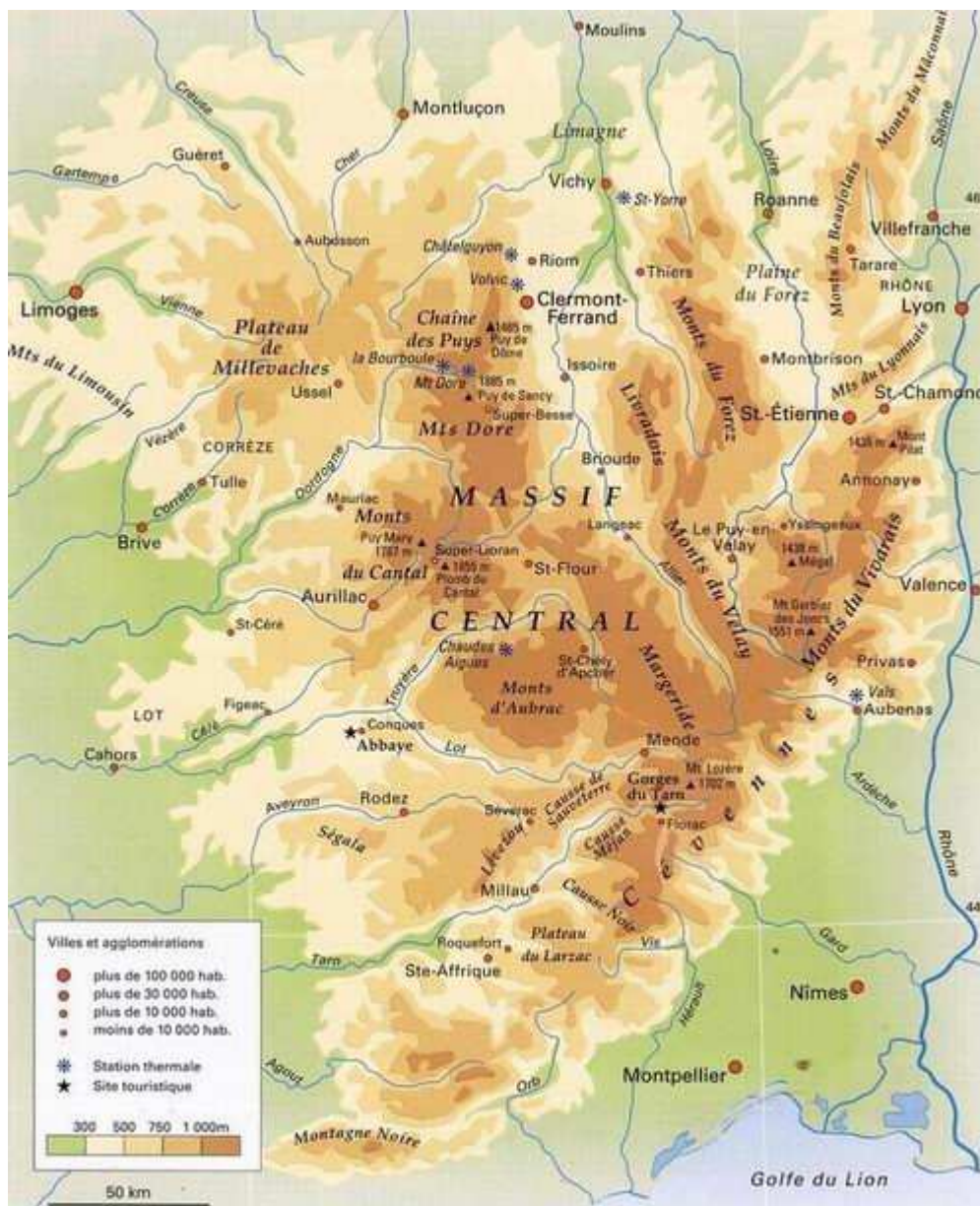


Carte de localisation des entrées de la mine du bout du Monde (Source Geoportail, à partir de la section AH du cadastre du Pérréon)

Contexte Géographique

Le Massif Central regroupe les régions d'Auvergne, du Limousin, de Midi Pyrénées, du Languedoc Roussillon, de Rhône-Alpes et de la Bourgogne. Situé au cœur du territoire français, ce massif présente une grande diversité de substrats :

- édifices volcaniques alignés nord-sud (chaîne des Puys),
- plateaux calcaires karstiques au sud (Causses),
- plateaux cristallins au centre (Gévaudan, monts du Forez),
- fossés intérieurs (plaine du Forez, Limagnes),
- reliefs, dont les Monts du Beaujolais qui, avec les Monts du Lyonnais et les monts du Maconnais, correspondent à la partie Est du Massif Central.

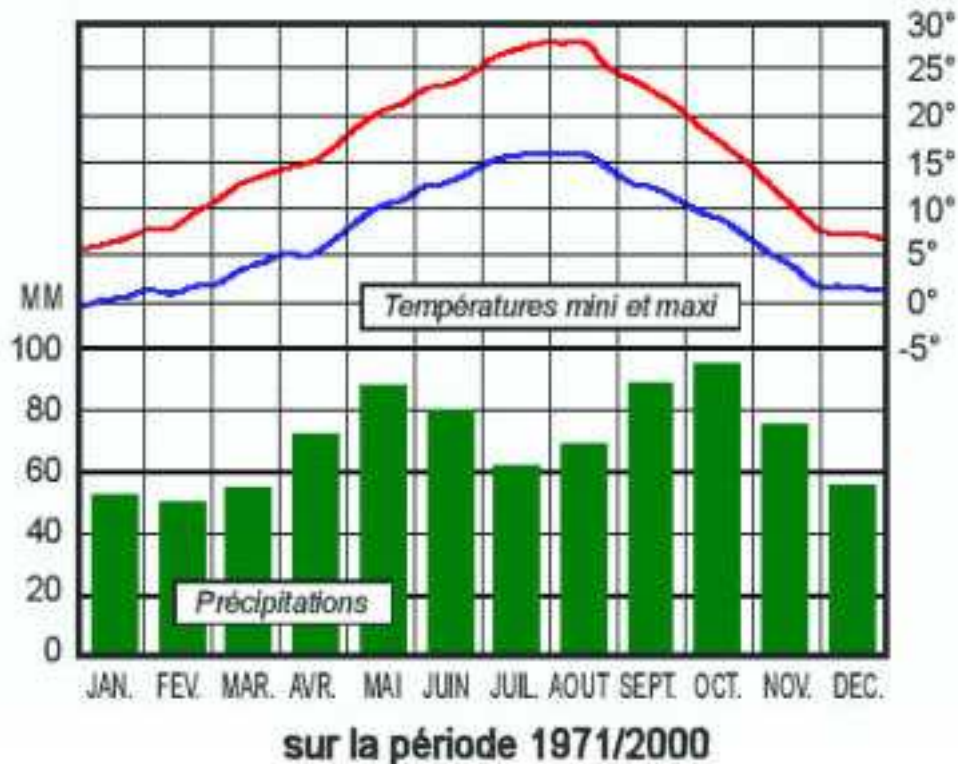


Carte du relief du massif central (source météo du massif central)

Mine du Bout du Monde

Les Monts du Beaujolais, situés dans le Rhône, surplombent la plaine de la Bresse (à l'Est) avec une altitude moyenne comprise entre 500 et 1000 m avec un point culminant à 1009 m (le mont Saint Rigaud).

Au niveau des conditions climatiques régnant dans le département, nous pouvons noter une faible variation de la pluviométrie avec deux maxima en mai et octobre. Une amplitude thermique de 25°C avec un maximum de T en juillet août (27°C) et un minimum en décembre et janvier légèrement au dessus de 0°C.



Normales de températures et de précipitations dans le Rhône (source Météo du Massif Central d'après Météo France - relevées à Bron)

Il est à noter que ces mesures ont été prises en plaine à proximité d'une agglomération, alors que la mine du Bout du monde se situe à une altitude de 520 m dans les Monts du Beaujolais, au milieu des vignes.

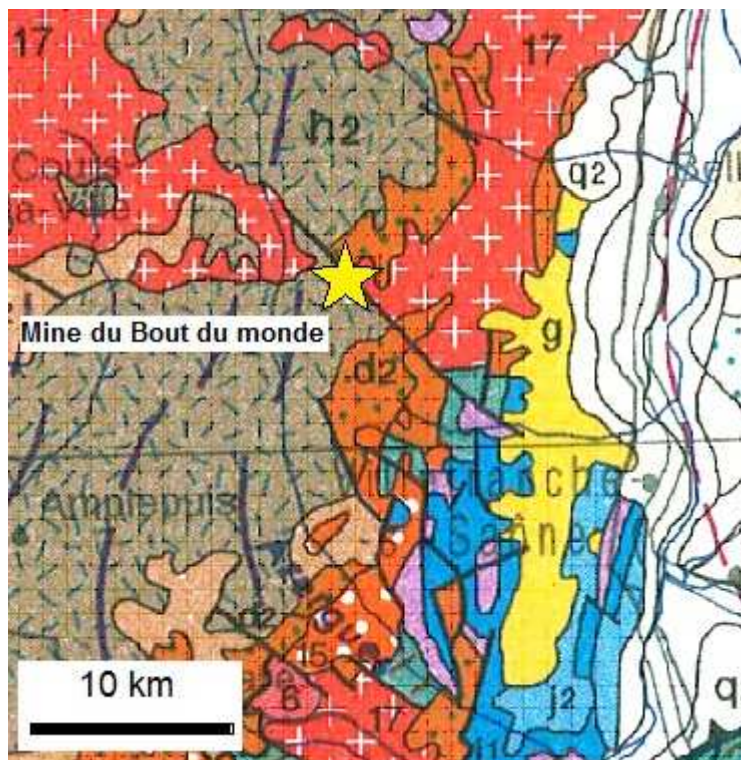
Les températures au niveau de la mine doivent être en moyenne inférieures de 5°C à 6°C.

Néanmoins la mine est située comme le reste du département dans une zone climatique sous l'influence des climats méditerranéens, continentaux et océaniques alternés.

Présentation Géologique

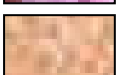
Dans les Monts du Beaujolais on peut distinguer, au premier ordre, 2 grands ensembles :

- Ensemble Ouest (Haut Beaujolais) : roche métamorphique et magmatique associée à la formation et à la destruction du massif central (Orogenèse Hercynienne entre 450 à 250 millions d'années),
- Ensemble Est (Bas Beaujolais) : roche sédimentaire, essentiellement calcaire, datant du secondaire et une partie du tertiaire.

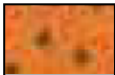


Extrait de la carte Géologique de France au millionième
(source : BRGM)

Roches sédimentaires

	Quaternaire
	Oligocène
	Jurassique moyen
	Jurassique inférieur
	Trias
	Sédiments du Carbonifère (355-335Ma)

Roches magmatiques volcaniques

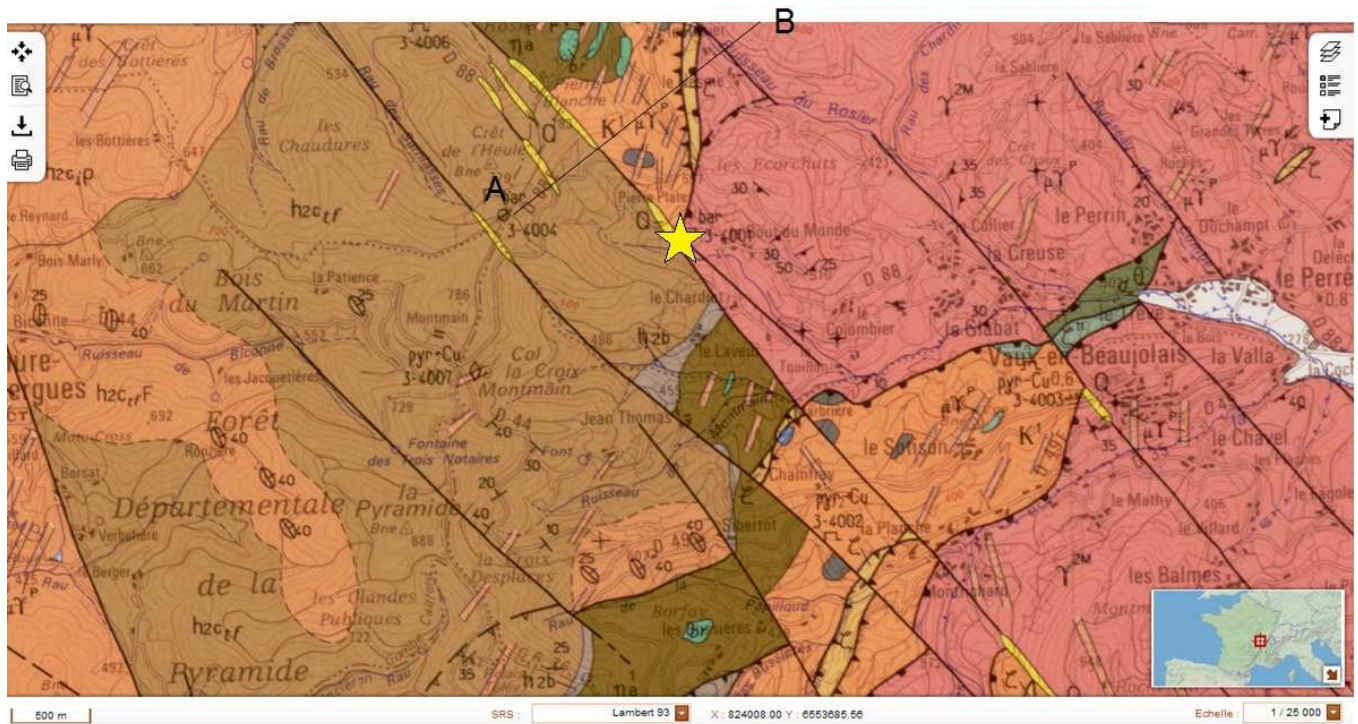
	Roches volcano-sédimentaires du carbonifère (335-305Ma)
	Volcanisme du Dévonien moyen et supérieur

Roches magmatiques plutoniques

	Granite du Carbonifère (335-305Ma)
	Granite Carbonifère (355-335Ma)

Mine du Bout du Monde

La cavité étudiée est localisée dans le Haut Beaujolais au niveau d'une grande faille verticale orientée Nord Ouest – Sud Est qui recoupe plusieurs terrains magmatiques différents.



Carte géologique de la région de la mine du bout du Monde (Source Infoterre, à partir de la carte BRGM d'Amplepuis au 1/50 000ième)

Légende simplifiée :

ζ : gneiss du socle Cambro-Ordovicien (540-440Ma)

η_a , K^1 , ζ^{11} , d^0 : roches magmatiques des séries du Beaujolais (Sillurien à Dévonien, 440-350Ma)

h_2 : rhyolites, ignimbrites et tuf de l'unité de Brou (Viséen supérieur, 340-330Ma)

γ^{2M} : granite d'Odenas (Carbonifère supérieur, 310-315 Ma)

$\mu\gamma$: filon de microgranite (330-290Ma)

Q: filon de quartz (fin Carbonifère, 290Ma)



: mine du Bout du Monde

Au nord ouest de la faille se trouvent les roches magmatiques des séries du Beaujolais formées du Sillurien au Dévonien (440-350Ma).

L'Est de la faille est composé de Granite d'Odenas datant du Carbonifère supérieur (310-315 Ma). Le Granite d'Odenas appartient à la famille des granites rouges hercyniens (nommé ainsi par Didier et Lameyre en 1971).

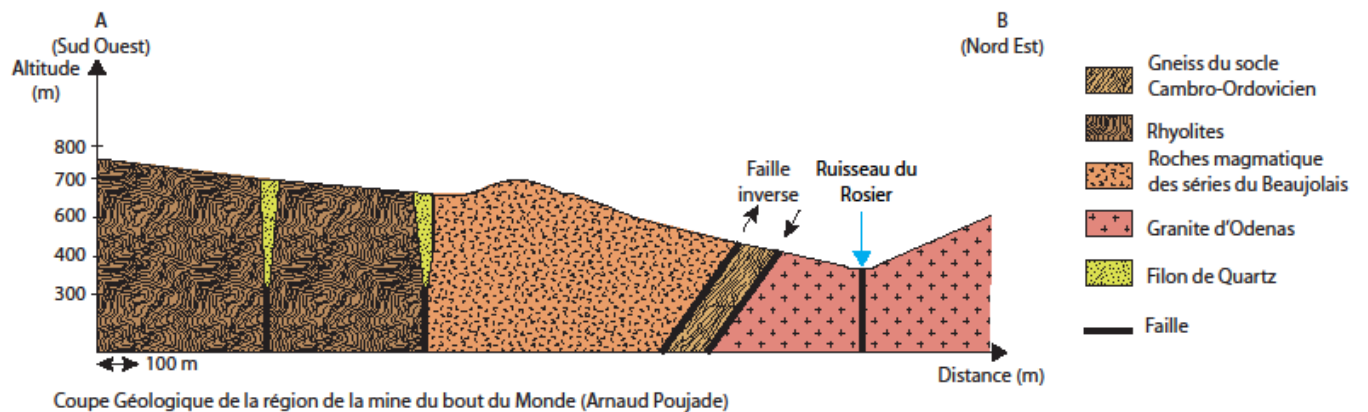
A l'Ouest de la faille se situe l'unité de Brou composée de rhyolites, ignimbrites et tuf datant du Viséen supérieur (340-330Ma).

Mine du Bout du Monde

Au sud nous retrouvons, de part et d'autre de la faille, les roches magmatiques des séries du Beaujolais.

Localement, le long de la faille principale ainsi que le long d'autres failles secondaires de la région, se mettent en place des veines de quartz associées à de la barytine et de la galène. L'orientation des filons est contrôlée par les failles verticales d'orientation Nord Ouest – Sud Est.

Afin de mieux comprendre l'organisation des roches dans la région de la mine du bout du monde, voici la coupe géologique réalisée perpendiculairement aux principales failles, suivant l'axe A – B visible sur la carte précédente.



La faille chevauchante, notée faille inverse, est liée à la phase Sudète (330 Millions d'années) et fait remonter les séries du Beaujolais. Ces roches magmatiques (H2ctf, k1) sont des séries volcano - sédimentaires liées à la mise en place du fossé d'effondrement de la Brevenne.

A l'est on retrouve le Granite d'Odenas qui affleure grâce au fonctionnement de la faille normale.

L'ensemble des terrains est recoupé par des grandes failles verticales orientées Nord Est – Sud Ouest et le long desquelles se mettent en place des filons de quartz.

Cette complexité géologique est due à une formation en 3 phases :

Dans un premier temps, il y a 340 Millions d'années, suite à un mouvement tectonique des plaques, le fossé d'effondrement de la Brevenne se forme avec une orientation Nord Est de 45° à 50°.

Des événements volcaniques comblent alors ce fossé, déposant dans un premier temps les séries du Beaujolais puis l'unité de Brou.

Dans un deuxième temps, il y a 330 Millions d'années, lors de la compression de la croûte terrestre suivant l'axe Nord Ouest – Sud Est, le fossé se referme plissant ainsi le remplissage volcanique. C'est la phase Sudète. Ce raccourcissement des couches fait partie de la formation de la chaîne hercynienne.

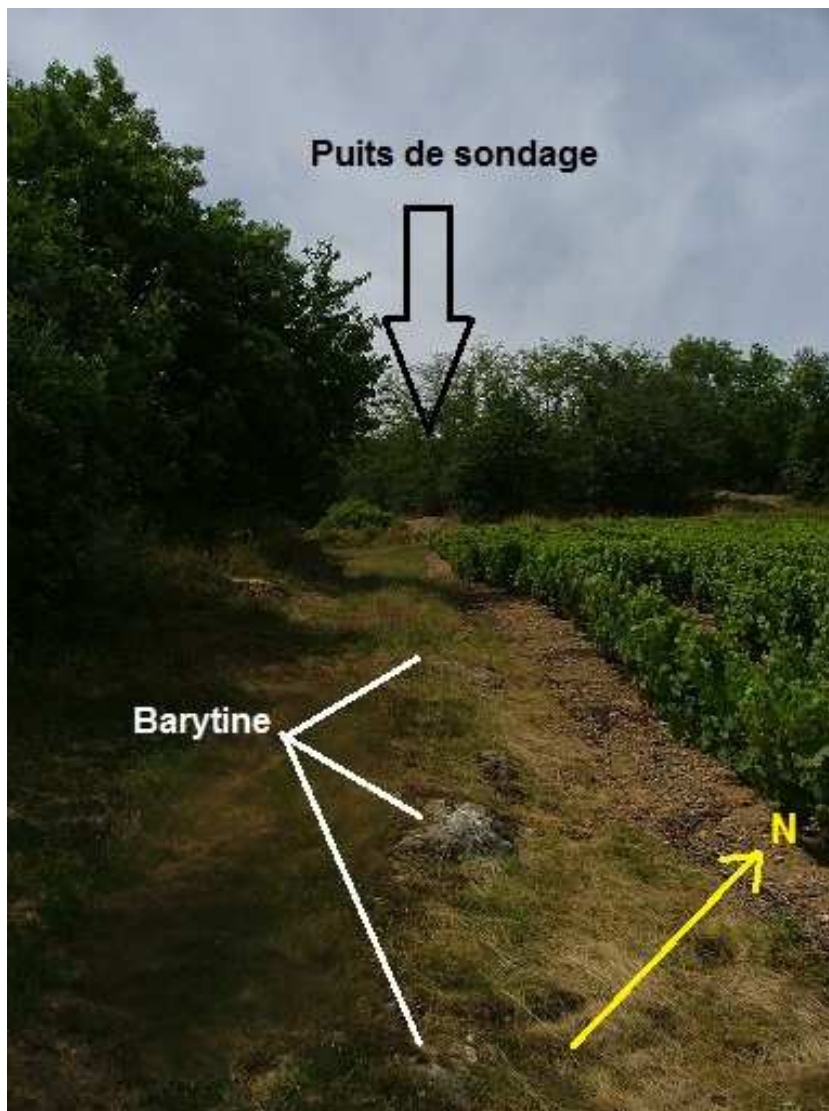
La fin de la phase Sudéte (phase trois) est marquée par la mise en place du granite d'Odenas vers 310 millions d'années. Par la suite, l'érosion du massif ainsi que le jeu de failles normales va entraîner la mise à l'affleurement de ce granite.

Post 310 Millions d'années, de nouveaux mouvements tectoniques sont à l'origine des grandes failles décrochantes présentes sur le massif ainsi que des failles normales visibles sur la coupe. La circulation des fluides dits hydrothermaux au niveau de ces failles permet la mise en place d'un certain nombre de veines de quartz et de minerais associés.

Géomorphologie

La cavité étudiée étant une mine, son creusement est artificiel et ne dépend donc pas directement de la géomorphologie du terrain.
En revanche l'homme ne l'a pas creusé ici et comme ça au hasard.

En observant le terrain, nous remarquons à plusieurs reprises, dans le chemin séparant la vigne de la forêt, des rochers blancs affleurant la surface : c'est de la Barytine.

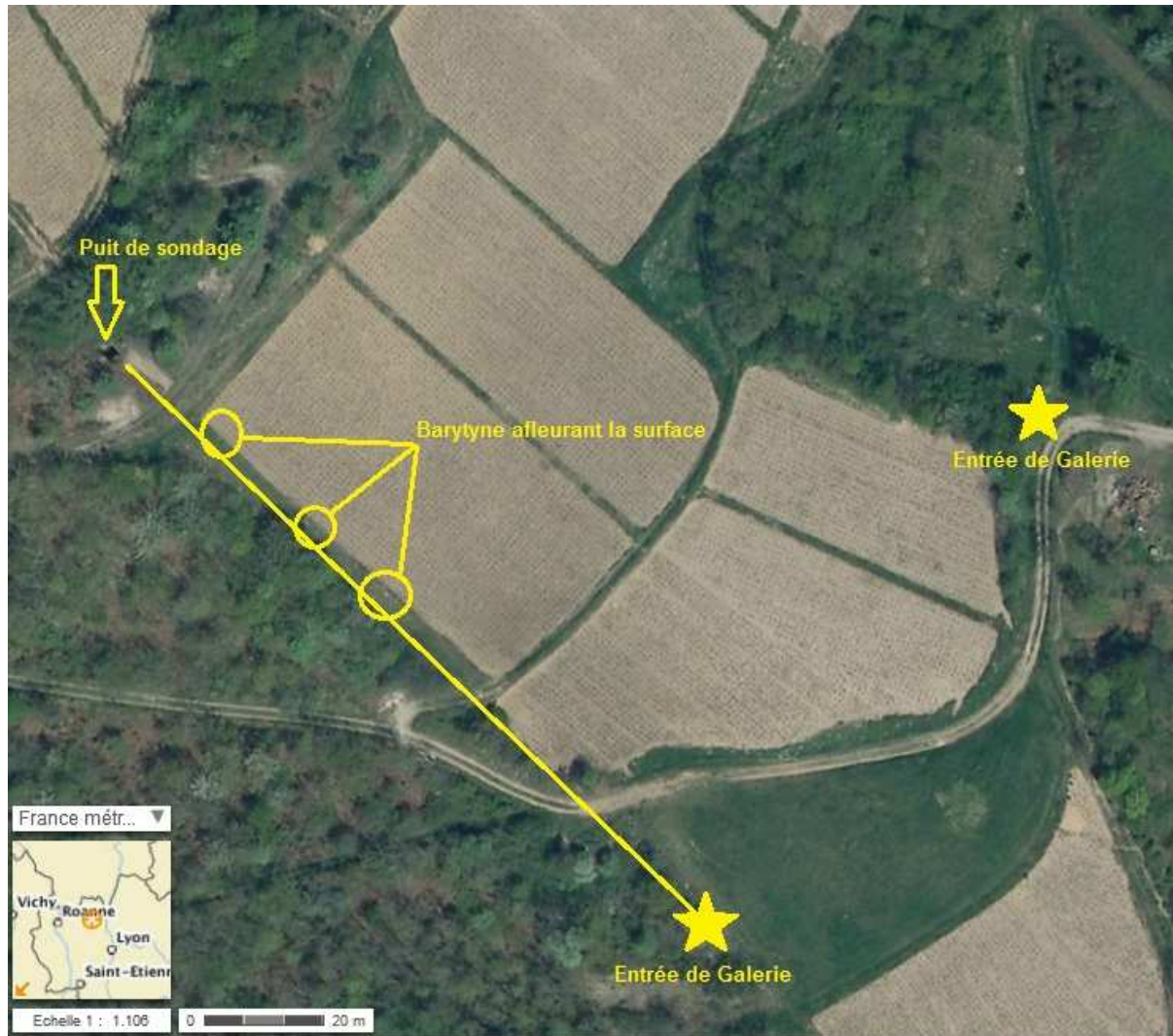


Filon de Barytine affleurant la surface au dessus de la mine du Bout du Monde (photo Arnaud Poujade)

Mine du Bout du Monde

Ces rochers sont tous alignés dans un axe Nord Ouest – Sud Est. Nous pouvons donc suivre un filon de Barytine depuis la surface !

Lorsque nous traçons sur la photographie aérienne le filon passant par les blocs de barytine affleurant la surface, nous remarquons que le filon est dans l'alignement d'une entrée de galerie de la mine du Bout du Monde et du puits de sondage.



Photographie aérienne du secteur de la mine du Bout du monde (Source Géoportail)

Le filon visible en surface doit donc correspondre au filon suivi lors de l'exploitation de la mine. Le relief et la nature du terrain ont donc bien eu une incidence sur le creusement de la mine.

Mine du Bout du Monde

De plus l'exploitation de la mine à également eu une incidence sur le paysage actuel. En effet il a été modifié par l'exploitation de cette mine, créant notamment des talus de remblais appelés haldes au niveau des sorties de galeries ou de puits.

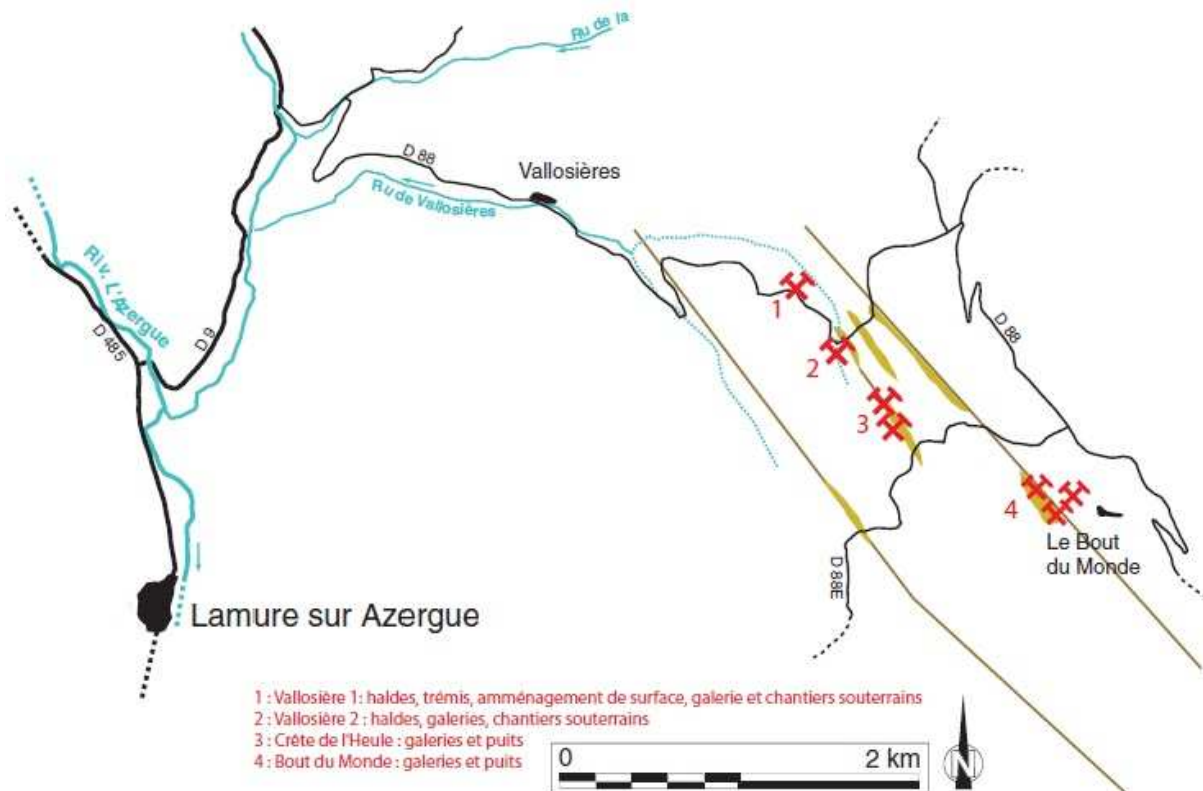


Haldes devant la galerie d'entrée supérieure de la mine du Bout du Monde (Photos G. Bonnamour pour Arckémine)

2^{ème} partie : **la cavité**

Historique

Dans les Monts du Beaujolais nous pouvons observer une quantité importante de vestiges miniers, comme en témoigne la carte ci-dessous avec quatre anciennes exploitations sur un secteur de seulement 4 Km².



Carte des vestiges miniers du secteur du Bout du Monde (sources : société Arkemine par G. Bonnamour en 2009, à partir de cartes IGN et BRGM)

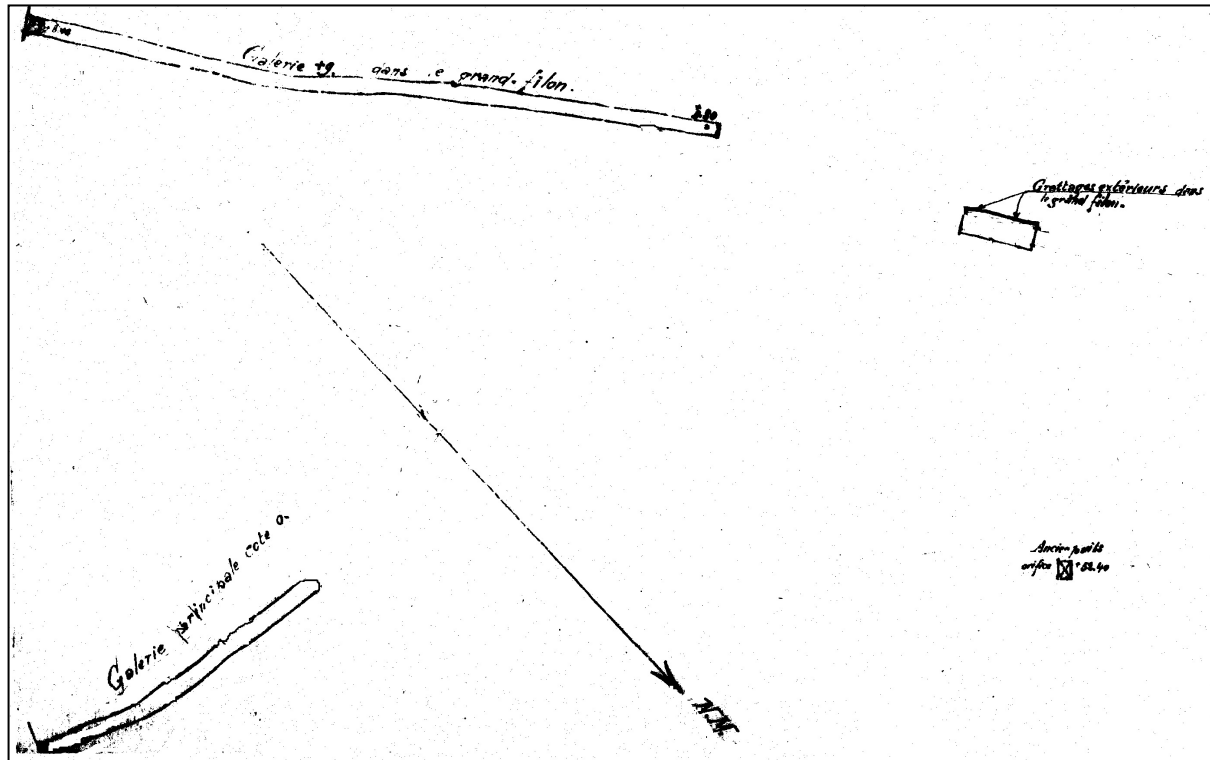
L'exploitation du sous-sol ne date pas d'aujourd'hui.

D'après le rapport intermédiaire de 2009 réalisé par G. Bonnamour pour la Société Arkemine, sur « Les mines du Lyonnais, du Beaujolais et du Forez », un texte en latin évoquerait une éventuelle exploitation médiévale de plomb et d'argent dans ce secteur, certainement au niveau des mines de Valocière.

Concernant la Mine du Bout Monde à proprement parlé, les premières galeries ont été creusées à la fin du XIX siècle, avec une exploitation tournée vers les minerais de plomb et d'argent, quoique les ressources en argent devaient être assez pauvres.

Mine du Bout du Monde

En effet, vers 1865 le Sieur Du Sablon aurait fait creuser 135 m de galerie comprenant la galerie dans le grand filon (cote + 9m), les 35 premiers mètres de la future galerie principale (cote 0) ainsi qu'un puits et les grattages extérieurs dans le grand filon.



Plan des travaux de la mine du Bout du Monde en 1865 (source BRGM, à partir des archives des Services des Mines de Lyon)

Le 11 octobre 1907, la Société Charles Bouillot & Cie reprend les travaux de recherche au Bout du Monde.

Ils déblayent les deux anciennes galeries creusées par le Sieur Sablon, et poursuivent le creusement de la galerie inférieure, devenue alors galerie principale (cote 0). La Galerie dans le grand filon (nommée galerie +9) leur servira uniquement de galerie d'aérage, autrement dit d'aération, en la reliant par une courte galerie descendante avec la galerie cote 0.

Ils remontent ensuite le grand filon, orienté NO – SE, depuis la galerie inférieure (cote 0) en direction des grattages extérieurs réalisés par le Sieur Sablon à la recherche de Galène.

A 185 m du jour de la galerie principale, sous le grattage extérieur, ils ouvrent un travers – banc sur 42,5 m plein Nord afin d'aller recouper un filon croiseur où de la galène avait été mise en évidence par le Sieur Sablon en creusant son puits, maintenant appelé « Puit des Anciens ».

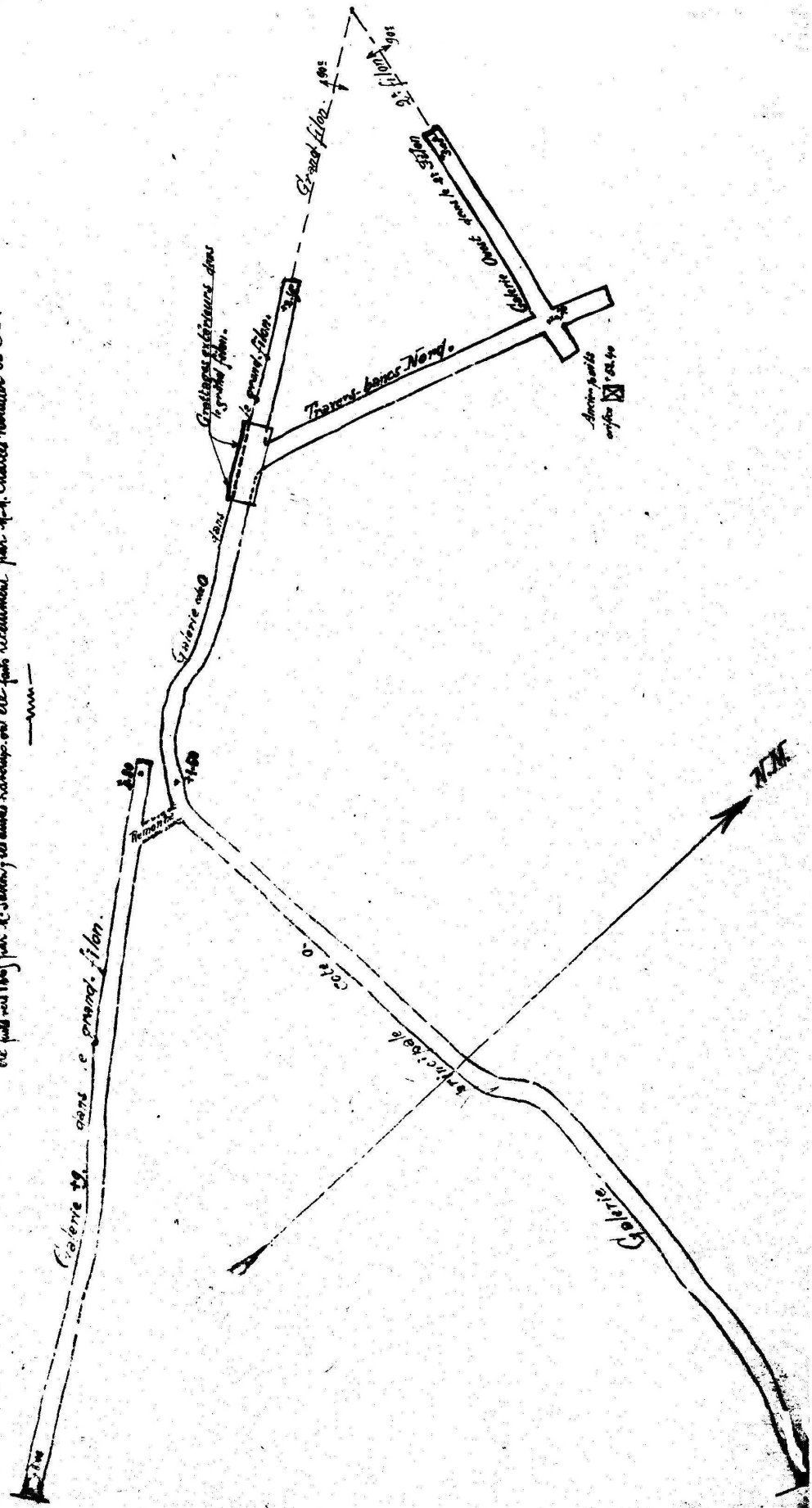
Ce filon croiseur, nommé aussi 2^{ème} filon, possède de nombreuses mouches de Galène, mais cela n'est pas suffisant pour être rentable... Une galerie est tout de même attaquée dans ce filon, qui doit recouper le grand filon, en espérant que la partie commune aux deux filons soit plus riche en galène.

Recherche du Bout-du-Monde

Plan des travaux

Echelle 2 7/8 p.m.

Nota : Les galeries existantes l'ancien puits, la galerie 49, les 35 premiers mètres de la galerie principale (et 0) ont été faits vers 1865 par M. Sallier, les autres travaux ont été faits récemment par M. Charles Rouillet et C^{ie}.



Plan des travaux de la mine du Bout du Monde en 1908 (source BRGM, à partir des archives des Services des Mines de Lyon)

Mine du Bout du Monde

Après avoir rejoint la partie commune aux deux filons et creusé encore quelques dizaines de mètres, M. Friedel, de la société Charles Bouillot & Cie, écrivait dans son rapport du 1 décembre 1908 :

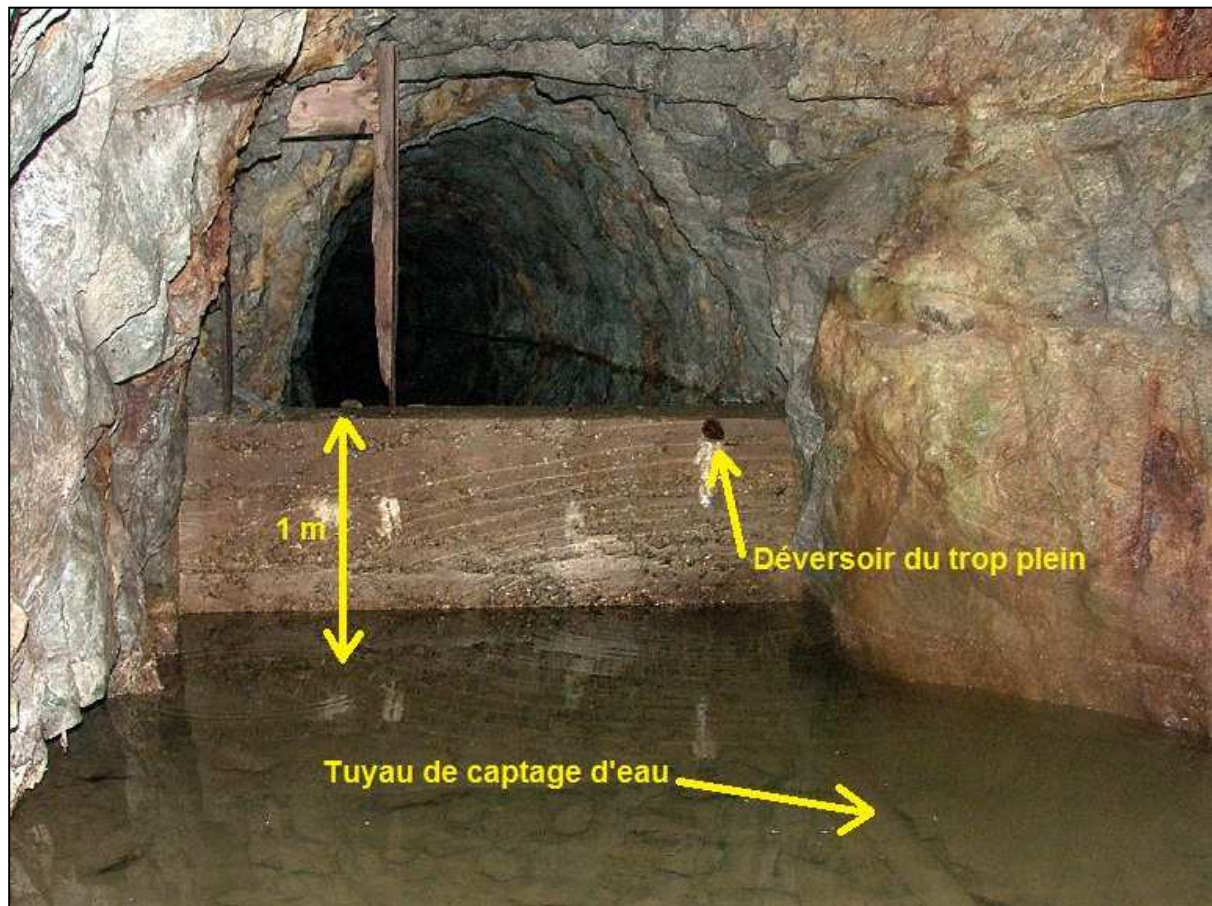
« Je ne pense pas que cette recherche ait des chances sérieuses d'aboutir à la découverte d'un gisement de Plomb de quelque importance. »

(Extrait des archives du Service des Mines de Lyon)

Etant donné l'avancement actuel des galeries, les travaux de recherche dans la mine du Bout du Monde ont dû s'arrêter quelques mois après le rapport de M. Friedel, certainement en tout début 1909 sans jamais avoir mis en évidence de filon de galène suffisamment exploitable pour être rentable.

Entre l'abandon des recherches en 1909 et mai 1960 (date d'un rapport sur la mine) les habitants du hameau du Bout du Monde ont construit un muret de rétention d'eau en béton dans la galerie inférieure de la mine afin de transformer une partie de cette galerie en réservoir d'eau.

Aujourd'hui en 2012, M. Bernard Favre, propriétaire de la mine du Bout du Monde, continue à s'approvisionner en eau potable dans ce réservoir grâce à un tuyau de captage tout à fait basique.



Captage d'eau à l'entrée de la galerie principale (photo Arnaud Poujade en 2012)

Description de la cavité

Accès :

Depuis le village du Pérreón (69) prendre la D88 en direction du col de La Croix Rosier. A 1,8 Km prendre à gauche la route qui descend en direction du hameau du Bout du Monde.

Passer le premier lot de maison qui est à 200 m de l'embranchement avec la D88, et poursuivre sur 100 m. Prendre alors le chemin carrossable à droite, juste avant la ferme.

Après 250 m, la galerie inférieure s'ouvre en bord de chemin, dans un virage sur la gauche. L'entrée est à 5 m du chemin, dans un bosquet à droite. La galerie étant immergée, un filet d'eau ruisselle au sol à l'extérieur du virage, il suffit de le remonter pour trouver l'entrée.



Entrée de la galerie inférieure

(photo Remi Stransky – janvier 2012)

Pour atteindre l'entrée de la galerie supérieure, qui est la plus accessible, continuer le chemin sur encore 100 m jusqu'à la limite entre deux parcelles : l'une boisée et l'autre en prairie. L'entrée se trouve à l'orée de la zone boisée et de la prairie, à 30m en contrebas du chemin, juste derrière un arbre et devant un talus de pierre.



Entrée de la galerie supérieure (photos Remi Stransky – janvier 2012)

Description depuis la galerie inférieure :

Appelée galerie inférieure de par l'altitude son entrée, elle est aussi nommée galerie principale ou galerie cote 0 par l'histoire du creusement de la mine.

L'accès est encombré par un cône d'éboulis certainement dû à l'action du gel et du dégel.

Cette galerie plus ou moins sphérique de 2m de diamètre est immergée sur ses 120 1^{ers} mètres et son niveau reste assuré par un muret d'un mètre de haut équipé d'un trop plein.

Juste avant le barrage nous trouvons un renforcement important sur la droite ce qui transforme cet espace pré barrage en une sorte de salle avec 20 à 30 cm d'eau.

Description depuis la galerie supérieure :

Appelée galerie supérieure ou galerie cote + 9 par rapport l'altitude de la galerie principale, ou encore galerie d'aérage de par son utilisation secondaire dans la mine, cette galerie est la plus facile d'accès et donc celle utilisée en priorité.

La galerie de cote + 9 est une galerie de 100 m de longueur quasiment rectiligne orientée du Sud – Est au Nord – Ouest, présentant une voûte très accidentée avec de nombreux recoins.

Cette galerie est partagée en deux zones par un gour avec un écoulement d'eau venant de la voûte. Cet écoulement, très important en période de redoux, est situé aux 2/3 de la galerie. Les premiers 60 mètres sont relativement secs et lumineux, alors que la seconde partie est sombre, très humide et plus fraîche.

Juste avant cette zone d'écoulement pouvant s'apparenter à une véritable douche, nous retrouvons sur la droite deux grands miroirs de faille, l'un après l'autre.

- Le premier d'une orientation Nord 130° avec un pendage de 75° vers le Sud, possède des stries de glissement quasiment verticales.
- Le deuxième, avec une orientation N 145°, un pendage vers le Sud Ouest de 60° et des stries de glissement verticales.



Miroir de faille N 145° dans la galerie supérieure (photos Arnaud Poujade – août 2012)

Au niveau de la zone d'écoulement, nous retrouvons, toujours sur la droite de la galerie, un plan de faille avec un filon de barytine et de quartz. Le plan de faille est orienté N 130° avec un pendage vertical.



**Plan de faille avec un filon barytine et quartz dans la galerie supérieure
(photos Arnaud Poujade - août 2012)**

En face de ce plan de faille, en rive gauche, en plein milieu de la zone arrosée, se trouve une brèche de faille. Cette altération du granite en argile (pâte blanche) est visible sur la photo ci-dessous, c'est la pâte blanche malléable entre les doigts.



Brèche de faille dans la galerie supérieure (photos Arnaud Poujade - août 2012)

La galerie supérieure se termine par un éboulis de pierre, le réseau se poursuit alors sur la droite par une galerie descendant à 45° sur une longueur d'une dizaine de mètres ne nécessitant pas d'équipements particuliers.

En bas de cette galerie nous retrouvons la galerie historique, la galerie principale, avec à droite le début de la partie immergée qui se termine 120 m plus loin après avoir passé un petit muret en béton servant de barrage, c'est l'entrée inférieure.

L'eau débute au pied de la galerie descendante avec quelques centimètres de profondeur qui deviennent rapidement quelques dizaines de centimètres. Nous mesurons 96 cm d'eau au plus profond. Cette portion de galerie servant de bassin d'alimentation en eau potable au hameau du Bout du monde, il est préférable de ne pas y mettre les pieds pour ne pas brouiller l'eau.

La suite du réseau est donc la partie gauche de la galerie inférieure, lorsque l'on est en bas de la galerie descendante.

Cette galerie tourne légèrement sur la droite pendant les 20 premiers mètres, puis redevient rectiligne sur les 25 mètres suivants.

Cette portion de la galerie inférieure est caractérisée par un filet d'eau coulant au sol jusqu'à la partie immergée, ainsi que par les marques de traverses de rails de wagonnets, héritage des travaux de recherche miniers du siècle dernier.



Traces de traverses dans la galerie principale (photos G. Bonnamour & A. Poujade)

Au bout de la partie rectiligne, à 185 m de l'entrée de la galerie principale, se trouve un embranchement avec 2 directions :

- Tout droit, la suite et fin de la galerie principale,
- A droite, une galerie nommée travers banc.

La suite de la galerie principale est encore une portion rectiligne de 25 m, mais sans écoulement d'eau. On peut y remarquer un détachement d'un pan rocheux suivant le plan de faille en rive gauche.

**Détachement d'un bloc dans la galerie principale
(photo Arnaud Poujade)**



Le travers banc est à taille humaine et rectiligne sur 42,5 m. Il possède lui aussi des empreintes de traverses de rails de wagonnets et un filet d'eau au sol.

5 m avant la fin du travers banc, nous rencontrons un 2^{ème} carrefour avec 3 directions possibles :

- Tout droit la fin du travers banc sur 5 m,
- A droite un début de galerie de 5 m que nous nommerons galerie des concrétions,
- A gauche une galerie que nous nommerons galerie du 2^{ème} filon ou filon croiseur.

La fin du travers banc, ainsi que la galerie des concrétions possèdent un petit filet d'eau au sol.

La galerie des concrétions possède de sympathiques concrétions rouges - orangées et d'autres noires que l'on trouve aussi bien dans la voûte que sur les parois. Ce sont des concrétions d'hématite formées par des fluides ferreux dûs à l'altération du granite par l'eau de pluie.

Je pense que les concrétions de couleur orangée sont les plus jeunes, alors que les noires sont plus anciennes et auraient subi une ré oxydation.



Concrétions d'hématite dans la galerie des concrétions (photos Arnaud Poujade)

La galerie du 2^{ème} filon est sèche avec au sol de la roche concassée. 35 m après le 2^{ème} carrefour on rencontre des surcreusements de la galerie, un premier du côté gauche puis successivement deux sur le côté droit.

Mine du Bout du Monde



Plan de faille dans la galerie du filon croiseur
(photo Arnaud Poujade)

25 m après le dernier surcreusement, nous arrivons au 3^{ème} carrefour qui nous offre deux possibilités :

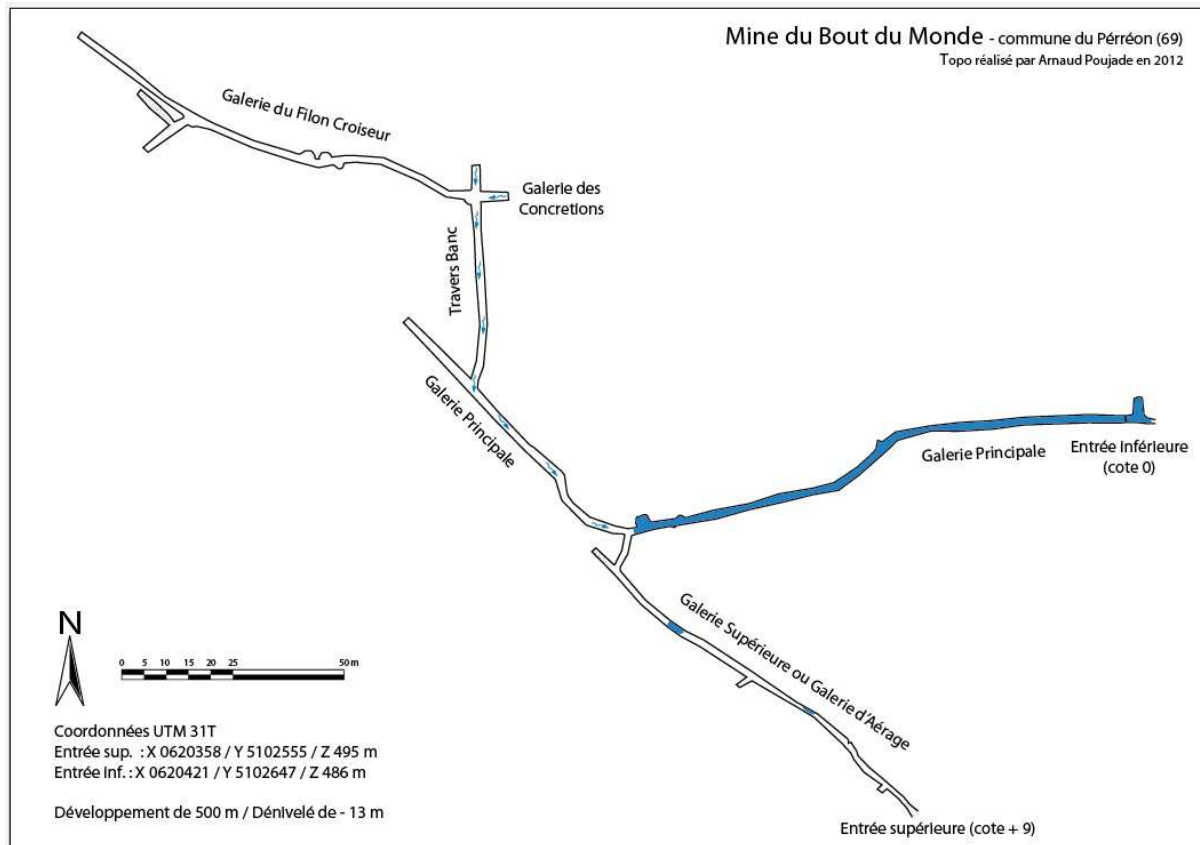
- Tout droit, la suite de la galerie du filon croiseur,
- A gauche une autre galerie.

La galerie du filon croiseur se poursuit sur 30 m et est caractérisée par une longue faille sur laquelle repose la voûte de la galerie.

Ce plan de faille situé sur le côté gauche de la galerie est orienté Nord 130° avec un pendage Sud Ouest de 70°.

Quant à la galerie partant sur la gauche, elle se poursuit sur une longueur de 15 m dans un encaissant qui semble différent, on dirait un granite gris.

De cette galerie part sur la droite un boyau d'une dizaine de mètres parallèle à la galerie du filon croiseur. L'entrée de ce boyau est légèrement obstruée par un cône d'éboulis



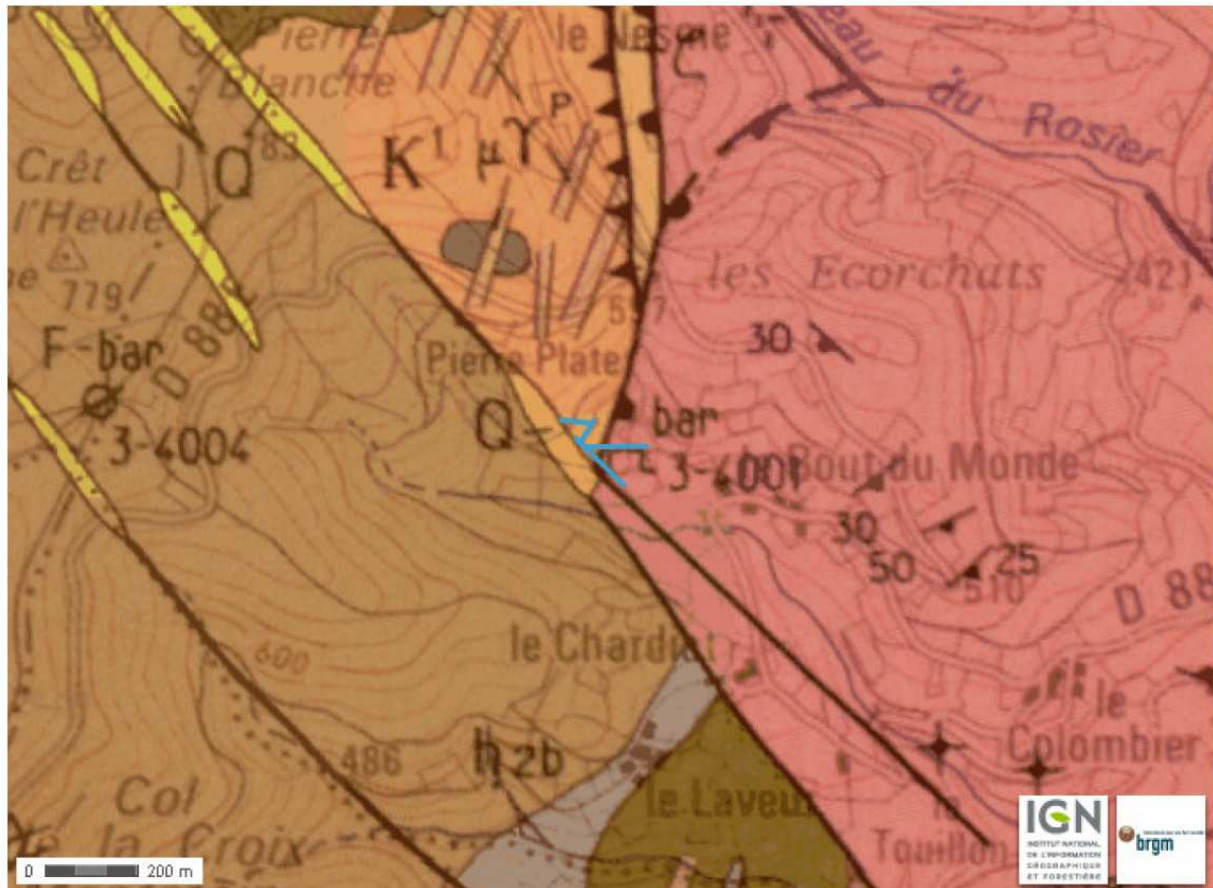
Topographie de la mine du Bout du Monde réalisée par Arnaud Poujade

Creusement de la mine

La Mine du Bout du monde a été creusée par l'homme dès le milieu du XIX siècle dans l'espoir de trouver des minerais à exploiter. La question est pourquoi a-t-on creusé ici et de cette façon ?

Comme expliqué dans la présentation géologique, post 310 Millions d'années la circulation des fluides hydrothermaux, au niveau des failles qui se créent, permet la mise en place d'un certain nombre de veines de quartz et de minerais associés.

En 1865 le Sieur Du Sablon n'avait pas accès comme aujourd'hui aux cartes géologiques du BRGM pour déterminer les filons de quartz et les zones de faille. Cependant lorsque nous comparons le plan de la mine avec la carte géologique, nous pouvons noter une certaine corrélation entre les directions des galeries et le positionnement des failles.



Carte géologique de la mine du bout du Monde (Source géoportail, à partir de la carte BRGM d'Amplepuis au 1/50 000ième)

Le Sieur Du Sablon a dû faire des recherches en surface en analysant le paysage, en creusant des puits de sondage (puits des anciens) et en effectuant des grattages en surface avant de débiter le creusement des galeries.



**Zone de broyage dans la galerie supérieure
(photo Arnaud Poujade)**

La galerie supérieure a été attaquée en plein dans la faille principale orientée Nord Ouest – Sud Est, en suivant le même axe afin de suivre le filon de quartz associé (noté Q au centre de la carte) appelé Grand Filon par les mineurs.

Cette hypothèse est vérifiée par les deux miroirs de faille et le plan de faille avec de la barytine et du quartz présents sur le coté droit de la galerie supérieure, ainsi que par la brèche de faille visible sur la paroi gauche de la galerie.

De plus, j'ai pu observer au plafond de la galerie supérieure, peu après l'entrée, une zone de granite broyé et altéré dans le joint de faille, comme en témoigne la photo ci-contre.

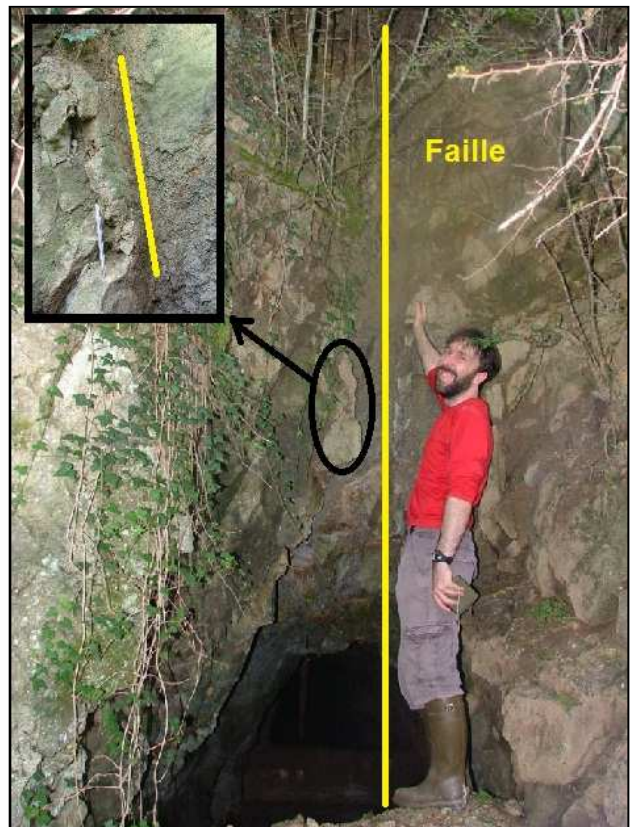
La galerie +9 est donc taillée suivant le Grand Filon de barytine, celui qui est visible en surface de par son affleurement démontré plus en amont.

S'apercevant que le grand filon serait plus exploitable en profondeur, la galerie supérieure (galerie +9 dans le grand filon) a certainement été abandonnée pour rechercher une nouvelle entrée permettant de rejoindre le grand filon plus en profondeur.

C'est alors qu'il a été choisi de creuser la galerie principale depuis une entrée plus basse : l'entrée inférieure ou cote 0, mais décalée par rapport à l'entrée supérieure, peut-être pour éviter l'effondrement.

Cette entrée a également été réalisée le long d'une faille afin de profiter de la zone broyée pour creuser et avancer plus rapidement.

La faille choisie pour l'entrée principale est d'une orientation N 70° avec un pendage vers le Nord entre 70° et la verticalité.



Entrée inf. dans une faille (photo Arnaud Poujade)

L'entrée de la galerie principale à beau être située le long d'un plan de faille, la galerie n'est pas pour autant creusée dans un filon. La galerie est tirée en direct vers le bout de la galerie supérieure afin d'y rejoindre le Grand Filon une dizaine de mètres au dessous.

Ces deux galeries seront ensuite reliées par une courte galerie à 45° afin d'utiliser la galerie supérieure comme galerie d'aérage en créant une circulation d'air dans la mine.

Quelques mètres avant cette jonction, un début de galerie part sur 3 ou 4 mètres sur la droite de la galerie principale (plein Nord). En regardant la carte géologique, cela pourrait correspondre au début de la faille orientée Nord Est – Sud Ouest séparant le Granite d'Odenas (à l'Est) et les roches magmatiques des séries du Beaujolais (à l'Ouest). Peut être ont-ils cherché ici une veine ou un filon, ou peut être que ce début de galerie servait simplement d'espace de stockage à l'écart du passage des wagonnets.

La galerie principale a ensuite été poursuivie dans le grand filon en passant sous les grattages effectués à l'extérieur. Ce qui correspond à poursuivre la galerie le long de la faille principale comme la galerie supérieure. En témoigne le détachement du bloc suivant le plan de faille à gauche de la galerie, montré dans le chapitre précédent.

Le Grand Filon ne donnant pas assez, et puisqu'un filon secondaire à été remarqué à une quarantaine de mètres au Nord grâce au perçage du puits des anciens, le perçage de la galerie principale dans le grand filon est arrêté.

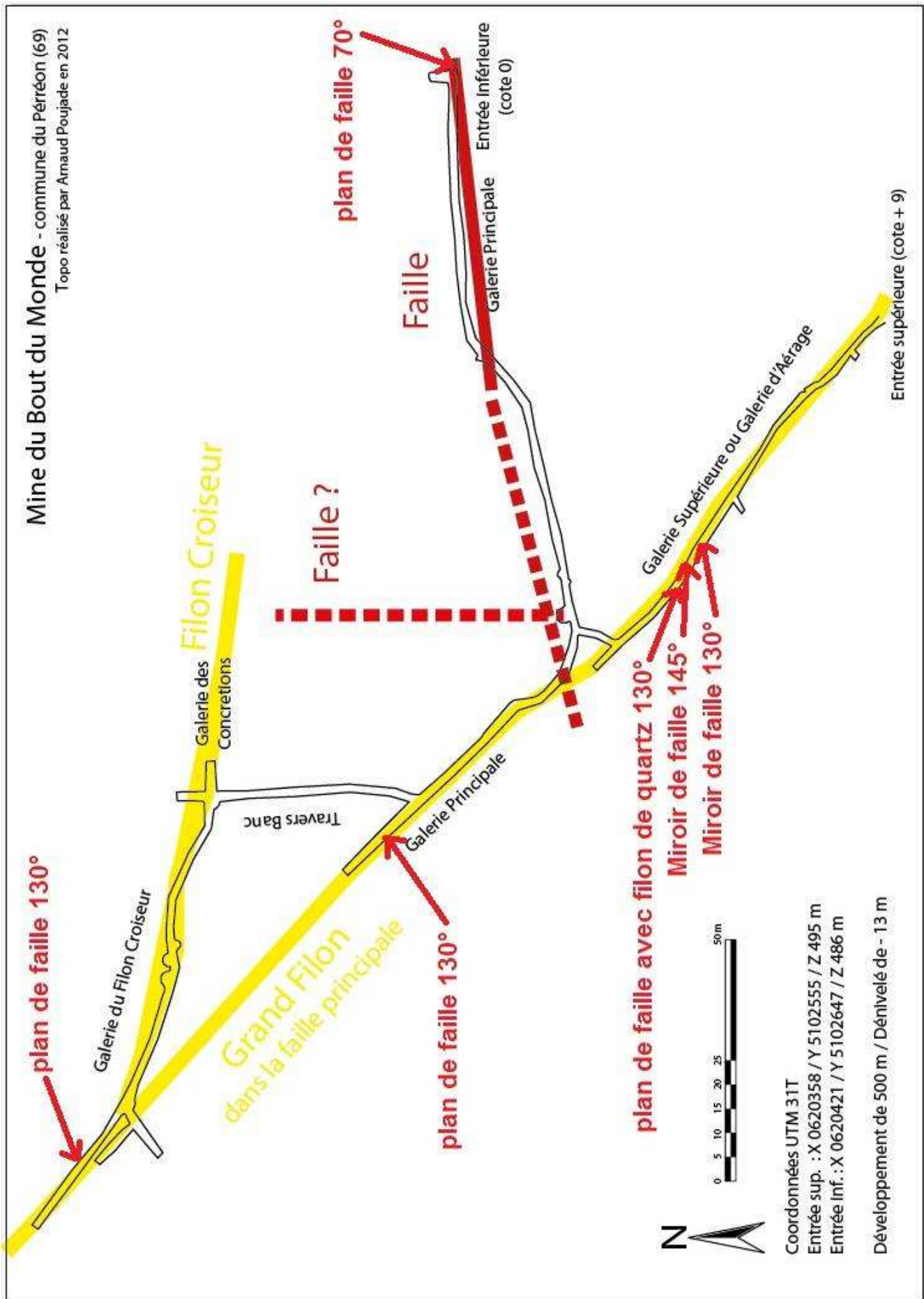
Un Travers Banc est alors creusé depuis la galerie principale en direction du Nord afin de couper et de trouver ce 2^{ème} filon. Ce deuxième filon prend la direction Ouest et est donc sensé recouper le Grand Filon, d'où son nom de filon croiseur.

On peut remarquer que les failles observées dans la galerie supérieure, dans la galerie principale et dans la galerie du filon croiseur, ont toutes la même direction : quatre failles avec 130° et une avec 145°. On peut donc en déduire que toutes ces galeries suivent la même faille, la faille principale vue sur la coupe géologique. Et que par conséquent toutes ces galeries tentent de suivre le grand filon qui est associé à cette faille.

Grâce au plan ci-après de la mine en superposition avec les failles et les filons qui se sont mis en place à leur niveau, nous comprenons bien la logique des mineurs :

- creuser dans les failles pour profiter des zones de broyage
- chercher et suivre les filons les plus riches

Ici la zone la plus prometteuse était le filon réunissant le grand filon et le filon croiseur. Plusieurs galeries parallèles y ont d'ailleurs vu le jour. Mais puisque ce filon commun n'a rien donné, les recherches se sont arrêtées là.



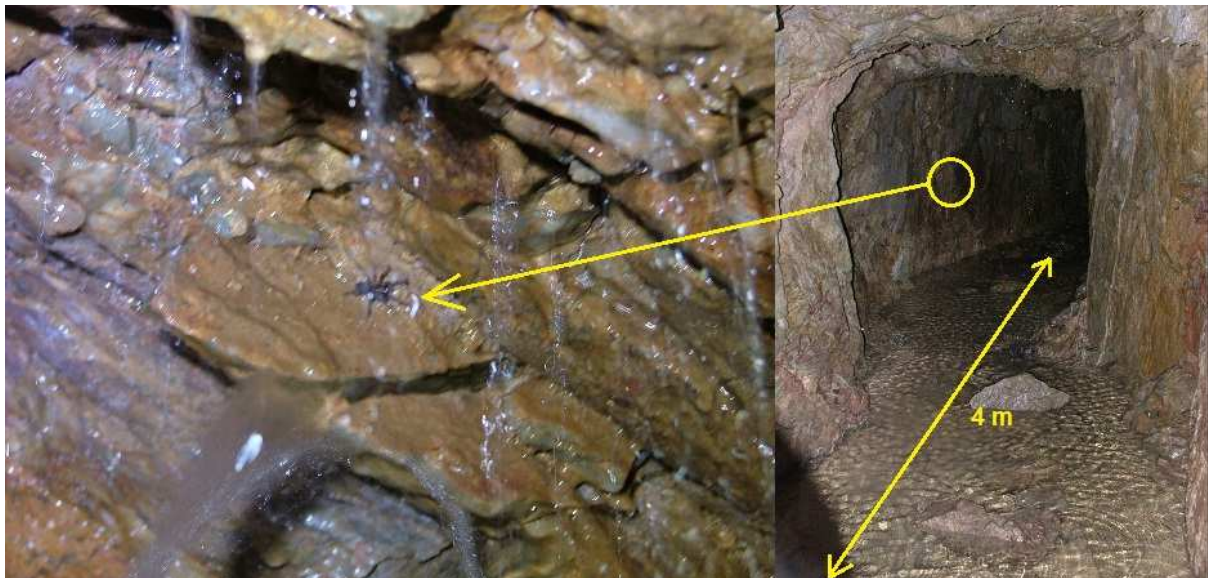
Plan des filons et failles au niveau de la mine du Bout Monde réalisé par Arnaud Poujade

Ecoulement hydrologique

Nous pouvons noter plusieurs zones d'infiltration d'eau, une au milieu de la galerie supérieure et d'autres au bout des galeries inférieures. Mais seules celles des galeries inférieures donnent lieu à un véritable écoulement hydrologique constant.

Infiltration galerie supérieure :

En effet l'infiltration dans la galerie supérieure n'a été constatée qu'en hiver et au printemps. Cela se traduit par un rideau d'eau coulant comme une douche sur une superficie de 4m². L'eau y est très claire et crée au sol une sorte de grande flaque de 20 cm de profond, qui diminue durant l'été.



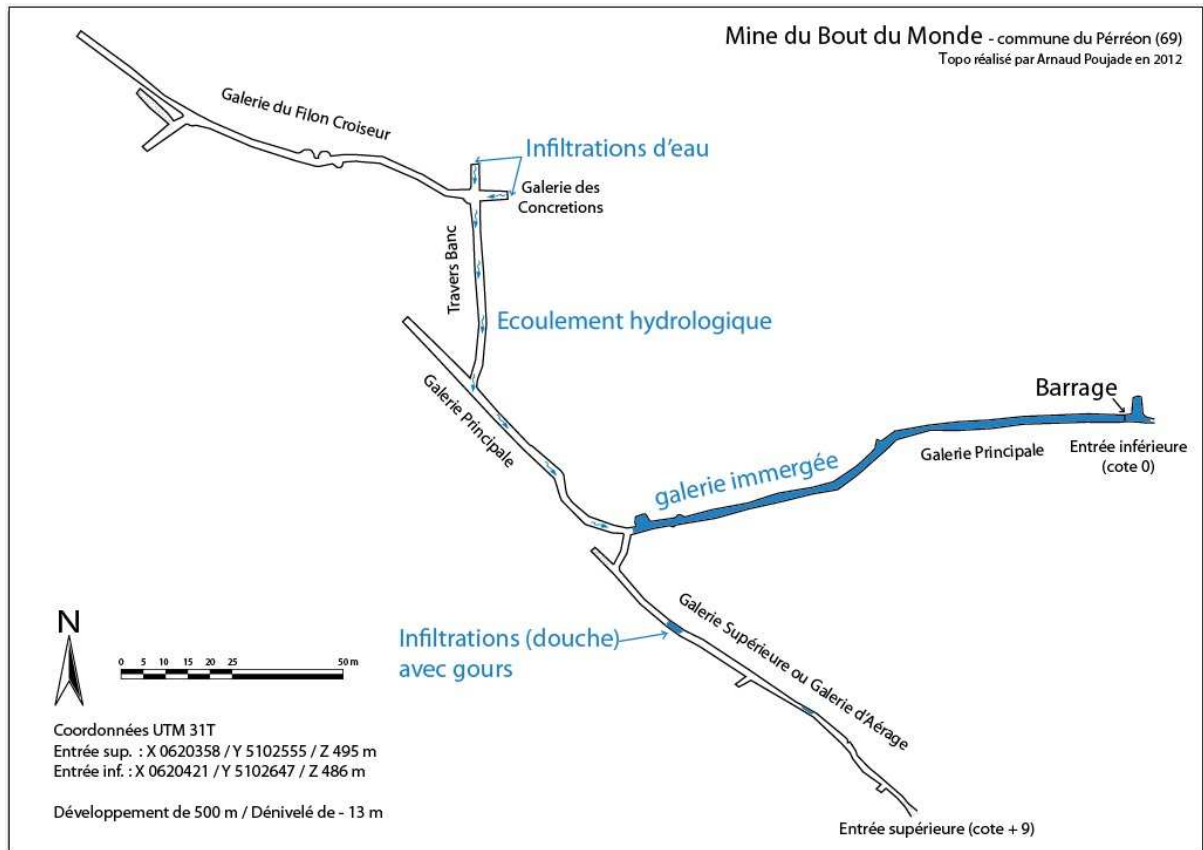
Infiltration d'eau au milieu de la galerie supérieure (photos Arnaud Poujade - mars 2012)

Cet écoulement doit être lié directement à la pluie et la fonte de la neige car nous sommes très proches de la surface, certainement à moins de 10 m de profondeur.

Ecoulement galeries inférieures :

Des infiltrations d'eau ont également lieu aux extrémités nord des galeries inférieures : fin du travers banc et galerie des concrétions. L'eau s'écoule sur 100 m avec un lent filet d'eau au centre dans le Travers Banc et la galerie principale jusqu'à la jonction avec la galerie d'aérage. L'eau continue ensuite dans la galerie principale qui est immergée, formant ainsi un lac avec, à l'autre extrémité (au niveau de la sortie) un barrage artificiel.

Mine du Bout du Monde



Système hydrologique de la mine du Bout du Monde réalisé par Arnaud Poujade



Infiltrations d'eau dans la galerie des concrétions (photos Arnaud Poujade – août 2012)



Ecoulement d'eau dans le Travers Banc (photos Arnaud Poujade août 2012)



Partie immergée de la galerie principale (photos Arnaud Poujade - août 2012)

Les infiltrations d'eau dans la partie Nord des galeries inférieures se matérialisent dans la galerie des concrétions par des concrétions d'hématite qui ont à leurs pieds des flaques d'eau avec un dépôt rouge - orangé flottant à la surface. Le fluide suintant de la roche est à priori ferreux.

L'analyse de l'eau de la partie immergée donne un PH de 7,47. L'eau étant neutre cela indique que cette eau de pluie traverse assez rapidement le sol.

Elle est relativement fraîche avec une température moyenne de 11,3 °C au début du mois août 2012.

En réalité il y a de gros écarts de température entre l'entrée et la fin de la galerie. J'ai pu noter au niveau du barrage de l'entrée inf., là où il y a le plus de profondeur, une température de 10 °C ; alors que j'ai relevé une température de 12,7 °C au début de la partie immergée, à 120 m de l'entrée, là où il y a le moins de profondeur.

Biospéléologie

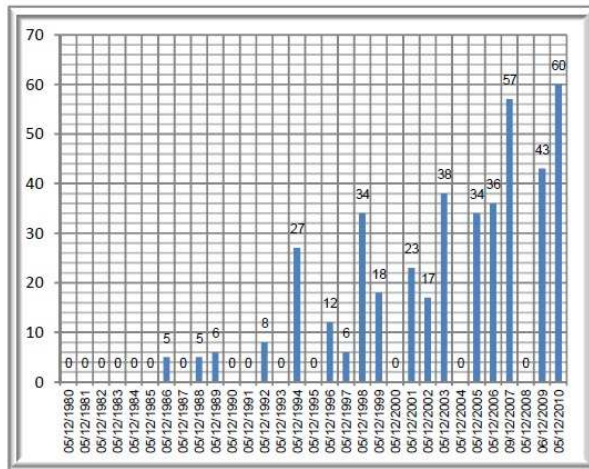
La cavité est assez riche de par sa biodiversité. En effet la faune y est relativement variée et conséquente. Et même si je n'ai pu y observer que des troglodites et des troglodytes, des troglodytes y ont été observés par le passé.

Les troglodytes :

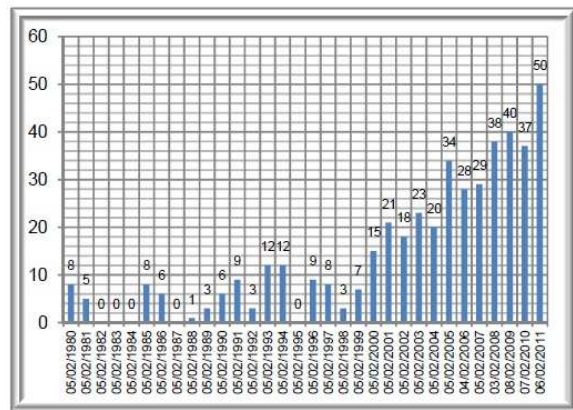
La mine du Bout du Monde est réputée pour abriter des chauves-souris, qui font l'objet d'inventaires réguliers depuis les années 1980.

Ces comptages sont effectués sur deux périodes : un premier durant la première semaine de décembre, un deuxième durant la première semaine de février. Ceci afin de respecter les protocoles de comptage effectués tant au niveau régional qu'europpéen.

Le nombre d'individus peut varier en fonction de la météo des jours qui ont précédé l'inventaire. Contrairement à une idée reçue concernant l'hibernation des chauves-souris, les animaux peuvent retrouver une certaine activité en cas de remontée des températures et peuvent bouger et même changer de place entre les deux périodes de comptage.



GRAPHE 1: COMPTAGES DE DECEMBRE



GRAPHE 2: COMPTAGES DE FEVRIER

Ces graphiques montrent trois phases :

- De 1980 à 1992 la population est inférieure à 10 individus,
- De 1993 à 2004 le nombre de chiroptères évolue de 10 à 23,
- De 2004 à 2011 la population augmente et varie entre 25 à 50 individus avec un maximum de 60 animaux en décembre 2010.

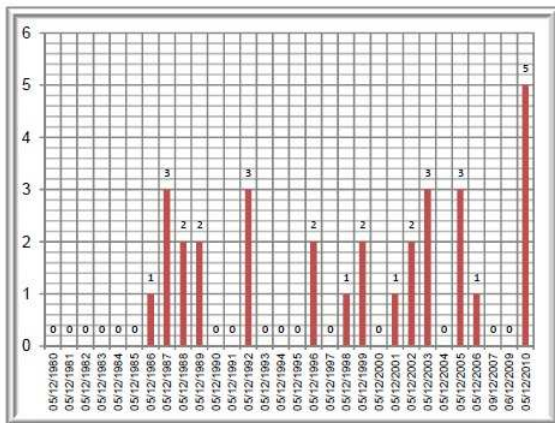
L'évolution de l'effectif des chauves-souris dans la mine du Bout du monde correspond tout à fait à l'évolution générale des populations de chiroptères dans la région comme la décrit Julien Girard - Claudon dans son essai de synthèse de 2010.

Parmi les nombreuses chauves-souris observées dans la mine du Bout Monde, nous pouvons distinguer 5 grandes familles dont les effectifs sont très disparates :

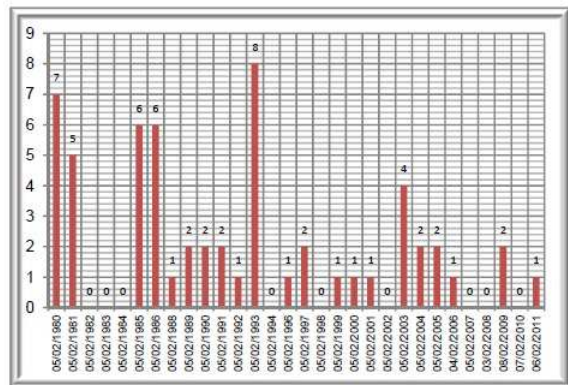
- Le Grand Rhinolophe
- Le Petit Rhinolophe
- Les Oreillards (Plecotus Auitus et Plecotus Austriacus)
- Les Murins de grande taille (Grand Murin et Petit Murin)
- Les Murins de petite taille (Murin de Daubenton, Murin de Natterer et Myotis Mystacinus)

Le Grand Rhinolophe :

Vivant plutôt dans les cavités de grand volume, on retrouve le **Grand Rhinolophe** essentiellement dans la partie non immergée de la galerie inférieure (cote 0) de part et d'autre de la galerie principale



GRAPHE 3: COMPTAGES DE DECEMBRE



GRAPHE 4: COMPTAGES DE FEVRIER

La population de cette espèce a diminué entre 1994 et 2002 pour reprendre une légère hausse entre 2003 et 2010, néanmoins les effectifs restent très modestes.

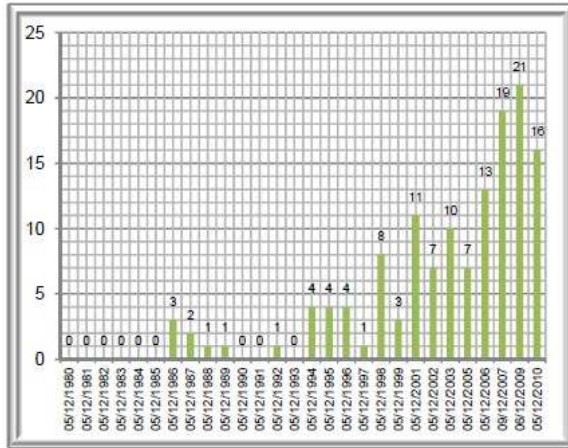
Le Petit Rhinolophe :

Les **Petits Rhinolophes** se trouvent pour la majorité dans la partie non immergée de la galerie inférieure avec une préférence pour la galerie principale. Néanmoins quelques individus ont été observés de manière régulière dans les recoins de la voûte de la galerie supérieure, en cote +9, après la section des écoulements d'eau qui est au milieu de la galerie.

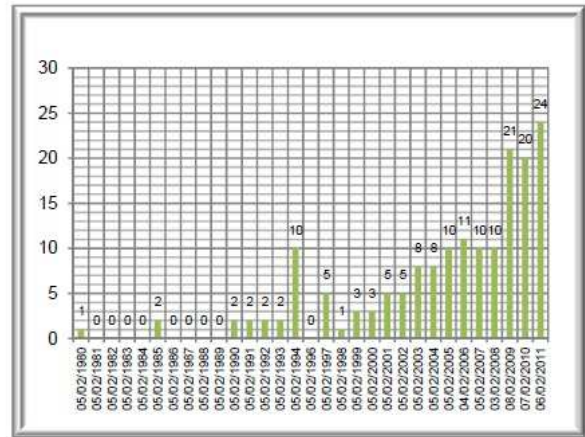


Petit Rhinolophe dans la galerie du bas

Mine du Bout du Monde



GRAPHE 5: COMPTAGES DE DECEMBRE.

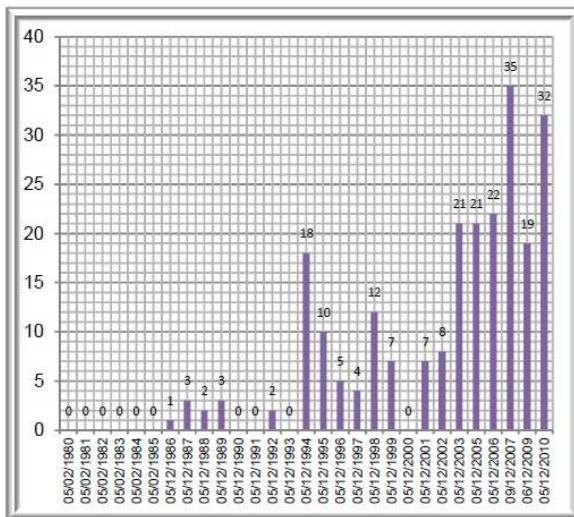


GRAPHE 6: COMPTAGES DE FEVRIER

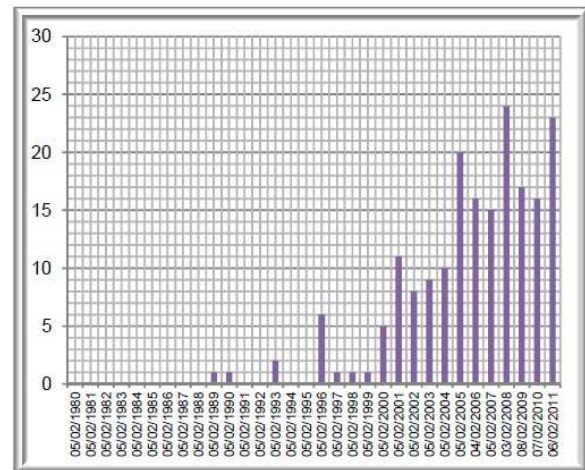
La courbe des effectifs de cette population est largement ascendante, puisqu'on passe de 1 individu en 1980 à 24 en 2011. Aussi j'en conclus que les conditions d'accueil des galeries de la mine du Bout du Monde sont en totale adéquation avec les conditions de vie du Petit Rhinolophe.

Les Murins de grande taille :

Ces deux espèces de Murins de grande taille (**Petit Murin** et **Grand Murin**) occupent uniquement les recoins de la voûte de la galerie supérieure (cote +9). Ils hibernent en solitaire et parfois en grappes de 2 à 17 individus.



GRAPHE 7 : COMPTAGES DE DECEMBRE



GRAPHE 8 : COMPTAGES DE FEVRIER.

Leur présence dans la mine remonte à 1986 avec au départ un effectif très faible. Leur nombre commence à atteindre un niveau honorable et rejoint même le peloton de tête des groupes d'espèces présents dans les galeries du Rhône.

L'écart entre les comptages de décembre et de février montre bien que les Murins se déplacent pendant la période d'hibernation. Peut être parce qu'ils logent dans la galerie du haut qui n'offre aucune protection contre le dérangement.



Grappe de Grands Murins dans la galerie supérieure

Les Murins de petite taille :

Les Murins de Daubenton, Murins de Natterer et Myotis Mystacinus occupent



souvent, comme ici, des trous de quelques centimètres de diamètre et d'une dizaine de centimètres de profondeur dans les galeries de mines. C'est pourquoi il est si difficile de les différencier les uns des autres.

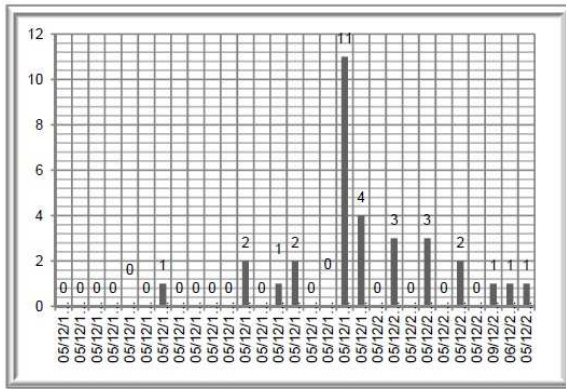
Dans le mine du Bout du Monde ils occupent principalement la première partie de la galerie du haut, celle-ci étant située entre l'entrée à la cote +9 et la zone où s'écoule de l'eau en pleine voûte.

Dernièrement, le seul individu rencontré se trouve vers la fin de la partie immergée de la galerie du bas dans un trou de mine.

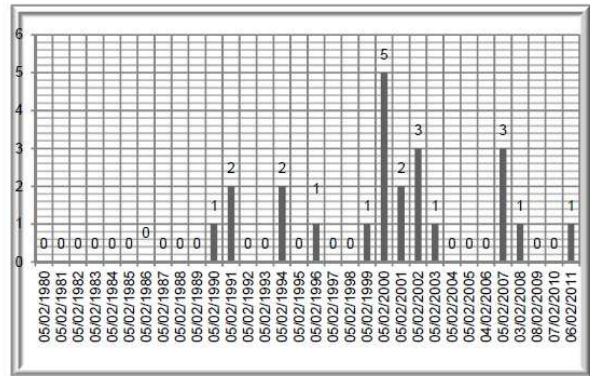
Murin de petite taille au fond d'un trou de mine

Les effectifs de cette espèce demeurent très faibles. Les maxima ont été comptabilisés à la fin des années 1990 et début des années 2000.

Mine du Bout du Monde



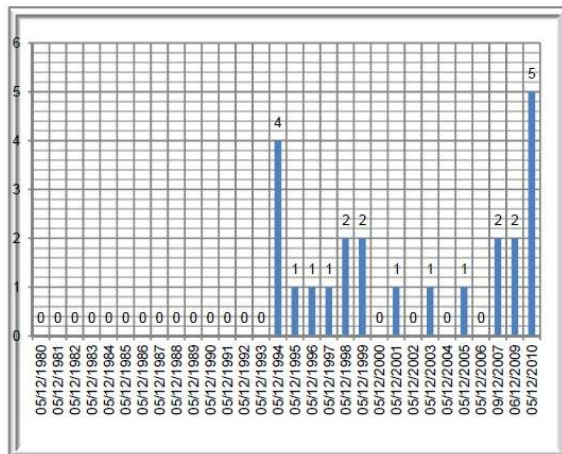
GRAPHE 9 : COMPTAGES DE DECEMBRE.



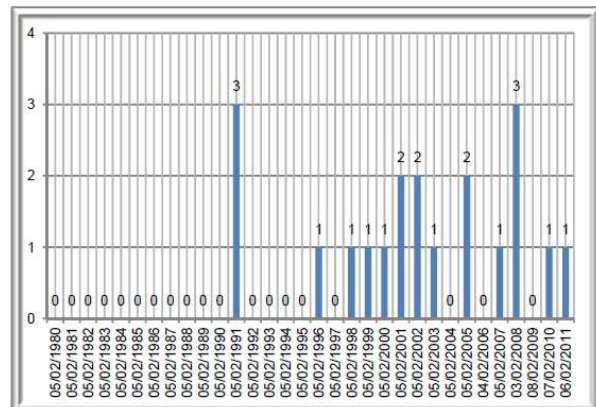
GRAPHE 10: COMPTAGES DE FEVRIER

Les Oreillards :

Ce groupe est composé du **Plecotus Auritus** et **Plecotus Austriacus**, qui sont indiscernables sans les manipuler et sans prendre des mesures biométriques. Ils n'ont pas vraiment de lieu de prédilection pour hiberner dans la mine du Bout du monde. En fonction des températures ils ont été vus dans la galerie descendante reliant la galerie supérieure et la galerie inférieure, parfois à l'entrée de la galerie principale, et aussi au milieu de la zone immergée de cette même galerie.



GRAPHE 11 : COMPTAGES DE DECEMBRE



GRAPHE 12: COMPTAGES DE FEVRIER



Les effectifs de ce groupe restent très faibles avec cependant une augmentation comme en décembre 2010, sans réelles explications.

Autres espèces troglophiles observés :

Au début des années 1980, Daniel Arigno et Marcel Messonnier ont identifié des **larves de Spéolepta** (larve de Mycetophilidae troglophile) dans la mine du Bout du Monde.

En 2012, dans la zone photique de l'entrée de la galerie supérieure j'ai observé un **Pan du Jour** (papillon) en hibernation juste avant sa période de reproduction.



Pan du Jour en hibernation (photo Arnaud Poujade - février 2012)

Les trogloxènes :

J'ai pu observer dans les zones dysphotiques des deux entrées **des trichoptères**, **des diptères divers** ainsi que **des aranéides diverses**.



Aranéides diverses en zone d'entrée de la galerie supérieure (photos Arnaud Poujade - 2012)

Nous pouvons observer une quantité impressionnante de gros **moustiques**, dont certains pris dans la moisissure, à l'entrée de la galerie supérieure, mais surtout dans la zone dysphotique de la galerie inférieure, puisque elle est en partie immergée.



Moustiques dans la galerie inférieure (photos Arnaud Poujade – juillet 2012)

En février 1980, Daniel Arigno et Marcel Meyssonier ont trouvé un **Lérot** en hibernation dans la galerie supérieure. Le Lérot est un petit rongeur d'environ 15 cm sans compter la queue. Ce mammifère de la famille des loirs est considéré comme une espèce en voie de disparition. D'ailleurs il n'a jamais été revu dans la mine du bout du monde depuis plus de 30 ans.

Toujours dans la galerie supérieure, une **couleuvre verte et jaune**, Hierophis viridiflavus, à été observée à plusieurs reprises et en particulier pendant les comptages des chiroptères du mois de décembre.



Couleuvre verte et jaune (photo Chantal Pouchoy - décembre 2010)

A l'entrée de la galerie inférieure, nageant au fond de l'eau dans la zone photique, j'ai pu observer **deux tritons** d'environ 8 cm queue comprise. Ces amphibiens urodèles (qui n'ont plus de queue à l'âge adulte) sont de la même famille que les salamandres.



Tritons à l'entrée de la galerie noyée (photos Arnaud Poujade - juillet 2012)

Les troglobies :

Je n'ai malheureusement pas pu apercevoir de troglobies, cependant des **Niphargus sp.** ainsi que des **Proasellus Cavaticus** ont été répertoriés par J-P Henry en 1976. Ces troglobies ont dû être observés dans la grosse flaque de la galerie supérieure au niveau des infiltrations d'eau coulant du plafond en hiver.

Conclusion

Mine du Bout du Monde

Le département du Rhône n'est pas une zone réputée pour son calcaire et son réseau karstique. La majorité des roches sont d'origine magmatique et le nombre de cavités est peu important.

Ainsi la mine du Bout du Monde, située au Pèrréon dans le Beaujolais, est une cavité artificielle creusée entre différentes roches magmatiques, le long d'une faille au niveau d'une veine de quartz et de ses minerais associés (Barytine, Galène, Cuivre gris, Chalcopryrite, Blende).

La majorité des galeries sont creusées dans les filons de Barytine plus moins chargés en galène, les autres servant uniquement à relier ces filons, notamment le travers banc et la première partie de la galerie principale. Les roches encaissantes sont du granite, du tuf et de la rhyolite.

Les travaux de recherche débutés au milieu du XIX^{ème} siècle se sont terminés en 1909 sans avoir pu mettre en évidence de filons suffisamment riches pour que l'exploitation de la galène (plomb) soit rentable.

Malgré le fait que la mine n'est jamais pu être exploitée, elle a aujourd'hui trouvé son utilité et joue d'ailleurs un rôle majeur dans l'environnement local.

En effet, la mine du Bout du Monde sert maintenant de refuge pour les animaux, en abritant une faune importante et variée avec des espèces intéressantes comme des Niphargus Sp., des Proasellus cavaticus, des larves de Spéolepta et des tritons. Elle sert aussi et surtout de gîte pour plusieurs espèces de chiroptères : Petits et Grands Rhinolophes, Petits et Grands Murins, différents murins de petite taille, et des Oreillards. Ces dernières années, entre 40 et 50 individus hibernent dans les galeries, ce qui fait de cette mine un des gîtes importants de la région.

Afin de protéger les chauves-souris durant leur période d'hibernation, une convention réglementant l'accès à la mine en cette période vient justement d'être signée. Vous pourrez la trouver en annexe.

De plus, une partie de la galerie principale de la mine ayant été immergée suite à la construction d'un petit barrage par les autochtones, elle sert de réservoir d'eau potable en alimentant la maison du propriétaire.

Toutefois, l'eau provenant d'une ancienne mine de plomb, il paraît inconscient de la consommer car le risque d'une intoxication au plomb reste présent. Ceci dit, le PH de l'eau à l'entrée du bassin étant neutre, cela indique que l'eau de pluie traverse très rapidement la roche encaissante et n'a peut être pas vraiment le temps de se charger en plomb... cela mériterait tout de même une analyse plus poussée. Analyse que le propriétaire se refuse de faire, de crainte que son eau soit déclarée non potable...

La topographie de la cavité réalisée permet de remplacer le croquis utilisé par le CDS 69 et le CSRA, corrigeant ainsi plusieurs incohérences dans le système de galeries.

Mon mémoire rassemble et complète ainsi les recherches entamées dans la mine du Bout du Monde depuis quelques années.

Cependant, il reste encore beaucoup à faire concernant la recherche et l'identification des troglobies, ainsi que sur l'ensemble de la faune de la partie immergée. J'y ai notamment aperçu ce qui pourrait être du Lichen, mais cela reste à analyser et à confirmer.

Bibliographie & sitographie

Bibliographie

FRIEDEL (1908) – Rapport, recherches du Bout du Monde – Archive du Service des Mines de Lyon 1 p.

CARRIE R. (1963) – Les amas sulfurés du Beaujolais et leur environnement géologique régional, DES – Université de Lyon, 93 p.

RECOING (1981) – Fiche de gîte et d'indice, Le Bout du monde – Bureau de recherches géologiques et minières, division du Massif Central 1 p.

ARIGNO Daniel, MEYSSONNIER Marcel (1985) – Spéléologie dossier hors série, Inventaire préliminaire des cavités naturelles & artificielles du département du Rhône – Comité Départemental de Spéléologie du Rhône, p.72 à p.73

SIDER H., GAGNY C., MOUTERDE R., PAREL J.L., GUYOU A., KERRIEN Y., FLEURY R. (1988) - Carte géol. France (1/50 000), feuille AMPLEPUIS (673) - Orléans : Bureau de recherches géologiques et minières

SIDER H., GAGNY C., KERRIEN Y., MOUTERDE R., FLEURY R. (1989) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille AMPLEPUIS (673) - Orléans : Bureau de recherches géologiques et minières, 81 p.

BONNAMOUR Gérald (2009) – Rapport Intermédiaire OTU – Document électronique de la société Arkémine

GIRARD – CLAUDON Julien (2010) – Evolution récente des populations de chiroptères en région Rhône Alpes : Essai de Synthèse – Bulletin de la Société Linnéenne, Lyon, hors série n°2, p.43 à p.45

CHICO-SARRO Pierre, POUCHOY Chantal (2012) – 30 ans de comptage hivernal des chauves-souris dans la mine du Bout du Monde – Document électronique du Groupe Chiroptère du Rhône, 12 p.

Sitographie

www.meteo-mc.fr

www.geoportail.fr

www.infoterre.brgm.fr

www.insecte.org

Annexes



CONVENTION DE GESTION DE GITE A CHIROPTERES

Entre :

Bernard FAVRE, Le Bout du Monde, 69460 LE PERREON, propriétaire de la mine du Bout du Monde,

Et :

Le Centre Ornithologique Rhône-Alpes Faune Sauvage¹ (CORA FS), Maison Rhodanienne de l'Environnement, 32, rue Sainte-Hélène, 69002 LYON, association de loi 1901, représenté par sa Présidente, Marie-Paule de THIERSENT.

Et :

La Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature – Rhône (FRAPNA Rhône), 114, boulevard du 11 novembre 1918, 69100 VILLEURBANNE, association de loi 1901, représentée par son Président, Jean-Claude CHENU,

Et :

Le Comité Départemental de Spéléologie du Rhône (CDS Rhône), 28 quai Saint Vincent, 69001 LYON, association de loi 1901, représenté par son Président, Jacques ROMESTAN.

Préambule :

La mine du bout du monde, située sur la commune du Perréon dans le Rhône est un gîte d'hivernage important dans le département du Rhône.

Le Groupe Chiroptères Rhône-Alpes du CORA FS, la FRAPNA Rhône et le CDS Rhône participent activement à l'étude et à la protection des chauves-souris dans le département du Rhône. La limitation des perturbations dans les gîtes des chauves-souris fait partie des mesures à mettre en place sur ce site afin d'en assurer la conservation.

¹ Le CORA Faune Sauvage changera d'acronyme en 2012 pour devenir Coordination Rhône-Alpes LPO
Convention de gestion de la Mine du Bout du Monde
Commune du Perréon – Rhône

Clauses de la convention

Article 1 : objectifs visés

La présente convention porte sur la totalité de la Mine du Bout du Monde située sur la commune du Perréon (Rhône) - parcelles n°163, 196 et 263, section AH du cadastre et vise les buts suivants :

- la conservation voire l'augmentation de la richesse biologique du site,
- la réalisation d'un suivi scientifique des populations de Chiroptères du site.

Article 2 : gestionnaires du site et durée de la convention

Bernard FAVRE, propriétaire de la mine, accorde à titre gracieux la gestion de cette mine au CORA FS, à la FRAPNA Rhône et au CDS Rhône. La présente convention est établie pour une durée de dix ans à compter du 01/05/2012. Elle est renouvelable par tacite reconduction. A l'échéance de cette convention, chacune des parties pourra y mettre fin en avisant les autres par lettre recommandée un mois à l'avance. Dans ce cas, les gestionnaires ne pourront revendiquer aucune indemnisation pour les installations qu'ils auront mises en place. Ils pourront les démonter et les récupérer, si le propriétaire le demande.

Article 3 : travaux à réaliser dans le cadre de la convention

Dans le cadre de cette convention, les gestionnaires réfléchiront en collaboration avec le propriétaire aux aménagements possibles afin de favoriser la présence des chauves-souris. Les travaux relatifs à la convention de gestion concernent des aménagements conformes aux exigences des Chiroptères, notamment la mise en place d'un système pour limiter la fréquentation humaine de la mine (grille ou périmètre grillagé) et potentiellement la pose d'un panneau d'information à l'entrée de la cavité. La mise en œuvre de quelques autres aménagements ne pourra pas se faire sans l'accord écrit du propriétaire et des co-gestionnaires.

Article 4 : pénétration dans la cavité après pose d'un dispositif de régulation de la fréquentation

Les visites sont à limiter au maximum pendant la période comprise entre le 15 octobre et le 15 avril (période sensible pour les chauves-souris présentes). Le propriétaire s'engage à réduire ses visites au strict minimum et ce notamment en période hivernale pour garantir la tranquillité du site. Le CORA FS, la FRAPNA 69 et le CDS 69, s'engagent à ne pas réaliser de visites en plus de celles nécessaires dans le cadre du suivi scientifique (cf. article 6) pendant la période hivernale. Si des opérations de gestion sont nécessaires à l'intérieur de la cavité, elles devront être réalisées hors de la période hivernale.

Les visites sont interdites à toute autre personne, à l'exception des personnes sollicitées pour réalisation de travaux à la demande des parties signataires.

Article 5 : dépositaires des clés du système de régulation de la fréquentation

Chacun des signataires disposera d'un exemplaire de la clé du système de régulation de la fréquentation. Ils s'engagent à ne s'en servir que dans le cadre de la présente convention.

Article 6 : suivi scientifique des populations de chauves-souris

La FRAPNA Rhône est chargée du suivi scientifique des populations de chauves-souris de la mine. A l'heure actuelle, il est réalisé deux fois par an (février et décembre). La FRAPNA Rhône

Convention de gestion de la Mine du Bout du Monde
Commune du Perréon - Rhône

Page 2 sur 3

communiquera à l'ensemble des signataires les dates prévisionnelles de suivi au moins deux semaines à l'avance.

Article 7 : utilisation du captage d'eau

Un captage d'eau utilisé par le propriétaire se trouve à l'intérieur de la galerie inférieure. La présente convention n'entraîne aucune contrainte concernant son exploitation. Le propriétaire s'engage cependant à limiter au maximum les visites dans la mine au cours de la période hivernale.

Article 8 : responsabilité en cas d'accident

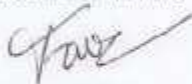
En cas d'accident survenant lors de la visite de la grotte pour le suivi des populations de chauves-souris le CORA FS, la FRAPNA Rhône et le CDS Rhône assument toutes les responsabilités et s'engagent à ne pas se retourner contre le propriétaire.

Article 9 : évolution naturelle des galeries

En aucun cas les gestionnaires ne pourront être tenus responsables des effondrements résultants de l'évolution « naturelle » des galeries.

Fait au Perréon

Bernard FAVRE
Propriétaire de la mine



Jean-Claude CHENU
Président de la FRAPNA Rhône

P/ Frédéric RESCHE - RIGON
directrice



le, 1/5/2012

Jacques ROMESTAN
Président du CDS 69



Marie-Paule de THIERSANT
Présidente du CORA FS

P/ Véronique LEBRET
directrice



FRAPNA - Rhône

114, Bd du 11 Novembre
69100 VILLEURBANNE
Tél. 04 37 47 38 50
Siret 331 172 105 900 22 - APE 9499 Z

CORDON ROUGE SAUV
Centre Ornithologique Rhône
MRE - 32, 11e Stm Pierre
Tél. 04 72 77 15 64 - www.cordonsauv.org
SIRET 301 125 115 0009